



(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)



1-0034926

(51)⁷ H04L 1/18

(13) B

(21) 1-2017-01331

(22) 18/09/2014

(86) PCT/CN2014/086854 18/09/2014

(87) WO2016/041178 24/03/2016

(45) 27/03/2023 420

(43) 26/06/2017 351A

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

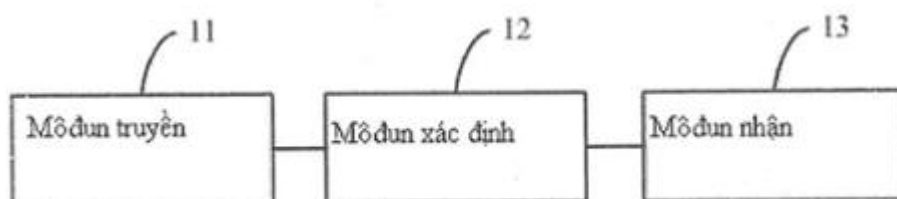
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) GUAN, Lei (CN); XUE, Lixia (CN); CHENG, Yan (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ NHẬN THÔNG TIN BÁO NHẬN, VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐƯỢC ĐƯỢC

(57) Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và thiết bị để truyền thông tin báo nhận. Thiết bị gồm: môđun truyền, được tạo cấu hình để truyền, trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH) đến thiết bị người dùng (user equipment, UE); môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định mối quan hệ chuỗi thời gian yêu cầu lặp tự động lại (hybrid automatic repeat request, HARQ) tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và HARQ; và môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi môđun xác định, báo nhận HARQ (HARQ acknowledgement, HARQ-ACK) tương ứng với PDSCH; trong đó tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính song công phân chia thời gian (time division duplex, TDD) được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1. Theo các phương án thực hiện sáng chế, nhiều kênh mang hơn có thể được tạo cấu hình để UE trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long term Evolution, LTE) TDD, độ trễ phản hồi thông tin báo nhận được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án thực hiện sáng chế liên quan đến các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị để truyền thông tin báo nhận.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ tổng hợp kênh mang (Carrier Aggregation, CA) được hỗ trợ bởi chuẩn song công phân chia thời gian (Time Division Duplex, TDD) trong hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), tức là, hệ thống LTE TDD. Nhiều kênh mang thành phần hoặc các tế bào đang phục vụ có thể được đồng thời phân bổ đến một thiết bị người dùng (User equipment, UE) để hỗ trợ truyền ở tốc độ dữ liệu cao.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, tối đa năm kênh mang hoặc các tế bào đang phục vụ có thể được tạo cấu hình cho một UE. Tuy nhiên, nếu cấu hình của kênh mang hoặc tế bào đang phục vụ là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, việc truyền thông tin báo nhận bị giới hạn. Chẳng hạn, đối với chế độ truyền của định dạng kênh điều khiển liên kết lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 3, số lượng tối đa bit trong thông tin báo nhận được hỗ trợ bởi chế độ truyền này là 20. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trong ngữ cảnh CA, khi có một kênh mang trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD hoặc kênh mang trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu, tối đa hai kênh mang có thể được tạo cấu hình cho UE. Ngoài ra, trong một số cấu hình tham chiếu TDD, thông tin báo nhận tương ứng với tất cả các khung phụ liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong một hoặc vài khung phụ liên kết lên. Kết quả là, tăng trễ phản hồi, và giảm hiệu năng phản hồi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và thiết bị

để truyền thông tin báo nhận, để tạo cấu hình nhiều kênh mang hơn cho UE trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của hệ thống LTE TDD, làm ngắn độ trễ phản hồi thông tin báo nhận, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định để truyền, trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH) đến UE;

môđun truyền, được tạo cấu hình để truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi môđun xác định đến UE; trong đó:

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định mối quan hệ chuỗi thời gian yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ) tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin báo nhận (acknowledgement, ACK) HARQ; và

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi môđun xác định, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào

đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của

tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính,

HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính là 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, và số lượng các khung phụ

của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, UE là UE song công toàn phần, và môđun nhận được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và

tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK,

HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, UE là UE song công toàn phần, và môđun nhận được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, UE là UE bán song công, và môđun nhận được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và

tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo

cách thức triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, UE là UE bán song công, và môđun nhận được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và

tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ ba đến thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất, môđun nhận còn được tạo cấu hình để:

trước khi môđun truyền truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi môđun xác định đến UE, tiếp nhận thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ nhất, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của

tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ nhất, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2,

khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận PDSCH trong tế bào đang phục vụ thứ cấp;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH được nhận bởi môđun nhận và thông tin HARQ-ACK; và

môđun truyền, được tạo cấu hình để truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi môđun xác định, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu

hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ

9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong

khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ

của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính is 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách

thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, UE là UE song công toàn phần, và môđun truyền được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, UE là UE song công toàn phần, và môđun truyền được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ hai, UE là UE bán song công, và môđun truyền được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ

cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M ; và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, UE là UE bán song công, và môđun truyền được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ ba đến thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ hai, môđun truyền còn được tạo cấu hình để:

trước khi môđun nhận tiếp nhận PDSCH ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, báo cáo thông tin khả năng cho BS, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

xác định, theo thông tin khả năng, rằng thiết bị hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ hai, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong

khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thức triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ hai, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để

truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận, trong đó

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định để truyền, trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE;

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi bộ xử lý đến UE;

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định HARQ mỗi quan hệ chuỗi thời gian tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin HARQ-ACK; và

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi bộ xử lý, an HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị gồm bộ xử lý, bộ nhận, và bộ truyền, trong đó

bộ nhận được tạo cấu hình để nhận PDSCH trong tế bào đang phục vụ thứ cấp;

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH được nhận bởi bộ nhận và thông tin HARQ-ACK; và

bộ truyền được tạo cấu hình để truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi bộ xử lý, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ

thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc đối với UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó phương pháp gồm:

xác định để truyền, trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE;

truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE;

xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin HARQ-ACK; và

nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ

khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được

phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ

cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc

khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ năm, UE là UE song công toàn phần, và việc nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và

nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ năm, UE là UE song công toàn phần, và việc nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với

PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và

nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ năm, UE là UE bán song công, và việc nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M ; và

nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ năm, UE là UE bán song công, và việc nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với

PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và

nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ ba đến thứ bảy của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ năm, trước khi truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE, phương pháp còn gồm:

nhận thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ năm, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ năm, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của

tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó phương pháp gồm:

nhận PDSCH trong tế bào đang phục vụ thứ cấp;

xác định HARQ mỗi quan hệ chuỗi thời gian tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin HARQ-ACK; và

truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên -

liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ

của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế

bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ sáu, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức triển khai khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào

đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ sáu, UE là UE song công toàn phần, và việc truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ

thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;
 xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M;
 và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK,
 HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ sáu, UE là UE song công toàn phần, và the truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ sáu, UE là UE bán song công, và việc truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ

liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, UE là UE bán song công, và việc truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, gồm:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính;

xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ ba đến thứ bảy của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ sáu, trước khi nhận PDSCH trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, phương pháp còn gồm:

báo cáo thông tin khả năng cho BS, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời

gian HARQ.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ chín của khía cạnh thứ sáu, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Dựa vào cách thức bất kỳ trong các cách thức triển khai khả thi từ thứ nhất đến thứ tám của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức triển khai khả thi thứ mười của khía cạnh thứ sáu, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang

phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Trong các phương án thực hiện sáng chế, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ trong CA được định nghĩa lại để giới hạn cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính ở cấu hình bất kỳ trong các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống nêu trên, sao cho nhiều kênh mang có thể được tạo cấu hình cho CA thỏa mãn điều kiện giới hạn nêu trên trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD. Chẳng hạn, khi cấu hình của tế bào đang phục vụ

thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, chế độ của định dạng PUCCH 3 có thể hỗ trợ CA có nhiều hơn hai tế bào đang phục vụ thứ cấp ở cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, và các HARQ-ACK cần được phản hồi có thể được phân tán trên nhiều khung phụ liên kết lên khác nhau để phản hồi theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ nêu trên trong CA. Do vậy, độ trễ phản hồi được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế hoặc theo giải pháp kỹ thuật đã biết rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau chỉ thể hiện một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế; và

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm trong các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số nhưng không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương

