



(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)



1-0053954

(51)^{2020.01} H04L 1/00

(13) B

(21) 1-2021-02249

(22) 28/08/2019

(86) PCT/CN2019/103018 28/08/2019

(87) WO2020/063241 02/04/2020

(30) 201811143551.8 28/09/2018 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/07/2021 400A

(73) Vivo Mobile Communication Co., Ltd. (CN)

#283, BBK Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) LI, Na (CN); SUN, Peng (CN); SONG, Yang (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG
TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2021-02249

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính. Phương pháp bao gồm: khi xảy ra chồng gối tài nguyên giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI) thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, thực hiện các hoạt động sau: nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI; và/hoặc, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, loại bỏ PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH, và truyền PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH.

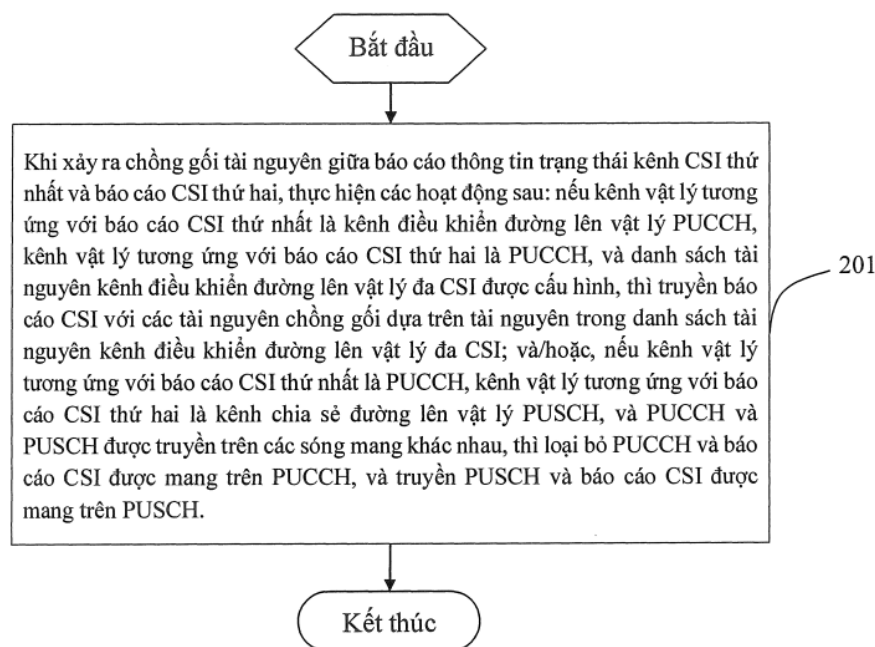


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực ứng dụng truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp truyền thông tin, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

So với các hệ thống truyền thông di động trước đây, các hệ thống truyền thông di động trong tương lai cần phải thích ứng với các tình huống và yêu cầu kinh doanh đa dạng hơn. Các trường hợp chính của vô tuyến mới (New Radio, NR) bao gồm: băng thông rộng di động nâng cao (Enhanced Mobile Broadband, eMBB), truyền thông kiểu máy lớn (massive Machine Type Communication, mMTC), và truyền thông siêu đáng tin cậy và độ trễ thấp (Ultra-Reliable and Low-Latency Communications, URLLC). Các trường hợp này có các yêu cầu khác nhau đối với hệ thống bao gồm độ tin cậy cao, độ trễ thấp, băng thông lớn, phạm vi phủ sóng rộng, và tương tự.

Kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical uplink control channel, PUCCH) để truyền thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI) được cấu hình bởi lớp cao và được gửi định kỳ hoặc định kỳ sau khi kích hoạt. Do vị trí ký hiệu bắt đầu linh hoạt và độ dài linh hoạt, PUCCH và kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) có thể chồng gộp theo thời gian (ký hiệu OFDM miền thời gian bị PUCCH chiếm một phần hoặc hoàn toàn chồng gộp lên ký hiệu OFDM miền thời gian bị PUSCH chiếm giữ), cụ thể là hai kênh xung đột về thời gian.

Để đáp ứng các nhu cầu khác nhau, bốn loại báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI khác nhau được thiết kế trong hệ thống NR: báo cáo CSI không theo chu kỳ (aperiodic CSI report, A-CSI); báo cáo CSI bán liên tục về PUSCH (semi-persistent CSI reports on PUSCH, SP-CSI on PUSCH); báo cáo CSI bán liên tục về PUCCH (semi-persistent CSI reports on PUCCH, SP-CSI on PUCCH); và báo cáo CSI định kỳ (periodic CSI report, P-CSI). Khi UE được cấu hình với danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI (multi-CSI-PUCCH-Resource List), theo cách liên quan, nếu có hai CSI chồng gộp có

các loại báo cáo tài nguyên khác nhau y, UE loại bỏ báo cáo CSI chồng gối có mức độ ưu tiên thấp hơn; và sau đó, nếu có các CSI PUCCH chồng gối trong một khe (slot), UE sẽ ghép tất cả các báo cáo CSI trên một tài nguyên PUCCH được cấu hình trong danh sách tài nguyên PUCCH đa CSI để truyền. Như được minh họa trên Fig.1, trong một khe, UE có bốn CSI được truyền trên PUCCH: P-CSI 0, P-CSI 1, P-CSI 2, và SP-CSI, trong đó thứ tự ưu tiên là: SP-CSI > P-CSI 0 > P-CSI 2. Theo TS38.214, khi xung đột SP-CSI PUCCH và P-CSI 0, UE loại bỏ P-CSI 0 có mức độ ưu tiên thấp hơn, sau đó ghép kênh P-CSI 1, P-CSI 2, và SP-CSI trên tài nguyên PUCCH đa CSI. Trong trường hợp này, P-CSI 0 có mức độ ưu tiên cao hơn P-CSI 1 và P-CSI 2, nhưng bị loại bỏ, trong khi P-CSI 1 và P-CSI 2 có mức độ ưu tiên thấp hơn có thể được truyền đi. Hành vi như vậy của UE là không hợp lý.

Ngoài ra, khi một PUCCH để truyền CSI và một PUSCH để truyền CSI chồng gối và nằm trên các sóng mang khác nhau, chưa có phương pháp rõ ràng để truyền CSI một cách hợp lý.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp truyền thông tin, thiết bị đầu cuối và phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính để giải quyết vấn đề về cách truyền CSI chồng gối một cách hợp lý khi các kênh vật lý để truyền CSI chồng gối.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, bao gồm:

khi xảy ra chồng gối tài nguyên giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, thực hiện các hoạt động sau:

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUSCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên một tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI; và/hoặc

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và

PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, thì loại bỏ PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH, và truyền PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm:

mô đun truyền dẫn thứ nhất, được cấu hình, khi chồng gộp tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gộp dựa trên một tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI; và/hoặc

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, loại bỏ PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH, và truyền PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, trong đó khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truyền thông tin nói trên được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, các bước của phương pháp truyền thông tin nói trên được thực hiện.

