



(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)



1-0039206

(51)⁷ H04W 48/10

(13) B

(21) 1-2019-01148

(22) 31/07/2017

(86) PCT/CN2017/095292 31/07/2017

(87) WO 2018/028456 15/02/2018

(30) 201610654618.9 10/08/2016 CN

(45) 25/03/2024 432

(43) 27/05/2019 374A

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

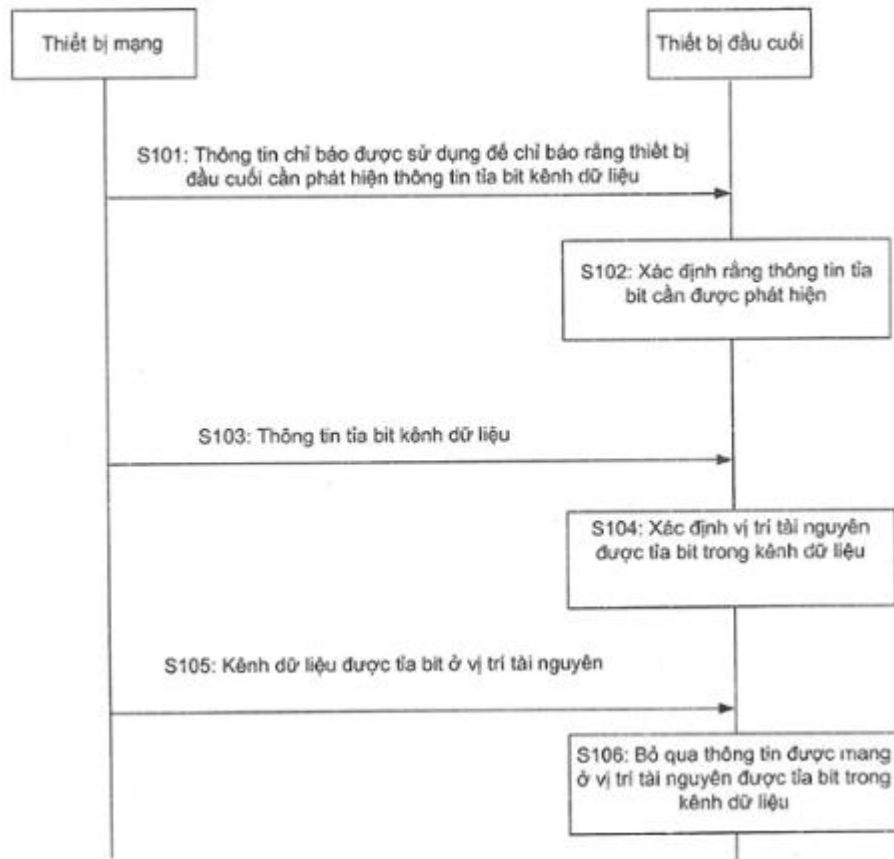
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) LYU, Yongxia (CN); SUN, Wei (CN); GUO, Zhiheng (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị gửi kênh dữ liệu, phương pháp và thiết bị thu kênh dữ liệu, thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối và vật ghi đọc được bởi máy tính. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu. Thiết bị mạng gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, trong đó kênh dữ liệu được tia bit ở vị trí tài nguyên. Thiết bị đầu cuối thu, từ thiết bị mạng, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thông tin tia bit kênh dữ liệu được phát hiện. Thiết bị đầu cuối thu thông tin tia bit kênh dữ liệu từ thiết bị mạng dựa vào thông tin chỉ báo, và thu kênh dữ liệu, trong đó thông tin được gửi tới thiết bị đầu cuối không được truyền ở vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu. Theo sáng chế, khi việc truyền thông được thực hiện theo cách tia bit kênh dữ liệu, thiết bị đầu cuối có thể nhận biết chính xác thông tin tia bit cụ thể, sao cho hiệu suất truyền khi thực hiện việc truyền dữ liệu trong tài nguyên kênh dữ liệu được nâng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể, đề cập đến các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm (5th generation - 5G) đang được nghiên cứu.

Hệ thống 5G hỗ trợ ba dịch vụ truyền thông mà lần lượt là dịch vụ băng thông rộng di động được nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB), dịch vụ truyền thông loại máy cỡ lớn (massive Machine Type Communications - mMTC), và dịch vụ truyền thông siêu tin cậy và độ trễ thấp (Ultra-Reliable and Low Latency Communications - URLLC). Hệ thống truyền thông thế hệ thứ năm hỗ trợ tần số sóng mang cao hơn, băng thông lớn hơn, số lượng của các sóng mang tập hợp lớn hơn, và cấu trúc khung con linh hoạt hơn, hỗ trợ khoảng cách sóng mang con linh hoạt và độ dài khoảng thời gian truyền linh hoạt (Transmission Time Interval - TTI), và hỗ trợ việc lập lịch tài nguyên linh hoạt hơn. Dịch vụ eMBB cần tốc độ truyền cao, ít nhạy cảm với độ trễ, và cần hiệu quả phổ cao và băng thông lớn. Dịch vụ mMTC thường là dịch vụ cỡ nhỏ không nhạy cảm với độ trễ, và cần hệ thống để hỗ trợ số lượng lớn các sự kết nối. Dịch vụ URLLC thường là dịch vụ khẩn cấp truyền loạt, có yêu cầu cao về độ tin cậy truyền và độ trễ truyền, và cần đạt đến 99,999% độ tin cậy truyền trong 1 mili giây (ms). Để đảm bảo yêu cầu độ trễ của dịch vụ URLLC, dữ liệu URLLC cần được gửi ngay lập tức sau khi đến được thiết bị mạng (ví dụ, trạm gốc chẳng hạn). Nói cách khác, tài nguyên thời gian-tần số được sử dụng để gửi dữ liệu URLLC bất kỳ lúc nào được yêu cầu.

Trong hệ thống 5G, dữ liệu của các dịch vụ khác nhau có thể được đa hợp trên một sóng mang, và chế độ đa hợp là đa hợp phân chia theo tần số (Frequency Division Multiplexing - FDM) hoặc đa hợp phân chia theo thời gian

(Time Division Multiplexing - TDM). Dịch vụ mMTC với khối lượng dịch vụ lớn và dịch vụ eMBB có thể đa hợp tài nguyên ở chế độ FDM. Bởi vì dịch vụ URLLC là dịch vụ khẩn cấp truyền loạt, nên các dịch vụ tương đối thưa. Nếu dịch vụ URLLC và dịch vụ khác đa hợp tài nguyên ở chế độ FDM, sẽ gây ra sự lãng phí tài nguyên. Nếu dịch vụ URLLC và dịch vụ khác đa hợp tài nguyên ở chế độ TDM, bởi vì dịch vụ URLLC có yêu cầu độ trễ rất cao, nếu khoảng thời gian truyền TTI được sử dụng bởi dịch vụ khác tương đối lớn, có thể không có tài nguyên khả dụng nào được sử dụng để truyền dữ liệu URLLC. Do đó, yêu cầu độ trễ của dịch vụ URLLC không thể được đáp ứng. Hiện nay, để đảm bảo yêu cầu độ trễ của dịch vụ URLLC và để tránh khỏi sự lãng phí tài nguyên, dữ liệu URLLC có thể được truyền theo cách tia bit kênh dữ liệu. Cụ thể là, khi dữ liệu URLLC đến được thiết bị mạng, dữ liệu của dịch vụ URLLC được truyền trong một vài ký hiệu của một vài khối tài nguyên trong TTI mà đã được sử dụng để truyền dữ liệu của dịch vụ khác.

Dữ liệu URLLC có thể được truyền ngay lập tức theo cách tia bit kênh dữ liệu khi dữ liệu URLLC đến được thiết bị mạng. Theo cách này, yêu cầu độ trễ của dịch vụ URLLC được đáp ứng. Tuy nhiên, khi việc truyền thông được thực hiện theo cách tia bit kênh dữ liệu, hiệu suất truyền của dữ liệu ban đầu sử dụng tài nguyên kênh dữ liệu thường bị ảnh hưởng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu, thiết bị mạng, và thiết bị đầu cuối, sao cho khi việc truyền thông được thực hiện theo cách tia bit kênh dữ liệu, hiệu suất truyền khi thực hiện việc truyền dữ liệu trong tài nguyên kênh dữ liệu được nâng cao.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu được đề xuất. Theo các phương pháp này, thiết bị mạng gửi, tới thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu. Thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định rằng thông tin tia bit kênh dữ liệu cần được phát hiện. Thiết bị mạng gửi, tới thiết bị đầu cuối, thông tin tia bit kênh dữ liệu chỉ báo vị trí tài nguyên được tia bit, và thiết bị đầu cuối thu thông tin tia bit kênh dữ liệu, sao cho vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu có thể được xác định. Thiết bị mạng gửi

kênh dữ liệu mà được tia bit ở vị trí tài nguyên tới thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối thu kênh dữ liệu từ thiết bị mạng, và bỏ qua thông tin được mang ở vị trí tài nguyên được tia bit của kênh dữ liệu, nói cách khác, không giải điều biến thông tin được mang ở vị trí tài nguyên được tia bit.

Theo các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu được đề xuất theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng gửi, tới thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu, sao cho thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu chỉ khi cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu. Do đó, sự phát hiện không cần thiết được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối có thể được tránh khỏi, và hiệu suất được nâng cao. Hơn nữa, thiết bị mạng gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, khi thu dữ liệu, dữ liệu trên đó vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu không thuộc về thiết bị đầu cuối, và dữ liệu được thu trên cả mức mong đợi. Do đó, tổn hao hiệu suất gây ra bởi việc tia bit trong suốt thời gian truyền dữ liệu được giảm.

Theo phương án này của sáng chế, vị trí tài nguyên được tia bit là vị trí ký hiệu miền thời gian được tia bit và/hoặc vị trí khối tài nguyên được tia bit.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu trước khi gửi kênh dữ liệu, có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu sau khi gửi kênh dữ liệu, hoặc có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu trong suốt quy trình gửi kênh dữ liệu.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu RRC.

Theo cách thực hiện có thể, thông tin chỉ báo bao gồm phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến được sử dụng cho kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối, và khi bậc được sử dụng bởi phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến thấp hơn hoặc bằng ngưỡng bậc, thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo có thể được gửi trong thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất chỉ báo vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu, thông tin chỉ báo bao gồm phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều

biến được sử dụng cho kênh dữ liệu, và bậc được sử dụng bởi phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến thấp hơn hoặc bằng ngưỡng bậc. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất. Sau khi thu thông tin chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng thông tin tia bit cần được phát hiện.

