



(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)



1-0037482

(51)⁷ H04W 28/04

(13) B

(21) 1-2019-07189

(22) 03/04/2018

(86) PCT/CN2018/081785 03/04/2018

(87) WO 2019/029173 A1 14/02/2019

(30) PCT/CN2017/096656 09/08/2017 CN

(45) 27/11/2023 428

(43) 27/04/2020 385ASC

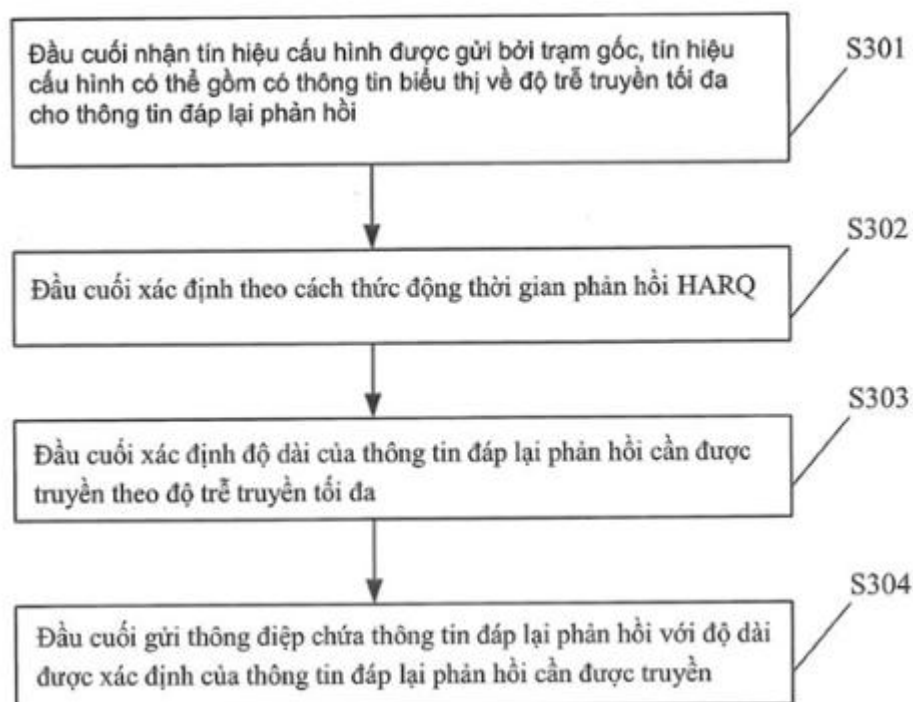
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) LIN, YaNan (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ DÀI CỦA THÔNG TIN ĐÁP LẠI PHẢN HỒI VÀ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi và đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây: đầu cuối nhận tín hiệu cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng, tín hiệu cấu hình có thể gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi; đầu cuối xác định theo cách thức động trình tự thời gian phản hồi yêu cầu lặp lại tự động hỗn hợp; đầu cuối xác định tổng số bit của thông điệp đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa; đầu cuối gửi thông điệp đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit đến thiết bị phía mạng. Giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi sáng chế này có ưu điểm là hỗ trợ việc truyền ghép kênh thông tin đáp lại phản hồi trong một đơn vị thời gian truyền trong hệ thống vô tuyến mới.



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi và đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Yêu cầu Lặp lại Tự động Hỗn hợp (Hybrid Automatic Repeat reQuest - HARQ) tích hợp việc lưu trữ, yêu cầu truyền lại và giải mã điều kết hợp. Nghĩa là, bên nhận, trong trường hợp không giải mã được, lưu trữ dữ liệu nhận được và yêu cầu bên gửi truyền lại dữ liệu, và bên nhận kết hợp dữ liệu được truyền lại với dữ liệu nhận được trước đó và giải mã dữ liệu kết hợp.

Hệ thống Vô tuyến Mới (New Radio - NR) hỗ trợ việc biểu thị động thời gian HARQ. Trong giải pháp kỹ thuật về định thời HARQ, độ dài (nghĩa là, số lượng bit) của Báo nhận (Acknowledgement - ACK)/Báo Không nhận (Negative Acknowledgement - NACK) đã phản hồi trong phạm vi một đơn vị thời gian truyền (ví dụ như, một khe) không thể được xác định. Do đó, việc truyền dẫn ghép kênh của ACK/NACK không thể được hỗ trợ trong hệ thống NR hiện có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi và sản phẩm có liên quan có thể thực hiện việc truyền dẫn ghép kênh của ACK/NACK trong hệ thống NR.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi có thể gồm có các công đoạn sau đây.

Đầu cuối nhận tín hiệu cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng. Tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Đầu cuối xác định theo cách thức động thời gian phản hồi HARQ.

Đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Đầu cuối gửi thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit đến thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}})$, trong đó $T_{\text{tối đa}}$ có thể là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C có thể là số nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$, $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}} - M_{\text{không DL}})$, trong đó $T_{\text{tối đa}}$ có thể là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ có thể là các số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C có thể là số

nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi của đầu cuối, hoặc $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, C có thể là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với kênh được chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH), hoặc C có thể là hằng số đã định, hoặc C có thể là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, $M_{\text{không DL}}$ có thể là số lượng tất cả các đơn vị thời gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối thiểu}}$, và đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

Theo ít nhất một phương án, đơn vị thời gian loại thứ nhất có thể gồm có ít nhất một trong số đơn vị thời gian đường lên (Uplink - UL), đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý, hoặc đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển đường xuống (Downlink - DL).

Theo ít nhất một phương án, số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH có thể là: số lượng tối đa các khối chuyển tải (Transport Block - TB) được mang trong PDSCH; hoặc số lượng tối đa các nhóm khối mã (Code Block - CB) được mang trong PDSCH.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là đầu cuối gửi thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit đến trạm gốc có thể gồm có một trong số các hoạt động sau đây.

Đầu cuối đồng thời mã hóa thông tin đáp lại phản hồi và gửi thông tin đáp lại phản hồi được mã hóa.

Đầu cuối gửi thông tin đáp lại phản hồi thông qua kênh vật lý.

Khía cạnh thứ hai đề xuất đầu cuối có thể gồm có bộ phận xử lý và bộ thu phát được kết nối với bộ phận xử lý.

Bộ thu phát có thể được tạo cấu hình để nhận tín hiệu cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng. Tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định theo cách thức động thời gian

phản hồi HARQ và xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Bộ thu phát có thể được tạo cấu hình để gửi thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit đến thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, tổng số bit $N=C*(T_{\text{tối đa}}-T_{\text{tối thiểu}})$.

$T_{\text{tối đa}}$ có thể là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C có thể là số nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, tổng số bit $N=C*(T_{\text{tối đa}}-T_{\text{tối thiểu}}-M_{\text{không DL}})$.

$T_{\text{tối đa}}$ có thể là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ có thể là các số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C có thể là số nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi của đầu cuối, hoặc $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, C có thể là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH, hoặc C có thể là hằng số đã định, hoặc C có thể là

thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, $M_{\text{không DL}}$ có thể là số lượng tất cả các đơn vị thời gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối thiểu}}$, và đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

Theo ít nhất một phương án, đơn vị thời gian loại thứ nhất có thể gồm có ít nhất một trong số đơn vị thời gian UL, đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý, hoặc đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển DL.

Theo ít nhất một phương án, số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH có thể là: số lượng tối đa các TB được mang trong PDSCH; hoặc số lượng tối đa các nhóm CB được mang trong PDSCH.

Theo ít nhất một phương án, bộ thu phát có thể được tạo cấu hình để đồng thời mã hóa thông tin đáp lại phản hồi và gửi thông tin đáp lại phản hồi được mã hóa, hoặc bộ thu phát có thể được tạo cấu hình để gửi thông tin đáp lại phản hồi thông qua kênh vật lý.

Khía cạnh thứ ba đề xuất phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi có thể gồm có các công đoạn sau đây.

Thiết bị phía mạng gửi tín hiệu cấu hình đến đầu cuối. Tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Thiết bị phía mạng xác định thời gian phản hồi HARQ được xác định theo cách thức động bởi đầu cuối.

Thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Thiết bị phía mạng nhận thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit từ đầu cuối.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có

hoạt động sau đây.

Thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}})$, trong đó $T_{\text{tối đa}}$ có thể là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C có thể là số nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa, trong đó $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa có thể gồm có hoạt động sau đây.

Tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}} - M_{\text{không DL}})$. $T_{\text{tối đa}}$ có thể là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ có thể là các số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C có thể là số nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi của đầu cuối, hoặc $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, C có thể là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH, hoặc C có thể là hằng số đã định, hoặc C có thể là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, $M_{\text{không DL}}$ có thể là số lượng tất cả các đơn vị thời

gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối thiểu}}$, và đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

Theo ít nhất một phương án, đơn vị thời gian loại thứ nhất có thể gồm có ít nhất một trong số đơn vị thời gian UL, đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý, hoặc đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển DL.

Theo ít nhất một phương án, số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH có thể là: số lượng tối đa các TB được mang trong PDSCH; hoặc số lượng tối đa các nhóm CB được mang trong PDSCH.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng nhận thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit từ đầu cuối có thể gồm có các hoạt động sau đây.

Thiết bị phía mạng nhận thông tin đáp lại phản hồi phải chịu mã hóa đồng thời từ đầu cuối, hoặc thiết bị phía mạng nhận thông tin đáp lại phản hồi được gửi bởi đầu cuối thông qua kênh vật lý.

Khía cạnh thứ tư đề xuất thiết bị phía mạng có thể gồm có bộ phận xử lý và bộ thu phát được kết nối với bộ phận xử lý.

Bộ thu phát có thể được tạo cấu hình để phát tín hiệu cấu hình đến đầu cuối. Tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Bộ phận xử lý có thể được tạo cấu hình để xác định thời gian phản hồi HARQ được xác định theo cách thức động bởi đầu cuối và xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Bộ thu phát có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit từ đầu cuối.