Phương án thực hiện của sáng chế có hiệu quả sau:

Trong giải pháp kỹ thuật nêu trên theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gộp được truyền dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên

vật lý đa CSI, thay vì bị loại bỏ dựa trên mức độ ưu tiên. Điều này cho phép thiết bị đầu cuối truyền các loại báo cáo CSI khác nhau có chồng gối, điều này có lợi cho UE để phản hồi nhiều báo cáo CSI hơn và tránh việc các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn bị loại bỏ trong khi các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn được truyền đi. Ngoài ra, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH bị loại bỏ, và PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH được truyền đi, đảm bảo thông lượng của đường truyền lên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế, sau đây các hình vẽ kèm theo sẽ được mô tả vắn tắt. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo được mô tả chỉ thể hiện phương án thực hiện của sáng chế, và người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Fig.1 là giản đồ minh họa cấu hình thứ nhất của tài nguyên CSI;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp truyền thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là giản đồ minh họa cấu hình thứ hai của tài nguyên CSI;

Fig.4 là giản đồ minh họa cấu hình thứ ba của tài nguyên CSI;

Fig.5 là giản đồ 1 minh họa các mô đun của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là giản đồ 2 minh họa các mô đun của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc thứ nhất minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig. 8 là sơ đồ cấu trúc thứ hai minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo. Rõ ràng, các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế, tất cả các phương án thực hiện khác được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không có cải tiến vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có”, “gồm”, “chứa” và bất kỳ biến thể nào khác có ý nghĩa bao hàm nhưng không loại trừ, ví dụ: quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị bao gồm danh sách các bước hoặc đơn vị không nhất thiết bị giới hạn đối với các bước hoặc đơn vị được liệt kê, mà có thể bao gồm các bước hoặc đơn vị khác không được liệt kê rõ ràng hoặc vốn có đối với quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị đó. “Và/hoặc” được sử dụng để chỉ ít nhất một trong các đối tượng được kết nối.

Các ví dụ được cung cấp trong mô tả sau đây không nhằm giới hạn phạm vi, khả năng áp dụng, hoặc cấu hình được mô tả của sáng chế. Các chức năng và cách sắp xếp của các thành phần đã thảo luận có thể được thay đổi mà không nằm ngoài tinh thần và phạm vi của sáng chế. Các ví dụ khác nhau có thể được bỏ qua hoặc thay thế phù hợp, hoặc các quy trình hoặc thành phần khác nhau có thể được thêm vào. Ví dụ, phương pháp được mô tả có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được mô tả, và các bước có thể được thêm vào, bỏ qua, hoặc kết hợp. Ngoài ra, các tính năng được mô tả có tham khảo một số ví dụ có thể được kết hợp trong các ví dụ khác.

Theo phương án thực hiện, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, và như được minh họa trên Fig.2, bao gồm các bước sau.

Bước 201: Khi xảy ra chồng gối tài nguyên giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, thực hiện các hoạt động sau: nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển

đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gởi dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI; và/hoặc, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, thì loại bỏ PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH, và truyền PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH.

Ví dụ: khi PUCCH để truyền báo cáo CSI trên sóng mang chồng gởi với tài nguyên PUSCH để truyền A-CSI trên sóng mang khác, thiết bị đầu cuối sẽ loại bỏ PUCCH và thông tin điều khiển đường lên UCI trên PUCCH, và chỉ truyền PUSCH và A-CSI trên PUSCH. PUCCH cụ thể chỉ truyền P-CSI hoặc SP-CSI, hoặc ngoài quá trình truyền P-CSI hoặc SP-CSI, còn truyền thêm một yêu cầu lập lịch (scheduling request, SR).

Ở đây, chồng gởi tài nguyên có thể bao gồm chồng gởi trong miền thời gian. Việc chồng gởi tài nguyên nói trên có thể có nghĩa cụ thể là tài nguyên truyền của hai báo cáo CSI chồng gởi trong miền thời gian, cụ thể là tài nguyên truyền tương ứng với hai báo cáo CSI có ít nhất một ký hiệu chồng lên nhau trong miền thời gian.

Báo cáo CSI theo phương án thực hiện của sáng chế bao gồm ít nhất một báo cáo CSI theo chu kỳ, báo cáo CSI bán liên tục về PUSCH, báo cáo CSI định kỳ, và báo cáo CSI bán liên tục về PUCCH.

Báo cáo CSI theo chu kỳ và báo cáo CSI bán liên tục trên PUSCH đều được DCI lập lịch hoặc kích hoạt để truyền trên PUSCH, và báo cáo CSI bán liên tục trên PUCCH và báo cáo CSI định kỳ được kích hoạt bằng điều khiển truy cập phương tiện (Media Access Control, MAC) hoặc được cấu hình bằng điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) để truyền trên PUCCH. Mỗi báo cáo CSI tương ứng với một mức độ ưu tiên của báo cáo CSI, và các loại báo cáo CSI khác nhau tương ứng với các giá trị khác nhau.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện của sáng chế, nhiều định dạng của PUCCH được hỗ trợ. Trong số các định dạng, các định dạng PUCCH có thể được sử dụng để truyền báo cáo CSI bao gồm định dạng PUCCH 2, định dạng PUCCH 3, và định dạng PUCCH 4. Độ dài của định dạng PUCCH 2 có thể là một hoặc hai ký hiệu ghép kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM). Ký hiệu bắt đầu trong một khe (rãnh) có thể là ký hiệu bất kỳ trong số các vị trí ký hiệu từ 1 đến 14, độ dài của

định dạng PUCCH 3 hoặc 4 có thể là 4 đến 14 ký hiệu, và ký hiệu bắt đầu của PUCCH trong một khe có thể là ký hiệu bất kỳ trong số các vị trí ký hiệu từ 1 đến 10. Kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) cũng có thể hỗ trợ các độ dài ký hiệu khác nhau, cụ thể như từ 1 đến 14 ký hiệu OFDM, và ký hiệu bắt đầu trong khe có thể là ký hiệu bất kỳ trong các vị trí ký hiệu từ 1 đến 14.

Kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH để cập đến tài nguyên PUCCH được cấu hình bởi lớp cao để được liên kết với báo cáo CSI thứ nhất, không nhất thiết là tài nguyên PUCCH thực sự truyền báo cáo CSI.

Ở đây, các PUCCH mà báo cáo CSI có tài nguyên chồng gởi được truyền trên đó là các PUCCH trong một nhóm PUCCH, và các PUCCH trong một nhóm PUCCH chỉ có thể được truyền trên một sóng mang, cụ thể là được truyền trên tế bào chính (Pcell).

Ở đây, khi chồng gởi tài nguyên xảy ra giữa các báo cáo CSI được truyền trên PUCCH, bất kể báo cáo CSI xung đột là cùng loại hay khác loại, các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gởi sẽ được ghép trên một tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI để truyền.

Trong phương pháp truyền thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gởi được truyền dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI, thay vì bị loại bỏ dựa trên mức độ ưu tiên. Điều này cho phép thiết bị đầu cuối truyền các loại báo cáo CSI khác nhau có chồng gởi, điều này có lợi cho UE để phản hồi lại nhiều báo cáo CSI hơn, và tránh việc các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn bị loại bỏ trong khi các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn được truyền đi. Ngoài ra, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH bị loại bỏ, còn PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH được truyền đi, đảm bảo thông lượng của đường truyền lên.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện của sáng chế, phương pháp truyền thông tin còn bao gồm:

khi chồng gối tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và không có danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền các báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI.

Cụ thể, báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn được chọn từ báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai để truyền.

Ở đây, khi các kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối là PUCCH, nếu không có danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI nào được cấu hình, trong số hai báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối, thì báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn được chọn để truyền, và báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn sẽ bị loại bỏ.

Hơn nữa, quá trình truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI ở bước 201 bao gồm:

ghép tất cả các báo cáo CSI trong một khe đích trên một tài nguyên đích trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI để truyền, trong đó vị trí đích là vị trí trong đó các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối được truyền đi.

Tài nguyên đích ở đây là tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI.

Tất cả các báo cáo CSI trong khe đích ở đây bao gồm các báo cáo CSI có xung đột tài nguyên xảy ra trong vùng đích và báo cáo CSI không có xung đột tài nguyên. Báo cáo CSI có thể là P-CSI hoặc SP-CSI trên PUCCH.

Hơn nữa, khi tốc độ mã hóa tương ứng với tất cả các báo cáo CSI trong khe đích được truyền trên tài nguyên đích lớn hơn tốc độ mã tối đa được cấu hình cho tài nguyên

đích, một số báo cáo CSI sẽ bị loại bỏ dựa trên mức độ ưu tiên các báo cáo CSI, và các báo cáo CSI không bị loại bỏ trong vị trí đích được ghép trên tài nguyên đích để truyền.