án thực hiện thu được bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa vào các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong hệ thống LTE TDD, việc nhận và truyền được hoàn tất ở thời điểm khác nhau trong một kênh mang, tức là, truyền liên kết lên và truyền liên kết xuống được phân biệt bởi độ chi tiết khung phụ theo thời gian. Các khung phụ trong hệ thống LTE TDD gồm các khung phụ liên kết xuống, các khung phụ liên kết lên, và các khung phụ đặc biệt. Khung phụ đặc biệt gồm khe thời gian dẫn hướng liên kết xuống (Downlink Pilot Time Slot, DwPTS), chu kỳ bảo vệ (Guard Period, GP), và khe thời gian dẫn hướng liên kết lên (Uplink Pilot Time Slot, UpPTS). GP chủ yếu được sử dụng để bù trừ thời gian chuyển mạch liên kết lên – đến - liên kết xuống và trễ lan truyền. Cụ thể là, dữ liệu liên kết xuống có thể được truyền trong DwPTS của khung phụ đặc biệt. Do vậy, đôi lúc, khung phụ đặc biệt có thể còn được xem xét như là khung phụ liên kết xuống để xử lý. Chẳng hạn, dữ liệu liên kết xuống được truyền trong DwPTS yêu cầu phản hồi thông tin báo nhận tương ứng. Trạng thái của thông tin báo nhận gồm ACK hoặc báo nhận âm tính (negative acknowledge, NACK).

Hệ thống LTE TDD có thể hỗ trợ bảy cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau. Các cấu hình cụ thể được thể hiện trong bảng 1. Trong bảng 1, D đại diện khung phụ liên kết xuống, S đại diện khung phụ đặc biệt, và U đại diện khung phụ liên kết lên. Tính tuần hoàn điểm chuyển mạch liên kết lên - liên kết xuống của các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, 1, 2, và 6 bằng 5 mili giây (ms), và tính tuần hoàn điểm chuyển mạch liên kết lên - liên kết xuống của các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 3, 4, và 5 bằng 10 ms.

Bảng 1: Các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau trong hệ thống LTE TDD

Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống	Tính tuần hoàn điểm chuyển mạch liên kết lên - liên kết xuống	Số khung phụ									
0	5 ms										
1	5 ms										
2	5 ms										
3	10 ms										
4	10 ms										
5	10 ms										
6	5 ms										

Ngoài ra, TDD CA gồm CA có các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tương tự, chẳng hạn, CA có hai cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, và CA có các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau, chẳng hạn, CA có các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1 và 2. CA gồm tế bào đang phục vụ chính và ít nhất một tế bào đang phục vụ thứ cấp, và PUCCH mang HARQ-ACK được truyền duy nhất ở tế bào đang phục vụ chính. Các chế độ truyền của PUCCH trong CA gồm hai chế độ: chế độ chọn kênh và định dạng PUCCH 3.

Đối với CA có các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tương tự, mối quan hệ chuỗi thời gian thông tin HARQ-ACK tương tự như mối quan hệ chuỗi thời gian TDD có một kênh mang. Đối với CA có các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau, mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ-ACK của tế bào đang phục vụ chính tuân theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ-ACK của cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của chính tế bào đang phục vụ chính, nhưng mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ-ACK của tế bào đang phục vụ thứ cấp tuân theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ-ACK của cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu. Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu có thể là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính, hoặc có

thể là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của chính tế bào đang phục vụ thứ cấp, hoặc có thể khác với các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính và tế bào đang phục vụ thứ cấp. Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu cụ thể được xác định bởi tổ hợp của các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của cặp tế bào đang phục vụ thứ cấp – sơ cấp, như được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2 Mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ-ACK của tế bào đang phục vụ thứ cấp dựa vào cặp tế bào đang phục vụ thứ cấp - sơ cấp

Nhóm	(Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp)	Mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ-ACK của tế bào đang phục vụ thứ cấp Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu
Nhóm 1	(0, 0)	0
	(1, 0), (1, 1), (1, 6)	1
	(2, 0), (2, 2), (2, 1), (2, 6)	2
	(3, 0), (3, 3), (3, 6)	3
	(4, 0), (4, 1), (4, 3), (4, 4), (4, 6)	4
	(5, 0), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6)	5
	(6, 0), (6, 6)	6
Nhóm 2	(0, 1), (6, 1)	1
	(0, 2), (1, 2), (6, 2)	2
	(0, 3), (6, 3)	3
	(0, 4), (1, 4), (3, 4), (6, 4)	4
	(0, 5), (1, 5), (2, 5), (3, 5), (4, 5), (6, 5)	5
	(0, 6)	6
Nhóm 3	(3, 1), (1, 3)	4
	(3, 2), (4, 2), (2, 3), (2, 4)	5

Ở đây ví dụ được sử dụng để mô tả vấn đề mà số lượng kênh mang tối đa cho CA trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 bị giới hạn ở hai. Tổ hợp CA (2, 5) được sử dụng làm ví dụ trong phần mô tả sau.

