



(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)



1-0050167

(51)^{2020.01} H04L 1/16; H04W 4/06

(13) B

(21) 1-2022-00005

(22) 28/08/2020

(86) PCT/CN2020/112229 28/08/2020

(87) WO2021/037235 04/03/2021

(30) 62/892,677 28/08/2019 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/05/2022 410A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) ZHAO, Zhenshan (CN); LU, Qianxi (CN); LIN, Huei-Ming (AU).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ TRUYỀN DẪN TÀI NGUYÊN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ CHIP

(21) 1-2022-00005

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp để truyền dẫn tài nguyên, thiết bị đầu cuối và chip. Phương pháp này bao gồm bước: xác định (202) rằng các tài nguyên kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH) dành cho vùng trữ tài nguyên được chia thành M lần N tập tài nguyên PSFCH trong miền tần số, mỗi tập tài nguyên PSFCH tương ứng với kênh con trong khe dành cho vùng trữ tài nguyên, và N là số lượng các khe kênh chia sẻ đường bên vật lý (physical sidelink shared channel, PSSCH) được liên kết với khe PSFCH, M là số lượng các kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, M và N là các số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Việc này có thể có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE, chọn lựa tài nguyên của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng, cung cấp hiệu suất truyền thông tốt, và/hoặc cung cấp độ tin cậy cao.

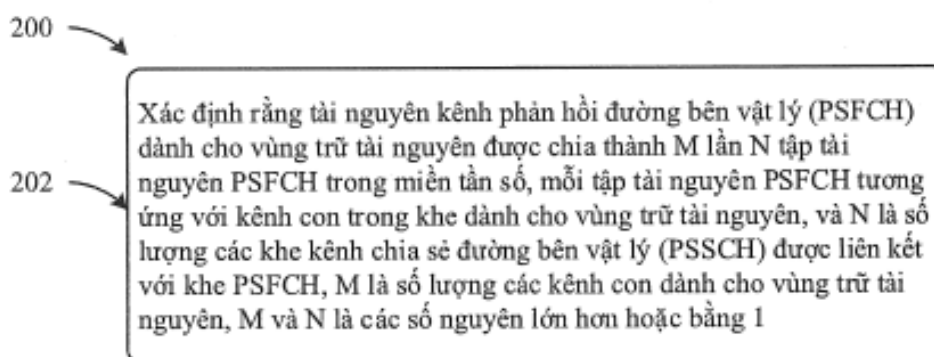


Fig.6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật hệ thống truyền thông, và cụ thể là đề cập đến thiết bị đầu cuối, chip và phương pháp để truyền dẫn tài nguyên trong hệ thống truyền thông giữa phương tiện vận chuyển với vạn vật-vô tuyến mới (new radio vehicle-to-everything, NR-V2X), mà có thể cung cấp hiệu suất truyền thông tốt và/hoặc cung cấp độ tin cậy cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông giữa phương tiện vận chuyển kết nối vạn vật-vô tuyến mới (NR-V2X), truyền dẫn đơn hướng, theo nhóm, và quảng bá đều được hỗ trợ và thảo luận. Đối với truyền dẫn đơn hướng và theo nhóm, để cải thiện độ tin cậy và hiệu quả tài nguyên, thì kênh phản hồi trên đường bên (sidelink, SL) được đưa vào. UE thu (receiver UE, RX UE) có thể phản hồi báo nhận (acknowledgement, ACK) hoặc báo nhận phủ định (negative acknowledgement, NACK) yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (hybrid automatic repeat request, HARQ) cho UE truyền (transmitter UE, TX UE) để hỗ trợ việc truyền dẫn lại của TX UE. Dựa trên phản hồi từ RX UE, thì TX UE có thể xác định việc có thực hiện truyền dẫn lại hoặc truyền dẫn mới hay không.

Đối với truyền thông theo nhóm NR-V2X, nếu phản hồi đường bên (SL) được cho phép, khi TX UE truyền dữ liệu, thì mỗi RX UE cần phải thực hiện phản hồi SL cho TX UE. Tất cả các RX UE phải sử dụng cùng một khe phản hồi dành cho việc truyền dẫn kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH). Lúc đó có hai vấn đề như sau dành cho việc chọn lựa tài nguyên.

1. Cách để chọn lựa tài nguyên của kênh chia sẻ đường bên vật lý (physical sidelink shared channel, PSSCH) sao cho có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE.

2. Cách để chọn lựa tài nguyên truyền dẫn của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng.

Do đó, có nhu cầu đối với thiết bị người dùng và phương pháp để truyền dẫn tài nguyên, mà có thể cung cấp hiệu suất truyền thông tốt và/hoặc cung cấp độ tin cậy cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị người dùng và phương pháp để chọn lựa tài nguyên truyền dẫn, mà có thể giải quyết vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE, chọn lựa tài nguyên của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng, cung cấp hiệu suất truyền thông tốt, và/hoặc cung cấp độ tin cậy cao.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, thiết bị người dùng bao gồm bộ nhớ, bộ thu phát, và bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và bộ thu phát. Bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng các tài nguyên kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) dành cho vùng trữ tài nguyên được chia thành M lần N tập tài nguyên PSFCH trong miền tần số, mỗi tập tài nguyên PSFCH tương ứng với kênh con trong khe dành cho vùng trữ tài nguyên, và N là số lượng các khe kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) được liên kết với khe PSFCH, M là số lượng các kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, M và N là các số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, phương pháp để truyền dẫn tài nguyên của thiết bị người dùng bao gồm bước xác định rằng việc các tài nguyên kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) dành cho vùng trữ tài nguyên được chia thành M lần N tập tài nguyên PSFCH trong miền tần số, mỗi tập tài nguyên PSFCH tương ứng với kênh con trong khe dành cho vùng trữ tài nguyên, và N là số lượng các khe kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) được liên kết với khe PSFCH, M là số lượng các kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, M và N là các số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, vật ghi bất khả biến có thể đọc được bằng máy được lưu trên đó các lệnh mà, khi được thực thi bởi máy tính, thì làm cho máy tính này thực hiện phương pháp ở trên.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp ở trên.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, trạm gốc bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu chương trình máy tính. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp ở trên.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để gọi và chạy chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ, để làm cho thiết bị mà trong đó chip này được lắp đặt thực thi phương pháp ở trên.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, mà trong

đó chương trình máy tính được lưu, làm cho máy tính thực thi phương pháp ở trên.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chương trình máy tính, và chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi phương pháp ở trên.

Theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, chương trình máy tính làm cho máy tính thực thi phương pháp ở trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để thể hiện rõ ràng hơn các phương án của sáng chế hoặc lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, thì các hình vẽ sau đây sẽ được mô tả theo các phương án được giới thiệu một cách ngắn gọn. Rõ ràng là các hình vẽ này chỉ đơn thuần là một số phương án của sáng chế, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận được các hình vẽ khác theo các hình vẽ này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện việc truyền dẫn và phản hồi của các thiết bị người dùng (UE).

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ thể hiện kênh vật lý.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ thể hiện kênh vật lý.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nhiều kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH) được dồn kênh phân chia tần số (frequency division multiplexed, FDMed).

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ khối của các thiết bị người dùng (UE) trong hệ thống mạng truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ thể hiện phương pháp để truyền dẫn tài nguyên của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ lưu đồ thể hiện phương pháp để chọn lựa tài nguyên truyền dẫn của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nhiều kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ thể hiện việc TX UE, RX UE1, và RX UE2 tạo thành nhóm truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các RX UE chọn lựa tài nguyên truyền dẫn trong miền tần số theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nhiều kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) theo một phương án của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ khối của hệ thống để truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết về các vấn đề kỹ thuật, đặc điểm kết cấu, các mục đích đạt được, và các hiệu quả dựa vào các hình vẽ kèm theo như sau. Cụ thể là, các kỹ thuật theo các phương án của sáng chế chỉ đơn thuần để mô tả mục đích của một phương án nhất định, nhưng không nhằm hạn chế sáng chế.

Fig.1 thể hiện rằng, theo một số phương án, trong hệ thống V2X vô tuyến mới (NR-V2X), việc truyền dẫn đơn hướng, theo nhóm, và quảng bá đều được hỗ trợ và thảo luận. Đối với truyền dẫn đơn hướng, để cải thiện độ tin cậy và hiệu quả tài nguyên, thì kênh phản hồi trên đường bên (sidelink, SL) được đưa vào. UE thu (RX UE), chẳng hạn như UE 2 có thể phản hồi báo nhận ACK hoặc báo nhận phủ định (NACK) yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (HARQ) cho UE truyền (TX UE), chẳng hạn như UE 1 để hỗ trợ việc truyền dẫn lại của TX UE. Dựa trên phản hồi từ RX UE, thì TX UE có thể xác định việc có thực hiện truyền dẫn lại hoặc truyền dẫn mới hay không. Trong đường bên NR-V2X, kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH) là kênh lớp vật lý mà được sử dụng để mang HARQ ACK/NACK được đưa vào. Đối với PSFCH mang HARQ ACK/NACK, có thể chỉ chiếm một vài ký hiệu OFDM (OFDM symbol, OS) cuối trong khe/khung con. Ví dụ, có 14 ký hiệu OFDM trên mỗi khe, PSFCH có thể chỉ được truyền ở OS thứ hai và thứ ba cuối, coi như là OS cuối được sử dụng làm khoảng bảo vệ (guard period, GP).

Fig.2 thể hiện rằng, theo một số phương án, một ví dụ về PSFCH được thể hiện bên dưới. Tài nguyên truyền dẫn của PSFCH có thể được xác định bởi tài nguyên truyền dẫn của kênh chia sẻ đường bên vật lý (physical sidelink shared channel, PSSCH). PSFCH mang HARQ ACK/NACK tương ứng với PSSCH mà được sử dụng để mang gói dữ liệu đường bên của TX UE. Nếu có ánh xạ được tạo cấu hình trước giữa tài nguyên truyền dẫn của PSSCH và PSFCH, thì lúc đó tài nguyên truyền dẫn của PSFCH có thể được xác định ngầm bởi PSSCH tương ứng. Ví dụ, khoảng định thời giữa PSFCH và PSSCH tương ứng là 2 khe. Lúc đó nếu PSSCH được truyền trong khe n , thì PSFCH tương ứng sẽ được truyền trong khe $n+2$. Vị trí bắt đầu tần số của PSFCH có thể được sắp hàng với PSSCH tương ứng, và độ dài tần số của PSFCH có thể được cố định là 1 PRB. Lúc đó dựa trên truyền dẫn của PSSCH, tài nguyên truyền dẫn của PSFCH trong miền thời gian tương ứng với PSSCH có thể được xác định bởi khoảng định thời được tạo cấu hình (trước) giữa PSSCH và PSFCH, vị trí bắt đầu

của tài nguyên PSFCH trong miền tần số có thể được sắp hàng với PSSCH, và độ dài tần số của PSFCH là 1 RB.