Một cách tùy chọn, ngưỡng bậc có thể được thiết đặt trước, hoặc có thể được thông báo bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn thông báo. Việc thiết đặt trước ngưỡng bậc nghĩa là ngưỡng bậc là ngưỡng bậc mặc định cho thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng không cần gửi báo hiệu để lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện việc truyền thông để thiết đặt trước ngưỡng bậc. Khi thiết bị mạng thông báo ngưỡng bậc tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn thông báo, thiết bị mạng gửi tin nhắn thông báo tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu RRC, và thiết bị đầu cuối thu nhận ngưỡng bậc bằng cách thu tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu RRC.

Theo cách thực hiện có thể khác, thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế có thể trực tiếp chỉ báo, trong thông tin chỉ báo, rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu. Sau khi thu thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối trực tiếp xác định rằng kênh dữ liệu được sử dụng được tia bit. Khi thiết bị đầu cuối chưa thu được thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp xác định rằng kênh dữ liệu được sử dụng không được tia bit.

Theo cách thực hiện có thể khác nữa, thiết bị mạng thông báo vị trí tài nguyên được sử dụng cho kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối. Khi vị trí tài nguyên bao gồm vị trí tài nguyên được tia bit được thiết đặt trước, thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu.

Vị trí tài nguyên được tia bit được thiết đặt trước là vị trí tài nguyên miền tần số được tia bit, chẳng hạn như vị trí khối tài nguyên được tia bit, vị trí dải tần phụ được tia bit, hoặc sóng mang được tia bit.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo có thể được gửi trong thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất chỉ báo vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu, và thông tin chỉ báo bao gồm vị trí tài nguyên được thiết đặt trước được tia bit ở kênh dữ liệu.

Vị trí tài nguyên được thiết đặt trước có thể được thiết đặt trước bởi hệ thống, hoặc được thông báo trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu lớp cao hơn (chẳng hạn như báo hiệu RRC). Thiết bị mạng gửi thông tin về vị trí tài nguyên được thiết đặt trước tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu lớp cao hơn (chẳng hạn như báo hiệu RRC), và thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin về vị trí tài nguyên được thiết đặt trước bằng cách thu tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu lớp cao hơn (chẳng hạn như báo hiệu RRC).

Theo cách thực hiện có thể khác nữa, thiết bị mạng có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu trong thông tin điều khiển đường xuống thứ hai, và thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin tia bit kênh dữ liệu ở kênh điều khiển đường xuống.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi trong không gian tìm kiếm chung. Thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin điều khiển đường xuống thứ hai trong không gian tìm kiếm chung, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit dựa vào thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được phát hiện.

Thông tin tia bit kênh dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng hoặc được thu bởi thiết bị đầu cuối bao gồm vị trí tài nguyên được tia bit, và vị trí tài nguyên được tia bit bao gồm vị trí ký hiệu miền thời gian được tia bit và/hoặc vị trí khối tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống thứ hai bao gồm tất cả các vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu, và đoạn thông tin điều khiển đường xuống thứ hai có thể được gửi để thông báo thông tin tia bit kênh dữ liệu tới tất cả các thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu trong kênh dữ liệu được tia bit. Theo cách thực hiện này, dữ liệu được gửi trong DCI có thể được giảm và tải của kênh điều khiển đường xuống có thể được giảm.

Theo cách thực hiện có thể, thông tin điều khiển đường xuống thứ hai có thể được xáo trộn bởi RNTI có trị số được xác định, để nhận dạng rằng thông tin điều khiển đường xuống thứ hai là thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống thứ hai mà được xáo trộn bởi RNTI và nó chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu có thể sử dụng cùng số lượng các bit thông tin như thông tin tia bit kênh dữ liệu theo định dạng thông tin điều khiển đường xuống khác, để giảm số lượng của các lần phát hiện mù của thiết bị đầu cuối.

Theo cách thực hiện có thể khác, thiết bị mạng có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu bằng cách mở rộng thông tin điều khiển đường xuống khác. Ngoài bit được sử dụng để thông báo thông tin lập lịch, thông tin điều khiển đường xuống khác còn bao gồm bit mở rộng. Bit mở rộng chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu. Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit bởi bit mở rộng.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống khác có thể được mở rộng, và định dạng thông tin điều khiển đường xuống mới không cần được bổ sung.

Theo cách thực hiện có thể khác nữa, cách thức trong đó việc truyền dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn bị ngắt nhờ sử dụng thông tin điều khiển đường xuống thứ hai chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu.

Khoảng thời gian truyền ngắn là khoảng thời gian truyền nhỏ hơn 1 ms. Ví dụ, khoảng thời gian truyền của 1 ms là 14 ký hiệu. Khoảng thời gian truyền ngắn có thể là hai ký hiệu, ba ký hiệu, hoặc bốn ký hiệu.

Việc ngắt chỉ báo rằng dữ liệu được truyền trong khoảng thời gian truyền ngắn không cần được thu. Theo phương án này của sáng chế, việc chỉ báo rằng kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn bị ngắt đang chỉ báo rằng kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn được tia bit.

Theo cách thực hiện có thể khác nữa, thông tin tia bit kênh dữ liệu còn có thể bao gồm chuỗi chỉ báo rằng kênh dữ liệu được tia bit, và thiết bị đầu cuối xác định, bằng cách phát hiện chuỗi, xem kênh dữ liệu được tia bit hay không.

Chuỗi bao gồm chuỗi thứ nhất. Chuỗi thứ nhất được bố trí ở ký hiệu miền thời gian đứng trước của ký hiệu miền thời gian trong đó vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu được bố trí, và chỉ báo rằng việc tia bit được thực hiện bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian tiếp theo của ký hiệu miền thời gian trong

đó chuỗi thứ nhất được bố trí. Khi thiết bị mạng gửi dữ liệu, chuỗi thứ nhất được chèn vào ký hiệu miền thời gian đứng trước của ký hiệu miền thời gian trong đó việc tĩa bit được thực hiện. Khi thu dữ liệu, thiết bị đầu cuối thực hiện sự phát hiện ở chuỗi thứ nhất. Nếu chuỗi thứ nhất được phát hiện, việc tĩa bit được thực hiện bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian tiếp theo sau ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ nhất được bố trí. Thông tin được mang có thể được bỏ qua bởi thiết bị đầu cuối, và thông tin được mang có thể được bỏ qua nghĩa là việc giải điều biến dữ liệu không được thực hiện trên thông tin được mang.

Một cách tùy chọn, chuỗi còn có thể bao gồm chuỗi thứ hai. Chuỗi thứ hai được bố trí ở ký hiệu miền thời gian tiếp theo của ký hiệu miền thời gian cuối cùng trong đó vị trí tài nguyên được tĩa bit ở kênh dữ liệu được bố trí, và chỉ báo rằng kênh dữ liệu không được tĩa bit bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ hai được bố trí. Khi thiết bị mạng gửi dữ liệu, chuỗi thứ hai được chèn vào ký hiệu miền thời gian tiếp theo của ký hiệu miền thời gian cuối cùng trong đó vị trí tài nguyên được tĩa bit được bố trí, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, khi chuỗi thứ hai được phát hiện, rằng ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ hai được bố trí và ký hiệu miền thời gian sau ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ hai được bố trí không được tĩa bit, và thiết bị đầu cuối thường thu thông tin được mang.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin tĩa bit được chỉ báo bởi chuỗi, sao cho thiết bị đầu cuối có thể được lệnh để phát hiện thông tin tĩa bit kênh dữ liệu trong khi thông tin điều khiển và báo hiệu không được bỏ sung.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị mạng được đề xuất, trong đó thiết bị mạng có chức năng thực hiện các thao tác của thiết bị mạng theo khía cạnh thứ nhất. Chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên.

Theo cách thực hiện có thể, thiết bị mạng bao gồm bộ phận xử lý và bộ phận gửi. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để: xác định thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tĩa bit kênh dữ liệu, và xác định kênh dữ liệu và thông tin tĩa bit kênh dữ liệu. Bộ phận gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo, thông tin tĩa bit kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu mà được xác

định bởi bộ phận xử lý tới thiết bị đầu cuối. Thông tin tia bit kênh dữ liệu chỉ báo vị trí tài nguyên được tia bit, và kênh dữ liệu được tia bit ở vị trí tài nguyên.

Theo cách thực hiện có thể khác, thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện chức năng tương ứng theo phương pháp, ví dụ, xác định thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu, và xác định kênh dữ liệu và thông tin tia bit kênh dữ liệu. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để hỗ trợ các chức năng, ví dụ, gửi thông tin chỉ báo, thông tin tia bit kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu mà được xác định bởi bộ xử lý tới thiết bị đầu cuối, và còn được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối hoặc thực thể mạng khác. Hơn nữa, thiết bị mạng còn có thể bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị mạng.

Thiết bị mạng có thể là thiết bị trạm gốc. Thiết bị trạm gốc còn có thể bao gồm bộ truyền/bộ thu, và bộ truyền/bộ thu được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa thiết bị trạm gốc và thiết bị đầu cuối theo ví dụ về phương pháp nêu trên.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị đầu cuối được đề xuất, trong đó thiết bị đầu cuối có chức năng thực hiện các thao tác của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất. Chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng nêu trên.

Theo cách thực hiện có thể, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ phận thu và bộ phận xử lý, trong đó bộ phận thu được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo, thông tin tia bit kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu từ thiết bị mạng. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để: xác định, dựa vào thông tin chỉ báo được thu bởi bộ phận thu, rằng thông tin tia bit kênh dữ liệu cần được phát hiện, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit trong kênh dữ liệu thu được dựa vào thông tin tia bit kênh dữ liệu được thu bởi bộ phận thu.

Theo cách thực hiện có thể khác, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Bộ xử lý được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối

trong việc thực hiện các chức năng, ví dụ, xác định, dựa vào thông tin chỉ báo, rằng thông tin tia bit kênh dữ liệu cần được phát hiện, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit trong kênh dữ liệu thu được dựa vào thông tin tia bit kênh dữ liệu. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo, thông tin tia bit kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu từ thiết bị mạng. Thiết bị đầu cuối còn có thể bao gồm bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối còn có thể bao gồm kênh truyền. Giao diện truyền thông, bộ xử lý, và bộ nhớ có thể được kết nối với nhau bởi kênh truyền.