Bảng 3 Vấn đề mà số lượng kênh mang cho CA trong cấu hình 2 của tế bào đang phục vụ chính và cấu hình 5 của tế bào đang phục vụ thứ cấp bị giới hạn

Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của các tế bào đang phục vụ	Số khung phụ (n)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 (tế bào đang phục vụ chính)	-	-	8, 7, 6, 4	-	-	-	-	8, 7, 6, 4	-	-
5 (tế bào đang phục vụ thứ cấp)	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-

Giả sử rằng tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, và rằng tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5. Như được thể hiện trong bảng 3, khi chỉ có một tế bào đang phục vụ thứ cấp, có thể được xác định, theo bảng 2, việc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 của chính tế bào đang phục vụ thứ cấp. Các thủ tục lập lịch dữ liệu cụ thể và phản hồi HARQ-ACK như sau: Giả sử rằng PDSCH được lập lịch trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ thứ cấp, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH cần được phản hồi trong khung phụ 2 của khung vô tuyến tiếp

theo. Mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ cụ thể có thể được biết từ số lượng 4 của các số trong tập số được bao gồm trong khung phụ liên kết lên 2 ở bảng 3. Tức là, khi khung phụ 2 là khung phụ phản hồi HARQ-ACK, khung phụ mang PDSCH và tương ứng với HARQ-ACK được phản hồi trong khung phụ là $n-4$, tức là, khung phụ 8 của khung vô tuyến trước đó. Trong khung phụ, tổng số lượng các số trong tập số tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp bằng 9. Tất cả các HARQ-ACK tương ứng với các PDSCH được truyền ở tất cả chín khung phụ liên kết xuống ở tế bào đang phục vụ thứ cấp cần được phản hồi trong khung phụ liên kết lên. Tổng số được định nghĩa như là giá trị M . Trong trường hợp này, giá trị M bằng 9.

Do chế độ chọn kênh hỗ trợ giá trị M tối đa bằng 4, chế độ chọn kênh không hỗ trợ cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, và chế độ của định dạng PUCCH 3 được sử dụng làm chế độ truyền của PUCCH trong CA. Tuy nhiên, kích thước HARQ-ACK tối đa được hỗ trợ ở chế độ của định dạng PUCCH 3 bằng 20 bit. Nếu tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, khi cả hai tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, tổng giá trị M của tất cả các tế bào trong khung phụ 2 bằng $4+9+9=22$, và tổng này lớn hơn 20. Do vậy, chế độ của định dạng PUCCH 3 không thể hỗ trợ CA nhiều hơn hai tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5. Ngoài ra, nếu tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, độ trễ phản hồi của HARQ-ACK của tế bào đang phục vụ thứ cấp rất dài, chẳng hạn, chuỗi thời gian dài nhất $n-13$, tức là, độ trễ 13 khung phụ. Ngoài ra, do giá trị M bằng 9, hiệu năng HARQ-ACK bị giảm. Cụ thể là, chuỗi số trong tập số được gồm trong khung phụ liên kết lên 2 không bị giới hạn, tức là, chuỗi có thể là chuỗi bất kỳ, giả sử rằng số khung phụ PDSCH tương ứng và số khung phụ là nhất quán. Điều này áp dụng được cho các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD khác và các khung phụ liên kết lên khác để phản hồi các HARQ-ACK khác trong các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD còn lại, tức là, vấn đề chuỗi khung phụ PDSCH không được xem xét.