Fig.3 thể hiện rằng, theo một số phương án, trong NR-V2X, được hỗ trợ việc PSFCH có thể tồn tại trong mỗi N khe, trong đó N là số nguyên và $N \geq 1$. Đối với $N=1$, có nghĩa là PSFCH có thể tồn tại trong mỗi khe. Đối với $N>1$, có thể là một khe trên mỗi N khe trong PSFCH nào có thể được truyền. Một ví dụ về $N>1$ được thể hiện bên dưới. Trên Fig.3, $N=4$, có nghĩa là chỉ một khe được sử dụng để truyền dẫn PSFCH trên mỗi 4 khe. Để cho đơn giản, một số phương án không thể hiện các ký hiệu AGC và GP của mỗi khe. Trên Fig.3, các khe được sử dụng để truyền dẫn PSFCH là các khe 3, 7, và 11. Đối với mỗi khe PSFCH, tương ứng với 4 khe được sử dụng để truyền dẫn PSSCH mà có thể được xem như tập khe. Ví dụ, khe 7, mà được sử dụng để truyền dẫn PSFCH, tương ứng với tập khe mà bao gồm các khe {2,3,4,5}, mà có nghĩa là HARQ ACK/NACK tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong tập khe có các khe {2,3,4,5} sẽ được phản hồi bởi PSFCH trong khe 7. Khe 11, mà được sử dụng để truyền dẫn PSFCH, tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong tập khe mà bao gồm các khe {6,7,8,9}. Khoảng định thời giữa khe được sử dụng cho PSFCH và khe thứ nhất và khe cuối của tập khe này mà tương ứng có thể được tạo cấu hình (trước) hoặc được xác định bởi khả năng xử lý tối thiểu của UE.

Fig.4 thể hiện rằng, theo một số phương án, một ví dụ thể hiện việc nhiều kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH) được dồn kênh phân chia tần số (frequency division multiplexed, FDMed) được cung cấp. Trong trường hợp $N>1$, thì tất cả phản hồi HARQ tương ứng với PSSCH của cùng một tập khe sẽ được truyền trong cùng một khe. Tài nguyên để truyền dẫn PSFCH tương ứng với PSSCH được truyền trong tập khe có thể được dồn kênh tần số. Trên Fig.4, $N=4$, lúc đó tập khe bao gồm 4 khe, mà tương ứng với truyền dẫn PSFCH trong cùng một khe. Để truyền dẫn PSSCH, độ chia trong miền tần số là khung con, mà bao gồm một tập các RB liên tục trong miền tần số. Các truyền dẫn PSFCH trong khe phản hồi tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong tập khe có thể được dồn kênh tần số, tức là, truyền dẫn PSFCH tương ứng với PSSCH trong khe khác nhau sử dụng các tài nguyên tần số khác nhau.

Đối với truyền thông theo nhóm NR-V2X, nếu phản hồi đường bên (SL) được cho phép, khi TX UE truyền dữ liệu, thì mỗi RX UE cần phải thực hiện phản hồi SL cho TX UE. Tất cả các RX UE phải sử dụng cùng một khe phản hồi dành cho việc truyền dẫn kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH). Lúc đó có hai vấn đề như sau

dành cho việc chọn lựa tài nguyên. 1. Cách để chọn lựa tài nguyên của kênh chia sẻ đường bên vật lý (physical sidelink shared channel, PSSCH) sao cho có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE. 2. Cách để chọn lựa tài nguyên truyền dẫn của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng.

Một số phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng và phương pháp để chọn lựa tài nguyên truyền dẫn, mà có thể giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH, có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE, và/hoặc chọn lựa tài nguyên của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng.

Fig.5 thể hiện rằng, theo một số phương án, thiết bị người dùng (UE) 10 và 20 trong hệ thống mạng truyền thông 30 theo một phương án của sáng chế được đề xuất. Hệ thống mạng truyền thông 30 bao gồm UE 10 và UE 20. UE 10 có thể bao gồm bộ nhớ 12, bộ thu phát 13, và bộ xử lý 11 được ghép nối với bộ nhớ 12, bộ thu phát 13. UE 20 có thể bao gồm bộ nhớ 22, bộ thu phát 23, và bộ xử lý 21 được ghép nối với bộ nhớ 22, bộ thu phát 23. Bộ xử lý 11 hoặc 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng được đề xuất, các thủ tục và/hoặc phương pháp được mô tả trong phần mô tả này. Các lớp của giao thức giao diện vô tuyến có thể được thực hiện trong bộ xử lý 11 hoặc 21. Bộ nhớ 12 hoặc 22 được ghép nối vận hành với bộ xử lý 11 hoặc 21 và lưu nhiều loại thông tin để vận hành bộ xử lý 11 hoặc 21. Bộ thu phát 13 hoặc 23 được ghép nối vận hành với bộ xử lý 11 hoặc 21, và truyền và/hoặc thu tín hiệu vô tuyến.

Bộ xử lý 11 hoặc 21 có thể bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, ASIC), chipset khác, mạch logic và/hoặc thiết bị xử lý dữ liệu. Bộ nhớ 12 hoặc 22 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ dạng flash, thẻ nhớ, vật ghi và/hoặc thiết bị nhớ khác. Bộ thu phát 13 hoặc 23 có thể bao gồm mạch băng gốc để xử lý các tín hiệu tần số vô tuyến. Khi các phương án được thực hiện bằng phần mềm, thì các kỹ thuật được mô tả ở đây có thể được thực hiện bằng các môđun (ví dụ, các thủ tục, chức năng, và v.v.) mà thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Các môđun có thể được lưu trong bộ nhớ 12 hoặc 22 và được thực thi bởi bộ xử lý 11 hoặc 21. Bộ nhớ 12 hoặc 22 có thể được thực hiện trong bộ xử lý 11 hoặc 21 hoặc bên ngoài bộ xử lý 11 hoặc 21 mà trong trường hợp đó các bộ nhớ này có thể được ghép nối truyền thông với bộ xử lý 11 hoặc 21 qua các phương tiện khác nhau đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Truyền thông giữa các UE liên quan đến truyền thông giữa phương tiện vận chuyển với vạn vật (V2X) bao gồm truyền thông giữa phương tiện vận chuyển với phương tiện vận chuyển (vehicle-to-vehicle, V2V), truyền thông giữa phương tiện vận chuyển với người đi bộ (vehicle-to-pedestrian, V2P), và truyền thông giữa phương tiện vận chuyển với cơ sở hạ tầng/mạng (vehicle-to-infrastructure/network, V2I/N) theo kỹ thuật đường bên được phát triển trong khuôn khổ phiên bản phát hành 16 về mạng phát triển dài hạn (long term evolution, LTE) và mạng vô tuyến mới của dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project, 3GPP) và hơn thế nữa. Các UE được truyền thông với nhau trực tiếp qua giao diện đường bên chẳng hạn như giao diện PC5. Một số phương án của sáng chế liên quan đến kỹ thuật truyền thông đường bên trong phiên bản phát hành 16 về NR của 3GPP và hơn thế nữa.

Theo một số phương án, bộ xử lý 11 hoặc 21 được tạo cấu hình để xác định rằng việc các tài nguyên kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) dành cho vùng trữ tài nguyên được chia thành M lần N tập tài nguyên PSFCH trong miền tần số, mỗi tập tài nguyên PSFCH tương ứng với kênh con trong khe dành cho vùng trữ tài nguyên, và N là số lượng các khe kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) được liên kết với khe PSFCH, M là số lượng các kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, M và N là các số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Việc này có thể giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE, chọn lựa tài nguyên của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng, cung cấp hiệu suất truyền thông tốt, và/hoặc cung cấp độ tin cậy cao.

Chi tiết, giải pháp kỹ thuật ở trên có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: UE được quy định bởi $rbSetPSFCH$ một tập $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB trong vùng trữ tài nguyên để truyền dẫn PSFCH trong PRB của vùng trữ tài nguyên. Đối với số lượng N_{subch} kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, được quy định bởi $numSubchannel$, và số lượng N_{PSSCH}^{PSFCH} khe PSSCH được liên kết với khe PSFCH, được quy định bởi $periodPSFCHresource$, UE phân bổ $[(i + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} \cdot (i + 1 + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} - 1]$ PRB từ $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB cho khe i và kênh con j , trong đó $M_{subch, slot}^{PSFCH} = M_{PRB, set}^{PSFCH} / (N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH})$, $0 \leq i < N_{PSSCH}^{PSFCH}$, $0 \leq j < N_{subch}$, và việc phân bổ bắt đầu theo thứ bậc tăng dần của i và tiếp tục theo thứ bậc tăng dần của j . UE mong muốn rằng $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ là bội của $N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}$.

Theo một số phương án, bộ xử lý 11 hoặc 21 được tạo cấu hình để thực hiện chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) hoặc

kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH), và chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH được liên kết với một hoặc nhiều RX UE. Bộ thu phát 13 hoặc 23 được tạo cấu hình để thực hiện truyền dẫn tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH. Việc này có thể giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH, có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE, và/hoặc chọn lựa tài nguyên của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng.