Theo khía cạnh thứ tư, hệ thống truyền thông được đề xuất, trong đó hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng theo khía cạnh thứ hai và thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, vật ghi đọc được bởi máy tính được đề xuất, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị mạng. Vật ghi đọc được bởi máy tính bao gồm chương trình được thực hiện trong thiết bị mạng theo khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh thứ sáu, vật ghi đọc được bởi máy tính được đề xuất, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối. Vật ghi đọc được bởi máy tính bao gồm chương trình được thực hiện trong thiết bị đầu cuối theo khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược về việc thực hiện việc truyền dữ liệu theo cách tia bit kênh dữ liệu;

Fig.2 là lưu đồ về việc thực hiện các quy trình thu và gửi kênh dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị trạm gốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế; và

Fig.6 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế.

Hiện nay, trong trường hợp ứng dụng trong đó việc truyền thông có thể được thực hiện theo cách tĩa bit kênh dữ liệu, nếu thiết bị đầu cuối không thể nhận biết chính xác xem thông tin tĩa bit cần được phát hiện hay không, và không thể nhận biết chính xác thông tin tĩa bit cụ thể khi thông tin tĩa bit cần được phát hiện, thiết bị đầu cuối không thể nhận biết chính xác, khi thu và giải mã dữ liệu được truyền trên kênh dữ liệu, dữ liệu nào là dữ liệu mà cần được thu và được giải điều biến bởi thiết bị đầu cuối, và dữ liệu nào là dữ liệu mà không cần được thu và được giải điều biến. Do đó, hiệu suất truyền dữ liệu bị ảnh hưởng.

Một phương án của sáng chế đề xuất các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu, để thông báo cho thiết bị đầu cuối xem thông tin tĩa bit cần được phát hiện hay không, và để thông báo thông tin tĩa bit cụ thể khi thông tin tĩa bit cần được phát hiện. Theo cách này, việc giải mã chính xác bởi thiết bị đầu cuối được đảm bảo đến mức độ nhất định, để giảm tổn hao hiệu suất. Ví dụ, khi dịch vụ URLLC được truyền theo cách tĩa bit kênh dữ liệu được thể hiện trên Fig.1, và chiếm giữ một vài ký hiệu trong TTI mà đã được sử dụng để truyền dịch vụ khác (dịch vụ eMBB), thiết bị đầu cuối mà đang thu dịch vụ không phải URLLC trong TTI có thể nhận biết, nhờ sử dụng các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu được đề xuất theo phương án này của sáng chế, các vị trí khối tài nguyên và ký hiệu được chiếm giữ bởi dịch vụ URLLC, sao cho thiết bị đầu cuối mà đang thu dịch vụ không phải URLLC biết được, khi thực hiện việc giải mã, dữ liệu nào không thuộc về thiết bị đầu cuối, và kết quả là tổn hao hiệu suất được giảm đến mức độ nhất định.

Các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể áp dụng được tới hệ thống truyền thông không dây mà có thể thực hiện việc truyền thông theo cách tĩa bit kênh dữ liệu, ví dụ, có thể được áp dụng tới ít nhất hệ thống truyền thông 5G hỗ trợ ba dịch vụ truyền thông: dịch vụ truyền thông eMBB, dịch vụ truyền thông mMTC, và dịch vụ truyền thông URLLC.

Cần lưu ý rằng các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể được áp dụng tới việc truyền thông giữa hai thiết bị đầu cuối hoặc hai máy. Việc truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối được sử dụng như một ví dụ dưới đây theo phương án này của sáng chế nhằm mô tả. Chắc chắn là, nếu các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu được áp dụng tới việc truyền thông giữa hai thiết bị đầu cuối hoặc hai máy, thiết bị mạng theo phương án dưới đây cũng có thể được thay thế bằng thiết bị đầu cuối hoặc máy, và thiết bị đầu cuối cũng có thể được thay thế bằng máy.

Cần lưu ý thêm rằng thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm các thiết bị khác cung cấp chức năng truyền thông cho thiết bị đầu cuối trong mạng truy cập radio, ví dụ, có thể bao gồm trạm gốc. Trạm gốc có thể bao gồm trạm gốc cỡ lớn, trạm gốc cỡ nhỏ, trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, và tương tự theo các dạng khác nhau. Trong hệ thống sử dụng các công nghệ truy cập radio khác nhau, trạm gốc có thể có các tên khác. Ví dụ, trạm gốc được gọi là bộ phận trung tâm (Central Unit - CU) và bộ phận phân phối (Distributed Unit - DU) trong hệ thống truyền thông di động 5G trong tương lai, NodeB được cải tiến (evolved NodeB - eNB hoặc eNodeB) trong mạng phát triển dài hạn (Long Term Evolution - LTE), và NodeB (NodeB) trong mạng 5G thế hệ thứ ba.

Thiết bị đầu cuối theo phương án này của sáng chế có thể bao gồm các thiết bị cầm tay khác nhau, các thiết bị trên xe, các thiết bị đeo được, và các thiết bị tính toán mà có chức năng truyền thông không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, và các dạng khác nhau của thiết bị người dùng (User equipment - UE), các trạm di động (Mobile Station - MS), các thiết bị đầu cuối (Terminal Equipment), và tương tự.

Fig.2 là lưu đồ về việc thực hiện các phương pháp gửi và thu thông tin tia bit kênh dữ liệu theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, các phương pháp bao gồm:

S101: Thiết bị mạng gửi, tới thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu.

S102: Thiết bị đầu cuối thu thông tin chỉ báo, và xác định rằng thông tin tia bit kênh dữ liệu cần được phát hiện.

S103: Thiết bị mạng gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin tia bit kênh dữ liệu chỉ báo vị trí tài nguyên được tia bit.

S104: Thiết bị đầu cuối thu thông tin tia bit kênh dữ liệu, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu.

S105: Thiết bị mạng gửi kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, trong đó kênh dữ liệu được tia bit ở vị trí tài nguyên.

S106: Thiết bị đầu cuối thu kênh dữ liệu từ thiết bị mạng, và bỏ qua thông tin được mang ở vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu.

Theo các phương pháp thu và gửi kênh dữ liệu được đề xuất theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng gửi, tới thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu, sao cho thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu chỉ khi cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu. Do đó, sự phát hiện không cần thiết được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối có thể được tránh khỏi, và hiệu suất được nâng cao. Hơn nữa, thiết bị mạng gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, khi thu dữ liệu, dữ liệu mà trên đó vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu không thuộc về thiết bị đầu cuối, và dữ liệu được thu trên cả mức mong đợi. Do đó, tổn hao hiệu suất gây ra bởi việc tia bit trong suốt thời gian truyền dữ liệu được giảm.

Cần lưu ý rằng các bước được thực hiện theo các phương pháp được thể hiện trên Fig.2 theo phương án này của sáng chế chỉ là ví dụ nhằm mô tả, và trình tự thực hiện là không giới hạn. Ví dụ, trình tự thực hiện bước S103 và bước S105 là không giới hạn. Nói cách khác, trình tự trong đó thiết bị mạng gửi thông

tin tia bit kênh dữ liệu và kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối là không giới hạn ở phương án này của sáng chế. Ví dụ, thiết bị mạng có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu trước khi hoặc sau khi gửi kênh dữ liệu, hoặc có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu trong suốt quy trình gửi kênh dữ liệu. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Quy trình thực hiện cụ thể trong đó thiết bị mạng thông báo cho thiết bị đầu cuối rằng thông tin tia bit cần được phát hiện và thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin tia bit cần được phát hiện được mô tả dưới đây dựa vào ứng dụng thực tế theo phương án này của sáng chế.

Theo cách thực hiện thứ nhất, thiết bị mạng thông báo cho thiết bị đầu cuối về phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến được sử dụng cho kênh dữ liệu, và khi bậc được sử dụng bởi phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến thấp hơn hoặc bằng ngưỡng bậc, thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit.

Khi phương pháp điều biến và mã hóa (Modulation and Coding Scheme - MCS) hoặc phương pháp điều biến được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối sử dụng bậc cao hơn cho việc điều biến, khi việc tia bit được thực hiện, thông tin bị mất khó khôi phục nếu việc mất thông tin xảy ra. Do đó, việc truyền dữ liệu thất bại. Do đó, kênh dữ liệu thường không được tia bit trong suốt thời gian điều biến bậc cao hơn. Do đó, ngưỡng bậc cho phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến có thể được thiết đặt theo phương án này của sáng chế. Khi bậc được sử dụng bởi phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến thấp hơn hoặc bằng ngưỡng bậc, nó chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu.

Theo phương án này, ngưỡng bậc có thể được thiết đặt trước, hoặc có thể được thông báo bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn thông báo. Việc thiết đặt trước ngưỡng bậc nghĩa là ngưỡng bậc là ngưỡng bậc mặc định cho thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng không cần gửi báo hiệu để lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện việc truyền thông để thiết đặt trước ngưỡng bậc. Khi thiết bị mạng thông báo ngưỡng bậc tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn thông báo, thiết bị mạng gửi tin nhắn thông báo tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên radio (radio

resource control - RRC), và thiết bị đầu cuối thu nhận ngưỡng bậc bằng cách thu tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu RRC.

Theo phương án này của sáng chế, không quan tâm đến việc xem cách thực hiện thông báo bởi thiết bị mạng hay cách thiết đặt trước được sử dụng, thiết bị mạng và trạm gốc không tĩa bit, theo mặc định, kênh dữ liệu ở phương pháp điều biến mà bậc của nó cao hơn so với ngưỡng bậc. Do đó, khi thu phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối có thể xác định, bằng cách so sánh bậc của phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến và ngưỡng bậc, xem thông tin tĩa bit cần được phát hiện hay không. Nếu bậc được sử dụng bởi phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến thấp hơn hoặc bằng ngưỡng bậc, thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tĩa bit. Nếu bậc được sử dụng bởi phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến lớn hơn so với ngưỡng bậc, thiết bị đầu cuối không cần phát hiện thông tin tĩa bit.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng có thể tĩa bit kênh dữ liệu đang được truyền và nó ở phương pháp điều biến và mã hóa cao hoặc phương pháp điều biến cao, ví dụ, có thể chiếm giữ một vài ký hiệu của khối tài nguyên đang được truyền và nó ở phương pháp điều biến và mã hóa cao hoặc phương pháp điều biến cao, để truyền dịch vụ URLLC. Tuy nhiên, đối với thiết bị đầu cuối, thường khó giải mã thành công kênh dữ liệu được tĩa bit ở phương pháp điều biến và mã hóa cao hoặc phương pháp điều biến cao. Do đó, có rất ít cảm nhận về việc xem thiết bị đầu cuối có phát hiện thông tin tĩa bit hay không.