Ví dụ: mỗi báo cáo CSI bao gồm hai phần: CSI phần 1 và CSI phần 2, và mức độ ưu tiên của CSI phần 2 thấp hơn mức độ ưu tiên của CSI phần 1. Khi tốc độ mã hóa tương ứng với tất cả báo cáo CSI trong khe đích lớn hơn tốc độ mã hóa tối đa được cấu hình cho tài nguyên đích, CSI phần 2 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn có thể bị loại bỏ trước, và tiếp đó CSI phần 2 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn sẽ bị loại bỏ, và sau đó CSI phần 1 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn sẽ bị loại bỏ.

Sau đây các quy trình được thực hiện theo phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả có tham khảo các phương án thực hiện cụ thể.

Phương án thực hiện 1:

Như được minh họa trên Fig.3, nếu thiết bị đầu cuối được cấu hình với P-CSI hoặc SP-CSI trên đường truyền PUCCH trong tế bào chính (Pcell), và truyền PUSCH trong tế bào phụ khác (Scell). PUCCH được truyền trên sóng mang thành phần 0 (CC0), PUSCH được truyền trên CC1, và cấp đường lên (cấp UL) tương ứng với PUSCH sẽ kích hoạt báo cáo A-CSI. Do quá trình truyền PUCCH và PUSCH chồng gộp lên nhau trong miền thời gian, UE loại bỏ báo cáo PUCCH và CSI trên PUCCH và chỉ truyền PUSCH và A-CSI trên PUSCH.

Phương án thực hiện 2:

Như được minh họa trên Fig.1, UE được cấu hình với bốn đường truyền CSI trong một khe, cụ thể là P-CSI 0, P-CSI 1, P-CSI 2, và SP-CSI trên PUCCH, thứ tự ưu tiên là: SP-CSI > P-CSI 0 > P-CSI 1 > P-CSI 2. Tài nguyên cho P-CSI 1 và P-CSI 2 chồng gộp trong miền thời gian, tài nguyên cho P-CSI 0 và SP-CSI trên PUCCH chồng gộp trong miền thời gian, và không có tài nguyên cho P-CSI 1, P-CSI 2 và SP-CSI trên PUCCH chồng gộp. Ngoài ra, UE được cấu hình một danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI (multi-CSI-PUCCH-Resource List). UE ghép tất cả các báo cáo CSI (bao gồm SP-CSI trên PUCCH, P-CSI 0, P-CSI 1 và P-CSI 2) trong khe trên tài nguyên PUCCH được cấu hình trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI. Nếu tốc độ mã

hóa tối đa của tài nguyên PUCCH bị vượt quá, UE sẽ loại bỏ một số báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên.

Phương án thực hiện 3:

Như được minh họa trên Fig.4, UE được cấu hình với P-CSI hoặc SP-CSI trên đường truyền PUCCH trong một khe, trong đó thứ tự ưu tiên tương ứng là: SP-CSI > P-CSI, và tài nguyên cho P-CSI và SP-CSI chồng gộp lên nhau trong miền thời gian. Ngoài ra, UE được cấu hình với danh sách tài nguyên PUCCH đa CSI. UE ghép tất cả các báo cáo CSI (bao gồm SP-CSI và P-CSI) trong một khe trên tài nguyên PUCCH được cấu hình trong danh sách tài nguyên PUCCH đa CSI. Nếu tốc độ mã tối đa của tài nguyên PUCCH bị vượt quá, UE sẽ loại bỏ một số báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên.

Trong phương pháp truyền thông tin theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gộp được truyền dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI, thay vì bị loại bỏ dựa trên mức độ ưu tiên. Điều này cho phép thiết bị đầu cuối truyền các loại báo cáo CSI khác nhau có chồng gộp, điều này có lợi cho UE để phản hồi nhiều báo cáo CSI hơn và tránh việc các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn bị loại bỏ trong khi các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn được truyền đi. Ngoài ra, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, còn PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH bị loại bỏ, còn PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH được truyền đi, đảm bảo thông lượng của đường truyền lên.

Fig.5 là giản đồ minh họa mô-đun của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.5, phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thêm đầu cuối 500, bao gồm:

mô-đun truyền dẫn thứ nhất 501, được cấu hình, khi chồng gộp tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh

vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI; và/hoặc

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, còn PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, hủy PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH, và truyền PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH.

Cần lưu ý rằng sơ đồ khối cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.5 chỉ là giản đồ minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế bao gồm ít nhất một trong các mô đun gồm:

mô đun truyền dẫn thứ nhất và mô đun truyền dẫn thứ hai.

Như được minh họa trên Fig.6, thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế còn bao gồm:

mô đun truyền dẫn thứ hai 502, được cấu hình, khi chồng gối tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, thì kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và không có danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI nào được cấu hình, truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI.

Trong thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế, mô đun truyền dẫn thứ hai được cấu hình để chọn truyền báo cáo CSI với mức độ ưu tiên cao hơn từ báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai.

Trong thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế, mô đun truyền dẫn thứ nhất được cấu hình để ghép tất cả các báo cáo CSI trong một khe đích trên tài nguyên đích trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI để truyền, trong đó khe đích là khe mà trong đó các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối được truyền đi.

Trong thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế, mô đun truyền dẫn thứ nhất được cấu hình để: khi tốc độ mã hóa tương ứng với tất cả các báo cáo CSI trong khe đích lớn hơn tốc độ mã tối đa được cấu hình cho tài nguyên đích, loại bỏ một số trong các báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI, và ghép kênh các báo cáo CSI không bị loại bỏ trong khe đích trên tài nguyên đích để truyền.

Trong thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối được truyền dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI, thay vì bị loại bỏ dựa trên mức độ ưu tiên. Điều này cho phép thiết bị đầu cuối truyền các loại báo cáo CSI khác nhau có chồng gối, điều này có lợi cho UE để phản hồi nhiều báo cáo CSI hơn, và tránh việc các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn bị loại bỏ trong khi các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn được truyền đi. Ngoài ra, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, còn PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH bị loại bỏ, và PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH được truyền đi, đảm bảo thông lượng của đường truyền lên.

Theo phương án thực hiện, sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, mỗi quá trình của phương án thực hiện truyền thông tin nêu trên được thực hiện với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Theo phương án thực hiện, sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính. Khi chương trình máy tính được thực thi bởi bộ xử lý, mỗi quy trình của phương án thực hiện truyền thông tin nêu trên được thực hiện với cùng một hiệu quả kỹ thuật đạt được. Để tránh lặp lại, phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua. Ví dụ, phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Để đạt được mục tiêu đã đề cập ở trên tốt hơn, như được minh họa trên Fig.7, theo phương án thực hiện, sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm bộ nhớ 720, bộ xử lý 700, bộ thu phát 710, giao diện người dùng 730, giao diện bus, và chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 720 và có khả năng chạy trên bộ xử lý 700, trong đó bộ xử lý 700 được cấu hình để đọc chương trình trong bộ nhớ 720 để thực hiện quá trình sau:

khi xảy ra chồng gối tài nguyên giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, thực hiện các hoạt động sau:

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUSCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI; và/hoặc

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, còn PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, thì loại bỏ PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH, và truyền PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH.