Theo một số phương án, chu kỳ của các tài nguyên PSFCH là N khe. Theo một số phương án, dạng tương ứng giữa các tập tài nguyên PSFCH và các tài nguyên truyền dẫn PSSCH bao gồm việc các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho các tài nguyên truyền dẫn PSSCH theo các tài nguyên truyền dẫn PSSCH trước hết là trong miền thời gian và sau đó là trong miền tần số. Chi tiết, các tài nguyên truyền dẫn PSSCH là các tài nguyên mà có thể được sử dụng dành cho việc truyền dẫn PSSCH, và mỗi kênh con trong mỗi khe có thể được sử dụng để truyền PSSCH. Theo một số phương án, các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho các tài nguyên truyền dẫn PSSCH bao gồm việc: tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho khe i và kênh con j , theo thứ bậc tăng dần của i và sau đó theo thứ bậc tăng dần của j ; trong đó $i=1, 2, \dots, N, j=1, 2, \dots, M$, và các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ từ tần số thấp hơn tới tần số cao hơn. Theo một số phương án, bộ xử lý 11 hoặc 21 được tạo cấu hình để xác định số lượng các tài nguyên PSFCH khả dụng để dồn kênh thông tin báo nhận-yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (HARQ-ACK) trong truyền dẫn PSFCH. Theo một số phương án, các truyền dẫn PSFCH từ một hoặc nhiều RX UE trong cùng một nhóm có thể được dồn kênh phân chia tần số (FDMed) hoặc được dồn kênh phân chia mã (CDMed).

Chi tiết, giải pháp kỹ thuật ở trên, các truyền dẫn PSFCH từ một hoặc nhiều RX UE trong cùng một nhóm có thể được dồn kênh phân chia tần số (FDMed) hoặc được dồn kênh phân chia mã (CDMed), có thể được sử dụng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: UE xác định số lượng các tài nguyên PSFCH khả dụng để dồn kênh thông tin HARQ-ACK trong truyền dẫn PSFCH là $R_{PRB, CS}^{PSFCH} = N_{type}^{PSFCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} \cdot N_{CS}^{PSFCH}$ trong đó N_{CS}^{PSFCH} là số lượng các cặp dịch vòng dành cho vùng trữ tài nguyên và, dựa trên chỉ báo bởi các lớp cao hơn.

Theo một số phương án, mỗi tập tài nguyên PSFCH bao gồm X tài nguyên trong miền tần số, và Y tài nguyên trong miền mã, X và Y là các số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1. Theo một số phương án, các tài nguyên truyền dẫn PSFCH trong tập tài nguyên PSFCH được đánh

chỉ số với các số theo thứ bậc tăng dần trước hết là trong miền tần số, và sau đó là trong miền mã. Theo một số phương án, các RX UE chọn lựa các tài nguyên khác nhau trước hết là trong miền tần số để truyền dẫn PSFCH và sau đó là trong miền mã. Theo một số phương án, tài nguyên truyền dẫn PSFCH được xác định bởi tài nguyên truyền dẫn PSSCH.

Chi tiết, X dùng để chỉ, tương ứng, hoặc tương đương với $N_{\text{subch}}^{\text{PSSCH}} \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}}$ PRB. Y dùng để chỉ, tương ứng, hoặc tương đương với $N_{\text{CS}}^{\text{PSFCH}}$. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: UE xác định số lượng các tài nguyên PSFCH khả dụng để dồn kênh thông tin HARQ-ACK trong truyền dẫn PSFCH là $R_{\text{PRB, CS}}^{\text{PSFCH}} = N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}} \cdot N_{\text{CS}}^{\text{PSFCH}}$ trong đó $N_{\text{CS}}^{\text{PSFCH}}$ là số lượng các cặp dịch vòng dành cho vùng trữ tài nguyên và, dựa trên chỉ báo bởi các lớp cao hơn. $N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} = 1$ và $M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}}$ PRB được liên kết với kênh con bắt đầu của PSSCH tương ứng. $N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} = N_{\text{subch}}^{\text{PSSCH}}$ và $N_{\text{subch}}^{\text{PSSCH}} \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}}$ PRB được liên kết với một hoặc nhiều kênh con từ $N_{\text{subch}}^{\text{PSSCH}}$ kênh con của PSSCH tương ứng. Các tài nguyên PSFCH trước hết được đánh chỉ số theo thứ bậc tăng dần của chỉ số PRB, từ $N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}}$ PRB, và sau đó theo thứ bậc tăng dần của chỉ số cặp dịch vòng từ $N_{\text{CS}}^{\text{PSFCH}}$ cặp dịch vòng.

Theo một số phương án, tài nguyên truyền dẫn PSFCH trong miền thời gian tương ứng với PSSCH có thể được xác định bởi khoảng định thời được tạo cấu hình hoặc được tạo cấu hình trước giữa PSSCH và PSFCH. Theo một số phương án, khoảng định thời giữa khe được sử dụng cho PSFCH và khe cuối của tập khe mà khe này tương ứng được xác định bởi khả năng xử lý tối thiểu của UE. Theo một số phương án, bộ xử lý 11 hoặc 21 được tạo cấu hình để thực hiện chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH, và việc chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH được liên kết với một hoặc nhiều RX UE; và bộ thu phát 13 hoặc 23 được tạo cấu hình để thực hiện truyền dẫn tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH.

Theo một số phương án, chọn lựa tài nguyên của PSSCH theo ít nhất một trong số thông số sau đây: số lượng một hoặc nhiều RX UE trong nhóm mà cần phải truyền tài nguyên của PSSCH; chu kỳ của tài nguyên PSFCH; kích thước kênh con, theo đơn vị khối tài nguyên (RB); số lượng các RB được sử dụng bởi mỗi PSFCH; hoặc số lượng truyền dẫn PSFCH mà có thể được dồn kênh phân chia mã (CDMed) trong cùng một tài nguyên tần số. Theo một số phương án, tài nguyên của PSSCH bao gồm kích thước tần số. Theo một số phương án, nếu chu kỳ của khe PSFCH là N, thì khe PSFCH tương ứng với N khe của truyền dẫn PSSCH.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện phương pháp 200 để chọn lựa tài nguyên truyền dẫn của UE theo một phương án của sáng chế. Theo một số phương án, phương pháp 200 bao gồm: bước 202, xác định rằng việc các tài nguyên kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) dành cho vùng trữ tài nguyên được chia thành M lần N tập tài nguyên PSFCH trong miền tần số, mỗi tập tài nguyên PSFCH tương ứng với kênh con trong khe dành cho vùng trữ tài nguyên, và N là số lượng các khe kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) được liên kết với khe PSFCH, M là số lượng các kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, M và N là các số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Việc này có thể giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE, chọn lựa tài nguyên của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng, cung cấp hiệu suất truyền thông tốt, và/hoặc cung cấp độ tin cậy cao.

Chi tiết, giải pháp kỹ thuật ở trên có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: UE được quy định bởi $rbSetPSFCH$ một tập $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB trong vùng trữ tài nguyên để truyền dẫn PSFCH trong PRB của vùng trữ tài nguyên. Đối với số lượng N_{subch} kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, được quy định bởi $numSubchannel$, và số lượng N_{PSSCH}^{PSFCH} khe PSSCH được liên kết với khe PSFCH, được quy định bởi $periodPSFCHresource$, UE phân bổ $[(i + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} (i + 1 + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} - 1]$ PRB từ $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB cho khe i và kênh con j , trong đó $M_{subch, slot}^{PSFCH} = M_{PRB, set}^{PSFCH} / (N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH})$, $0 \leq i < N_{PSSCH}^{PSFCH}$, $0 \leq j < N_{subch}$, và việc phân bổ bắt đầu theo thứ bậc tăng dần của i và tiếp tục theo thứ bậc tăng dần của j . UE mong muốn rằng $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ là bội của $N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}$.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện phương pháp 300 để chọn lựa tài nguyên truyền dẫn của UE theo một phương án của sáng chế. Theo một số phương án, phương pháp 300 bao gồm: bước 302, thực hiện chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) hoặc kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH), trong đó việc chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH được liên kết với một hoặc nhiều RX UE, và bước 304, thực hiện truyền dẫn tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH. Việc này có thể giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH, có đủ tài nguyên dành cho việc truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE, và/hoặc chọn lựa tài nguyên của PSFCH cho mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng.

Theo một số phương án, chu kỳ của các tài nguyên PSFCH là N khe. Theo một số

phương án, dạng tương ứng giữa các tập tài nguyên PSFCH và các tài nguyên truyền dẫn PSSCH bao gồm việc các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho các tài nguyên truyền dẫn PSSCH theo các tài nguyên truyền dẫn PSSCH trước hết là trong miền thời gian và sau đó là trong miền tần số. Chi tiết, các tài nguyên truyền dẫn PSSCH là các tài nguyên mà có thể được sử dụng dành cho việc truyền dẫn PSSCH, và mỗi kênh con trong mỗi khe có thể được sử dụng để truyền PSSCH. Theo một số phương án, các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho các tài nguyên truyền dẫn PSSCH bao gồm việc: tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho khe i và kênh con j , theo thứ bậc tăng dần của i và sau đó theo thứ bậc tăng dần của j ; trong đó $i=1, 2, \dots, N$, $j=1, 2, \dots, M$, và các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ từ tần số thấp hơn tới tần số cao hơn. Theo một số phương án, phương pháp này còn bao gồm bước số lượng các tài nguyên PSFCH khả dụng để dồn kênh thông tin báo nhận-yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (HARQ-ACK) trong truyền dẫn PSFCH. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: Trong bước xác định các tài nguyên ứng cử PSFCH dành cho định dạng PSFCH từ chỉ số kênh con bắt đầu và chỉ số khe được sử dụng cho PSSCH tương ứng để truyền dẫn thực tế, trong tập các PRB được tạo cấu hình (trước) dành cho các tài nguyên PSFCH thực tế, Z PRB thứ nhất được liên kết với kênh con thứ nhất trong khe thứ nhất được liên kết với khe PSFCH, Z PRB thứ hai được liên kết với kênh con thứ nhất trong khe thứ hai được liên kết với khe PSFCH, và v.v.. UE được quy định bởi $rbSetPSFCH$ một tập $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB trong vùng trữ tài nguyên để truyền dẫn PSFCH trong PRB của vùng trữ tài nguyên. Đối với số lượng N_{subch} kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, được quy định bởi $numSubchannel$, và số lượng N_{PSSCH}^{PSFCH} khe PSSCH được liên kết với khe PSFCH, được quy định bởi $periodPSFCHresource$, UE phân bổ $[(i + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH}, (i + 1 + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} - 1]$ PRB từ $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB cho khe i và kênh con j , trong đó $M_{subch, slot}^{PSFCH} = M_{PRB, set}^{PSFCH} / (N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH})$, $0 \leq i < N_{PSSCH}^{PSFCH}$, $0 \leq j < N_{subch}$, và việc phân bổ bắt đầu theo thứ bậc tăng dần của i và tiếp tục theo thứ bậc tăng dần của j . UE mong muốn rằng $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ là bội của $N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}$.