Theo phương án này của sáng chế, khi việc truyền thông được thực hiện theo cách tĩa bit kênh dữ liệu, hiệu suất truyền khi thực hiện việc truyền dữ liệu trong tài nguyên kênh dữ liệu có thể được nâng cao. Ví dụ, tổn hao hiệu suất của dịch vụ không phải URLLC trên kênh dữ liệu được tĩa bit đối với dịch vụ URLLC có thể được giảm. Ngoài ra, tải xử lý của thiết bị đầu cuối có thể được giảm, sao cho thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin tĩa bit chỉ khi thông tin tĩa bit cần được phát hiện.

Theo phương án này của sáng chế, khi thông tin chỉ báo bao gồm phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến được sử dụng cho kênh dữ liệu của thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo

bằng cách lập lịch thông tin điều khiển đường xuống (Downlink Control Information - DCI) của kênh dữ liệu. Thông tin điều khiển đường xuống được lập lịch của kênh dữ liệu có thể chỉ báo vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu. Theo phương án này của sáng chế, nhằm mô tả dễ dàng, thông tin điều khiển đường xuống chỉ báo vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu có thể được gọi là thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất. Thông tin chỉ báo bao gồm phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến được sử dụng cho kênh dữ liệu và nó ở trong thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể xác định phương pháp điều biến và mã hóa tương ứng hoặc phương pháp điều biến tương ứng bằng cách thu thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất. Thiết bị đầu cuối có thể xác định bậc của phương pháp điều biến và mã hóa được sử dụng hoặc phương pháp điều biến được sử dụng bởi phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến, và bậc của phương pháp điều biến và mã hóa hoặc phương pháp điều biến thấp hơn hoặc bằng ngưỡng bậc, để xác định rằng thông tin tỉa bit cần được phát hiện.

Theo cách thực hiện thứ hai, thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu RRC, và thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tỉa bit kênh dữ liệu.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể trực tiếp chỉ báo, trong thông tin chỉ báo, rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tỉa bit kênh dữ liệu. Đối với các kênh dữ liệu khác nhau, dữ liệu dịch vụ có thể được truyền trên một vài kênh dữ liệu theo cách tỉa bit, và dữ liệu dịch vụ có thể không được truyền trên các kênh dữ liệu khác theo cách tỉa bit. Do đó, thiết bị mạng trực tiếp chỉ báo, trong thông tin chỉ báo, rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tỉa bit khi sử dụng kênh dữ liệu để truy cập mạng hiện tại. Sau khi thu thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối trực tiếp xác định rằng kênh dữ liệu được sử dụng được tỉa bit. Khi thiết bị đầu cuối chưa thu được thông tin chỉ báo, thiết bị đầu cuối có thể trực tiếp xác định rằng kênh dữ liệu được sử dụng không được tỉa bit.

Theo cách thực hiện thứ ba, thiết bị mạng thông báo vị trí tài nguyên được sử dụng cho kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối. Khi vị trí tài nguyên bao

gồm vị trí tài nguyên được tia bit được thiết đặt trước, thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu.

Theo phương án này, vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu là vị trí tài nguyên miền tần số được chiếm giữ bởi kênh dữ liệu, chẳng hạn như vị trí khối tài nguyên được chiếm giữ bởi kênh dữ liệu, vị trí dải tần phụ được chiếm giữ bởi kênh dữ liệu, hoặc sóng mang được chiếm giữ bởi kênh dữ liệu. Vị trí tài nguyên được thiết đặt trước là vị trí tài nguyên miền tần số được tia bit, chẳng hạn như vị trí khối tài nguyên được tia bit, vị trí dải tần phụ được tia bit, hoặc sóng mang được tia bit.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo trong thông tin điều khiển đường xuống thứ nhất chỉ báo vị trí tài nguyên ở kênh dữ liệu, và thông tin chỉ báo bao gồm vị trí tài nguyên được tia bit được thiết đặt trước ở kênh dữ liệu.

Hơn nữa, theo phương án này, vị trí tài nguyên được thiết đặt trước có thể được thiết đặt trước bởi hệ thống, hoặc được thông báo trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu lớp cao hơn (chẳng hạn như báo hiệu RRC). Thiết bị mạng gửi thông tin về vị trí tài nguyên được thiết đặt trước tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu lớp cao hơn (chẳng hạn như báo hiệu RRC), và thiết bị đầu cuối thu nhận thông tin về vị trí tài nguyên được thiết đặt trước bằng cách thu tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu lớp cao hơn (chẳng hạn như báo hiệu RRC).

Theo ba cách thực hiện nêu trên theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng gửi, tới thiết bị đầu cuối trong tin nhắn hệ thống, báo hiệu lớp cao hơn, hoặc thông tin điều khiển đường xuống, thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu, sao cho thiết bị đầu cuối thực hiện sự phát hiện khi cần phát hiện thông tin tia bit. Do đó, sự phát hiện không cần thiết được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối có thể được tránh khỏi, và hiệu suất được nâng cao.

Theo phương án này của sáng chế, nếu thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu, khi kênh dữ liệu được tia bit, thiết bị mạng gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối,

và thiết bị đầu cuối thu thông tin tia bit kênh dữ liệu, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, khi thu và giải điều biến dữ liệu, dữ liệu trên đó tài nguyên kênh dữ liệu không thuộc về thiết bị đầu cuối, và dữ liệu được thu trên cả mức mong đợi. Do đó, tổn hao hiệu suất gây ra bởi việc tia bit trong suốt thời gian truyền dữ liệu được giảm.

Quy trình thực hiện trong đó thiết bị mạng gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu và thiết bị đầu cuối thu thông tin tia bit kênh dữ liệu được mô tả dưới đây dựa vào ứng dụng thực tế theo phương án này của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin tia bit kênh dữ liệu được gửi bởi thiết bị mạng hoặc được thu bởi thiết bị đầu cuối bao gồm vị trí tài nguyên được tia bit, và vị trí tài nguyên được tia bit bao gồm vị trí ký hiệu miền thời gian được tia bit và/hoặc vị trí khối tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu trong thông tin điều khiển đường xuống, và thiết bị đầu cuối có thể thu thông tin tia bit kênh dữ liệu ở kênh điều khiển đường xuống.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống bao gồm tất cả các vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu, và đoạn thông tin điều khiển đường xuống có thể được gửi để thông báo thông tin tia bit kênh dữ liệu tới tất cả các thiết bị đầu cuối truyền dữ liệu ở kênh dữ liệu được tia bit. Theo cách thực hiện này, dữ liệu được gửi ở DCI có thể được giảm và tải của kênh điều khiển đường xuống có thể được giảm.

Theo phương án này của sáng chế, trình tự gửi ký hiệu của thông tin điều khiển đường xuống chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu và việc gửi ký hiệu của kênh dữ liệu đường xuống là không giới hạn. Ví dụ, ký hiệu của thông tin điều khiển đường xuống chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu có thể được gửi sau khi hoặc trước khi ký hiệu của kênh dữ liệu đường xuống được gửi.

Theo phương án này của sáng chế, có thể có một hoặc nhiều trong số các cách thực hiện dưới đây trong đó thiết bị mạng gửi vị trí tài nguyên được tia bit trong thông tin điều khiển đường xuống và thiết bị đầu cuối thu thông tin tia bit kênh dữ liệu trong thông tin điều khiển đường xuống.

Theo cách thực hiện thứ nhất, thiết bị mạng thông báo thông tin tia bit kênh dữ liệu tới ít nhất một thiết bị đầu cuối trong đoạn thông tin điều khiển đường xuống.

Theo phương án này của sáng chế, nhằm mô tả dễ dàng, thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu có thể được gọi là thông tin điều khiển đường xuống thứ hai.

Thiết bị mạng có thể xáo trộn thông tin điều khiển đường xuống thứ hai bởi ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (Radio Network Temporary Identifier - RNTI) có trị số được xác định, để nhận dạng rằng thông tin điều khiển đường xuống thứ hai là thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu. Trị số được xác định có thể là bất kỳ một trong số FFF4 đến FFFC, ví dụ, có thể là FFF5. Chắc chắn là, trị số của RNTI là không giới hạn ở phương án này của sáng chế, ví dụ, có thể là trị số không được sử dụng bất kỳ được lựa chọn từ 0000 đến FFFF. Thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được xáo trộn bởi RNTI chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi trong không gian tìm kiếm chung. Thiết bị đầu cuối phát hiện, trong không gian tìm kiếm chung bởi RNTI, thông tin điều khiển đường xuống thứ hai chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit dựa vào thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được phát hiện.

Một cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống thứ hai mà được xáo trộn bởi RNTI và nó chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu có thể sử dụng cùng số lượng các bit thông tin như các bit thông tin trong định dạng thông tin điều khiển đường xuống khác, để giảm số lượng của các lần phát hiện mù của thiết bị đầu cuối. Thông tin điều khiển đường xuống khác hiện tại được sử dụng và khác với thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu theo phương án này của sáng chế, ví dụ, thông tin điều khiển đường xuống được sử dụng để lập lịch kênh dữ liệu.

Theo cách thực hiện thứ hai, thiết bị mạng có thể gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu bằng cách mở rộng thông tin điều khiển đường xuống khác. Ngoài

bit được sử dụng để thông báo thông tin lập lịch, thông tin điều khiển đường xuống khác còn bao gồm bit mở rộng. Bit mở rộng chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu. Thiết bị đầu cuối thu thông tin điều khiển đường xuống, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit bởi bit mở rộng.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin điều khiển đường xuống khác có thể được mở rộng, và định dạng thông tin điều khiển đường xuống mới không cần được bổ sung.