Trên Fig.7, kiến trúc bus có thể bao gồm số lượng bus và cầu nối bất kỳ được kết nối với nhau, và kết nối cụ thể với các mạch khác nhau của một hoặc nhiều bộ xử lý được đại diện bởi bộ xử lý 700 và bộ nhớ được đại diện bởi bộ nhớ 720. Kiến trúc bus có thể kết nối thêm nhiều mạch khác nhau như thiết bị ngoại vi, bộ điều chỉnh điện áp, và mạch quản lý nguồn. Các thành phần trên được biết đến rộng rãi trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, và do đó phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua. Giao diện bus cung cấp các giao diện. Bộ thu phát 710 có thể là nhiều thành phần, cụ thể là bộ thu phát 710 bao gồm bộ phát và bộ thu, đồng thời cung cấp đơn vị để truyền thông với nhiều thiết bị khác trên một phương tiện truyền dẫn. Đối với các thiết bị người dùng khác nhau, giao diện người dùng 730 cũng có thể là giao diện có khả năng kết nối bên ngoài hoặc bên trong thiết bị được yêu cầu, và thiết bị được kết nối bao gồm, nhưng không giới hạn, bàn phím, màn hình, loa, tai nghe, cần điều khiển, và tương tự.

Bộ xử lý 700 chịu trách nhiệm quản lý kiến trúc bus và xử lý chung, và bộ nhớ 720 có thể lưu trữ dữ liệu để bộ xử lý 700 sử dụng khi bộ xử lý 700 thực hiện hoạt động.

Có thể tùy chọn, bằng cách đọc chương trình trong bộ nhớ 720, bộ xử lý 700 còn được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau:

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và không có danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI nào được cấu hình, thì truyền báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI.

Có thể tùy chọn, bằng cách đọc chương trình trong bộ nhớ 720, bộ xử lý 700 còn được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau:

khi chồng gối tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và không có danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền các báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI.

Có thể tùy chọn, bằng cách đọc chương trình trong bộ nhớ 720, bộ xử lý 700 còn được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau:

ghép tất cả các báo cáo CSI trong một khe đích trên tài nguyên đích trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI để truyền, trong đó khe đích là khe mà trong đó các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối được truyền đi.

Có thể tùy chọn, bằng cách đọc chương trình trong bộ nhớ 720, bộ xử lý 700 còn được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau:

khi tốc độ mã hóa tương ứng với tất cả các báo cáo CSI trong khe đích lớn hơn tốc độ mã hóa tối đa được cấu hình cho tài nguyên đích, loại bỏ một số báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên của báo cáo CSI, và ghép các báo cáo CSI không bị loại bỏ trong khe đích trên tài nguyên đích để truyền.

Trong thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, thì kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối được

truyền dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI, thay vì bị loại bỏ dựa trên mức độ ưu tiên. Điều này cho phép thiết bị đầu cuối truyền các loại báo cáo CSI khác nhau có chồng gối, điều này có lợi cho UE để phản hồi nhiều báo cáo CSI hơn, và tránh việc các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn bị loại bỏ trong khi các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn được truyền đi. Ngoài ra, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH bị loại bỏ, và PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH được truyền đi, đảm bảo thông lượng của đường truyền lên.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc minh họa thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 800 bao gồm, nhưng không giới hạn, các thành phần như đơn vị tần số vô tuyến 801, mô đun mạng 802, đơn vị đầu ra âm thanh 803, đơn vị đầu vào 804, cảm biến 805, đơn vị hiển thị 806, đơn vị đầu vào của người dùng 807, đơn vị giao diện 808, bộ nhớ 809, bộ xử lý 810, và nguồn điện 811. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được minh họa trên Fig.8 chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Thiết bị đầu cuối có thể bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn các thành phần được thể hiện trên hình, hoặc sự kết hợp của một số thành phần, hoặc sự sắp xếp của các thành phần khác nhau. Theo phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm, nhưng không giới hạn, điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, thiết bị đầu cuối trong xe, thiết bị đeo được, máy đếm bước chân, và các loại tương tự.

Bộ xử lý 810 được cấu hình để, khi chồng gối tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, thực hiện các hoạt động sau:

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUSCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI; và/hoặc

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, thì loại bỏ PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH, và truyền PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH.

Trong giải pháp kỹ thuật nêu trên theo phương án thực hiện của sáng chế, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, thì kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gối được truyền dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI, thay vì bị loại bỏ dựa trên mức độ ưu tiên. Điều này cho phép thiết bị đầu cuối truyền các loại báo cáo CSI khác nhau có chồng gối, điều này có lợi cho UE để phản hồi nhiều báo cáo CSI hơn và tránh việc các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn bị loại bỏ trong khi các báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn được truyền đi. Ngoài ra, khi kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là kênh chia sẻ đường lên vật lý PUSCH, và PUCCH và PUSCH được truyền trên các sóng mang khác nhau, PUCCH và báo cáo CSI được mang trên PUCCH bị loại bỏ, và PUSCH và báo cáo CSI được mang trên PUSCH được truyền đi, đảm bảo thông lượng của đường truyền lên.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện của sáng chế, đơn vị tần số vô tuyến 801 có thể được cấu hình để gửi và nhận tín hiệu trong quá trình gửi và nhận thông tin hoặc trong quá trình gọi. Cụ thể, sau khi nhận dữ liệu đường xuống từ thiết bị mạng, đơn vị tần số vô tuyến 801 sẽ gửi dữ liệu đường xuống cho bộ xử lý 810 để xử lý, và ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 801 gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng. Nói chung, đơn vị tần số vô tuyến 801 bao gồm, nhưng không giới hạn, ăng-ten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại độ ồn thấp, bộ song công, và tương tự. Ngoài ra, đơn vị tần số vô tuyến 801 cũng có thể truyền thông với mạng và thiết bị khác thông qua hệ thống truyền thông không dây.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối cung cấp cho người dùng quyền truy cập Internet băng thông rộng không dây thông qua mô đun mạng 802, giúp người dùng gửi và nhận email, duyệt các trang web, và truy cập phương tiện truyền trực tuyến.

Đơn vị đầu ra âm thanh 803 có thể chuyển đổi dữ liệu âm thanh do đơn vị tần số vô tuyến 801 hoặc mô đun mạng 802 nhận được hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ 809 thành tín hiệu âm thanh và xuất ra tín hiệu âm thanh dưới dạng âm thanh. Ngoài ra, đơn vị đầu ra âm thanh 803 có thể cung cấp thêm đầu ra âm thanh (ví dụ: âm thanh nhận tín hiệu cuộc gọi hoặc âm thanh nhận tin nhắn) liên quan đến một chức năng cụ thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối 800. Đơn vị đầu ra âm thanh 803 bao gồm loa, bộ rung, ống nghe điện thoại và tương tự.

Đơn vị đầu vào 804 được cấu hình để nhận tín hiệu âm thanh hoặc tín hiệu video. Đơn vị đầu vào 804 có thể bao gồm bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) 8041 và tai nghe 8042, và bộ xử lý đồ họa 8041 xử lý dữ liệu hình ảnh của ảnh tĩnh hoặc video thu được bởi thiết bị chụp ảnh (cụ thể như máy ảnh) ở chế độ quay video hoặc chế độ chụp ảnh. Khung hình ảnh đã xử lý có thể được minh họa trên thiết bị hiển thị 806. Khung hình ảnh được xử lý bởi bộ xử lý đồ họa 8041 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 809 (hoặc phương tiện lưu trữ khác) hoặc được gửi qua đơn vị tần số vô tuyến 801 hoặc mô đun mạng 802. Tai nghe 8042 có thể nhận âm thanh và có thể xử lý âm thanh đó thành dữ liệu âm thanh. Dữ liệu âm thanh đã xử lý có thể được chuyển đổi, ở chế độ cuộc gọi điện thoại, thành định dạng có thể được gửi đến thiết bị mạng truyền thông di động thông qua đơn vị tần số vô tuyến 801 để xuất ra.