Theo một số phương án, các truyền dẫn PSFCH từ một hoặc nhiều RX UE trong cùng một nhóm có thể được dồn kênh phân chia tần số (FDMed) hoặc được dồn kênh phân chia mã (CDMed). Chi tiết, giải pháp kỹ thuật ở trên, các truyền dẫn PSFCH từ một hoặc nhiều RX UE trong cùng một nhóm có thể được dồn kênh phân chia tần số (FDMed) hoặc được dồn kênh phân chia mã (CDMed), có thể được sử dụng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: UE xác định số lượng các tài nguyên

PSFCH khả dụng để dồn kênh thông tin HARQ-ACK trong truyền dẫn PSFCH là $R_{PRB, CS}^{PSFCH} = N_{type}^{PSFCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} \cdot N_{CS}^{PSFCH}$ trong đó N_{CS}^{PSFCH} là số lượng các cặp dịch vòng dành cho vùng trữ tài nguyên và, dựa trên chỉ báo bởi các lớp cao hơn.

Theo một số phương án, mỗi tập tài nguyên PSFCH bao gồm X tài nguyên trong miền tần số, và Y tài nguyên trong miền mã, X và Y là các số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1. Theo một số phương án, các tài nguyên truyền dẫn PSFCH trong tập tài nguyên PSFCH được đánh chỉ số với các số theo thứ bậc tăng dần trước hết là trong miền tần số, và sau đó là trong miền mã. Theo một số phương án, các RX UE chọn lựa các tài nguyên khác nhau trước hết là trong miền tần số để truyền dẫn PSFCH và sau đó là trong miền mã. Theo một số phương án, tài nguyên truyền dẫn PSFCH được xác định bởi tài nguyên truyền dẫn PSSCH.

Chi tiết, X dùng để chỉ, tương ứng, hoặc tương đương với $N_{subch}^{PSSCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH}$ PRB. Y dùng để chỉ, tương ứng, hoặc tương đương với N_{CS}^{PSFCH} . Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: UE xác định số lượng các tài nguyên PSFCH khả dụng để dồn kênh thông tin HARQ-ACK trong truyền dẫn PSFCH là $R_{PRB, CS}^{PSFCH} = N_{type}^{PSFCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} \cdot N_{CS}^{PSFCH}$ trong đó N_{CS}^{PSFCH} là số lượng các cặp dịch vòng dành cho vùng trữ tài nguyên và, dựa trên chỉ báo bởi các lớp cao hơn. $N_{type}^{PSFCH} = 1$ và $M_{subch, slot}^{PSFCH}$ PRB được liên kết với kênh con bắt đầu của PSSCH tương ứng. $N_{type}^{PSFCH} = N_{subch}^{PSSCH}$ và $N_{subch}^{PSSCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH}$ PRB được liên kết với một hoặc nhiều kênh con từ N_{subch}^{PSSCH} kênh con của PSSCH tương ứng. Các tài nguyên PSFCH trước hết được đánh chỉ số theo thứ bậc tăng dần của chỉ số PRB, từ $N_{type}^{PSFCH} \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH}$ PRB, và sau đó theo thứ bậc tăng dần của chỉ số cặp dịch vòng từ N_{CS}^{PSFCH} cặp dịch vòng.

Theo một số phương án, tài nguyên truyền dẫn PSFCH trong miền thời gian tương ứng với PSSCH có thể được xác định bởi khoảng định thời được tạo cấu hình hoặc được tạo cấu hình trước giữa PSSCH và PSFCH. Theo một số phương án, khoảng định thời giữa khe được sử dụng cho PSFCH và khe cuối của tập khe mà khe này tương ứng được xác định bởi khả năng xử lý tối thiểu của UE. Theo một số phương án, phương pháp này còn bao gồm bước thực hiện chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH, và việc chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH được liên kết với một hoặc nhiều RX UE; và phương pháp này còn bao gồm bước thực hiện truyền dẫn tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH.

Theo một số phương án, chọn lựa tài nguyên của PSSCH theo ít nhất một trong số thông

số sau đây: số lượng một hoặc nhiều RX UE trong nhóm mà cần phải truyền tài nguyên của PSSCH; chu kỳ của tài nguyên PSFCH; kích thước kênh con, theo đơn vị khối tài nguyên (RB); số lượng các RB được sử dụng bởi mỗi PSFCH; hoặc số lượng truyền dẫn PSFCH mà có thể được dồn kênh phân chia mã (CDM) trong cùng một tài nguyên tần số. Theo một số phương án, tài nguyên của PSSCH bao gồm kích thước tần số. Theo một số phương án, nếu chu kỳ của khe PSFCH là N , thì khe PSFCH tương ứng với N khe của truyền dẫn PSSCH.

Theo một số phương án, nếu việc dồn kênh tần số của truyền dẫn PSFCH tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong các khe khác nhau trong cùng một tập khe, thì tài nguyên tần số của PSFCH được chia thành N phần, và mỗi phần của tài nguyên PSFCH được sử dụng dành cho việc truyền dẫn PSFCH tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong một khe.

Theo một số phương án, một kênh con của PSSCH là độ chia tối thiểu của tài nguyên của PSSCH trong miền tần số. Theo một số phương án, nhiều truyền dẫn PSFCH từ một hoặc nhiều RX UE trong cùng một nhóm là dồn kênh phân chia tần số (FDM) hoặc dồn kênh phân chia mã (CDM). Theo một số phương án, việc chọn lựa tài nguyên của PSFCH của một hoặc nhiều RX UE trong miền tần số được ưu tiên trên miền mã. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: Trong bước xác định các tài nguyên ứng cử PSFCH dành cho định dạng PSFCH từ chỉ số kênh con bắt đầu và chỉ số khe được sử dụng cho PSSCH tương ứng để truyền dẫn thực tế, trong tập các PRB được tạo cấu hình (trước) dành cho các tài nguyên PSFCH thực tế, Z PRB thứ nhất được liên kết với kênh con thứ nhất trong khe thứ nhất được liên kết với khe PSFCH, Z PRB thứ hai được liên kết với kênh con thứ nhất trong khe thứ hai được liên kết với khe PSFCH, và v.v.. UE được quy định bởi $rbSetPSFCH$ một tập $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB trong vùng trữ tài nguyên để truyền dẫn PSFCH trong PRB của vùng trữ tài nguyên. Đối với số lượng N_{subch} kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, được quy định bởi $numSubchannel$, và số lượng N_{PSSCH}^{PSFCH} khe PSSCH được liên kết với khe PSFCH, được quy định bởi $periodPSFCHresource$, UE phân bổ $[(i + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} (i + 1 + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}) \cdot M_{subch, slot}^{PSFCH} - 1]$ PRB từ $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ PRB cho khe i và kênh con j , trong đó $M_{subch, slot}^{PSFCH} = M_{PRB, set}^{PSFCH} / (N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH})$, $0 \leq i < N_{PSSCH}^{PSFCH}$, $0 \leq j < N_{subch}$, và việc phân bổ bắt đầu theo thứ bậc tăng dần của i và tiếp tục theo thứ bậc tăng dần của j . UE mong muốn rằng $M_{PRB, set}^{PSFCH}$ là bội của $N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}$.

Theo một số phương án, nếu nhiều truyền dẫn PSFCH từ các RX UE trong cùng một nhóm là dồn kênh phân chia tần số (FDM) hoặc dồn kênh phân chia mã (CDM), thì các tài

nguyên tần số khác nhau dành cho các truyền dẫn PSFCH được chọn lựa bởi các RX UE. Theo một số phương án, nếu không còn tài nguyên tần số khả dụng, thì tài nguyên trong miền mã được chọn lựa bởi các RX UE còn lại. Chi tiết, giải pháp kỹ thuật ở trên có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP. Giải pháp kỹ thuật ở trên có thể tương ứng với phần sau đây: UE xác định chỉ số của tài nguyên PSFCH dành cho truyền dẫn PSFCH nhằm đáp lại việc thu PSSCH là $(P_{ID} + M_{ID}) \bmod R_{PRB, CS}^{PSFCH}$ trong đó P_{ID} là ID nguồn lớp vật lý được cung cấp bởi định dạng SCI 2-A hoặc 2-B lập lịch việc thu PSSCH, và M_{ID} là thông tin nhận dạng của UE thu PSSCH như được chỉ báo bởi các lớp cao hơn nếu UE phát hiện định dạng SCI 2-A với giá trị trường bộ chỉ báo kiểu Cast "01"; ngược lại, M_{ID} là không.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nhiều kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) theo một phương án của sáng chế. Theo một số phương án, việc chọn lựa kích thước tần số của PSSCH được xác định bởi số lượng (các) RX UE trong một nhóm. Nếu chu kỳ của khe PSFCH là N, thì có nghĩa là khe PSFCH tương ứng với N khe của truyền dẫn PSSCH. Nếu việc dồn kênh tần số của truyền dẫn PSFCH tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong các khe khác nhau trong cùng một tập khe được ưu tiên, thì lúc đó một kênh con của PSSCH, mà là độ chia tối thiểu của tài nguyên PSSCH trong miền tần số, sẽ được chia thành N phần, và mỗi phần được sử dụng dành cho truyền dẫn PSFCH tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong một khe.

Ví dụ, trên Fig.8, $N = 4$. Khe phản hồi (khe 5) tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong 4 khe, tức là, tập khe gồm {khe 0, khe 1, khe 2, khe 3}. Nếu kích thước kênh con của PSSCH là 8 RB, thì lúc đó kênh con sẽ được chia thành 4 phần bằng nhau và mỗi phần bao gồm 2 RB liên tục. Mỗi phần là tập tài nguyên PSFCH mà có thể được sử dụng dành cho truyền dẫn PSFCH. Nếu PSFCH chỉ có thể sử dụng 1 RB, thì lúc đó có thể là 2 truyền dẫn PSFCH sử dụng các tài nguyên tần số khác nhau trong mỗi tập tài nguyên PSFCH. Fig.8 thể hiện rằng, theo một số phương án, tập tài nguyên PSFCH 0 được sử dụng cho truyền dẫn PSFCH mà tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong khe 0, và tập tài nguyên PSFCH 1 được sử dụng cho truyền dẫn PSFCH mà tương ứng với truyền dẫn PSSCH trong khe 1, và v.v..