Theo cách thực hiện thứ ba, cách thức trong đó việc truyền dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn bị ngắt nhờ sử dụng thông tin điều khiển đường xuống thứ hai chỉ báo thông tin tia bit kênh dữ liệu.

Theo phương án này của sáng chế, khoảng thời gian truyền ngắn là khoảng thời gian truyền nhỏ hơn 1 ms. Ví dụ, khoảng thời gian truyền của 1 ms là 14 ký hiệu. Khoảng thời gian truyền ngắn có thể là hai ký hiệu, ba ký hiệu, hoặc bốn ký hiệu.

Theo phương án này của sáng chế, việc ngắt nghĩa là dữ liệu được truyền trong khoảng thời gian truyền ngắn không cần được thu. Theo phương án này của sáng chế, việc chỉ báo rằng kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn bị ngắt đang chỉ báo rằng kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn được tia bit.

Cụ thể là, theo phương án này của sáng chế, bit riêng có thể được sử dụng trong thông tin điều khiển đường xuống để chỉ báo xem kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn tương ứng được tia bit hay không. Sau khi thu thông tin điều khiển đường xuống, thiết bị đầu cuối có thể xác định, bởi bit riêng cụ thể chỉ báo xem kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn tương ứng được tia bit hay không, xem kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn được tia bit hay không, nói cách khác, xem kênh dữ liệu cần được thu hay không. Nếu bit riêng chỉ báo rằng kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn tương ứng được tia bit, thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn không cần được thu; hoặc nếu bit riêng chỉ báo rằng kênh dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn tương ứng không được tia

bit, thiết bị đầu cuối xác định rằng dữ liệu trong khoảng thời gian truyền ngắn cần được thu.

Theo cách thực hiện thứ tư, thông tin tĩa bit kênh dữ liệu còn có thể bao gồm chuỗi chỉ báo rằng kênh dữ liệu được tĩa bit, và thiết bị đầu cuối xác định, bằng cách phát hiện chuỗi, xem kênh dữ liệu được tĩa bit hay không.

Theo phương án này của sáng chế, chuỗi đặc biệt có thể được chèn vào kênh dữ liệu, và xem ký hiệu miền thời gian cần được tĩa bit được nhận dạng bởi chuỗi đặc biệt hay không.

Cần lưu ý rằng chuỗi đặc biệt có thể là chuỗi giả ngẫu nhiên, chuỗi Zadoff-Chu (Zadoff-Chu - ZC), hoặc chuỗi khác. Chuỗi được tạo ra dựa vào thông số chuỗi. Thông số chuỗi có thể được thiết đặt trước, hoặc có thể được thông báo bởi thiết bị mạng tới thiết bị đầu cuối. Cách thông báo có thể là thông báo cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng trong tin nhắn hệ thống, hoặc thông báo cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng trong báo hiệu RRC, hoặc thông báo cho thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng trong đoạn thông tin điều khiển đường xuống.

Theo cách thực hiện có thể, chuỗi bao gồm chuỗi thứ nhất. Chuỗi thứ nhất được bố trí ở ký hiệu miền thời gian đứng trước của ký hiệu miền thời gian trong đó vị trí tài nguyên được tĩa bit ở kênh dữ liệu được bố trí, và chỉ báo rằng việc tĩa bit được thực hiện bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian tiếp theo của ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ nhất được bố trí.

Khi thiết bị mạng gửi dữ liệu, chuỗi thứ nhất được chèn vào ký hiệu miền thời gian đứng trước của ký hiệu miền thời gian trong đó việc tĩa bit được thực hiện. Khi thu dữ liệu, thiết bị đầu cuối thực hiện sự phát hiện ở chuỗi thứ nhất. Nếu chuỗi thứ nhất được phát hiện, việc tĩa bit được thực hiện bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian tiếp theo sau ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ nhất được bố trí. Thông tin được mang có thể được bỏ qua bởi thiết bị đầu cuối, và thông tin được mang có thể được bỏ qua nghĩa là việc giải điều biến dữ liệu không được thực hiện trên thông tin được mang.

Hơn nữa, chuỗi thứ hai còn có thể được thiết đặt theo phương án này của sáng chế. Chuỗi thứ hai được bố trí ở ký hiệu miền thời gian tiếp theo của

ký hiệu miền thời gian cuối cùng trong đó vị trí tài nguyên được tia bit ở kênh dữ liệu được bố trí, và chỉ báo rằng kênh dữ liệu không được tia bit bắt đầu từ ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ hai được bố trí.

Khi thiết bị mạng gửi dữ liệu, chuỗi thứ hai được chèn vào ký hiệu miền thời gian tiếp theo của ký hiệu miền thời gian cuối cùng trong đó vị trí tài nguyên được tia bit được bố trí, sao cho thiết bị đầu cuối có thể xác định, khi chuỗi thứ hai được phát hiện, rằng ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ hai được bố trí và ký hiệu miền thời gian sau ký hiệu miền thời gian trong đó chuỗi thứ hai được bố trí không được tia bit, và thiết bị đầu cuối thường thu thông tin được mang.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin tia bit được chỉ báo nhờ sử dụng cách thực hiện thứ tư, sao cho thiết bị đầu cuối có thể được lệnh để phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu trong khi thông tin điều khiển và báo hiệu không được bổ sung.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối thu thông tin tia bit kênh dữ liệu, thiết bị đầu cuối có thể xác định, khi thu dữ liệu, dữ liệu trên đó tài nguyên kênh dữ liệu không thuộc về thiết bị đầu cuối, và dữ liệu được thu trên cả mức mong đợi và được giải điều biến. Do đó, tổn hao hiệu suất gây ra bởi việc tia bit trong suốt thời gian truyền dữ liệu được giảm.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế từ nghiên cứu về sự tương tác giữa thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối. Có thể được hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối bao gồm cấu trúc phần cứng tương ứng và/hoặc môđun phần mềm để thực hiện các chức năng. Dựa vào các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong sáng chế, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo phương án này của sáng chế. Xem các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm máy tính điều khiển phần cứng tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện hạn chế thiết kế của các giải pháp kỹ thuật hay không. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức

năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không cần xem xét rằng việc thực hiện vượt ngoài phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, các bộ phận chức năng của thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể nhận được qua sự phân chia dựa vào ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi bộ phận chức năng có thể nhận được qua sự phân chia dựa vào mỗi chức năng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được tích hợp thành một bộ phận xử lý. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng của phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng của bộ phận chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng sự phân chia bộ phận theo các phương án của sáng chế là ví dụ, và chỉ là sự phân chia chức năng logic. Có thể có cách phân chia khác theo cách thực hiện thực tế.

Khi bộ phận tích hợp được sử dụng, Fig.3 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng có thể 100 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị mạng 100 có thể bao gồm bộ phận xử lý 101 và bộ phận gửi 102. Bộ phận xử lý 101 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý thao tác được thực hiện bởi thiết bị mạng 100. Ví dụ, bộ phận xử lý 101 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng 100 trong việc thực hiện các quy trình xử lý S101, S103, và S105 trên Fig.2: xác định thông tin chỉ báo chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối cần phát hiện thông tin tia bit kênh dữ liệu, xác định kênh dữ liệu và thông tin tia bit kênh dữ liệu, và gửi thông tin chỉ báo, thông tin tia bit kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối bởi bộ phận gửi 102. Chắc chắn là, bộ phận xử lý 101 còn có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng 100 trong việc thực hiện quy trình xử lý khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Bộ phận gửi 102 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa thiết bị mạng 100 và thực thể truyền thông khác, ví dụ, việc truyền thông giữa thiết bị mạng 100 và thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị mạng 100 còn có thể bao gồm bộ phận lưu trữ 103, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị mạng.

Bộ phận xử lý 101 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Bộ phận gửi 102 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch bộ thu phát, hoặc tương

tự. Giao diện truyền thông là tên chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện. Bộ phận lưu trữ 103 có thể là bộ nhớ.

Khi bộ phận xử lý 101 là bộ xử lý, bộ phận gửi 102 là giao diện truyền thông, và bộ phận lưu trữ 103 là bộ nhớ, thiết bị mạng 100 theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.4. Thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.4 có thể là thiết bị trạm gốc 1000.

Fig.4 thể hiện thiết bị trạm gốc có thể 1000 theo một phương án của sáng chế, nói cách khác, thể hiện thiết bị mạng khác có thể theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.4, thiết bị trạm gốc 1000 bao gồm bộ xử lý 1001 và giao diện truyền thông 1002. Bộ xử lý 1001 có thể là bộ điều khiển, và được chỉ báo như "bộ điều khiển/bộ xử lý 1001" trên Fig.4. Giao diện truyền thông 1002 được tạo cấu hình để: hỗ trợ việc thu và gửi thông tin giữa thiết bị trạm gốc 1000 và thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên, và hỗ trợ việc truyền thông radio giữa thiết bị trạm gốc 1000 và thực thể truyền thông khác. Bộ xử lý 1001 thực hiện các chức năng khác nhau được sử dụng để truyền thông với thiết bị đầu cuối, và có thể còn giải điều biến hoặc điều biến dữ liệu ở đường lên và/hoặc đường xuống.

Thiết bị trạm gốc 1000 còn có thể bao gồm bộ nhớ 1003, và bộ nhớ 1003 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị trạm gốc 1000.

Hơn nữa, thiết bị trạm gốc 1000 còn có thể bao gồm bộ truyền/bộ thu 1004. Bộ truyền/bộ thu 1004 được tạo cấu hình để: hỗ trợ việc thu và gửi thông tin giữa thiết bị trạm gốc 1000 và thiết bị đầu cuối theo phương án nêu trên, và hỗ trợ việc truyền thông radio giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối khác. Bộ xử lý 1001 có thể thực hiện các chức năng khác nhau được sử dụng để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Ví dụ, ở đường lên, tín hiệu đường lên từ thiết bị đầu cuối được thu bởi anten, được giải điều biến bởi bộ thu 1004 (ví dụ, tín hiệu tần số cao được giải điều biến thành tín hiệu dải tần cơ sở), và còn được xử lý bởi bộ xử lý 1001, để khôi phục dữ liệu dịch vụ và thông tin báo hiệu được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Ở đường xuống, dữ liệu dịch vụ và thông tin báo hiệu được xử lý bởi bộ xử lý 1001, và được điều biến bởi bộ truyền 1004 (ví dụ, tín hiệu dải tần cơ sở được điều biến thành tín hiệu tần số cao chẳng hạn) để tạo ra tín hiệu

đường xuống. Tín hiệu đường xuống được truyền tới thiết bị đầu cuối bởi anten. Cần lưu ý rằng chức năng điều biến hoặc giải điều biến có thể được thực hiện theo cách khác bởi bộ xử lý 1001.