Thiết bị đầu cuối 800 còn bao gồm ít nhất một cảm biến 805, cụ thể như cảm biến quang học, cảm biến chuyển động, và các cảm biến khác. Cụ thể, cảm biến quang học bao gồm một cảm biến ánh sáng xung quanh và một cảm biến khoảng cách. Cảm biến ánh sáng xung quanh có thể điều chỉnh độ sáng của tấm hiển thị 8061 dựa trên độ sáng của ánh sáng xung quanh. Khi thiết bị đầu cuối 800 di chuyển đến gần tai, cảm biến độ gần có thể tắt tấm hiển thị 8061 và/hoặc đèn nền. Là loại cảm biến chuyển động, cảm biến gia tốc kế có thể phát hiện giá trị gia tốc theo các hướng khác nhau (cụ thể là ba trục), có thể phát hiện giá trị và hướng trọng lực khi thiết bị đầu cuối tĩnh, và có thể được cấu hình để nhận biết tư thế của thiết bị đầu cuối (cụ thể như chuyển đổi màn hình giữa các chế độ ngang và dọc, trò chơi có liên quan, hoặc hiệu chỉnh tư thế từ kế), chức năng liên quan đến nhận dạng rung (cụ thể như máy đếm bước chân hoặc nhịp tim) và tương tự. Cảm biến 805 có thể bao gồm cảm biến vân tay, cảm biến áp suất, cảm biến móng mắt, cảm biến phân tử, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ẩm kế, nhiệt kế, và cảm biến hồng ngoại. Phân mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Đơn vị hiển thị 806 được cấu hình để hiển thị thông tin được nhập bởi người dùng hoặc thông tin được cung cấp cho người dùng. Đơn vị hiển thị 806 có thể bao gồm tấm hiển thị 8061, và tấm hiển thị 8061 có thể được cấu hình ở dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Đơn vị đầu vào của người dùng 807 có thể được cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc chữ số đầu vào, và tạo đầu vào tín hiệu chính liên quan đến cài đặt người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, đơn vị đầu vào của người dùng 807 bao gồm tấm cảm ứng 8071 và đơn vị đầu vào khác 8072. Tấm cảm ứng 8071 còn được gọi là màn hình cảm ứng, và có thể thu thập thao tác chạm được thực hiện bởi người dùng trên hoặc gần tấm cảm ứng 8071 (cụ thể như thao tác do người dùng thực hiện trên tấm cảm ứng 8071, hoặc gần tấm cảm ứng 8071 bằng cách sử dụng vật thể hoặc phụ kiện thích hợp bất kỳ, cụ thể như ngón tay hoặc bút cảm ứng). Tấm cảm ứng 8071 có thể bao gồm hai bộ phận: thiết bị phát hiện cảm ứng và bộ điều khiển cảm ứng. Thiết bị phát hiện cảm ứng phát hiện hướng chạm của người dùng, phát hiện tín hiệu do thao tác chạm mang lại và truyền tín hiệu đến bộ điều khiển cảm ứng. Bộ điều khiển cảm ứng nhận thông tin cảm ứng từ thiết bị phát hiện cảm ứng, chuyển thông tin cảm ứng thành tọa độ điểm, và gửi tọa độ điểm đến bộ xử lý 810, rồi nhận và thực thi lệnh do bộ xử lý 810 gửi. Ngoài ra, tấm cảm ứng 8071 có thể được thực hiện dưới nhiều dạng khác nhau như cảm ứng điện trở, điện dung, hồng ngoại, và sóng âm bề mặt. Đơn vị đầu vào của người dùng 807 có thể bao gồm thiết bị đầu vào khác 8072 ngoài tấm cảm ứng 8071. Cụ thể, thiết bị đầu vào khác 8072 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, bàn phím vật lý, nút chức năng (cụ thể như nút điều chỉnh âm lượng hoặc nút bật/tắt nguồn), bi xoay, chuột, cần điều khiển, và tương tự. Phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Hơn nữa, tấm cảm ứng 8071 có thể phủ lên tấm hiển thị 8061. Sau khi phát hiện hoạt động cảm ứng trên hoặc gần tấm cảm ứng 8071, tấm cảm ứng 8071 truyền hoạt động cảm ứng tới bộ xử lý 810 để xác định loại sự kiện cảm ứng. Tiếp đó bộ xử lý 810 cung cấp đầu ra hình ảnh tương ứng trên tấm hiển thị 8061 dựa trên loại sự kiện cảm ứng. Trên Fig. 8, tấm cảm ứng 8071 và tấm hiển thị 8061 được cấu hình dưới dạng hai thành phần độc lập để thực hiện các chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, theo phương

án thực hiện, tấm cảm ứng 8071 và tấm hiển thị 8061 có thể được tích hợp để thực hiện chức năng đầu vào và đầu ra của thiết bị đầu cuối, nhưng không giới hạn.

Đơn vị giao diện 808 là giao diện để kết nối thiết bị bên ngoài với thiết bị đầu cuối 800. Ví dụ: thiết bị bên ngoài có thể bao gồm cổng tai nghe có dây hoặc không dây, cổng nguồn điện bên ngoài (hoặc bộ sạc pin), cổng dữ liệu có dây hoặc không dây, cổng thẻ nhớ, cổng để kết nối thiết bị có mô đun nhận dạng, cổng vào/ra âm thanh (Input/Output, I/O), cổng I/O video, cổng tai nghe, v.v... Đơn vị giao diện 808 có thể được cấu hình để nhận đầu vào (ví dụ, thông tin dữ liệu và nguồn) từ thiết bị bên ngoài và truyền đầu vào đã nhận đến một hoặc nhiều phần tử trong thiết bị đầu cuối 800, hoặc có thể được cấu hình để truyền dữ liệu giữa thiết bị đầu cuối 800 và thiết bị bên ngoài.

Bộ nhớ 809 có thể được cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và nhiều dữ liệu khác nhau. Bộ nhớ 809 chủ yếu có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng theo yêu cầu của ít nhất một chức năng (cụ thể như chức năng phát âm thanh hoặc chức năng phát hình ảnh), và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (cụ thể như dữ liệu âm thanh hoặc danh bạ điện thoại) được tạo dựa trên việc sử dụng điện thoại di động, và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 809 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tốc độ cao, hoặc có thể bao gồm một bộ nhớ bất biến như ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, thiết bị bộ nhớ flash, hoặc thiết bị lưu trữ thẻ rắn khả biến khác.

Bộ xử lý 810 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 810 sử dụng các giao diện và đường truyền khác nhau để kết nối các bộ phận khác nhau của toàn bộ thiết bị đầu cuối, và thực thi các chức năng khác nhau của thiết bị đầu cuối và xử lý dữ liệu bằng cách chạy hoặc thực thi các chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 809 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 809, để giám sát toàn bộ thiết bị đầu cuối. Bộ xử lý 810 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Có thể tùy chọn, bộ xử lý 810 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý modem. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người dùng, chương trình ứng dụng, và tương tự. Bộ xử lý modem chủ yếu xử lý truyền thông không dây. Có thể hiểu rằng, theo cách khác, bộ xử lý modem có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 810.

Thiết bị đầu cuối 800 có thể bao gồm thêm nguồn điện 811 (cụ thể như pin) cung cấp năng lượng cho từng thành phần. Có thể tùy chọn, nguồn điện 811 có thể được kết nối hợp lý với bộ xử lý 810 bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn, để thực hiện các chức năng như quản lý sạc, quản lý xả và quản lý tiêu thụ điện năng bằng cách sử dụng hệ thống quản lý nguồn.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối 800 bao gồm một số mô đun chức năng không được minh họa. Phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Cần lưu ý rằng, trong phần mô tả, các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, “gồm có” hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng nhằm bao hàm sự bao gồm nhưng không loại trừ, do đó một quy trình, một phương pháp, một chi tiết, hoặc một thiết bị bao gồm danh mục các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm thêm các yếu tố vốn có trong quy trình, phương pháp, chi tiết, hoặc thiết bị đó. Trong trường hợp không giới hạn, phần tử đứng trước “bao gồm một...” không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống hệt nhau khác trong quy trình, phương pháp, chi tiết hoặc thiết bị bao gồm phần tử đó.