Nhiều truyền dẫn PSFCH từ các RX UE trong cùng một nhóm có thể là FDM hoặc CDM. Việc chọn lựa tài nguyên tần số PSSCH được xác định bởi số lượng các RX UE. Một ví dụ minh họa về cách để chọn lựa tài nguyên tần số của PSSCH như sau. Để thuận tiện, một số phương án giả định các biến như sau:

K: Số lượng các RX UE trong nhóm mà cần phải truyền PSFCH tới TX UE.

N: Chu kỳ của khe PSFCH.

A: Kích thước kênh con, theo đơn vị các RB.

B: Số lượng các RB được sử dụng bởi mỗi kênh PSFCH.

C: Số lượng truyền dẫn PSFCH mà có thể được dồn kênh phân chia mã CDMed trong cùng một tài nguyên tần số.

$P = \lfloor A/N \rfloor$: Số lượng các RB trên mỗi tập tài nguyên PSFCH.

$Q = \lfloor P/B \rfloor$: Số lượng PSFCH mà có thể được dồn kênh phân chia tần số FDMed trong tập tài nguyên PSFCH.

$R = Q * C$: Số lượng PSFCH mà có thể được truyền trong tập tài nguyên PSFCH, bao gồm CDM và FDM.

$S = \lfloor K/R \rfloor$: Số lượng các kênh con mà cần cho truyền dẫn PSSCH trong trường hợp truyền thông theo nhóm.

Fig.8 thể hiện rằng, theo một số phương án, ví dụ, nếu số lượng các UE trong nhóm là 20, thì lúc đó 1 UE là TX UE, 19 UE còn lại là RX UE, tức là, $K=19$. Nếu kích thước kênh con của PSSCH là 8 RB ($A=8$), và chu kỳ của PSFCH là 4 ($N=4$). PSFCH sử dụng chỉ 1 RB ($B=1$), và lên tới 4 PSFCH có thể được dồn kênh phân chia mã CDMed trong RB ($C=4$). Việc chọn lựa kích thước tài nguyên tần số của PSSCH phải bảo đảm có đủ tài nguyên truyền dẫn dành cho truyền dẫn PSFCH của các RX UE. Trong ví dụ ở trên, số lượng các kênh con của PSSCH phải ít nhất là 3.

Từ ví dụ ở trên, thể hiện rằng việc chọn lựa tài nguyên tần số của PSSCH trong truyền thông theo nhóm được xác định bởi các hệ số sau đây:

K: Số lượng các RX UE trong nhóm mà cần phải truyền PSFCH tới TX UE.

N: Chu kỳ của khe PSFCH.

A: Kích thước kênh con, theo đơn vị các RB.

B: Số lượng các RB được sử dụng bởi mỗi kênh PSFCH.

C: Số lượng truyền dẫn PSFCH mà có thể được dồn kênh phân chia mã CDMed trong cùng một tài nguyên tần số.

Theo một số phương án, đối với việc chọn lựa tài nguyên truyền dẫn của PSFCH giữa các RX UE, thì tài nguyên trong miền tần số được ưu tiên trên tài nguyên trong miền mã.

Theo một số phương án, nếu truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE có thể là FDM hoặc CDM trong tập tài nguyên dành cho truyền dẫn PSFCH, thì các RX UE phải chọn lựa các tài nguyên tần số khác nhau dành cho truyền dẫn PSFCH trước tiên. Nếu không còn tài nguyên tần số khả dụng, thì các RX UE còn lại có thể chọn lựa tài nguyên trong miền mã. Lợi ích để

chọn lựa các tài nguyên tần số khác nhau trước tiên là để giảm bớt hiệu ứng gần xa. Có thể các RX UE khác nhau có các khoảng cách khác nhau đến TX UE, mà sẽ làm cho hiệu ứng gần xa xảy ra. Nếu nhiều RX UE chọn lựa cùng một tài nguyên tần số, nhưng các tài nguyên mã khác nhau, thì truyền dẫn PSFCH từ RX UE1 mà gần với TX UE có thể lấn át truyền dẫn PSFCH từ RX UE2 mà ở xa TX UE, do đó TX UE không thể phát hiện truyền dẫn PSFCH từ RX UE2.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ thể hiện việc TX UE, RX UE1, và RX UE2 tạo thành nhóm truyền thông theo một phương án của sáng chế. Fig.9 thể hiện rằng, theo một số phương án, TX UE, RX UE1, và RX UE2 tạo thành nhóm truyền thông. TX UE truyền PSSCH và PSCCH tới hai UE khác (tức là RX UE1, và RX UE2). RX UE1 và RX UE2 cần phải truyền PSFCH tới TX UE. RX UE1 gần với TX UE, chẳng hạn như 50m, và RX UE2 ở xa TX UE, chẳng hạn như 300m. Nếu RX UE1 và RX UE2 chọn lựa cùng một tài nguyên tần số, nhưng các tài nguyên mã khác nhau dành cho truyền dẫn PSFCH, thì truyền dẫn PSFCH từ RX UE2 có thể bị lấn át bởi truyền dẫn PSFCH từ RX UE1, vì công suất thu của PSFCH từ RX UE1 cao hơn so với RX UE2. Việc này sẽ khiến cho TX UE phát hiện PSFCH từ RX UE2 không thành công.

Trong trường hợp này, ưu tiên chọn lựa các tài nguyên truyền dẫn khác nhau dành cho truyền dẫn PSFCH dành cho RX UE1 và RX UE2. Fig.10 là hình vẽ sơ đồ thể hiện các RX UE chọn lựa tài nguyên truyền dẫn trong miền tần số theo một phương án của sáng chế. Fig.10 thể hiện rằng, theo một số phương án, nếu TX UE truyền PSSCH trong khe 2 sử dụng 3 kênh con. Việc tương ứng với 3 tập tài nguyên PSFCH khác nhau trong khe PSFCH. Ưu tiên là RX UE1 và RX UE2 chọn lựa các tập tài nguyên PSFCH khác nhau, thay vì các tài nguyên mã khác nhau trong cùng một tập tài nguyên. Ví dụ, RX UE1 chọn lựa tập tài nguyên PSFCH 0, và RX UE2 chọn lựa tập tài nguyên PSFCH 1, lúc đó nhiễu giữa RX UE1 và RX UE2 có thể được giảm bớt vì miền tần số khác nhau.

Fig.11 là hình vẽ sơ đồ thể hiện nhiều kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) theo một phương án của sáng chế. Fig.11 thể hiện rằng, theo một số phương án, một ví dụ minh họa dành cho các RX UE chọn lựa tài nguyên truyền dẫn trong miền tần số trước tiên như sau. Thiết đặt M là tổng số lượng các tài nguyên mà có thể được sử dụng dành cho truyền dẫn PSFCH, tương ứng với truyền dẫn PSSCH. Truyền dẫn PSFCH có thể là FDM hoặc CDM trong các tài nguyên truyền dẫn. Có X tài nguyên khác nhau trong miền tần số, và Y tài nguyên khác nhau trong miền mã, lúc đó $W=X*Y$. Các tài nguyên truyền dẫn của PSFCH được đánh số từ 0 đến $X-1$ trong miền tần số trước tiên, và sau đó trong miền mã, được thể hiện trên

Fig.11.

Lợi ích thương mại đối với một số phương án như sau. 1. Giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết. 2. Chọn lựa tài nguyên của ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH. 3. Có đủ tài nguyên dành cho truyền dẫn PSFCH giữa nhiều RX UE. 4. Chọn lựa tài nguyên của PSFCH trên mỗi RX UE trong tập tài nguyên truyền dẫn khả dụng. 5. Cung cấp hiệu suất truyền thông tốt. 6. Cung cấp độ tin cậy cao. 7. Một số phương án của sáng chế được sử dụng bởi các nhà cung cấp chipset 5G-NR, các nhà cung cấp phát triển hệ thống truyền thông V2X, các hãng xe bao gồm xe hơi, tàu, xe tải, xe buýt, xe đạp buýt, xe mô tô, mũ bảo hiểm, và v.v., thiết bị bay không người lái (phương tiện vận chuyển bay không người lái), nhà sản xuất điện thoại thông minh, thiết bị truyền thông dành cho mục đích an toàn công cộng, nhà sản xuất thiết bị AR/VR, chẳng hạn như trò chơi, hội nghị/hội thảo, mục đích giáo dục. Một số phương án của sáng chế là dạng kết hợp của “các kỹ thuật/quy trình” mà có thể được dùng trong phần đặc tả kỹ thuật của 3GPP để tạo ra sản phẩm cuối.

Fig.12 là hình vẽ sơ đồ khối của hệ thống làm ví dụ 700 để truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế. Các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong hệ thống sử dụng phần cứng và/hoặc phần mềm bất kỳ được tạo cấu hình phù hợp. Fig.12 là hình vẽ thể hiện hệ thống 700 bao gồm mạch tần số vô tuyến (radio frequency, RF) 710, mạch băng gốc 720, mạch ứng dụng 730, bộ nhớ/thiết bị lưu trữ 740, bộ hiển thị 750, camera 760, cảm biến 770, giao diện nhập/xuất (I/O) 780, được ghép nối với nhau như trên hình vẽ.

Mạch ứng dụng 730 có thể bao gồm mạch chẳng hạn như, nhưng không bị hạn chế bởi, một hoặc nhiều bộ xử lý đơn lõi hoặc đa lõi. Các bộ xử lý có thể bao gồm dạng kết hợp bất kỳ của các bộ xử lý đa năng và bộ xử lý chuyên dụng, chẳng hạn như các bộ xử lý đồ họa, bộ xử lý ứng dụng. Các bộ xử lý có thể được ghép nối với bộ nhớ/thiết bị lưu trữ và được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ/thiết bị lưu trữ để cho phép các hoạt động và/hoặc các hệ điều hành khác nhau chạy trên hệ thống.