Có thể được hiểu rằng Fig.4 chỉ thể hiện thiết kế được đơn giản hoá của thiết bị trạm gốc 1000. Trong ứng dụng thực tế, thiết bị trạm gốc 1000 có thể bao gồm số lượng bất kỳ trong số các bộ truyền, các bộ thu, các bộ xử lý, các bộ điều khiển, các bộ nhớ, các bộ phận truyền thông, và tương tự. Tất cả các thiết bị trạm gốc mà có thể thực hiện phương án này của sáng chế đều nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế.

Có thể được hiểu thêm rằng thiết bị mạng 100 và thiết bị trạm gốc 1000 theo các phương án của sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng tương ứng của thiết bị mạng theo phương án về phương pháp nêu trên trong các phương án của sáng chế. Do đó, đối với nội dung mà không được mô tả chi tiết theo phương án này của sáng chế, tham khảo các phần mô tả của phương án về phương pháp liên quan. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây trong phương án này của sáng chế.

Khi bộ phận tích hợp được sử dụng, Fig.5 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối có thể 200 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 200 bao gồm bộ phận thu 201 và bộ phận xử lý 202. Bộ phận xử lý 202 được tạo cấu hình để điều khiển và quản lý thao tác được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 200. Ví dụ, bộ phận xử lý 202 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối 200 trong việc thực hiện các quy trình xử lý S102, S104, và S106 trên Fig.2: thu thông tin chỉ báo, thông tin tia bit kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu từ thiết bị mạng bởi bộ phận thu 201, xác định, dựa vào thông tin chỉ báo, rằng thông tin tia bit kênh dữ liệu cần được phát hiện, và xác định vị trí tài nguyên được tia bit trong kênh dữ liệu thu được dựa vào thông tin tia bit kênh dữ liệu. Chắc chắn là, bộ phận xử lý 202 còn có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị đầu cuối 200 trong việc thực hiện quy trình xử lý khác của công nghệ được mô tả trong bản mô tả. Bộ phận thu 201 được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền thông giữa thiết bị đầu cuối 200 và thực thể truyền thông khác, ví dụ, việc truyền thông giữa thiết bị đầu cuối 200 và thiết bị mạng được thể hiện trên Fig.2.

Thiết bị đầu cuối 200 còn có thể bao gồm bộ phận lưu trữ 203, được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

Bộ phận xử lý 202 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Bộ phận thu 201 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch bộ thu phát, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là tên chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện. Bộ phận lưu trữ 203 có thể là bộ nhớ.

Khi bộ phận xử lý 202 là bộ xử lý, bộ phận thu 201 là giao diện truyền thông, và bộ phận lưu trữ 203 là bộ nhớ, thiết bị đầu cuối 200 theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị đầu cuối 2000 được thể hiện trên Fig.6.

Fig.6 thể hiện thiết bị đầu cuối có thể 2000 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 2000 bao gồm bộ xử lý 2001, giao diện truyền thông 2002, và bộ nhớ 2003. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 2000 còn có thể bao gồm kênh truyền 2004. Giao diện truyền thông 2002, bộ xử lý 2001, và bộ nhớ 2003 có thể được kết nối với nhau bởi kênh truyền 2004. Nhằm dễ dàng cho việc chỉ báo, kênh truyền được chỉ báo bởi chỉ một đường nét đậm trên Fig.6. Tuy nhiên, nó không chỉ báo rằng chỉ có một kênh truyền hoặc chỉ có một loại kênh truyền.

Có thể được hiểu rằng Fig.6 chỉ thể hiện thiết kế được đơn giản hoá của thiết bị đầu cuối 2000. Trong ứng dụng thực tế, thiết bị đầu cuối 2000 không giới hạn ở cấu trúc nêu trên. Ví dụ, thiết bị đầu cuối 2000 còn có thể bao gồm thiết bị hiển thị, giao diện đầu vào/đầu ra, và tương tự. Tất cả các thiết bị đầu cuối mà có thể thực hiện phương án này của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế.

Có thể được hiểu thêm rằng thiết bị đầu cuối 200 và thiết bị đầu cuối 2000 theo các phương án của sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực hiện chức năng tương ứng của thiết bị đầu cuối theo phương án về phương pháp nêu trên trong các phương án của sáng chế. Do đó, đối với nội dung mà không được mô tả chi tiết theo phương án này của sáng chế, tham khảo các phần mô tả của phương án về phương pháp liên quan. Phần chi tiết không được mô tả lại ở đây trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, bộ xử lý hoặc bộ điều khiển theo các phương án của sáng chế có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ xử lý hoặc bộ điều khiển có thể thực hiện hoặc thực thi các ví dụ khác nhau về các khối logic, các môđun, và các mạch mà được mô tả dựa vào nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là sự kết hợp của các chức năng tính toán, ví dụ, sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Kênh truyền có thể là kênh truyền kết nối thành phần ngoại vi (Peripheral Component Interconnect - PCI), kênh truyền kiến trúc chuẩn công nghiệp mở rộng (Extended Industry Standard Architecture - EISA), hoặc tương tự. Kênh truyền có thể được phân loại thành kênh truyền địa chỉ, kênh truyền dữ liệu, kênh truyền điều khiển, và tương tự.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đưa ra dưới dạng phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, các phương án của sáng chế có thể sử dụng dưới dạng chỉ các phương án về phần cứng, chỉ các phương án về phần mềm, hoặc các phương án với sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, các phương án của sáng chế có thể sử dụng dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính mà được thực hiện trên một hoặc nhiều vật ghi đọc được bởi máy tính (bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ phận lưu trữ đĩa từ, CD-ROM, bộ nhớ quang, và tương tự) mà bao gồm mã chương trình đọc được bởi máy tính.

Các phương án của sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình xử lý và/hoặc mỗi khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối, và sự kết hợp của quy trình xử lý và/hoặc khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ

xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính mà có thể lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác hoạt động theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo ra đối tượng mà bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị chỉ lệnh hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho một loạt các thao tác và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo ra việc xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác đưa ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để giám sát thông tin tia bit kênh dữ liệu;

thu, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin tia bit kênh dữ liệu từ thiết bị mạng dựa trên thông tin chỉ báo, trong đó thông tin tia bit kênh dữ liệu chỉ báo vị trí tài nguyên được tia bit, và thông tin tia bit kênh dữ liệu được mang trong thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi trong không gian tìm kiếm chung; và

thu, bởi thiết bị đầu cuối, kênh dữ liệu từ thiết bị mạng, trong đó thiết bị đầu cuối xác định rằng thông tin cần được gửi tới thiết bị đầu cuối sẽ được mang tại các vị trí tài nguyên khác ngoài vị trí tài nguyên được tia bit trong kênh dữ liệu.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo được mang trong tin nhắn hệ thống.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo được mang trong báo hiệu điều khiển tài nguyên radio (RRC - radio resource control).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được xáo trộn bởi ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (RNTI - radio network temporary identifier), và giá trị của RNTI là giá trị mà nhận dạng rằng thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được sử dụng để gửi thông tin tia bit kênh dữ liệu.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ký hiệu của thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi sau ký hiệu của kênh dữ liệu.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vị trí tài nguyên được tia bit bao gồm vị trí ký hiệu miền thời gian được tia bit hoặc vị trí khối tài nguyên được tia bit trong kênh dữ liệu.

7. Phương pháp truyền thông, bao gồm:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo chỉ dẫn thiết bị đầu cuối để giám sát thông tin tia bit kênh dữ liệu;

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin tĩa bit kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin tĩa bit kênh dữ liệu chỉ báo vị trí tài nguyên được tĩa bit, và thông tin tĩa bit kênh dữ liệu được mang trong thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi trong không gian tìm kiếm chung; và

gửi, bởi thiết bị mạng, kênh dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, trong đó kênh dữ liệu được tĩa bit tại vị trí tài nguyên.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo được mang trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên radio (RRC - radio resource control).

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được xáo trộn bởi ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (RNTI - radio network temporary identifier), và giá trị của RNTI là giá trị mà nhận dạng rằng thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được sử dụng để gửi thông tin tĩa bit kênh dữ liệu.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó ký hiệu của thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi sau ký hiệu của kênh dữ liệu.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó vị trí tài nguyên được tĩa bit bao gồm vị trí ký hiệu miền thời gian được tĩa bit.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó vị trí tài nguyên được tĩa bit bao gồm vị trí khối tài nguyên được tĩa bit trong kênh dữ liệu.

13. Thiết bị truyền thông, bao gồm:

bộ xử lý; và

giao diện truyền thông;

trong đó giao diện truyền thông được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo, thông tin tĩa bit kênh dữ liệu, và kênh dữ liệu từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo chỉ dẫn thiết bị truyền thông này giám sát thông tin tĩa bit kênh dữ liệu, thông tin tĩa bit kênh dữ liệu chỉ báo vị trí tài nguyên được tĩa bit, và thông tin tĩa bit kênh dữ liệu được mang trong thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi trong không gian tìm kiếm chung, và thiết bị truyền thông này xác định

rằng thông tin cần được gửi tới thiết bị sẽ được mang tại các vị trí tài nguyên khác ngoài vị trí tài nguyên được tĩa bit trong kênh dữ liệu; và

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: xác định, dựa trên thông tin chỉ báo, để dò tìm thông tin tĩa bit kênh dữ liệu, và xác định vị trí tài nguyên được tĩa bit trong kênh dữ liệu thu được dựa trên thông tin tĩa bit kênh dữ liệu.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thông tin chỉ báo được mang trong tin nhắn hệ thống hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên radio (RRC - radio resource control).

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được xáo trộn bởi ký hiệu nhận dạng tạm thời mạng radio (RNTI - radio network temporary identifier), và giá trị của RNTI là giá trị mà nhận dạng rằng thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được sử dụng để gửi thông tin tĩa bit kênh dữ liệu.