Theo mô tả cách thực hiện trên đây, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng các phương pháp trong các phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm kết hợp với nền tảng phần cứng chung cần thiết, và chắc chắn có thể được thực hiện theo cách khác bằng cách sử dụng phần cứng. Tuy nhiên, trong hầu hết các trường hợp, cách thực hiện đầu tiên là cách triển khai được ưu tiên hơn. Về cơ bản, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc phần đóng góp vào kỹ thuật trước đây có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ (ví dụ: ROM/RAM, đĩa từ hoặc đĩa quang) và bao gồm lệnh để chỉ dẫn thiết bị đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc tương tự) thực hiện phương pháp được mô tả trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Phần trên mô tả các phương án thực hiện của sáng chế có tham khảo các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện đã được mô tả trên đây. Các phương án thực hiện được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Thông qua phần mô tả, người có trình độ trung bình trong

cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện sửa đổi hoặc cải biến các phương án thực hiện mà không nằm ngoài tinh thần và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin, bao gồm:

khi xảy ra chồng gói tài nguyên giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI) thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, thực hiện bước (201) gồm các hoạt động sau:

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gói dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI;

trong đó quá trình truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gói dựa trên một tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI bao gồm:

ghép tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và CSI báo cáo thứ hai trong một khe đích trên tài nguyên đích trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI để truyền, trong đó khe đích là khe mà trong đó các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gói được truyền đi;

trong đó việc ghép tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong một khe đích trên tài nguyên đích trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI để truyền bao gồm:

khi tốc độ mã hóa tương ứng với tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích lớn hơn tốc độ mã hóa tối đa được cấu hình cho tài nguyên đích, loại bỏ một số báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên của báo cáo CSI, và ghép các báo cáo CSI không bị loại bỏ trong khe đích trên tài nguyên đích để truyền;

trong đó mỗi báo cáo CSI bao gồm hai phần: CSI phần 1 và CSI phần 2, và mức độ ưu tiên của CSI phần 2 thấp hơn mức độ ưu tiên của CSI phần 1;

khi tốc độ mã của tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích lớn hơn tốc độ mã tối đa được cấu hình cho tài nguyên đích, việc loại bỏ một số báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI, bao gồm:

theo mức độ ưu tiên của tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích, trước tiên loại bỏ CSI phần 2 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn trong số báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích, loại bỏ CSI phần 2 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn trong số báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích, sau đó loại bỏ CSI phần 1 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn trong số báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm thêm:

khi chồng gối tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và không có danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền các báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó quá trình truyền các báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên các ưu tiên của báo cáo CSI bao gồm:

chọn truyền báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn từ báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai.

4. Thiết bị đầu cuối (500), bao gồm:

mô đun truyền dẫn thứ nhất (501), được cấu hình để, khi xảy ra chồng gối tài nguyên giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai,

nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là kênh điều khiển đường lên vật lý PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gối dựa trên tài nguyên trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI;

trong đó mô đun truyền dẫn thứ nhất (501) được cấu hình để ghép tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong một khe đích trên tài nguyên đích trong danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI, trong đó khe đích là khe mà trong đó các báo cáo CSI có tài nguyên chồng gởi được truyền đi;

trong đó mô đun truyền dẫn thứ nhất (501) được cấu hình để: khi tốc độ mã hóa tương ứng với tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích lớn hơn tốc độ mã tối đa được cấu hình cho tài nguyên đích, loại bỏ một số báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI, và ghép các báo cáo CSI không bị loại bỏ trong khe đích trên tài nguyên đích để truyền;

trong đó mỗi báo cáo CSI bao gồm hai phần: CSI phần 1 và CSI phần 2, và mức độ ưu tiên của CSI phần 2 thấp hơn mức độ ưu tiên của CSI phần 1;

khi tốc độ mã hóa của tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích lớn hơn tốc độ mã hóa tối đa được cấu hình cho tài nguyên đích và khi loại bỏ một số báo cáo CSI dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI, mô đun truyền dẫn thứ nhất (501) được cấu hình để:

theo mức độ ưu tiên của tất cả các báo cáo CSI bao gồm báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích, trước tiên loại bỏ CSI phần 2 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn trong số báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích, loại bỏ phần CSI 2 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên cao hơn trong số báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích, sau đó loại bỏ CSI phần 1 của báo cáo CSI có mức độ ưu tiên thấp hơn trong số báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai trong khe đích.

5. Thiết bị đầu cuối (500) theo điểm 4, còn bao gồm thêm:

mô đun truyền dẫn thứ hai (502), được cấu hình để, khi chồng gởi tài nguyên xảy ra giữa báo cáo thông tin trạng thái kênh CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai, nếu kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ nhất là PUCCH, kênh vật lý tương ứng với báo cáo CSI thứ hai là PUCCH, và không có danh sách tài nguyên kênh điều khiển đường lên vật lý đa CSI được cấu hình, thì truyền các báo cáo CSI với các tài nguyên chồng gởi dựa trên mức độ ưu tiên của các báo cáo CSI.

6. Thiết bị đầu cuối (500) theo điểm 5, trong đó mô đun truyền dẫn thứ hai được cấu hình để chọn truyền báo cáo CSI với mức độ ưu tiên cao hơn từ báo cáo CSI thứ nhất và báo cáo CSI thứ hai.

7. Phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ có thể đọc bởi máy tính lưu trữ chương trình máy tính, khi được bộ xử lý của thiết bị đầu cuối thực thi, sẽ khiến thiết bị đầu cuối thực hiện các bước của phương pháp truyền thông tin theo điểm bất kỳ 1-3.