Mạch băng gốc 720 có thể bao gồm mạch chẳng hạn như, nhưng không bị hạn chế bởi, một hoặc nhiều bộ xử lý đơn lõi hoặc đa lõi. Các bộ xử lý có thể bao gồm bộ xử lý băng gốc. Mạch băng gốc có thể xử lý các chức năng điều khiển vô tuyến khác nhau mà cho phép truyền thông với một hoặc nhiều mạng vô tuyến qua mạch RF. Các chức năng điều khiển vô tuyến có thể bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi, điều biến tín hiệu, lập mã, giải mã, dịch tần số vô tuyến, v.v.. Theo một số phương án, mạch băng gốc có thể cung cấp khả năng truyền thông phù hợp với một hoặc nhiều kỹ thuật vô tuyến. Ví dụ, theo một số phương án, mạch băng gốc

có thể hỗ trợ truyền thông với mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (evolved universal terrestrial radio access network, EUTRAN) và/hoặc các mạng khu vực đô thị (metropolitan area network, WMAN) không dây khác, mạng vùng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), mạng vùng cá nhân không dây (wireless personal area network, WPAN). Các phương án mà trong đó mạch băng gốc được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông vô tuyến của nhiều hơn một giao thức không dây có thể được gọi là mạch băng gốc nhiều chế độ.

Theo các phương án khác nhau, mạch băng gốc 720 có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu mà không được coi là ở tần số băng gốc. Ví dụ, theo một số phương án, mạch băng gốc có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu có tần số trung gian, mà ở giữa tần số băng gốc và tần số vô tuyến.

Mạch RF 710 có thể cho phép truyền thông với các mạng không dây sử dụng sự phát xạ điện từ được điều biến thông qua vật không rắn. Theo các phương án khác nhau, mạch RF có thể bao gồm chuyển mạch, bộ lọc, bộ khuếch đại, v.v. để tạo điều kiện thuận lợi truyền thông với mạng không dây.

Theo các phương án khác nhau, mạch RF 710 có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu mà không được coi là ở tần số vô tuyến. Ví dụ, theo một số phương án, mạch RF có thể bao gồm mạch để hoạt động với các tín hiệu có tần số trung gian, mà ở giữa tần số băng gốc và tần số vô tuyến.

Theo các phương án khác nhau, mạch truyền, mạch điều khiển, hoặc mạch thu được thảo luận ở trên liên quan đến thiết bị người dùng, eNB, hoặc gNB có thể được thể hiện toàn bộ hoặc một phần trong một hoặc nhiều mạch RF, mạch băng gốc, và/hoặc mạch ứng dụng. Được sử dụng ở đây, “mạch” có thể dùng để chỉ, một phần của, hoặc bao gồm mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), mạch điện tử, bộ xử lý (chia sẻ, dành riêng, hoặc nhóm), và/hoặc bộ nhớ (chia sẻ, dành riêng, hoặc nhóm) mà thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic kết hợp, và/hoặc các thành phần phần cứng phù hợp mà cung cấp chức năng được mô tả. Theo một số phương án, mạch thiết bị điện tử có thể được thực hiện, hoặc các chức năng được liên kết với mạch này có thể được thực hiện bởi, một hoặc nhiều mô đun phần mềm hoặc phần sụn.

Theo một số phương án, một số hoặc tất cả các thành phần giống nhau của mạch băng gốc, mạch ứng dụng, và/hoặc bộ nhớ/thiết bị lưu trữ có thể được thực hiện cùng nhau trên hệ thống trên chip (system on chip, SOC).

Bộ nhớ/thiết bị lưu trữ 740 có thể được sử dụng để nạp và lưu dữ liệu và/hoặc lệnh, ví dụ, dành cho hệ thống. Bộ nhớ/thiết bị lưu trữ đối với một phương án có thể bao gồm dạng kết hợp bất kỳ của bộ nhớ khả biến phù hợp, chẳng hạn như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory, DRAM), và/hoặc bộ nhớ bất khả biến, chẳng hạn như bộ nhớ dạng flash.

Theo các phương án khác nhau, giao diện I/O 780 có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện người dùng được thiết kế để cho phép tương tác người dùng với hệ thống và/hoặc các giao diện thành phần ngoại vi được thiết kế để cho phép tương tác thành phần ngoại vi với hệ thống. Các giao diện người dùng có thể bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi bàn phím vật lý hoặc bàn phím, bảng cảm ứng, loa, micro, v.v. Các giao diện thành phần ngoại vi có thể bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi, cổng bộ nhớ bất khả biến, cổng kết nối nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), jack cắm âm thanh, và giao diện cung cấp điện năng.

Theo các phương án khác nhau, cảm biến 770 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị cảm biến để xác định các điều kiện môi trường và/hoặc thông tin vị trí liên quan đến hệ thống. Theo một số phương án, các cảm biến có thể bao gồm, nhưng không bị hạn chế bởi, cảm biến con quay hồi chuyển, cảm biến gia tốc, cảm biến tiệm cận, cảm biến ánh sáng môi trường xung quanh, và bộ phận định vị. Bộ phận định vị cũng có thể là một phần, hoặc tương tác với, mạch băng gốc và/hoặc mạch RF để truyền thông với các thành phần của mạng định vị, ví dụ vệ tinh hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS).

Theo các phương án khác nhau, bộ hiển thị 750 có thể bao gồm bộ hiển thị, chẳng hạn như bộ hiển thị tinh thể lỏng và bộ hiển thị màn hình cảm ứng. Theo các phương án khác nhau, hệ thống 700 có thể là thiết bị tính toán di động, chẳng hạn như, nhưng không bị hạn chế bởi, thiết bị máy tính xách tay, thiết bị máy tính bảng, thiết bị dạng netbook, thiết bị dạng ultrabook, điện thoại di động, kính AR/VR, v.v.. Theo các phương án khác nhau, hệ thống có thể có nhiều hoặc ít thành phần hơn, và/hoặc các cấu trúc khác nhau. Khi thích hợp, các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện như chương trình máy tính. Chương trình máy tính này có thể được lưu trên vật ghi, chẳng hạn như vật ghi bất khả biến.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng mỗi đơn vị, thuật toán, và các bước được mô tả và được bộc lộ trong các phương án của sáng chế được thực hiện sử dụng phần cứng điện tử hoặc các dạng kết hợp của phần mềm dành cho các máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm hay không tùy thuộc vào điều kiện của ứng dụng và yêu cầu thiết kế dành cho giải pháp kỹ thuật.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các cách khác nhau để thực hiện chức năng dành cho ứng dụng cụ thể nhưng không nên coi là việc thực hiện này vượt ngoài phạm vi của các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng có thể tham khảo các quy trình làm việc của các hệ thống, thiết bị và đơn vị trong phương án được đề cập ở trên vì các quy trình làm việc các hệ thống, thiết bị và đơn vị này về cơ bản là giống nhau. Để dễ dàng mô tả và ngắn gọn, các quy trình làm việc này sẽ không được lặp lại chi tiết.

Phải hiểu rằng các hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo các cách thức khác. Các phương án được đề cập ở trên chỉ đơn thuần là ví dụ. Việc phân chia các đơn vị chỉ đơn thuần dựa trên các chức năng logic trong khi các dạng phân chia khác có thể tồn tại khi thực hiện thực tế. Có thể nhiều đơn vị hoặc thành phần được kết hợp hoặc tích hợp trong một hệ thống khác. Cũng có thể có một số đặc tính được bỏ qua. Mặt khác, liên kết tương hỗ, liên kết trực tiếp, hoặc liên kết truyền thông được thể hiện hoặc đề cập vận hành thông qua một số cổng, thiết bị, hoặc đơn vị cho dù liên kết truyền thông hoặc liên kết gián tiếp bằng dạng liên kết điện tử, cơ khí hoặc dạng khác.

Các đơn vị là các thành phần tách biệt để giải thích có hoặc không được tách biệt về mặt vật lý. Các đơn vị để thể hiện là hoặc không phải là đơn vị vật lý, tức là, nằm ở một địa điểm hoặc được phân bố trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các đơn vị được sử dụng theo mục đích của các phương án. Hơn nữa, mỗi đơn vị chức năng trong mỗi phương án có thể được tích hợp trong một đơn vị xử lý, độc lập về mặt vật lý, hoặc được tích hợp trong một đơn vị xử lý với hai hoặc nhiều hơn hai đơn vị.

Nếu đơn vị chức năng phần mềm được thực hiện và sử dụng và bán như một sản phẩm, thì sản phẩm này có thể được lưu trữ trong một vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Dựa trên sự hiểu biết này, giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo sáng chế có thể được hiện thực hóa về cơ bản hoặc một phần dưới dạng sản phẩm phần mềm. Hoặc, một phần của giải pháp kỹ thuật này có lợi cho kỹ thuật thông thường có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm trong máy tính được lưu trong vật ghi, bao gồm nhiều lệnh dành cho thiết bị máy tính (chẳng hạn như máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) để thực hiện toàn bộ hoặc một số bước được bộc lộ bởi các phương pháp của sáng chế. Vật ghi bao gồm ổ đĩa USB, ổ đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), đĩa mềm, hoặc bộ nhớ tương tự mà có thể lưu các mã chương trình.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả kết hợp với các phương án được coi là thực tế nhất và được ưu tiên hơn, nhưng điều này được hiểu rằng sáng chế không bị hạn chế bởi các phương án được bộc lộ mà nhằm bao gồm các phương án sắp xếp khác nhau được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi giải thích rộng nhất của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để truyền dẫn tài nguyên, phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị người dùng và bao gồm các bước:

xác định (202) rằng các tài nguyên kênh phản hồi đường bên vật lý (physical sidelink feedback channel, PSFCH) dành cho vùng trữ tài nguyên được chia thành M lần N tập tài nguyên PSFCH trong miền tần số, mỗi tập tài nguyên PSFCH tương ứng với kênh con trong khe dành cho vùng trữ tài nguyên, và N là số lượng các khe kênh chia sẻ đường bên vật lý (physical sidelink shared channel, PSSCH) được liên kết với khe PSFCH, M là số lượng các kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, M và N là các số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1,