Khía cạnh thứ năm đề xuất đầu cuối có thể gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều chương trình có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, và các chương trình có thể gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn của phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có

thể lưu trữ chương trình máy tính để trao đổi dữ liệu điện tử. Chương trình máy tính giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ bảy đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có thể gồm có phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó. Chương trình máy tính được vận hành để giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ tám đề xuất thiết bị mạng có thể gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý, bộ nhớ, bộ thu phát và một hoặc nhiều chương trình. Một hoặc nhiều chương trình có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được tạo cấu hình để được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, và các chương trình có thể gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn của phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ chín đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ chương trình máy tính để trao đổi dữ liệu điện tử. Chương trình máy tính giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ mười đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có thể gồm có phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó. Chương trình máy tính được vận hành để giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được đề xuất trong khía cạnh thứ hai.

Theo các phương án của sáng chế, đầu cuối nhận độ trễ truyền tối đa được gửi bởi trạm gốc, tính toán độ dài của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và gửi thông tin đáp lại phản hồi với độ dài này đến trạm gốc. Do đó, việc truyền dẫn ghép kênh của ACK/NACK trong phạm vi đơn vị thời gian truyền có thể được hỗ trợ bởi hệ thống NR, và đạt được ưu điểm là hỗ trợ việc truyền dẫn ghép kênh của thông tin đáp lại phản hồi trong hệ thống NR.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ cần được sử dụng cho các nội dung mô tả về các phương án hoặc giải pháp kỹ thuật thông thường sẽ được giới thiệu đơn giản dưới đây.

FIG.1 là sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền thông dẫn chứng.

FIG.2 là sơ đồ kết cấu của hệ thống truyền thông NR dẫn chứng.

FIG.2A là sơ đồ sơ lược của đơn vị thời gian truyền dẫn chứng.

FIG.3 là sơ đồ sơ lược của phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại

phản hồi theo phương án của sáng chế.

FIG.3A là sơ đồ sơ lược của đơn vị thời gian truyền theo phương án của sáng chế.

FIG.3B là lưu đồ của phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi theo một phương án khác của sáng chế.

FIG.3C là lưu đồ của một phương pháp xác định độ dài khác của thông tin đáp lại phản hồi theo một phương án khác của sáng chế.

FIG.4 là sơ đồ khối của cấu tạo bộ phận chức năng của đầu cuối theo phương án của sáng chế.

FIG.4A là sơ đồ khối của cấu tạo bộ phận chức năng của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

FIG.5 là sơ đồ kết cấu phần cứng của đầu cuối theo phương án của sáng chế.

FIG.5A là sơ đồ kết cấu phần cứng của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

FIG.6 là sơ đồ kết cấu của một đầu cuối khác theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ.

Như được thể hiện trên FIG.1, FIG.1 là cấu trúc mạng có thể của hệ thống truyền thông dẫn chứng theo phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông dẫn chứng có thể là hệ thống truyền thông NR Thế hệ Thứ 5 (5th Generation - 5G), và cụ thể gồm có thiết bị phía mạng và đầu cuối. Khi đầu cuối truy cập mạng truyền thông di động được cung cấp bởi thiết bị phía mạng, đầu cuối có thể thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị phía mạng thông qua liên kết vô tuyến. Phương thức kết nối truyền thông như vậy có thể là phương thức kết nối đơn hoặc phương thức kết nối kép hoặc phương thức đa kết nối. Tuy nhiên, khi phương thức kết nối truyền thông là phương thức kết nối đơn, thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc Tiến hóa Dài Hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc Node B NR (NR Node B - NR-NB) (cũng được gọi là gNB). Khi phương thức truyền thông là phương thức kết nối kép (phương thức này cụ thể có thể được thực hiện bởi công nghệ Cộng gộp Sóng mang (Carrier Aggregation - CA) hoặc được thực hiện bởi nhiều thiết bị phía mạng) và đầu cuối được kết nối với nhiều thiết bị phía mạng, nhiều thiết bị phía mạng có thể gồm có Nhóm Tế bào Chính (Master Cell Group - MCG) và các Nhóm Tế bào Phụ (Secondary Cell Group - SCG), dữ liệu được truyền trở lại giữa các nhóm tế bào

thông qua các mạng truyền dẫn (backhaul), MCG có thể là NR-NB và các SCG có thể là các trạm gốc LTE.

Theo các phương án của sáng chế, các thuật ngữ “mạng” và “hệ thống” thường được sử dụng luân phiên nhau và ý nghĩa của chúng có thể được hiểu bởi chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật. Đầu cuối liên quan đến các phương án của sáng chế có thể gồm có các thiết bị cầm tay khác nhau, các thiết bị được lắp trên xe, các thiết bị có thể đeo được, các thiết bị tính toán hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối với các mô-đem không dây có chức năng truyền thông không dây, cũng như Thiết bị Người sử dụng (User Equipment - UE), các Trạm Di động (Mobile Station - MS), các thiết bị đầu cuối và các thiết bị tương tự ở các dạng khác nhau. Để cho mô tả thuận tiện, các thiết bị nêu trên được gọi chung là các đầu cuối.

Như được thể hiện trên FIG.2, FIG.2 là sơ đồ kết cấu của mạng NR 5G. Như được minh họa trên FIG.2, có thể có một hoặc nhiều Điểm Thu Phát (Transmission Reception Point - TRP) trong NR-NB, và có thể có một hoặc nhiều các đầu cuối trong phạm vi của một hoặc nhiều TRP. Trong hệ thống NR được minh họa trên FIG.2, đối với dữ liệu Đường xuống (Downlink - DL), đầu cuối cần phản hồi lại gNB thông qua HARQ xem liệu dữ liệu DL được nhận thành công hay chưa, nghĩa là, đầu cuối cần phản hồi HARQ ACK/NACK đến gNB. Trong hệ thống NR, thời gian HARQ của thông tin phản hồi ACK/NACK cho dữ liệu (chủ yếu là dữ liệu DL) có thể được biểu thị theo cách thức động gNB, và đơn vị thời gian truyền sau đây, ví dụ như, là khe. Như được thể hiện trên FIG.2A, FIG.2A là sơ đồ sơ lược của đơn vị thời gian truyền cho thời gian HARQ trong hệ thống NR. Có thể có giả thiết là thời gian HARQ được biểu thị trong khe n. Như được minh họa trên FIG.2A, giả thiết được đưa ra là thời gian HARQ có thể là năm khe, và trong năm khe, khe n mang dữ liệu DL cho việc truyền DL, khe n+1 mang dữ liệu UL cho việc truyền UL, khe n+2 mang dữ liệu DL, khe n+3 mang dữ liệu DL, khe n+4 là trống rỗng và khe n+5 là khe mà thông qua đó đầu cuối phản hồi ACK/NACK đến gNB. Do cả khe n+2 và khe n+3 mang dữ liệu DL, ACK/NACK tương ứng với khe n+2 và ACK/NACK tương ứng với khe n+3 cũng cần được phản hồi. Ví dụ như, nếu gNB biểu thị động rằng thời gian HARQ cho ACK/NACK tương ứng với khe n+2 là ba khe và thời gian HARQ cho ACK/NACK tương ứng với khe n+3 là hai khe, có các ACK/NACK của ba khe cho khe n+5, cụ thể là việc truyền dẫn ghép kênh của các ACK/các NACK của ba khe cần được thực hiện trong khe n+5. Đầu cuối trong hệ thống NR được minh họa trên

FIG.2 không thể thực hiện việc truyền dẫn ghép kênh của các ACK/các NACK của ba khe trong khe $n+5$.

Như được thể hiện trên FIG.3, FIG.3 minh họa phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi theo phương án của sáng chế. Phương pháp được thực hiện bởi đầu cuối. Như được minh họa trên FIG.3, phương pháp gồm có các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S301, đầu cuối nhận tín hiệu cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng (ví dụ như, trạm gốc). Tín hiệu cấu hình có thể gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Tín hiệu cấu hình ở công đoạn S301 có thể được truyền bằng cách lập lịch PDSCH. Cụ thể là, độ trễ truyền tối đa có thể được biểu thị trong cấp phát DL cho lập lịch PDSCH. Đơn vị thời gian truyền, ví dụ như, là khe. Giả thiết được đưa ra là đơn vị thời gian truyền thứ nhất là khe n , và độ trễ truyền tối đa có thể là số lượng khe. Cụ thể là, độ trễ truyền tối đa có thể là, ví dụ như, $k1$, và sau đó $k1$ được biểu thị trong cấp phát DL, lập lịch PDSCH, của khe n .

Ở công đoạn S302, đầu cuối xác định theo cách thức động thời gian phản hồi HARQ.

Phương pháp thực hiện cho S302 cụ thể có thể như sau. Đầu cuối phân tích tín hiệu cấu hình để thu được độ trễ truyền tối đa, đơn vị thời gian truyền bị cản trở bởi độ trễ truyền tối đa từ đơn vị thời gian truyền thứ nhất để thu tín hiệu cấu hình là đơn vị thời gian truyền cho thông tin đáp lại phản hồi HARQ. Ở đây, đơn vị thời gian truyền cũng là, ví dụ như, khe. Nếu tín hiệu cấu hình được mang trong khe n cho việc truyền dẫn và độ trễ truyền tối đa tương ứng với tín hiệu cấu hình là $k1$, thời gian phản hồi HARQ được xác định là $k1$, và đơn vị thời gian truyền cho HARQ thông tin đáp lại phản hồi có thể là khe $n+k1$.

Ở công đoạn S303, đầu cuối xác định độ dài (nghĩa là, tổng số bit) của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại

phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, đầu cuối xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa, và $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Ở công đoạn S304, đầu cuối gửi thông điệp chứa thông tin đáp lại phản hồi với độ dài được xác định của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

Phương pháp thực hiện cho công đoạn S304 cụ thể có thể như sau.

Đầu cuối gửi thông tin đáp lại phản hồi phải chịu mã hóa đồng thời.

Hoặc đầu cuối gửi thông tin đáp lại phản hồi thông qua kênh vật lý.