Sau này, ngữ cảnh quan trọng khai triển mạng là: tế bào đang phục vụ chính

trên trạm gốc macro, và cấu hình TDD là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống với nhiều khung phụ liên kết lên hơn để đảm bảo hiệu năng phản hồi và độ trễ phản hồi, chẳng hạn, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1 hoặc 2; tế bào đang phục vụ thứ cấp trên trạm gốc micro hoặc trạm gốc pico, và cấu hình TDD là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống với nhiều khung phụ liên kết xuống hơn để đảm bảo truyền ở tốc độ dữ liệu cao, tức là, dịch vụ liên kết xuống của trạm gốc (BS) được đỡ tải sang micro BS, chẳng hạn, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 được tạo cấu hình. Xem xét rằng các tổ hợp CA (0/1/2, 5) được khai triển và tạo cấu hình rộng rãi, và xem xét các vấn đề giới hạn số lượng kênh mang nêu trên, độ trễ phản hồi, và hiệu năng phản hồi, cần giải pháp mới để vượt qua, sao cho nhiều kênh mang hơn có thể được tạo cấu hình trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD, và độ trễ phản hồi được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Dựa vào các vấn đề nêu trên, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và thiết bị để truyền thông tin báo nhận. Phương pháp và thiết bị được áp dụng cho hệ thống LTE TDD, và có thể lần lượt được sử dụng ở phía BS và phía UE. Cụ thể là, các mô tả chi tiết được nêu dưới đây.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị có thể được tích hợp vào thiết bị, chẳng hạn, BS. Như được thể hiện trong Fig.1, thiết bị gồm môđun truyền 11, môđun xác định 12, và môđun nhận 13.

Môđun xác định 12 được tạo cấu hình để xác định để truyền, trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE. Môđun truyền 11 được tạo cấu hình để truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi môđun xác định 12 đến UE. Môđun xác định 12 còn được tạo cấu hình để xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và HARQ-ACK. Môđun nhận 13 được tạo cấu hình để nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ

được xác định bởi môđun xác định 12, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH. Theo phương án thực hiện, tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực thi giải pháp kỹ thuật của phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4. Các nguyên lý triển khai và các hiệu quả kỹ thuật của nó là giống nhau, và không được mô tả ở đây.

Theo phương án thực hiện nêu trên, mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ gồm: cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế

bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và

bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ trong CA được định nghĩa lại để giới hạn cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính ở một trong các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống nêu trên, sao cho nhiều kênh mang có thể được tạo cấu hình cho CA

thỏa mãn điều kiện giới hạn nêu trên trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD. Chẳng hạn, khi cấu hình của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, chế độ của định dạng PUCCH 3 có thể hỗ trợ CA có nhiều hơn hai tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, và các HARQ-ACK cần được phản hồi có thể được phân tán trong nhiều khung phụ liên kết lên khác nhau để phản hồi theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ nêu trên trong CA. Do vậy, độ trễ phản hồi được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Lưu ý rằng, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Dựa vào phương án thực hiện nêu trên, khi tế bào đang phục vụ chính có các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau, các số lượng khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong các khung phụ khác nhau của tế bào đang phục vụ chính là khác nhau. Trường hợp sau tồn tại:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung

phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính is 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, dựa vào các chế độ truyền khác nhau, UE có thể là UE song công toàn phần hoặc có thể là UE bán song công. Cho UE ở các chế độ truyền khác nhau, các chức năng cụ thể của môđun nhận 13 là khác nhau. Phần sau sử dụng ví dụ để mô tả.

Theo cách thức triển khai, UE là UE song công toàn phần, và môđun nhận 13 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng

phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Theo cách thức triển khai khác, UE là UE song công toàn phần, và môđun nhận 13 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Theo cách thức triển khai khác nữa, UE là UE bán song công, và môđun nhận 13 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Theo cách thức triển khai khác nữa, UE là UE bán song công, và môđun nhận 13 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng

các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Đối với phần mô tả chi tiết các cách thức triển khai nêu trên, tham khảo mô tả chi tiết phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

Ngoài ra, môđun nhận 13 có thể còn được tạo cấu hình để: trước khi môđun truyền 11 truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi môđun xác định 12 đến UE, tiếp nhận thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ. Theo phương án thực hiện, môđun xác định 12 có thể còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

Theo phương án thực hiện nêu trên, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

Trong một ngữ cảnh, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính.

Trong ngữ cảnh khác, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc

khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Trong ngữ cảnh khác nữa, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khối các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính.

Trong ngữ cảnh khác nữa, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khối các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Một cách tùy chọn, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các ngữ cảnh khác nhau nêu trên.