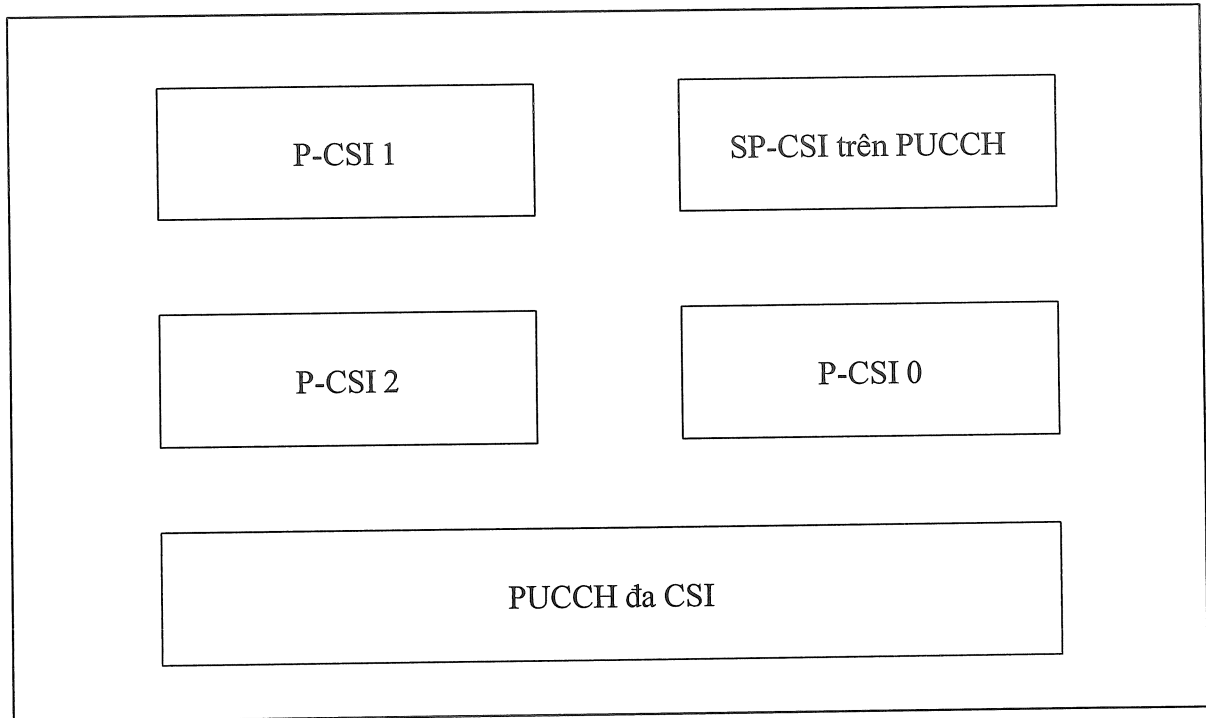


Fig.1

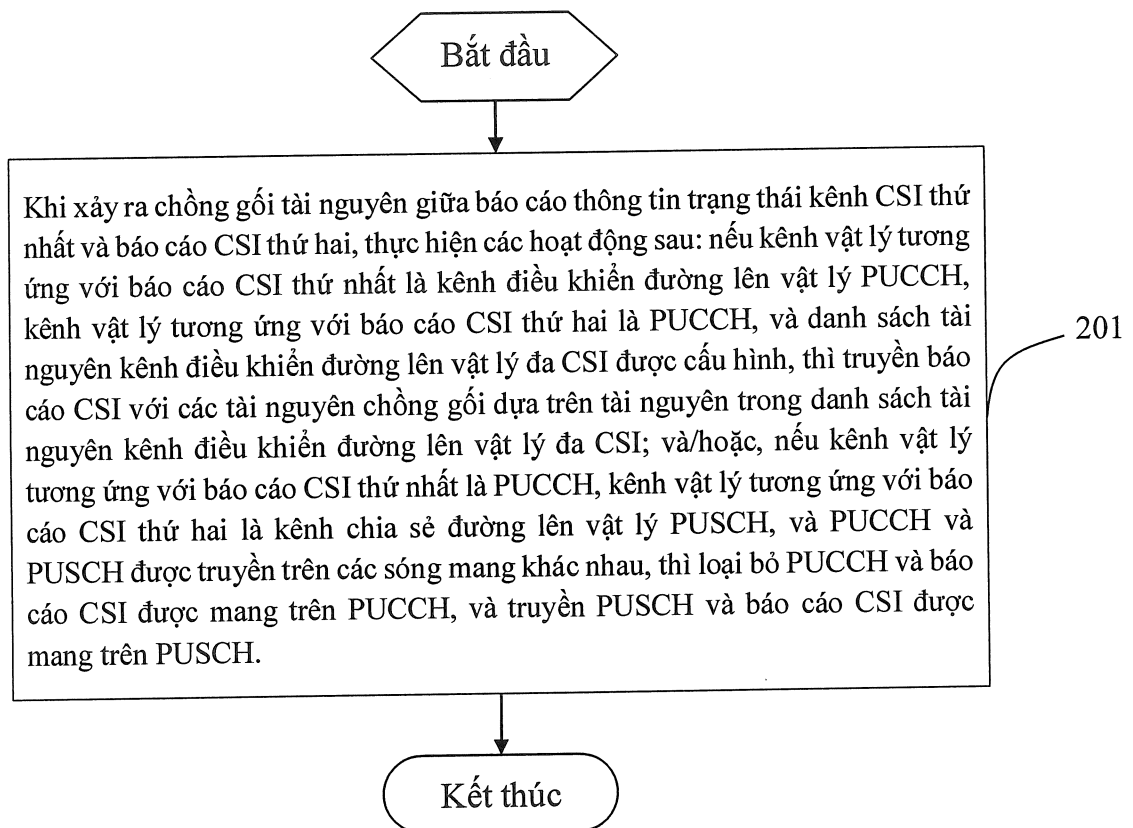
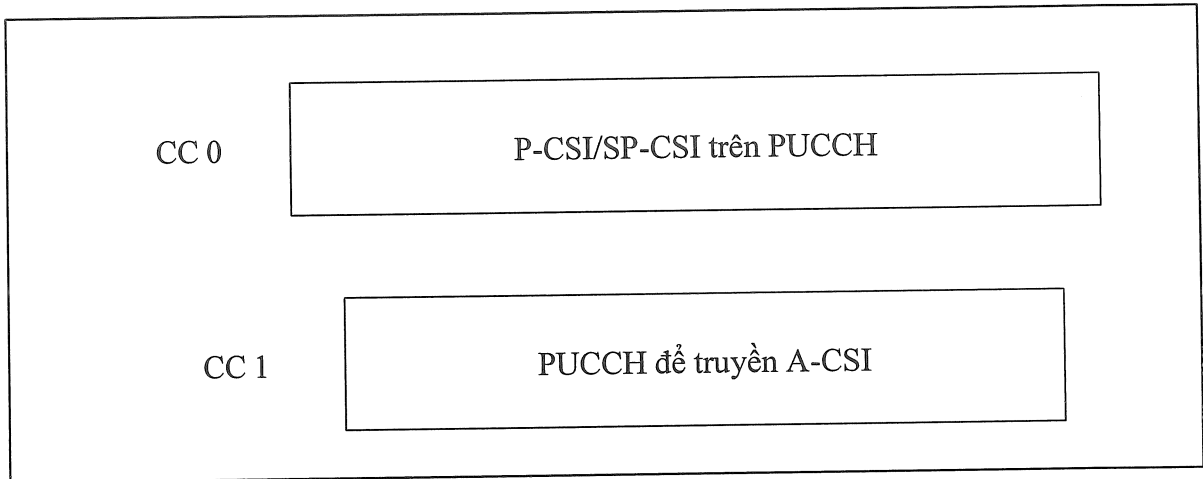
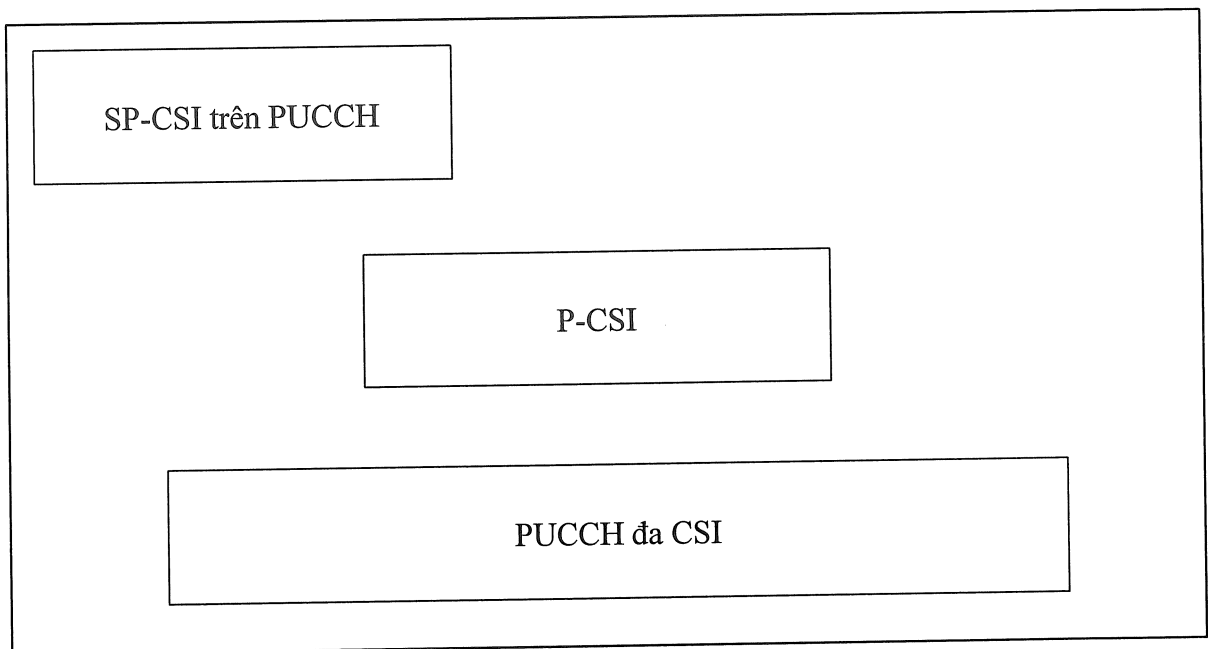
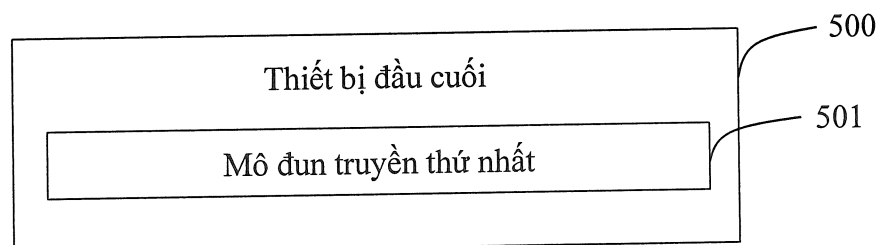