Theo giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong phương án được minh họa trên FIG.3, trạm gốc, khi lập lịch việc truyền PDSCH, biểu thị độ trễ truyền tối đa trong cấp phát DL cho lập lịch PDSCH của đơn vị thời gian truyền thứ nhất, và đầu cuối, sau khi nhận đơn vị thời gian truyền thứ nhất, thu được độ trễ truyền tối đa, tính toán độ dài của thông tin đáp lại phản hồi HARQ theo độ trễ truyền tối đa và gửi thông tin đáp lại phản hồi HARQ với độ dài này đến trạm gốc, sao cho việc truyền dẫn ghép kênh của ACK/NACK trong đơn vị thời gian truyền được hỗ trợ trong hệ thống NR.

Tác dụng kỹ thuật đạt được bởi phương án sẽ được mô tả dưới đây bằng ví dụ. Đơn vị thời gian truyền được minh họa trên FIG.2A được gửi trong NR được minh họa trên FIG.2. Ở đây, giả thiết được đưa ra là mỗi đơn vị thời gian truyền gồm có hai TB. Nếu đầu cuối nhận thành công khe n và khe $n+2$ và đầu cuối không nhận khe $n+3$, cho hệ thống NR hiện có, thông tin đáp lại phản hồi trong khe $n+5$ có thể là 1111. Trong hệ thống NR hiện có, nếu đầu cuối không nhận được dữ liệu thành công của khe, không lời đáp tương ứng nào có thể là đã phản hồi, sao cho đầu cuối có thể không chứa thông tin đáp lại phản hồi HARQ tương ứng với khe $n+3$ trong khe $n+5$, và trạm gốc có thể không nhận ra, theo 1111, rằng đầu cuối không nhận khe $n+2$ hoặc khe $n+3$. Do đó, trạm gốc không thể thu được một cách chính xác thông tin đáp lại phản hồi HARQ của đầu cuối cho các hoạt động tiếp sau, ví dụ như, việc truyền lại dữ liệu không thể được thực hiện theo thông tin đáp lại phản hồi HARQ. Theo giải pháp kỹ thuật được minh họa trên FIG.3, đầu cuối nhận thông tin cấu hình trong khe n , và thông tin cấu hình gồm có độ trễ truyền tối đa của 5 khe. Đầu cuối xác định theo độ trễ truyền tối đa rằng tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi HARQ là 6 (phương pháp xác định tổng số bit cụ thể có thể đề

cập đến các nội dung mô tả dưới đây sẽ không được mô tả chi tiết ở đây), khi đó đầu cuối gửi thông tin đáp lại phản hồi HARQ 6 bit trong khe $n+5$ và cụ thể có thể gửi 111100. Trạm gốc có thể biết theo sự phân bổ các khe cho dữ liệu DL rằng khe n và khe $n+2$ được truyền thành công và khe $n+3$ bị thất bại cần được truyền, nhờ đó đạt được ưu điểm là việc truyền dẫn ghép kênh của ACK/NACK trong đơn vị thời gian truyền được hỗ trợ trong hệ thống NR.

Theo ít nhất một phương án, phương pháp thực hiện cho công đoạn S303 cụ thể có thể như sau.

Độ dài, nghĩa là, tổng số bit N , của thông tin đáp lại phản hồi được tính toán theo công thức sau đây (1).

$$N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}}) \quad (1).$$

C có thể là số nguyên dương, $T_{\text{tối đa}}$ có thể là độ trễ truyền tối đa, và $T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là số tự nhiên không lớn hơn $T_{\text{tối đa}}$.

$T_{\text{tối thiểu}}$ có thể là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi bởi đầu cuối. Tất nhiên là, $T_{\text{tối thiểu}}$ cũng có thể là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng, và thông số có thể là giá trị cố định. Trong quá trình ứng dụng thực tế, giá trị của $T_{\text{tối thiểu}}$ cũng có thể được chứa trong tín hiệu cấu hình.

C có thể là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH, hoặc C có thể là hằng số đã định (nghĩa là, giá trị được quy định trong giao thức hoặc giá trị được xác định trước bởi nhà sản xuất), hoặc C có thể là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH cụ thể có thể là: số lượng tối đa các TB được mang trong PDSCH; hoặc số lượng tối đa các nhóm CB được mang trong PDSCH.

Ví dụ như, số lượng tối đa các TB được mang trong khe của PDSCH có thể là 2 (số lượng này chỉ để mô tả làm ví dụ và giá trị cụ thể của số lượng này không bị giới hạn trong sáng chế), điều này không có nghĩa là mỗi khe gồm có hai TB, và trong tình huống ứng dụng thực tế, khe có thể gồm có một TB hoặc không có TB nào (ví dụ như, khe $n+4$ được minh họa trên FIG.2A). Số lượng các nhóm CB được mang trong khe của PDSCH có thể là 4 (số lượng này chỉ để mô tả làm ví dụ và giá trị cụ thể của số lượng này không bị giới hạn trong sáng chế), và tương tự, điều này cũng không có nghĩa là mỗi khe gồm có bốn nhóm CB. Phương pháp xác định giá trị của N sẽ được mô tả dưới đây bằng ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.3A, tín hiệu cấu hình có thể được chứa trong khe n , độ trễ truyền tối đa trong tín hiệu cấu hình là 4 khe, và độ trễ truyền tối thiểu trong tín hiệu cấu hình là một khe. Giả thiết được đưa ra là tổng số các đơn vị cơ bản cho thông tin đáp lại phản hồi trong mỗi khe là hai. Đơn vị cơ bản cho thông tin đáp lại phản hồi là, ví dụ như, TB. Tất nhiên là, trong quá trình ứng dụng thực tế, đơn vị cơ bản cho thông tin đáp lại phản hồi cũng có thể là nhóm CB, và nhóm CB gồm có ít nhất một CB. Giá trị được xác định là 6 (bit) theo $N=2*(4-1)=6$ được tính toán bằng cách sử dụng công thức (1).

Giải pháp kỹ thuật nêu trên không phân biệt xem liệu thông tin đáp lại phản hồi giữa $T_{\text{tối đa}}$ và $T_{\text{tối thiểu}}$ có cần được phản hồi đến trạm gốc hay không. Như được minh họa trên FIG.3A, khe $n+1$ có thể được sử dụng để mang dữ liệu UL, và cho khe $n+1$, không có thông tin đáp lại phản hồi nào cần được truyền đến trạm gốc. Trong giải pháp kỹ thuật này, thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với khe $n+1$ có thể được điền giá trị số cụ thể (ví dụ như, 1 hoặc 0), và trạm gốc chỉ cần nhận dạng thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với khe n và khe $n+2$, và có thể bỏ hoặc không xử lý thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với khe $n+1$.

Theo ít nhất một phương án, phương pháp thực hiện cho công đoạn S303 cụ thể có thể như sau.

Độ dài, nghĩa là, tổng số bit N , của thông tin đáp lại phản hồi được tính toán theo công thức sau đây (2).

$$N=C*(T_{\text{tối đa}}-T_{\text{tối thiểu}}-M_{\text{không DL}}) \quad (2).$$

$T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ có thể là các số tự nhiên, N là giá trị không âm, và ý nghĩa của C và $T_{\text{tối đa}}$ có thể đề cập đến các nội dung mô tả trong công thức (1).

Theo ít nhất một phương án, $M_{\text{không DL}}$ có thể là số lượng tất cả các đơn vị thời gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y-T_{\text{tối thiểu}}$, và đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian truyền cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi.

Đơn vị thời gian loại thứ nhất cụ thể có thể gồm có, nhưng không giới hạn ở, một trong số hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của đơn vị thời gian UL, đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý và đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển DL.

Trong phương án của sáng chế, ngoài việc xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi bằng cách sử dụng công thức (1) và công thức (2), một phương thức thực hiện

khác cũng có thể được chọn để xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu, hoặc một phương thức thực hiện khác được chọn để xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$. Để cho đơn giản, việc mô tả chi tiết nội dung này bị bỏ qua ở đây.

Phương pháp xác định giá trị của N sẽ được mô tả dưới đây bằng ví dụ. Như được thể hiện trên FIG.3A, tín hiệu cấu hình có thể được chứa trong khe n , độ trễ truyền tối đa trong tín hiệu cấu hình là bốn khe, độ trễ truyền tối thiểu trong tín hiệu cấu hình là một khe, và đơn vị thời gian UL giữa khe $Y-4$ và khe $Y-1$ là khe $n+1$, do vậy $M_{\text{không DL}}=1$. Giá thiết được đưa ra là tổng số các đơn vị cơ bản cho thông tin đáp lại phản hồi trong mỗi khe là 2. Ở đây, đơn vị cơ bản cho thông tin đáp lại phản hồi là, ví dụ như, TB. Trong quá trình ứng dụng thực tế, đơn vị cơ bản cho thông tin đáp lại phản hồi cũng có thể là nhóm CB, và nhóm CB gồm có ít nhất một CB. Giá trị được xác định là 4 (bit) theo $N=2*(4-1-1)=4$ được tính toán bằng cách sử dụng công thức (2).

Giải pháp kỹ thuật nêu trên phân biệt xem liệu thông tin đáp lại phản hồi giữa $T_{\text{tối đa}}$ và $T_{\text{tối thiểu}}$ có cần được phản hồi đến trạm gốc hay không. Như được minh họa trên FIG.3A, khe $n+1$ có thể được sử dụng để mang dữ liệu UL, và cho khe $n+1$, không thông tin đáp lại phản hồi nào cần được truyền đến trạm gốc. Theo giải pháp kỹ thuật, thông tin về khe $n+1$ không được phản hồi trong thông tin đáp lại phản hồi.

Như được thể hiện trên FIG.3B, FIG.3B minh họa phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi theo phương thức thực hiện cụ thể của sáng chế. Thiết bị mạng trong phương án là, ví dụ như, trạm gốc. Phương pháp được thực hiện giữa đầu cuối và trạm gốc được minh họa trên FIG.1. Các đơn vị thời gian truyền giữa đầu cuối và trạm gốc được minh họa trên FIG.3A. Như được minh họa trên FIG.3B, phương pháp gồm có các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S301B, trạm gốc gửi tín hiệu cấu hình đến đầu cuối trong khe n , và tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa (bốn khe) của thông tin đáp lại phản hồi.