trong đó các truyền dẫn PSFCH từ một hoặc nhiều UE thu (receiver UE, RX UE) trong cùng một nhóm được dồn kênh phân chia tần số (frequency division multiplexed, FDMed) hoặc được dồn kênh phân chia mã (code-division multiplexed, CDMed),

trong đó mỗi tập tài nguyên PSFCH bao gồm X tài nguyên trong miền tần số, và Y tài nguyên trong miền mã, X và Y là các số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1, và

trong đó các tài nguyên truyền dẫn PSFCH trong tập tài nguyên PSFCH được đánh chỉ số với các số theo thứ bậc tăng dần trước hết là trong miền tần số, và sau đó là trong miền mã.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chu kỳ của các tài nguyên PSFCH là N khe.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó dạng tương ứng giữa các tập tài nguyên PSFCH và các tài nguyên truyền dẫn PSSCH bao gồm việc các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho các tài nguyên truyền dẫn PSSCH theo các tài nguyên truyền dẫn PSSCH trước hết là trong miền thời gian và sau đó là trong miền tần số.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho các tài nguyên truyền dẫn PSSCH bao gồm việc:

tập tài nguyên PSFCH được phân bổ cho khe i và kênh con j, theo thứ bậc tăng dần của i và sau đó theo thứ bậc tăng dần của j; trong đó $i=1, 2, \dots, N$, $j=1, 2, \dots, M$, và các tập tài nguyên PSFCH được phân bổ từ tần số thấp hơn tới tần số cao hơn.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước xác định số lượng các tài nguyên PSFCH khả dụng để dồn kênh thông tin báo nhận-yêu cầu lặp lại tự động cơ chế lai (hybrid automatic repeat request-acknowledgement, HARQ-ACK) trong truyền dẫn PSFCH tương ứng với truyền dẫn PSSCH.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các RX UE chọn lựa các tài nguyên khác nhau trước hết là trong miền tần số để truyền dẫn PSFCH và sau đó là trong miền mã.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 6, trong đó tài nguyên truyền dẫn PSFCH được xác định bởi tài nguyên truyền dẫn PSSCH.
8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tài nguyên truyền dẫn PSFCH trong miền thời gian tương ứng với PSSCH có thể được xác định bởi khoảng định thời được tạo cấu hình hoặc được tạo cấu hình trước giữa PSSCH và PSFCH.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 8, trong đó nếu chu kỳ của khe PSFCH là N , thì khe PSFCH tương ứng với N khe của truyền dẫn PSSCH.
10. Thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 9.
11. Chip bao gồm:
 - bộ xử lý, được tạo cấu hình để gọi ra và chạy chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ, để làm cho thiết bị mà trong đó chip này được lắp đặt thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 9.

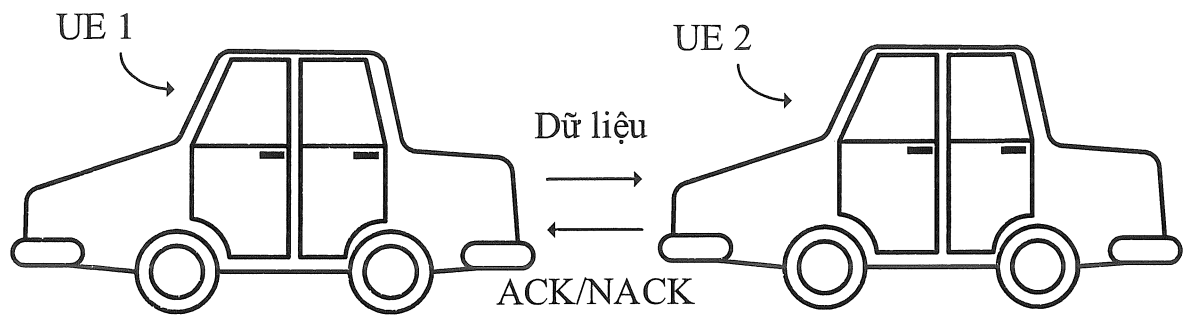


Fig.1

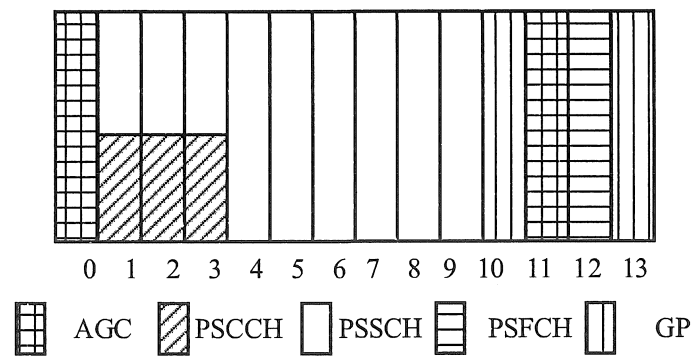


Fig.2

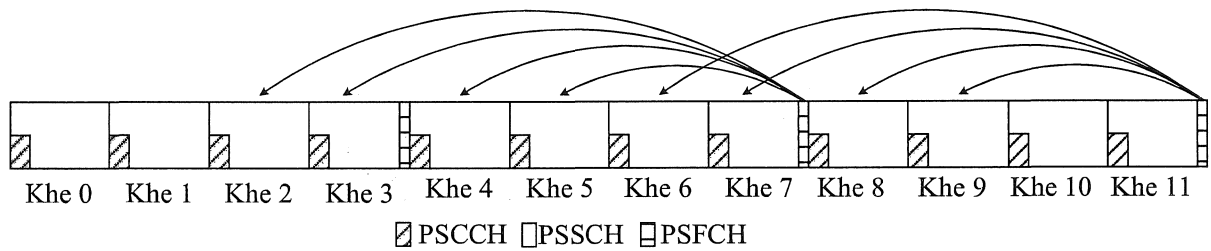


Fig.3

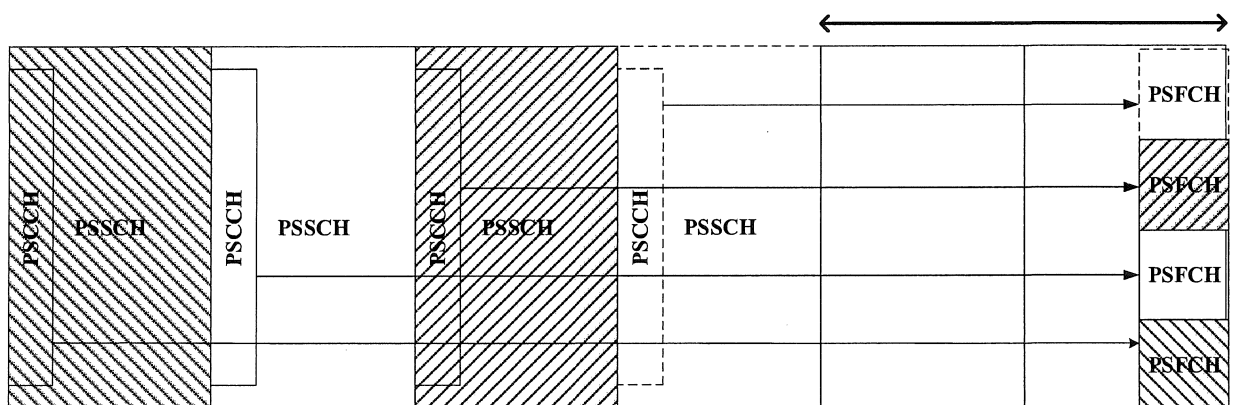


Fig.4

30

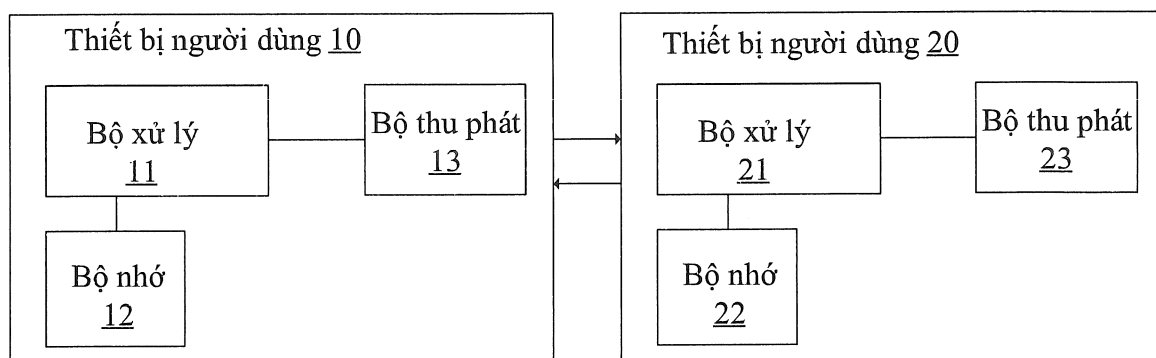


Fig.5

200

202

Xác định rằng tài nguyên kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH) dành cho vùng trữ tài nguyên được chia thành M lần N tập tài nguyên PSFCH trong miền tần số, mỗi tập tài nguyên PSFCH tương ứng với kênh con trong khe dành cho vùng trữ tài nguyên, và N là số lượng các khe kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) được liên kết với khe PSFCH, M là số lượng các kênh con dành cho vùng trữ tài nguyên, M và N là các số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1

Fig.6

300

302

304

Thực hiện chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số kênh chia sẻ đường bên vật lý (PSSCH) hoặc kênh phản hồi đường bên vật lý (PSFCH), trong đó việc chọn lựa tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH được liên kết với một hoặc nhiều RX UE

Thực hiện truyền dẫn của tài nguyên trong số ít nhất một kênh trong số PSSCH hoặc PSFCH