16. Thiết bị theo điểm 13, trong đó ký hiệu của thông tin điều khiển đường xuống thứ hai được gửi sau ký hiệu của kênh dữ liệu.

17. Thiết bị theo điểm 13, trong đó vị trí tài nguyên được tĩa bit bao gồm vị trí ký hiệu miền thời gian được tĩa bit hoặc vị trí khối tài nguyên được tĩa bit trong kênh dữ liệu.

18. Thiết bị truyền thông, bao gồm:

phần cứng liên quan đến lệnh chương trình, trong đó phần cứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước trong phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6.

19. Thiết bị truyền thông, bao gồm:

phần cứng liên quan đến lệnh chương trình, trong đó phần cứng được tạo cấu hình để thực hiện các bước trong phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 đến 12.

20. Phương tiện đọc được bởi máy tính mà lưu trữ chương trình, trong đó chương trình bao gồm các lệnh để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6.

21. Phương tiện đọc được bởi máy tính mà lưu trữ chương trình, trong đó chương trình bao gồm các lệnh để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 đến 12.

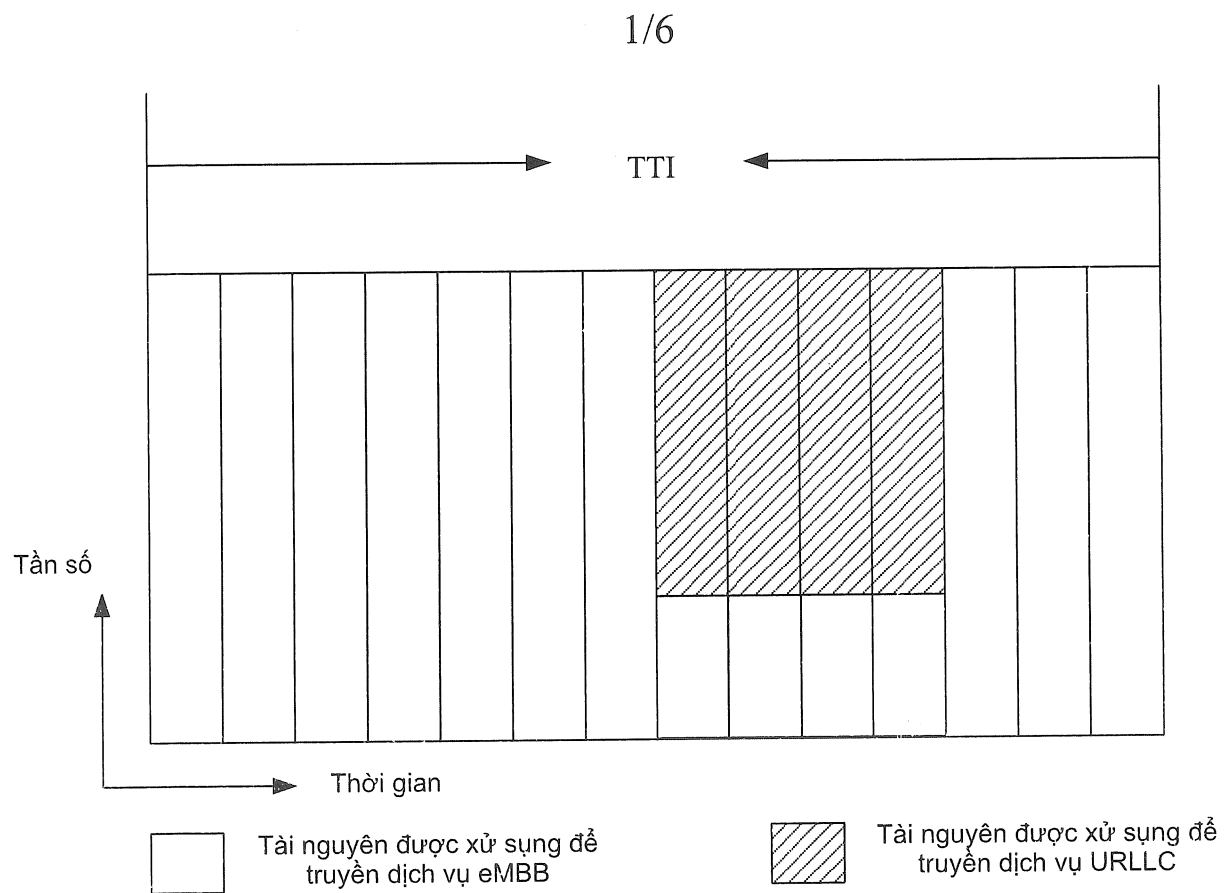


FIG. 1

2/6

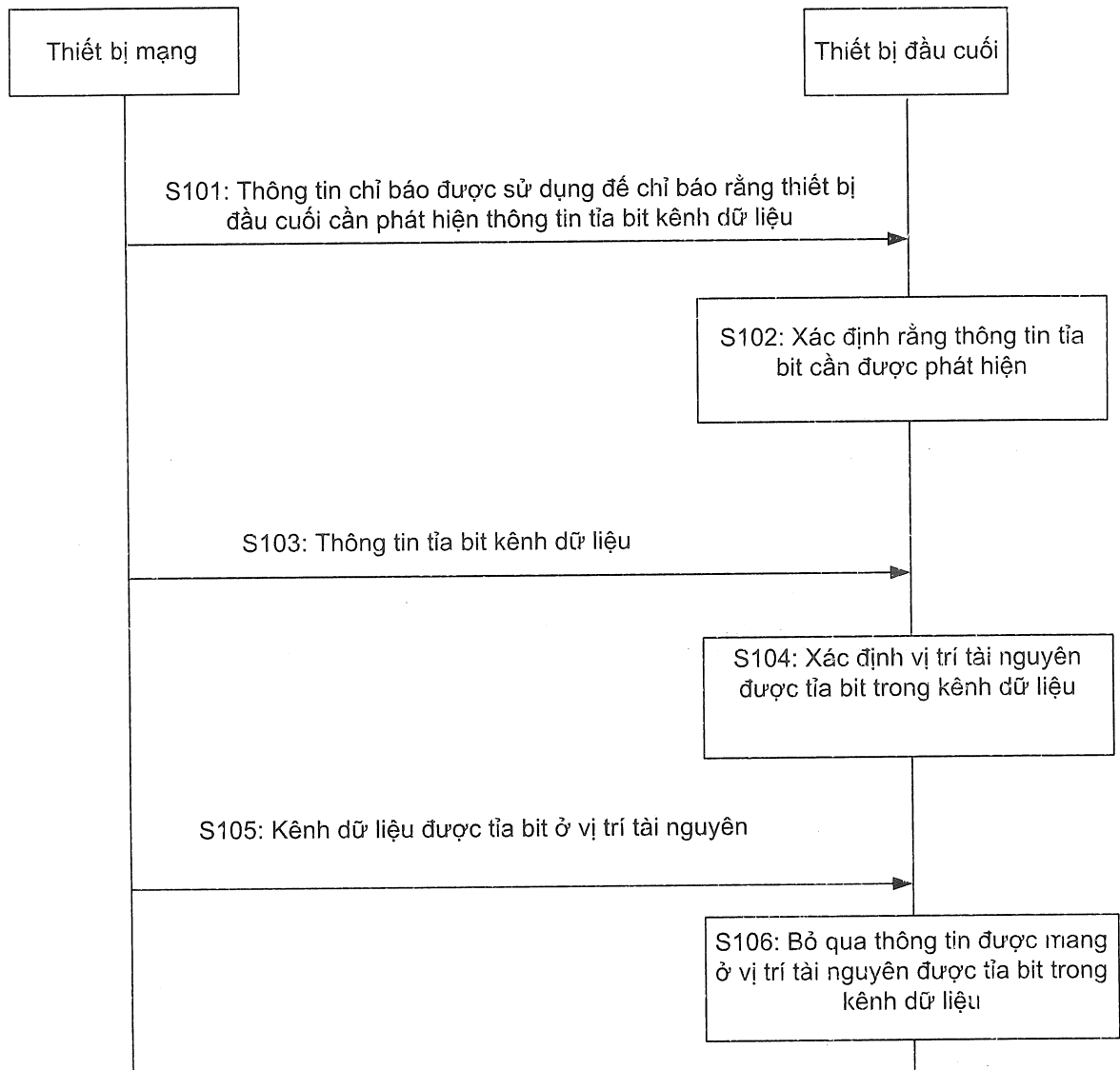


FIG. 2

3/6

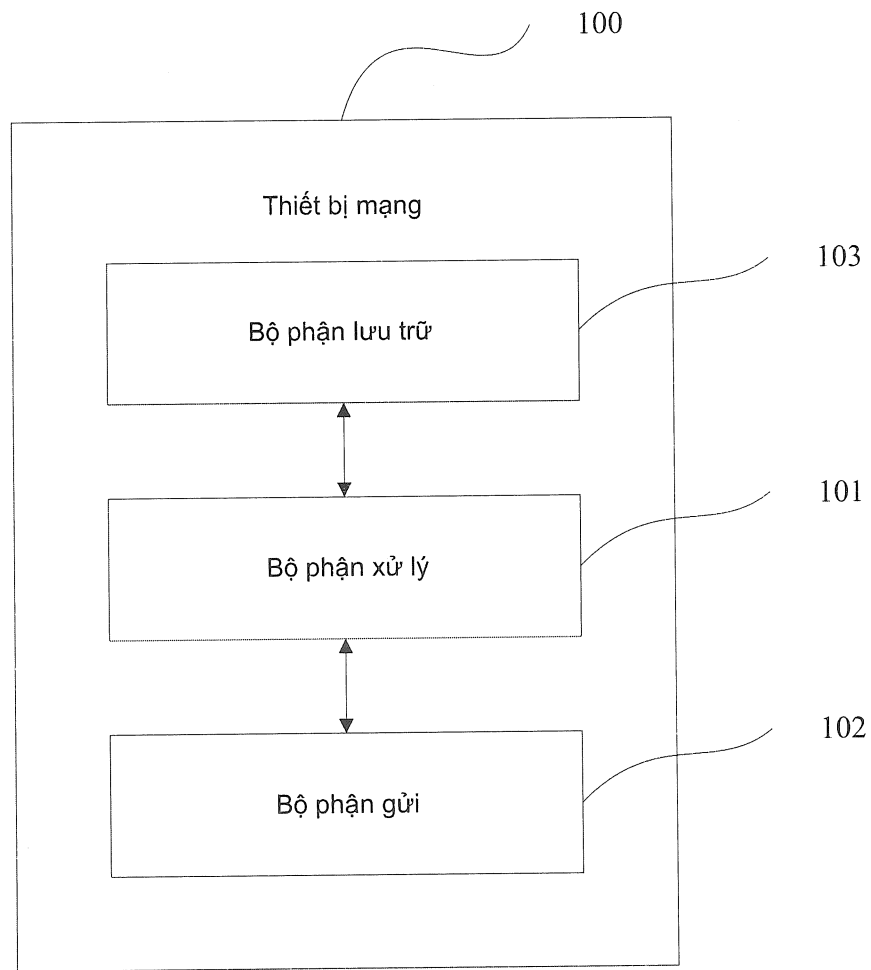


FIG. 3

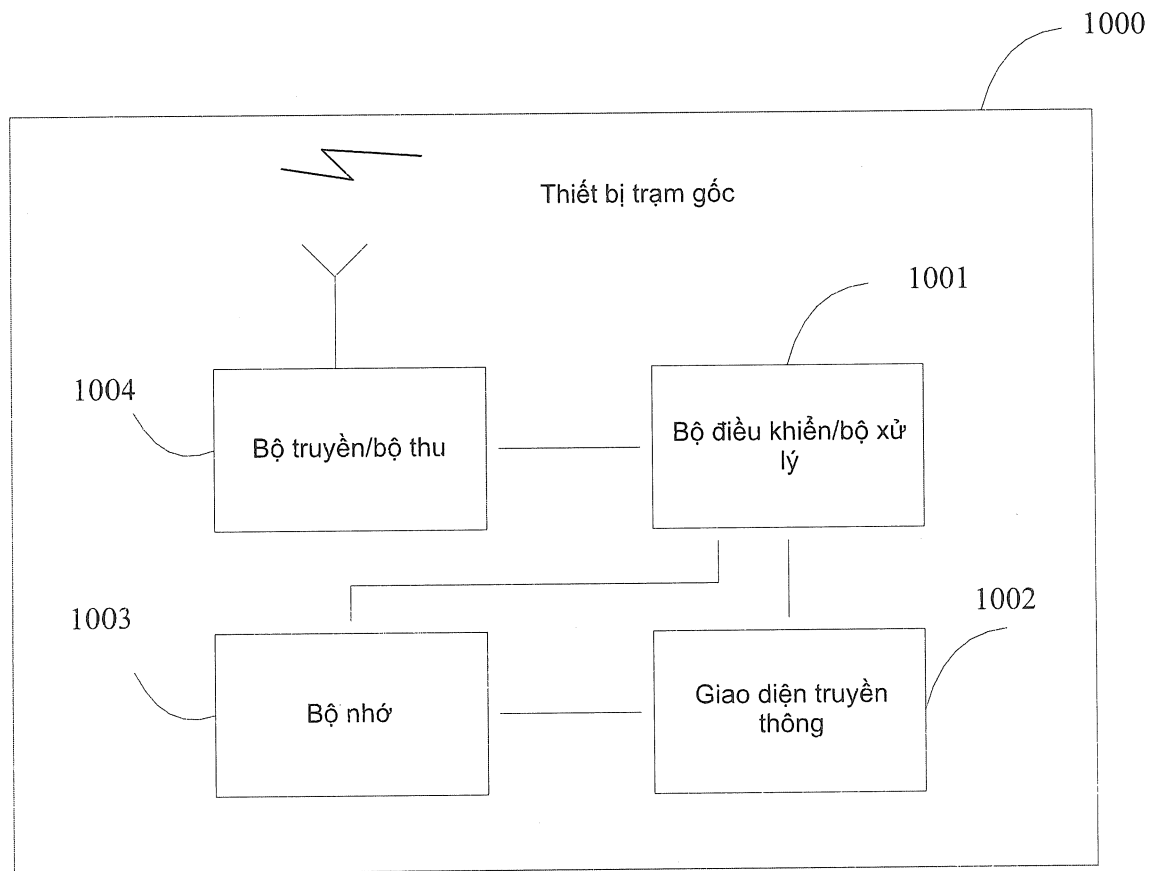


FIG. 4

5/6

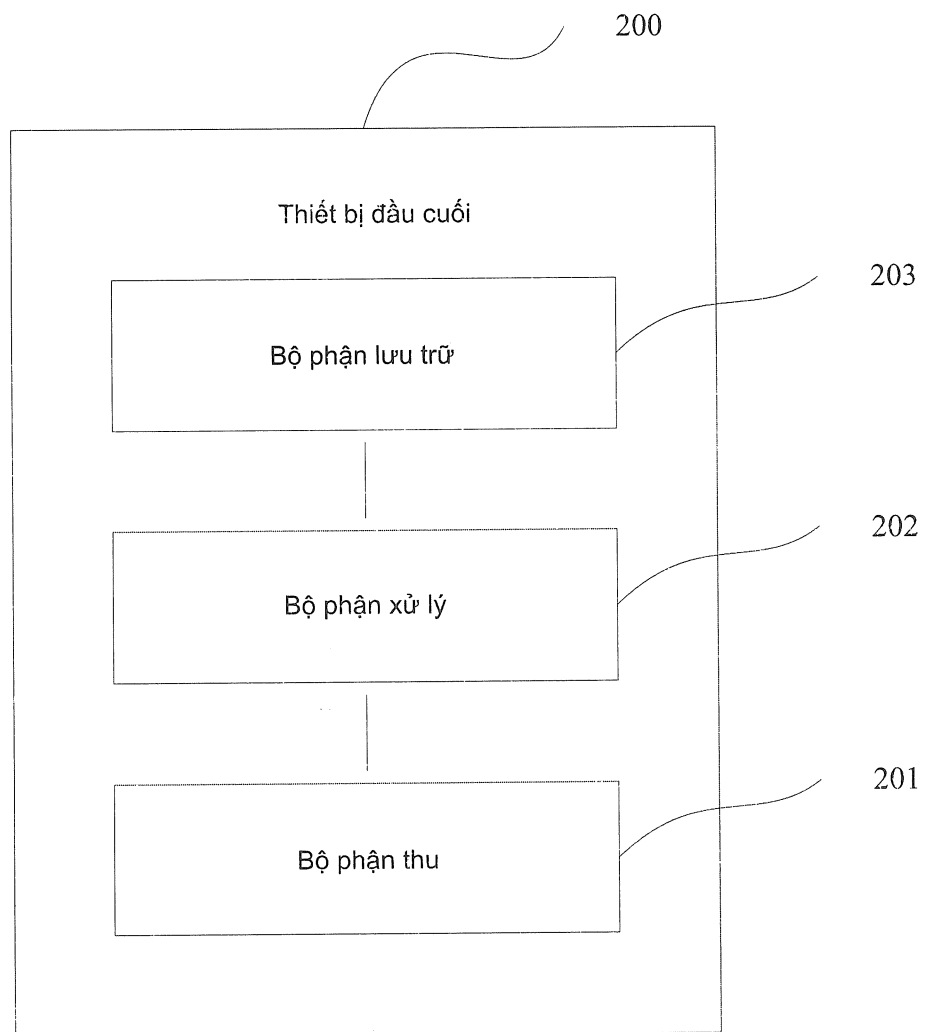


FIG. 5

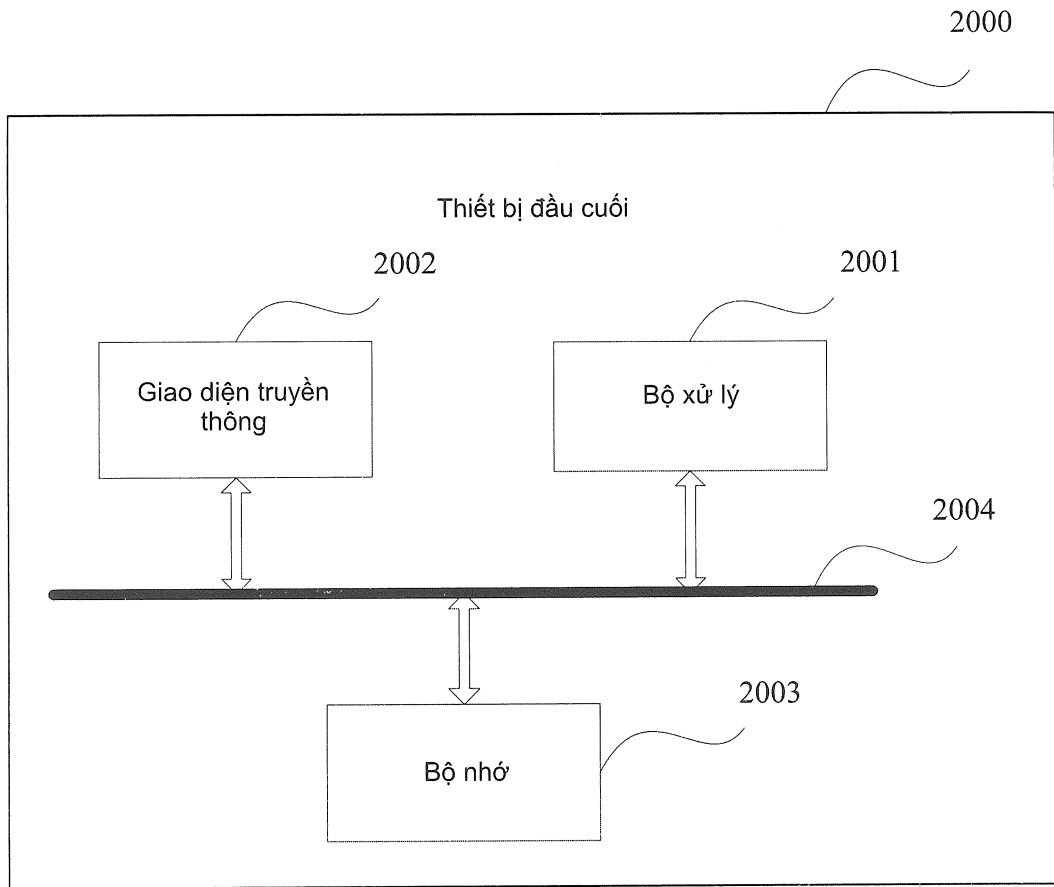


FIG. 6