Ở công đoạn S302B, đầu cuối thu được độ trễ truyền tối đa trong tín hiệu cấu hình và xác định theo cách thức động thời gian phản hồi HARQ đến bốn khe.

Ở công đoạn S303B, đầu cuối xác định tổng số bit $N=2*(4-1-1)=4$ của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo công thức (2).

Ở công đoạn S304B, trạm gốc xác định tổng số bit $N=2*(4-1-1)=4$ của thông tin

đáp lại phản hồi cần được truyền theo công thức (2).

Ở công đoạn S305B, đầu cuối gửi 4bit thông tin đáp lại phản hồi đến trạm gốc trong khe $n+4$. Theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế, đầu cuối tính toán tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi và khi đó gửi thông tin đáp lại phản hồi có tổng số bit đến trạm gốc, sao cho việc truyền dẫn ghép kênh của thông tin đáp lại phản hồi cho khe n và khe $n+2$ trong khe $n+4$ được thực hiện.

Như được thể hiện trên FIG.3C, FIG.3C minh họa một phương pháp xác định độ dài khác của thông tin đáp lại phản hồi. Phương pháp được thực hiện bởi thiết bị phía mạng, và thiết bị phía mạng có thể là trạm gốc được minh họa trên FIG.1 hoặc FIG.2. Như được minh họa trên FIG.3C, phương pháp gồm có các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S301C, thiết bị phía mạng gửi tín hiệu cấu hình đến đầu cuối, và tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Ở công đoạn S302C, thiết bị phía mạng xác định thời gian phản hồi HARQ được xác định theo cách thức động bởi đầu cuối.

Ở công đoạn S303C, thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, thiết bị phía mạng xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa, và $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Ở công đoạn S304C, thiết bị phía mạng nhận thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit từ đầu cuối.

Phương pháp theo phương án được minh họa trên FIG.3C hỗ trợ việc thực hiện

phương pháp theo phương án được minh họa trên FIG.3, và do đó có ưu điểm là hỗ trợ việc truyền dẫn ghép kênh của ACK/NACK của hệ thống NR trong đơn vị thời gian truyền.

Theo giải pháp tùy chọn, tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}})$.

$T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ là số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số nguyên dương.

Theo một giải pháp tùy chọn khác, tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}} - M_{\text{không DL}})$.

$T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ là các số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, theo giải pháp tùy chọn hoặc một giải pháp tùy chọn khác, $T_{\text{tối thiểu}}$ là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi bởi đầu cuối, hoặc $T_{\text{tối thiểu}}$ là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, theo giải pháp tùy chọn hoặc giải pháp tùy chọn khác, C là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH, hoặc C là hằng số đã định, hoặc C là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, theo một giải pháp tùy chọn khác,

$M_{\text{không DL}}$ là số lượng tất cả các đơn vị thời gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối thiểu}}$. Đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

Theo ít nhất một phương án, đơn vị thời gian loại thứ nhất gồm có một trong số hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của đơn vị thời gian UL, đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý và đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển DL.

Theo ít nhất một phương án, số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH là: số lượng tối đa các TB được mang trong PDSCH; hoặc số lượng tối đa các nhóm CB được mang trong PDSCH.

Theo ít nhất một phương án, công đoạn là thiết bị phía mạng nhận thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit từ đầu cuối có thể gồm có một trong số các hoạt động sau đây.

Thiết bị phía mạng nhận từ đầu cuối thông tin đáp lại phản hồi phải chịu mã hóa đồng thời.

Thiết bị phía mạng nhận thông tin đáp lại phản hồi được gửi bởi đầu cuối thông

qua kênh vật lý.

Như được thể hiện trên FIG.4, FIG.4 minh họa thiết bị xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi. Thiết bị xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi được tạo cấu hình trong đầu cuối. Các giải pháp chi tiết và các tác dụng kỹ thuật trong phương án được minh họa trên FIG.4 có thể đề cập đến các nội dung mô tả trong phương án được minh họa trên FIG.3 hoặc FIG.3B. Đầu cuối gồm có bộ phận xử lý 401 và bộ thu phát 402 được kết nối với bộ phận xử lý 401.

Bộ thu phát 402 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng. Tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Bộ phận xử lý 401 được tạo cấu hình để xác định theo cách thức động thời gian phản hồi HARQ và xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Bộ thu phát 402 được tạo cấu hình để gửi thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit đến thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý 401 được tạo cấu hình để: xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý 401 được tạo cấu hình để: xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý 401 được tạo cấu hình để: xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý 401 được tạo cấu hình để: xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa. $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý 401 được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, và tổng số bit $N=C*(T_{\text{tối đa}}-T_{\text{tối thiểu}})$.

$T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ là số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số

nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, bộ phận xử lý 401 được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, và tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}} - M_{\text{không DL}})$.

$T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ là các số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số nguyên dương.

Theo ít nhất một phương án, $T_{\text{tối thiểu}}$ là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi bởi đầu cuối, hoặc $T_{\text{tối thiểu}}$ là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Theo ít nhất một phương án, $M_{\text{không DL}}$ là số lượng tất cả các đơn vị thời gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối thiểu}}$. Đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian gồm có thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

Đơn vị thời gian loại thứ nhất gồm có, nhưng không giới hạn ở, một trong số hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của đơn vị thời gian UL, đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý và đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển DL.

Theo ít nhất một phương án, C cụ thể có thể như sau.

C có thể là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH, hoặc C là hằng số đã định, hoặc C là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

Cụ thể là, số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH có thể là số lượng tối đa các TB được mang trong PDSCH, hoặc số lượng tối đa các nhóm CB được mang trong PDSCH.

Theo ít nhất một phương án, bộ thu phát 402 được tạo cấu hình để đồng thời mã hóa thông tin đáp lại phản hồi và gửi thông tin đáp lại phản hồi được mã hóa. Hoặc bộ thu phát 402 được tạo cấu hình để gửi thông tin đáp lại phản hồi thông qua kênh vật lý.

Như được thể hiện trên FIG.4A, FIG.4A minh họa thiết bị phía mạng gồm có bộ phận xử lý 408 và bộ thu phát 409 được kết nối với bộ phận xử lý.

Bộ thu phát 408 được tạo cấu hình để phát tín hiệu cấu hình đến đầu cuối. Tín hiệu cấu hình gồm có thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi.

Bộ phận xử lý 409 được tạo cấu hình để xác định thời gian phản hồi HARQ được

xác định theo cách thức động bởi đầu cuối và xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa.

Bộ thu phát 408 được tạo cấu hình để nhận thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit từ đầu cuối. Trong phương án được minh họa trên FIG.4A, phương thức tính toán cho tổng số bit có thể đề cập đến các nội dung mô tả trong phương án được minh họa trên FIG.3C, và sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất đầu cuối. Như được minh họa trên FIG.5, đầu cuối gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý 501, bộ nhớ 502, bộ thu phát 503 và một hoặc nhiều chương trình 504. Một hoặc nhiều chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 502 và được tạo cấu hình để được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý 501. Các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn được thực hiện bởi đầu cuối trong phương pháp được đề xuất bởi phương án được minh họa trên FIG.3 hoặc FIG.3B.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất thiết bị phía mạng. Như được minh họa trên FIG.5A, thiết bị phía mạng gồm có một hoặc nhiều bộ xử lý 505, bộ nhớ 506, bộ thu phát 507 và một hoặc nhiều chương trình 508. Một hoặc nhiều chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 506 và được tạo cấu hình để được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý 505. Các chương trình gồm có các lệnh được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn được thực hiện bởi thiết bị mạng trong phương pháp được đề xuất bởi phương án được minh họa trên FIG.3C hoặc FIG.3B.

Bộ xử lý có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, ví dụ như, Bộ phận Xử lý Trung tâm (Central Processing Unit - CPU), Bộ xử lý Tín hiệu Số (Digital Signal Processor - DSP), Mạch Tích hợp Riêng cho Ứng dụng (Application-Specific Integrated Circuit - ASIC), Mảng Cổng Lập trình được Dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc một thiết bị logic lập trình được, thiết bị logic tranzito, bộ phận phần cứng khác hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các khối logic dẫn chứng khác nhau, các môđun và các mạch được mô tả kết hợp với các nội dung được bộc lộ trong sáng chế. Bộ xử lý cũng có thể là tổ hợp thực hiện chức năng tính toán, ví dụ như, gồm có sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý và sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý. Bộ thu phát 503 có thể là giao diện truyền thông hoặc ăngten.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, phương tiện này lưu trữ chương trình máy tính được tạo cấu hình để trao đổi

dữ liệu điện tử. Chương trình máy tính giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi đầu cuối trong phương án được minh họa trên FIG.3 hoặc FIG.3B. Tất nhiên là, chương trình máy tính giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị phía mạng trong phương án được minh họa trên FIG.3C hoặc FIG.3B.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính gồm có phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính có thể có thể hoạt động để giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi đầu cuối trong phương án được minh họa trên FIG.3 hoặc FIG.3B. Tất nhiên là, chương trình máy tính giúp cho máy tính có thể thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị phía mạng trong phương án được minh họa trên FIG.3C hoặc FIG.3B.

Các giải pháp của các phương án của sáng chế được đưa ra chủ yếu từ góc độ của những tương tác giữa các phần tử mạng khác nhau. Có thể hiểu rằng, để thực hiện các chức năng, đầu cuối và thiết bị phía mạng gồm có các kết cấu phần cứng và/hoặc các môđun phần mềm tương ứng thực hiện mỗi chức năng. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng hiểu rằng các thiết bị và các thao tác giải thuật của mỗi ví dụ được mô tả kết hợp với các phương án được bộc lộ trong sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính trong sáng chế. Việc chức năng nào đó được thực hiện bởi phần cứng hoặc theo phương thức điều khiển phần cứng bởi máy tính phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, nhưng việc thực hiện như vậy sẽ nằm trong phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, các bộ phận chức năng của đầu cuối và thiết bị phía mạng có thể được phân chia theo các ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ như, mỗi bộ phận chức năng có thể được phân chia theo mỗi chức năng và hai hoặc nhiều hơn hai chức năng cũng có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng và cũng có thể được thực hiện dưới dạng môđun chương trình phần mềm. Cần lưu ý rằng việc phân chia các đơn vị theo phương án của sáng chế mang tính sơ lược và chỉ là sự phân chia chức năng logic và một phương thức phân chia khác có thể được chọn trong quá trình thực hiện thực tế.