Fig.7

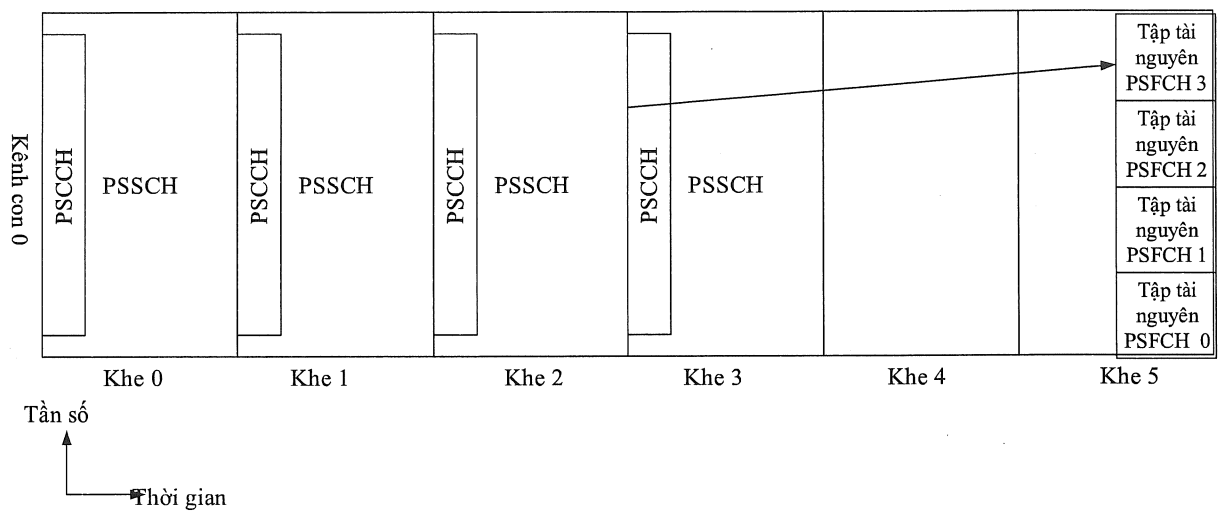


Fig.8

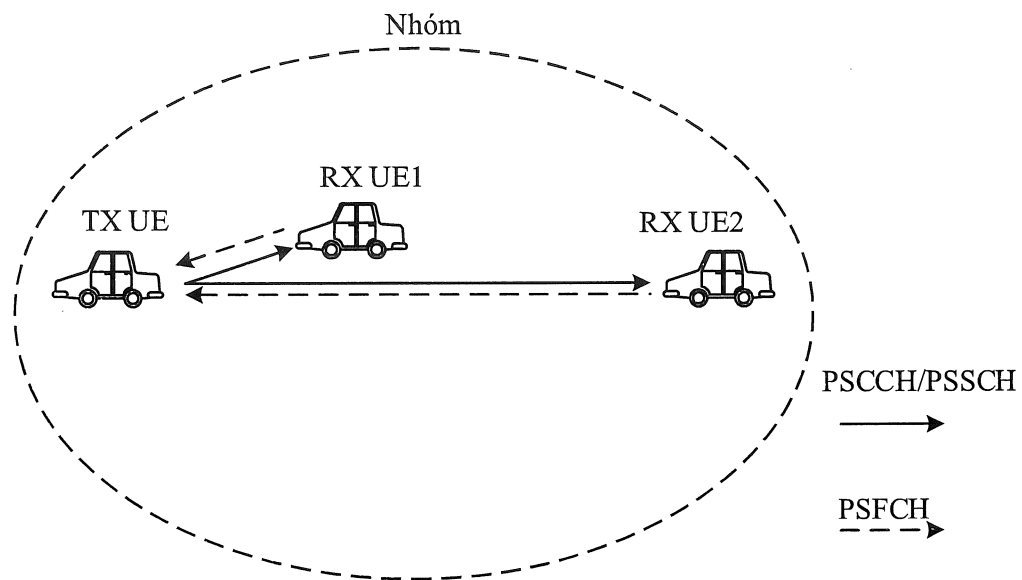


Fig.9

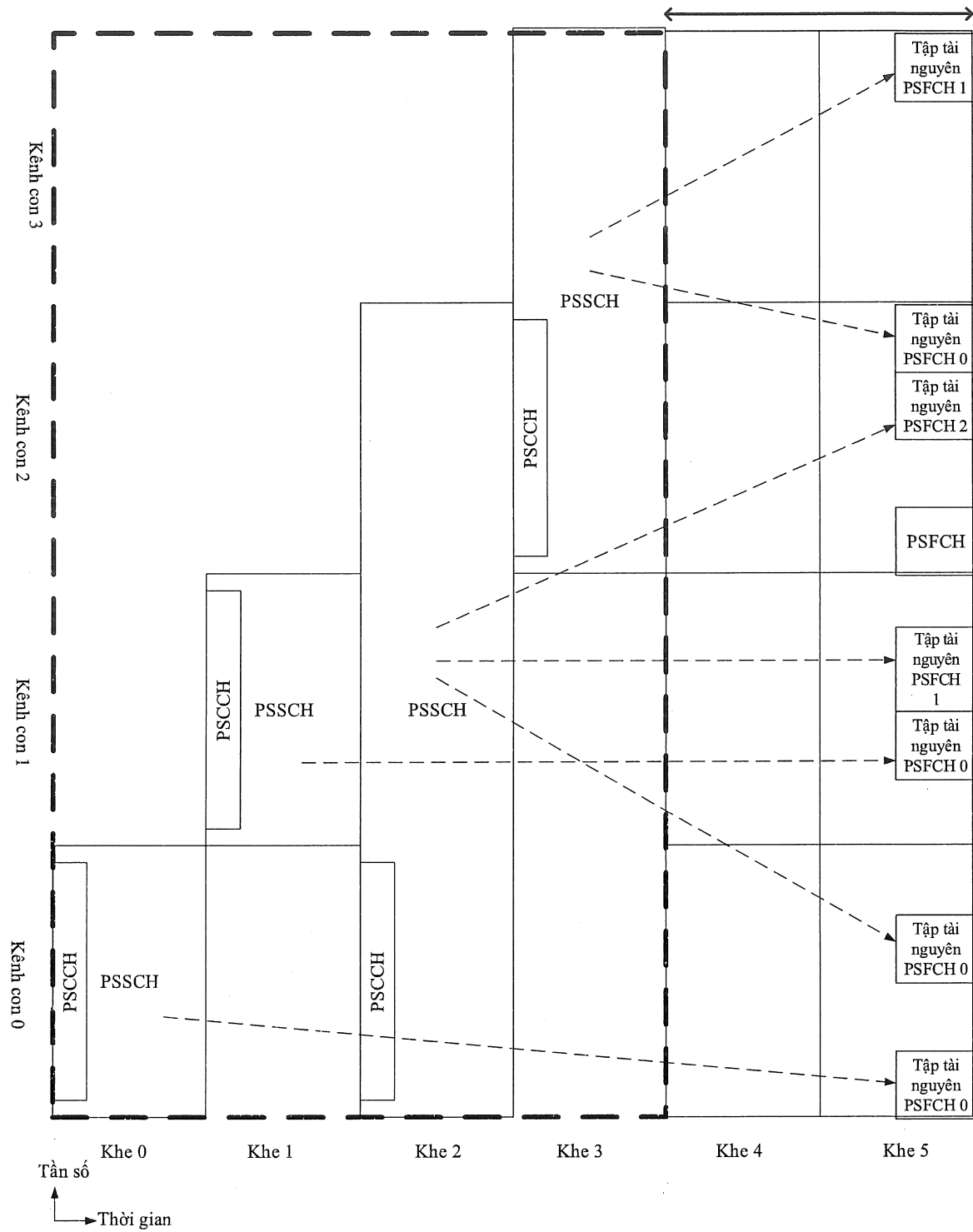


Fig.10

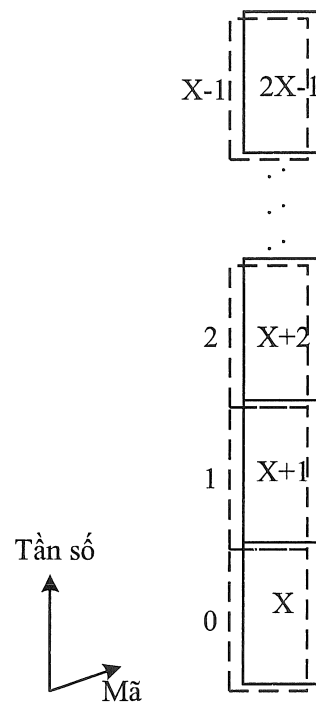


Fig.11

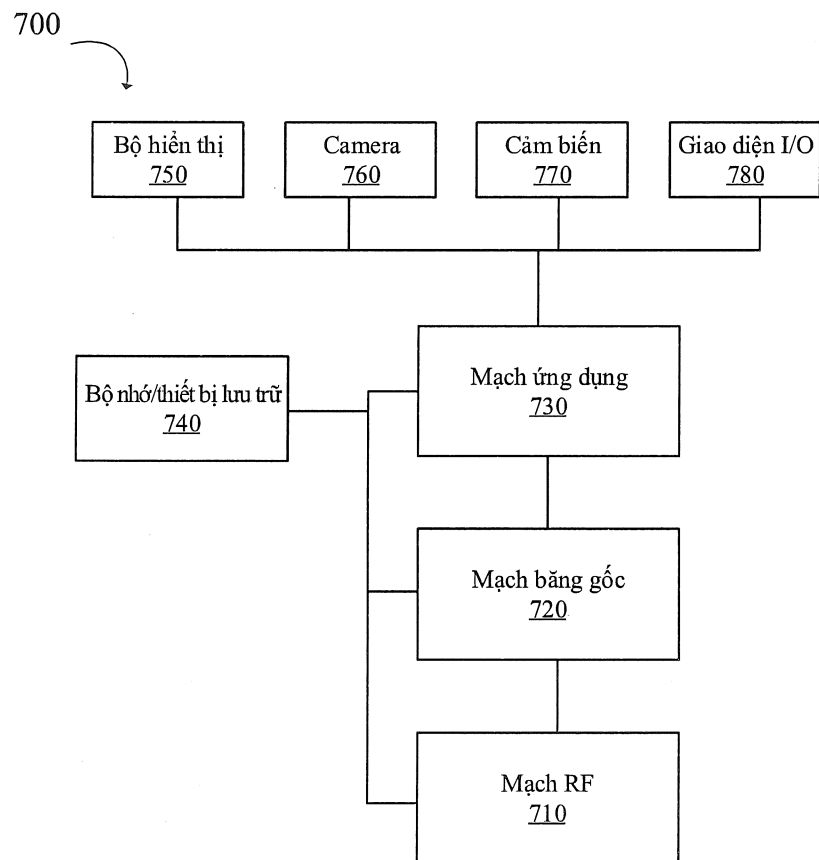


Fig.12