Fig.2

**Fig.3****Fig.4****Fig.5**

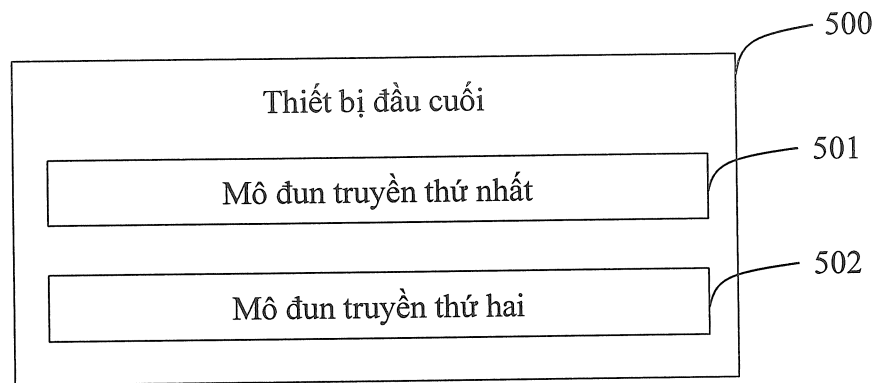


Fig.6

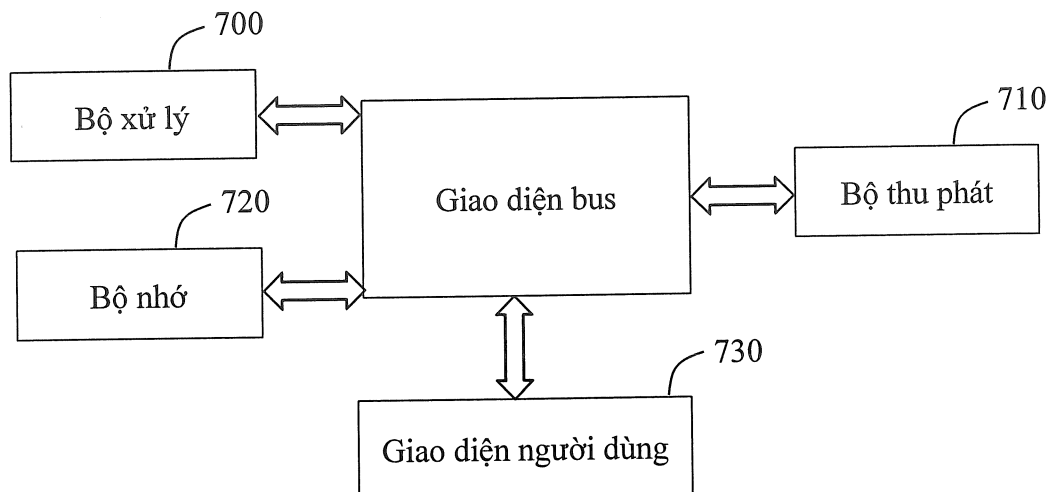


Fig.7

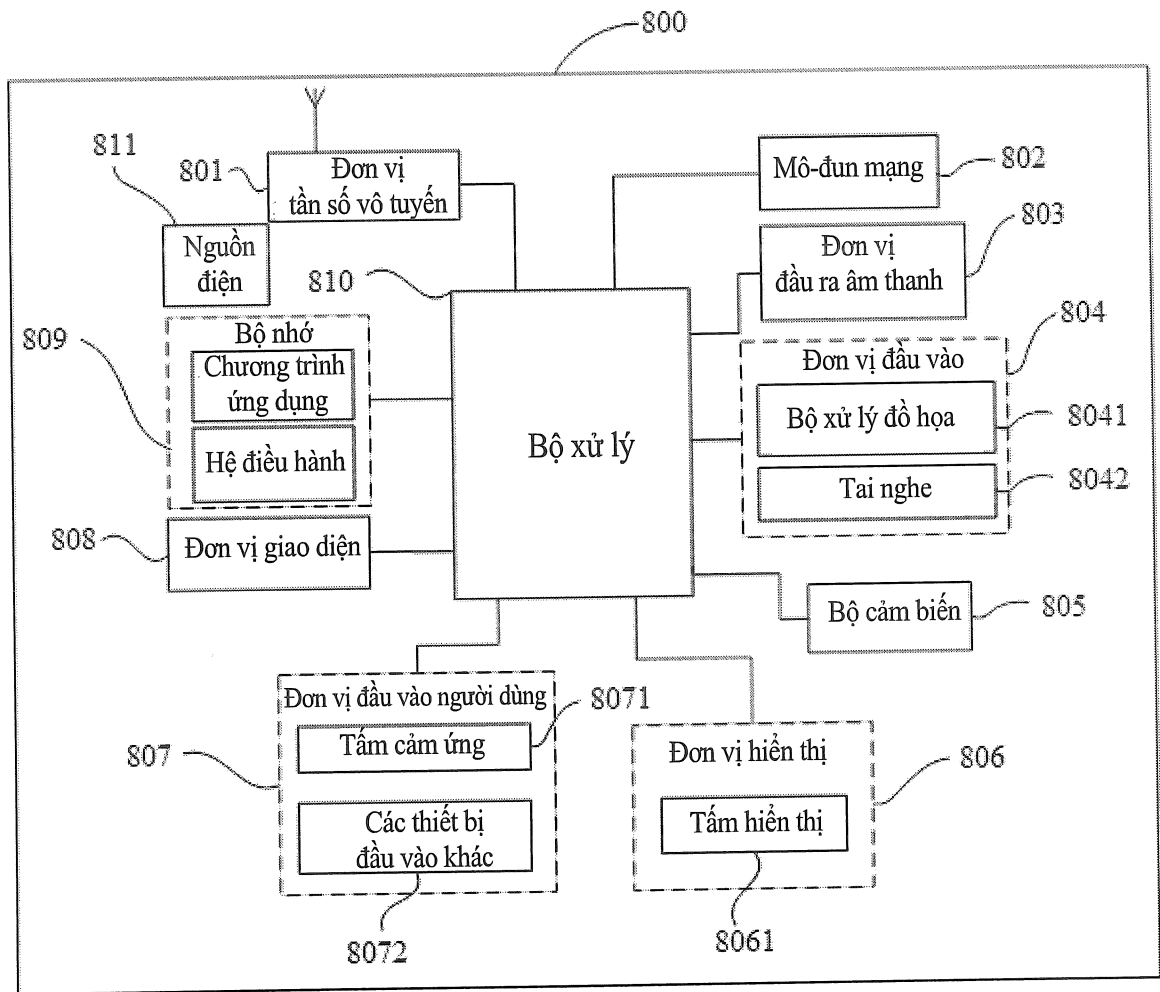


Fig.8