Phương án của sáng chế cũng đề xuất một đầu cuối khác. Như được minh họa trên FIG.6, để cho mô tả thuận tiện, chỉ các bộ phận liên quan đến các phương án của sáng chế được minh họa, và các chi tiết kỹ thuật cụ thể không được bộc lộ đề cập đến các bộ phận của phương pháp của các phương án của sáng chế. Đầu cuối có thể là bất kỳ thiết bị đầu cuối nào gồm có điện thoại di động, máy tính bảng, Thiết bị Kỹ thuật số Hỗ trợ Cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), Điểm Bán hàng (Point of Sales - POS), máy tính được lắp trên xe và thiết bị tương tự khác. Ví dụ như, đầu cuối là điện thoại di động.

FIG.6 là sơ đồ khối của một phần kết cấu của điện thoại di động liên quan đến đầu cuối theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, điện thoại di động gồm có các bộ phận chẳng hạn như mạch Tần số Vô tuyến (Radio Frequency - RF) 910, bộ nhớ 920, bộ phận đầu vào 930, bộ phận hiển thị 940, bộ cảm biến 950, mạch âm thanh 960, môđun Trung thực Không dây (Wireless Fidelity - WiFi) 970, bộ xử lý 980 và bộ cấp nguồn 990. Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật nên biết rằng kết cấu của điện thoại di động được minh họa trên FIG.6 không nhằm giới hạn điện thoại di động và có thể gồm có các bộ phận nhiều hơn hoặc ít hơn các bộ phận được thể hiện trên hình vẽ hoặc một số bộ phận được kết hợp hoặc các bố cục thành phần khác nhau được chọn.

Mỗi bộ phận của điện thoại di động sẽ được giới thiệu cụ thể dưới đây kết hợp với FIG.6.

Mạch RF 910 có thể được tạo cấu hình để nhận và gửi thông tin. Mạch RF 910 thường gồm có, nhưng không giới hạn ở, anten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép nối, Bộ khuếch đại Ít Tạp âm (Low Noise Amplifier - LNA), bộ song công và bộ phận tương tự. Ngoài ra, mạch RF 910 cũng có thể liên lạc với mạng và một thiết bị khác thông qua truyền thông không dây. Việc truyền thông không dây có thể chọn bất kỳ giao thức hoặc tiêu chuẩn truyền thông nào, gồm có, nhưng không giới hạn ở, Hệ thống Thông tin Di động Toàn cầu (Global System of Mobile Communication - GSM), Dịch vụ Vô tuyến Gói Đa năng (General Packet Radio Service - GPRS), Đa Truy cập Phân Mã (Code Division Multiple Access - CDMA), Đa Truy cập Phân Mã Băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), LTE, thư điện tử, Dịch vụ Nhắn tin Ngắn (Short Messaging Service - SMS) và dịch vụ tương tự.

Bộ nhớ 920 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và môđun. Bộ xử lý 980 vận hành chương trình phần mềm và môđun được lưu trữ trong bộ nhớ 920, nhờ đó thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau và việc xử lý dữ liệu của điện thoại

di động. Bộ nhớ 920 có thể chủ yếu gồm có 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 được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng và đối tượng tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu được tạo ra theo việc sử dụng điện thoại di động và thiết bị tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 920 có thể gồm có Bộ nhớ Truy cập Ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM) tốc độ cao và có thể gồm thêm bộ nhớ bất khả biến, ví dụ như, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa, bộ nhớ cực nhanh hoặc thiết bị lưu trữ thể rắn khả biến khác.

Bộ phận đầu vào 930 có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin ký tự hoặc số đầu vào và tạo ra tín hiệu phím được nhập vào liên quan đến việc cài đặt người sử dụng và điều khiển chức năng của điện thoại di động. Cụ thể là, bộ phận đầu vào 930 có thể gồm có môđun nhận dạng dấu vân tay 931 và thiết bị đầu vào khác 932. Môđun nhận dạng dấu vân tay 931 có thể thu được dữ liệu dấu vân tay của người sử dụng trên đó. Ngoài môđun nhận dạng dấu vân tay 931 ra, bộ phận đầu vào 930 có thể gồm thêm thiết bị đầu vào khác 932. Cụ thể là, thiết bị đầu vào khác 932 có thể gồm có, nhưng không giới hạn ở, một hoặc nhiều trong số màn hình cảm ứng, bàn phím vật lý, phím chức năng (ví dụ như, nút điều chỉnh âm lượng và nút chuyển mạch), bi xoay, chuột, tay đòn và bộ phận tương tự khác.

Bộ phận hiển thị 940 có thể được tạo cấu hình để hiển thị thông tin được nhập vào bởi người sử dụng hoặc thông tin được cung cấp cho người sử dụng và các trình đơn khác nhau của điện thoại di động. Bộ phận hiển thị 940 có thể gồm có màn hình hiển thị 941. Theo ít nhất một phương án, màn hình hiển thị 941 có thể được tạo cấu hình dưới dạng Màn hình Tinh thể Lỏng (Liquid Crystal Display - LCD) và Điốt Phát Quang Hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode - OLED). Trên FIG.6, môđun nhận dạng dấu vân tay 931 và màn hình hiển thị 941 thực hiện các chức năng nhập và xuất ra của điện thoại di động dưới dạng hai bộ phận độc lập. Tuy nhiên, trong một số phương án, môđun nhận dạng dấu vân tay 931 và màn hình hiển thị 941 có thể được tích hợp để thực hiện việc nhập và phát các chức năng của điện thoại di động.

Điện thoại di động có thể gồm thêm ít nhất một bộ cảm biến 950, ví dụ như, bộ cảm biến ánh sáng, bộ cảm biến chuyển động và một bộ cảm biến khác. Cụ thể là, bộ cảm biến ánh sáng có thể gồm có bộ cảm biến ánh sáng môi trường và bộ cảm biến độ gần. Bộ cảm biến ánh sáng môi trường có thể điều chỉnh độ sáng của màn hình hiển thị 941 theo độ sáng của ánh sáng môi trường, và bộ cảm biến độ gần có thể tắt màn hình

hiển thị 941 và/hoặc chiếu sáng ngược khi điện thoại di động được chuyển đến tai. Khi bộ cảm biến chuyển động, bộ cảm biến gia tốc kể có thể dò tìm độ lớn của gia tốc theo mỗi hướng (thường là ba trục), có thể dò tìm độ lớn và hướng của trọng lực dưới điều kiện tĩnh, và có thể được tạo cấu hình cho ứng dụng nhận dạng dáng điệu của điện thoại di động (ví dụ như, chuyển cảnh và chân dung, trò chơi có liên quan và hiệu chỉnh dáng điệu từ kể), chức năng liên quan đến nhận dạng độ rung và chức năng tương tự (ví dụ như, chức năng đo bước và gõ). Các bộ cảm biến khác, ví dụ như, con quay hồi chuyển, khí áp kế, ảm kế, nhiệt kế và bộ cảm biến hồng ngoại có thể được tạo cấu hình trong điện thoại di động sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Mạch âm thanh 960, loa 961, và micrô 962 có thể cung cấp giao diện âm thanh giữa người sử dụng và điện thoại di động. Mạch âm thanh 960 có thể truyền tín hiệu điện thu được bằng cách biến đổi dữ liệu âm thanh nhận được sang loa 961, và loa 961 biến đổi âm thanh này thành tín hiệu âm thanh để phát. Mặt khác, micrô 962 biến đổi tín hiệu âm thanh thu được thành tín hiệu điện, mạch âm thanh 960 nhận và biến đổi tín hiệu điện này thành dữ liệu âm thanh, và dữ liệu âm thanh được xử lý bởi bộ xử lý phát 980 và được gửi đến, ví dụ như, một điện thoại di động khác thông qua mạch RF 910, hoặc dữ liệu âm thanh được phát đến bộ nhớ 920 để xử lý thêm.

Wi-Fi thuộc về công nghệ truyền dẫn không dây khoảng cách ngắn. Điện thoại di động có thể hỗ trợ người sử dụng thông qua môđun WiFi 970 để nhận và gửi thư điện tử, duyệt trang web, truy cập các phương tiện tạo dòng và thực hiện các hành động tương tự, và quyền truy cập Internet băng rộng không dây được cung cấp cho người sử dụng. Mặc dù môđun WiFi 970 được minh họa trên FIG.6, Có thể hiểu rằng đó không phải là thành phần cần thiết của điện thoại di động hoàn toàn có thể được bỏ qua theo yêu cầu mà không làm thay đổi phạm vi bản chất của sáng chế.

Bộ xử lý 980 là trung tâm điều khiển của điện thoại di động, kết nối mỗi phần của toàn bộ điện thoại di động bằng cách sử dụng các tuyến và giao diện khác nhau và thực hiện các chức năng khác nhau và việc xử lý dữ liệu của điện thoại di động bằng cách chạy hoặc thực hiện chương trình phần mềm và/hoặc môđun được lưu trữ trong bộ nhớ 920 và gọi dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 920, nhờ đó theo dõi toàn bộ điện thoại di động. Theo ít nhất một phương án, bộ xử lý 980 có thể gồm có một hoặc nhiều bộ phận xử lý. Bộ xử lý 980 có thể tích hợp bộ xử lý ứng dụng và bộ xử lý biến điện và giải biến điệu. Bộ xử lý ứng dụng chủ yếu xử lý hệ điều hành, giao diện người sử dụng, chương

trình ứng dụng và đối tượng tương tự. Bộ xử lý biến điện và giải biến điệu chủ yếu xử lý truyền thông không dây. Có thể hiểu rằng bộ xử lý biến điện và giải biến điệu cũng có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 980.

Điện thoại di động gồm thêm bộ cấp nguồn 990 (ví dụ như, pin) cấp điện cho mỗi bộ phận (ví dụ như, pin). Bộ cấp nguồn có thể được kết nối một cách logic với bộ xử lý 980 thông qua hệ thống quản lý điện năng, nhờ đó thực hiện các chức năng quản lý sạc điện và tháo điện, quản lý mức tiêu thụ điện và chức năng tương tự thông qua hệ thống quản lý điện năng.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, điện thoại di động có thể gồm thêm máy ảnh, môđun Bluetooth và bộ phận tương tự, nội dung này sẽ không được mô tả chi tiết ở đây.

Trong phương án được minh họa trên FIG.3 hoặc FIG.3B, luồng ở phía đầu cuối trong mỗi phương pháp có thể được thực hiện dựa trên kết cấu của điện thoại di động.

Trong phương án được minh họa trên FIG.4 hoặc FIG.5, mỗi bộ phận chức năng có thể được thực hiện dựa trên kết cấu của điện thoại di động.

Các công đoạn của phương pháp hoặc giải thuật được mô tả trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, và cũng có thể được thực hiện bằng cách thực hiện, bởi bộ xử lý, phần mềm. Lệnh phần mềm có thể gồm có môđun phần mềm tương đương, và môđun phần mềm có thể được lưu trữ trong RAM, bộ nhớ cực nhanh, Bộ nhớ Chỉ Đọc (Read Only Memory - ROM), ROM Lập trình được Xóa được (Erasable Programmable ROM - EPROM), EEPROM Bằng điện (Electrically EPROM - EEPROM), thanh ghi, đĩa cứng, đĩa cứng di động, Đĩa Compact-ROM (Compact Disc-ROM - CD-ROM) hoặc phương tiện lưu trữ dưới bất kỳ dạng khác nào đã biết rõ trong lĩnh vực. Phương tiện lưu trữ dẫn chứng được ghép nối với bộ xử lý, nhờ đó giúp cho bộ xử lý có thể đọc thông tin từ phương tiện lưu trữ và ghi thông tin vào trong phương tiện lưu trữ. Phương tiện lưu trữ cũng có thể là thành phần của bộ xử lý. Bộ xử lý và phương tiện lưu trữ có thể được bố trí trong ASIC. Ngoài ra, ASIC có thể được bố trí trong thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng mục tiêu hoặc thiết bị mạng lõi. Tất nhiên là, bộ xử lý và phương tiện lưu trữ cũng có thể tồn tại trong thiết bị mạng truy cập, thiết bị mạng mục tiêu hoặc thiết bị mạng lõi dưới dạng các bộ phận riêng biệt.

Chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, trong một hoặc nhiều ví dụ nêu trên, tất cả hoặc một phần các chức năng được mô tả trong các phương án của sáng

chế có thể được thực hiện thông qua phần mềm, phần cứng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng. Trong quá trình thực hiện với phần mềm, các phương án có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính gồm có một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi lệnh chương trình máy tính được tải và được thực hiện trên máy tính, các luồng hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra hoàn toàn hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính vạn năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính hoặc một thiết bị lập trình được khác. Lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính hoặc được truyền từ một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính đến một phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ như, lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu đến một website, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo phương thức có dây (ví dụ như, cáp đồng trục, sợi quang và Đường dây Thuê bao Dạng số (Digital Subscriber Line - DSL)) hoặc không dây (ví dụ như, hồng ngoại, không dây và vi ba). Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể là bất kỳ phương tiện sẵn có nào có thể truy cập cho máy tính hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ và trung tâm dữ liệu được tích hợp bởi một hoặc nhiều phương tiện sẵn có. Phương tiện sẵn có có thể là phương tiện từ (ví dụ như, đĩa mềm, đĩa cứng và băng từ), phương tiện quang (ví dụ như, Đĩa Video Số (Digital Video Disc - DVD)), phương tiện bán dẫn (ví dụ như, Đĩa Thẻ Rắn (Solid State Disk - SSD)) hoặc phương tiện tương tự.

Phương thức thực hiện cụ thể trên đây mô tả chi tiết thêm các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng rằng phương thức nêu trên chỉ là phương thức cụ thể của các phương án của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, cải tiến và hành động tương tự được thực hiện dựa trên các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp xác định độ dài của thông tin đáp lại phản hồi, bao gồm các bước:

nhận, bằng đầu cuối, tín hiệu cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng, tín hiệu cấu hình bao gồm thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi;

xác định theo cách thức động, bằng đầu cuối, thời gian phản hồi yêu cầu lặp lại tự động hỗn hợp (Hybrid Automatic Repeat Request - HARQ);

xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa; và

gửi, bằng đầu cuối đến thiết bị phía mạng, thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó việc xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 3, trong đó việc xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa bao gồm:

$$\text{tổng số bit } N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}}),$$

trong đó $T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ là số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số nguyên dương.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$, $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó việc xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa bao gồm:

xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được

truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa, $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

7. Phương pháp theo điểm 1, điểm 5 hoặc điểm 6, trong đó việc xác định, bằng đầu cuối, tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa bao gồm:

$$\text{tổng số bit } N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}} - M_{\text{không DL}}),$$

trong đó $T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ là các số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số nguyên dương.

8. Phương pháp theo điểm 4 hoặc điểm 7, trong đó

$T_{\text{tối thiểu}}$ là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi của đầu cuối; hoặc

$T_{\text{tối thiểu}}$ là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

9. Phương pháp theo điểm 4 hoặc điểm 7, trong đó

C là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với kênh được chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH); hoặc

C là hằng số đã định; hoặc

C là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 5 đến điểm 7, trong đó

$M_{\text{không DL}}$ là số lượng tất cả các đơn vị thời gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối thiểu}}$, đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó

đơn vị thời gian loại thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số đơn vị thời gian đường lên (Uplink - UL), đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý, hoặc đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển đường xuống (Downlink - DL).

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH là:

số lượng tối đa các khối chuyển tải (Transport Block - TB) được mang trong PDSCH; hoặc

số lượng tối đa các nhóm khối mã (Code Block - CB) được mang trong PDSCH.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 12, trong đó

việc gửi, bằng đầu cuối đến thiết bị phía mạng, thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit bao gồm:

mã hóa đồng thời, bằng đầu cuối, thông tin đáp lại phản hồi và gửi thông tin đáp lại phản hồi được mã hóa; hoặc

gửi, bằng đầu cuối, thông tin đáp lại phản hồi thông qua kênh vật lý.

14. Đầu cuối, bao gồm bộ phận xử lý và bộ thu phát được kết nối với bộ phận xử lý, trong đó

bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận tín hiệu cấu hình được gửi bởi thiết bị phía mạng, tín hiệu cấu hình bao gồm thông tin biểu thị về độ trễ truyền tối đa cho thông tin đáp lại phản hồi;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định theo cách thức động thời gian phản hồi yêu cầu lặp lại tự động hỗn hợp (Hybrid Automatic Repeat Request - HARQ) và xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa; và

bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền với tổng số bit đến thiết bị phía mạng.

15. Đầu cuối theo điểm 14, trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

16. Đầu cuối theo điểm 14 hoặc điểm 15, trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo sự chênh lệch giữa độ trễ truyền tối đa và độ trễ truyền tối thiểu.

17. Đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 14 đến điểm 16, trong đó

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}})$,

trong đó $T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ là số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số nguyên dương.

18. Đầu cuối theo điểm 14, trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$, $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

19. Đầu cuối theo điểm 14 hoặc điểm 18, trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo giá trị thu được bằng cách trừ độ trễ truyền tối thiểu và $M_{\text{không DL}}$ từ độ trễ truyền tối đa, $M_{\text{không DL}}$ là giá trị nhỏ hơn độ trễ truyền tối đa.

20. Đầu cuối theo điểm 14, điểm 18 hoặc điểm 19, trong đó

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định tổng số bit của thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền theo độ trễ truyền tối đa, tổng số bit $N = C * (T_{\text{tối đa}} - T_{\text{tối thiểu}} - M_{\text{không DL}})$, trong đó $T_{\text{tối đa}}$ là độ trễ truyền tối đa, $T_{\text{tối thiểu}}$ và $M_{\text{không DL}}$ là các số tự nhiên nhỏ hơn $T_{\text{tối đa}}$, và C là số nguyên dương.

21. Đầu cuối theo điểm 17 hoặc điểm 20, trong đó

$T_{\text{tối thiểu}}$ là độ trễ truyền tối thiểu cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi của đầu cuối; hoặc

$T_{\text{tối thiểu}}$ là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

22. Đầu cuối theo điểm 17 hoặc điểm 20, trong đó

C là số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với kênh được chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel - PDSCH); hoặc

C là hằng số đã định; hoặc

C là thông số được tạo cấu hình bởi thiết bị phía mạng.

23. Đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 18 đến điểm 20, trong đó

$M_{\text{không DL}}$ là số lượng tất cả các đơn vị thời gian loại thứ nhất giữa đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối đa}}$ và đơn vị thời gian truyền $Y - T_{\text{tối thiểu}}$, đơn vị thời gian truyền Y là đơn vị thời gian cho việc truyền thông tin đáp lại phản hồi cần được truyền.

24. Đầu cuối theo điểm 23, trong đó

đơn vị thời gian loại thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số đơn vị thời gian đường lên (Uplink - UL), đơn vị thời gian khi đầu cuối không thực hiện việc truyền kênh được chia sẻ vật lý, hoặc đơn vị thời gian khi đầu cuối không theo dõi tín hiệu điều khiển đường xuống (Downlink - DL).

25. Đầu cuối theo điểm 22, trong đó số lượng bit tối đa của thông tin đáp lại phản hồi tương ứng với PDSCH là:

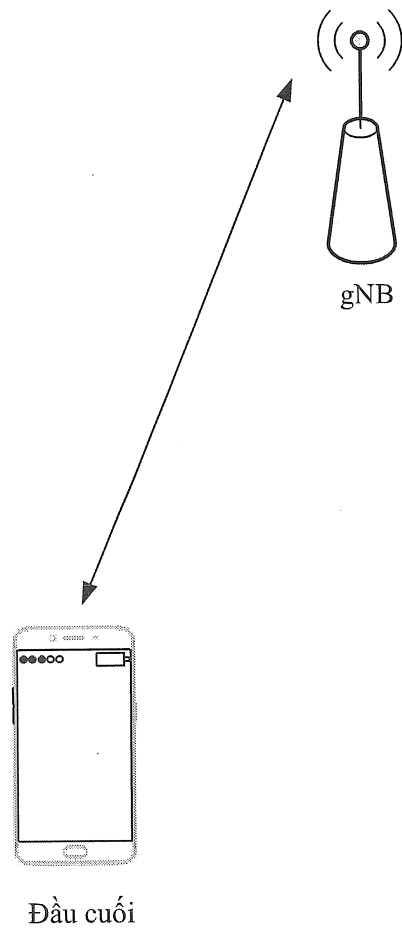
số lượng tối đa các khối chuyên tải (Transport Block - TB) được mang trong PDSCH; hoặc

số lượng tối đa các nhóm khối mã (Code Block - CB) được mang trong PDSCH.

26. Đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 14 đến điểm 25, trong đó

bộ thu phát được tạo cấu hình để đồng thời mã hóa thông tin đáp lại phản hồi và gửi thông tin đáp lại phản hồi được mã hóa; hoặc

bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi thông tin đáp lại phản hồi thông qua kênh vật lý.

**FIG. 1**

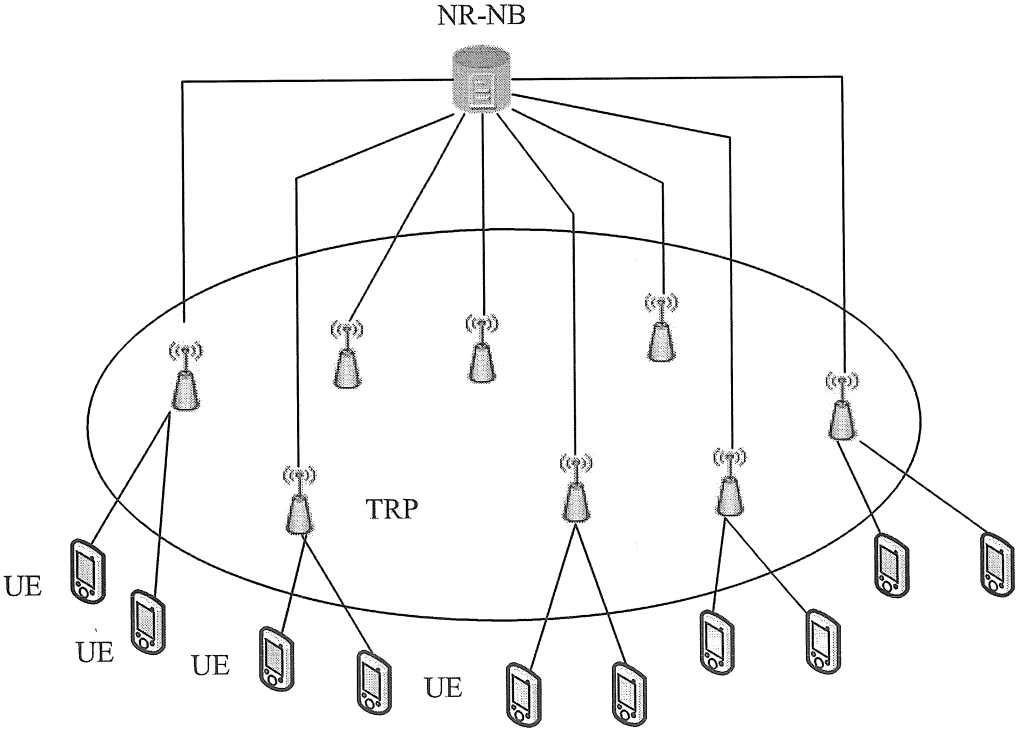


FIG. 2

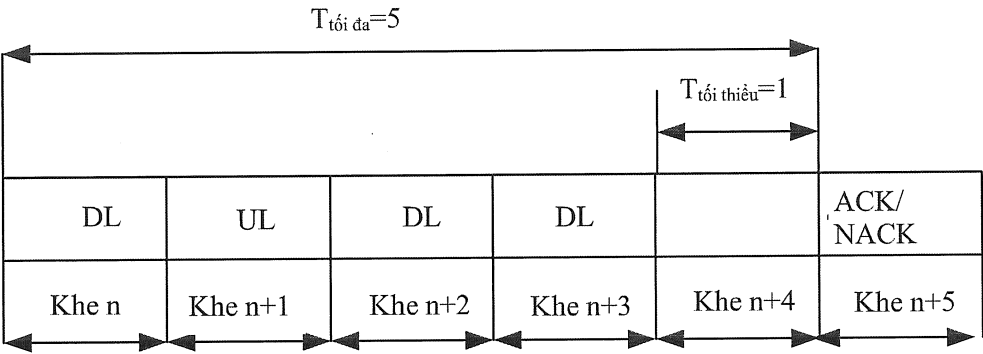


FIG. 2A

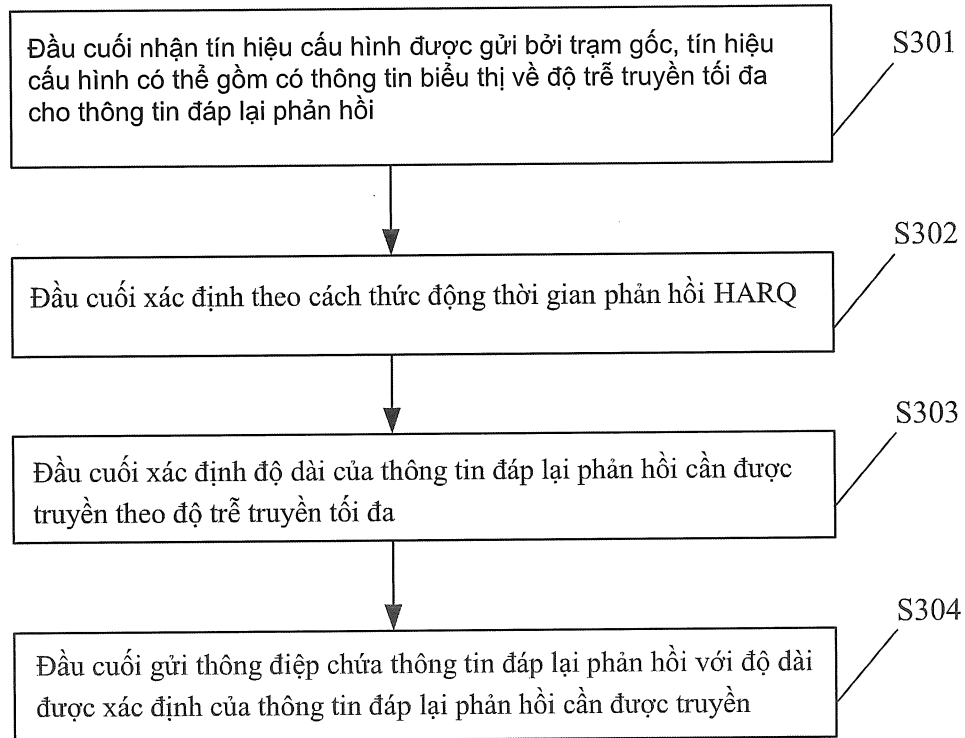


FIG. 3

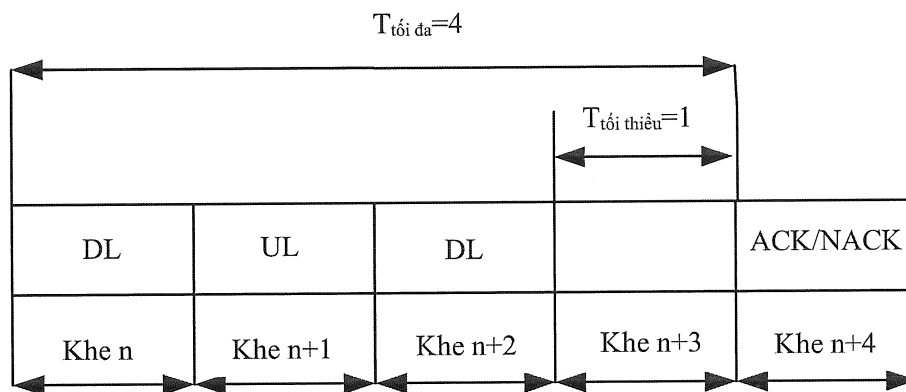


FIG. 3A

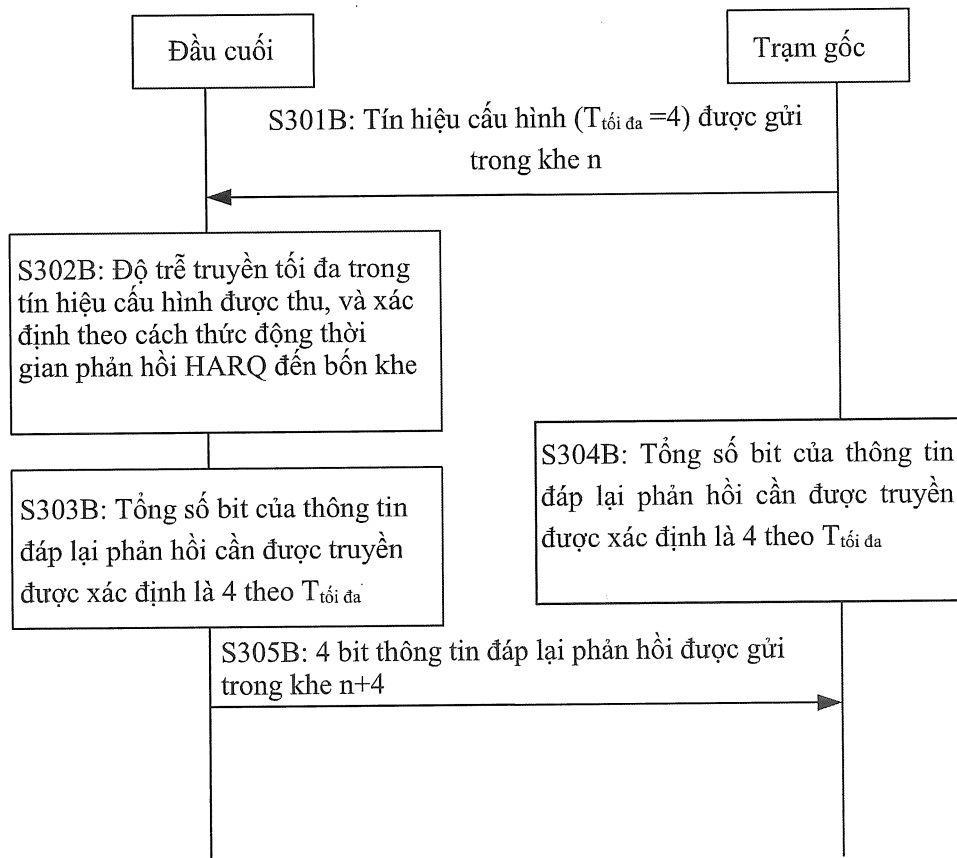


FIG. 3B

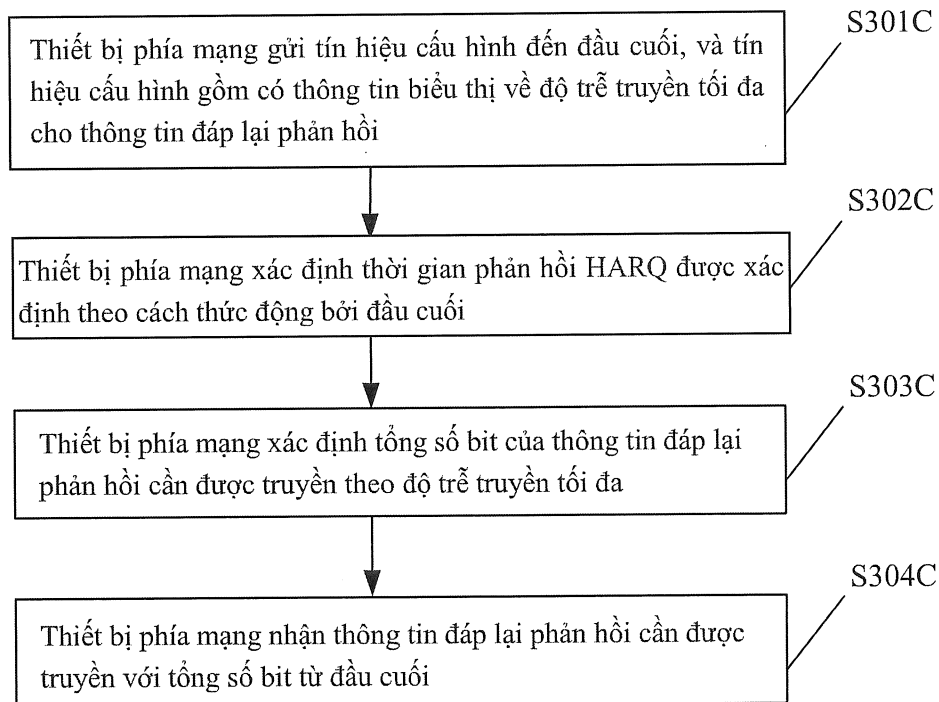


FIG. 3C

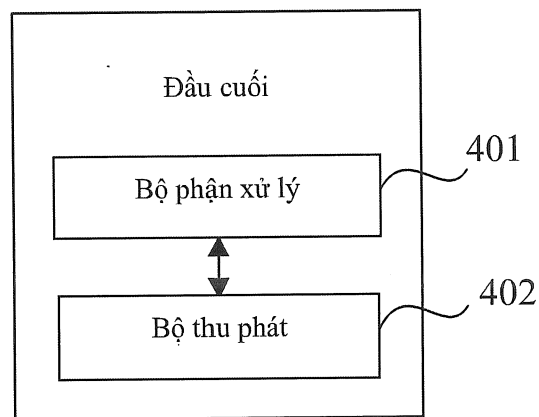


FIG. 4

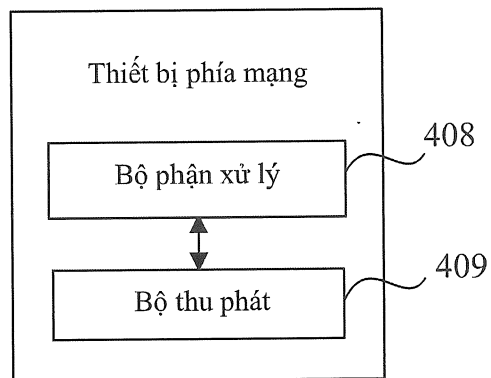


FIG. 4A

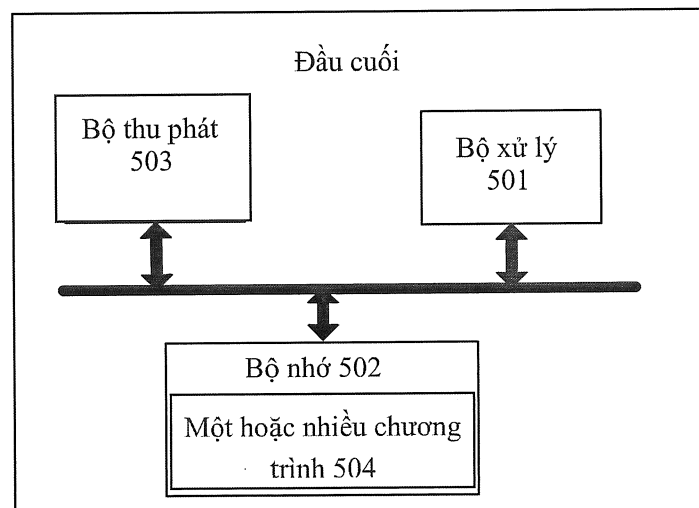


FIG. 5

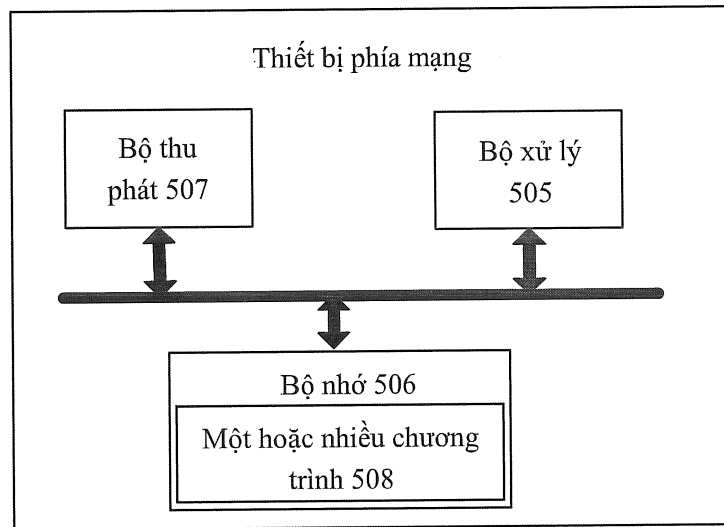


FIG. 5A

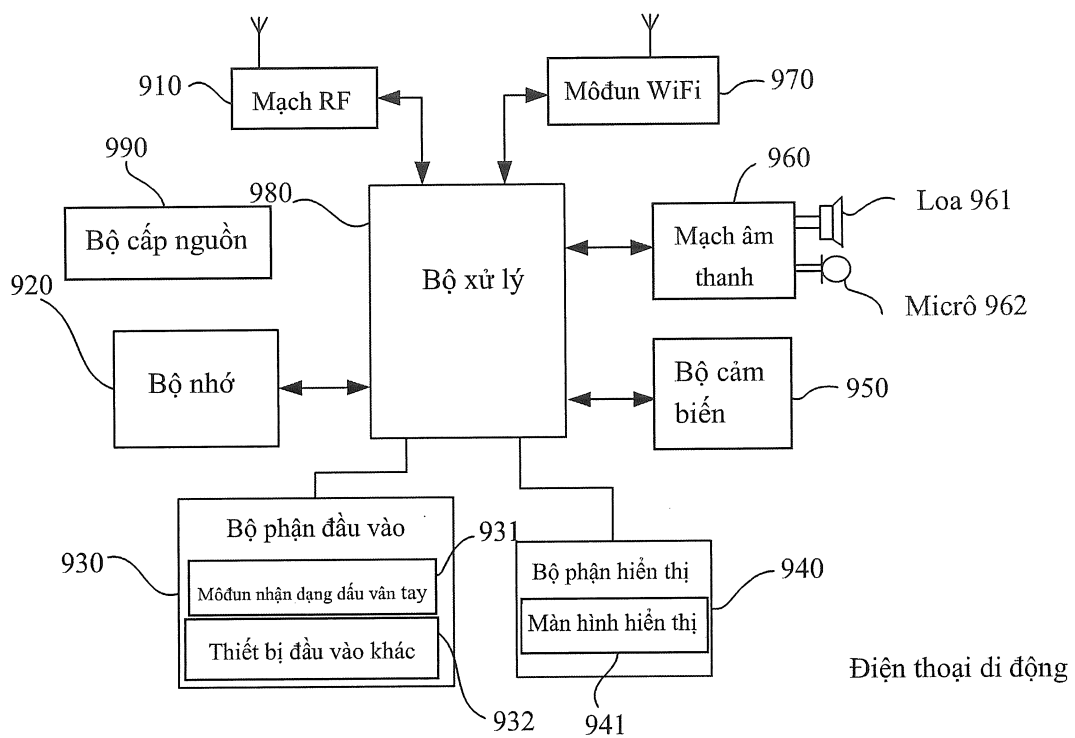


FIG. 6