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị để truyền thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị có thể được tích hợp vào thiết bị, chẳng hạn, UE. Như được thể hiện trong Fig.2, thiết bị gồm môđun nhận 21, môđun xác định 22, và môđun truyền 23.

Môđun nhận 21 được tạo cấu hình để nhận PDSCH trong tế bào đang phục vụ thứ cấp. Môđun xác định 22 được tạo cấu hình để xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH được nhận bởi môđun nhận 21 và HARQ-ACK. Môđun truyền 23 được tạo cấu hình để truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi môđun xác định, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH. Theo phương án thực hiện, tế bào đang phục vụ chính là tế

bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Phương án thực hiện sáng chế được bố trí tương ứng với thiết bị theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1. Việc bố trí tương ứng nghĩa là đối với cùng thông tin, chẳng hạn, PDSCH hoặc HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, hai thiết bị được bố trí sao cho một thiết bị được sử dụng làm đầu truyền và thiết bị còn lại được sử dụng làm đầu nhận.

Thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực thi giải pháp kỹ thuật của phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5. Các nguyên lý triển khai và các hiệu quả kỹ thuật của nó là giống nhau, và không được mô tả ở đây.

Mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ có thể gồm: cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6.

Cụ thể là, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng

với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các

khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Theo phương án thực hiện nêu trên, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung

phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Ngoài ra, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là 5.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1, và số lượng các khung phụ

của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Một cách tùy chọn, UE là UE song công toàn phần, và môđun truyền 23 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi a số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Một cách tùy chọn, UE là UE song công toàn phần, và môđun truyền 23 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Một cách tùy chọn, UE là UE bán song công, và môđun truyền 23 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong

khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M ; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Một cách tùy chọn, UE là UE bán song công, và môđun truyền 23 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Dựa vào phương án thực hiện nêu trên, môđun truyền 23 có thể còn được tạo cấu hình để: trước khi môđun nhận 21 tiếp nhận PDSCH ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, báo cáo thông tin khả năng cho BS, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ. Môđun xác định 22 có thể còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin khả năng, rằng thiết bị hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

Theo phương án thực hiện nêu trên, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

Điều kiện 1: Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK

của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính.

Điều kiện 2: Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính.

Điều kiện 3: Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Ngoài ra, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong điều kiện 1, điều kiện 2, hoặc điều kiện 3.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị để truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Thiết bị được áp dụng cho hệ thống TDD, và có thể là thiết bị như BS. Như được thể hiện trong Fig.3, thiết bị 30 gồm bộ truyền 31, bộ xử lý 32, và bộ nhận 33.

Bộ xử lý 32 được tạo cấu hình để xác định để truyền, trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE. Bộ truyền 31 được tạo cấu hình để truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi bộ xử lý 32 đến UE.

Bộ xử lý 32 còn được tạo cấu hình để xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin HARQ-ACK. Bộ nhận 33 được tạo cấu hình để nhận, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi bộ xử lý 32, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH. Tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực thi giải pháp kỹ thuật của phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.4. Các nguyên lý triển khai và các hiệu quả kỹ thuật của nó là giống nhau, và không được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trong Fig.3, bộ truyền 31, bộ xử lý 32, và bộ nhận 33 có thể còn được sử dụng cho chức năng sau.

Bộ nhận 33 được tạo cấu hình để nhận PDSCH trong tế bào đang phục vụ thứ cấp. Bộ xử lý 32 được tạo cấu hình để xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH được nhận bởi bộ nhận 33 và HARQ-ACK. Bộ truyền 31 được tạo cấu hình để truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi bộ xử lý 32, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

Thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực thi giải pháp kỹ thuật của phương pháp theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5. Các nguyên lý triển khai và các hiệu quả kỹ thuật của nó là giống nhau, và không được mô tả ở đây.

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin báo nhận. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống LTE TDD, và có thể được thực hiện bởi thiết bị để truyền thông tin báo nhận, trong đó thiết bị có thể được tích hợp trong thiết bị, chẳng hạn, BS. Như được thể hiện trong Fig.4, phương pháp gồm:

S101. Xác định để truyền, trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE.

S102. Truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE, trong đó tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

S103. Xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và HARQ-ACK.

S104. Tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, trong đó tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE.

Cụ thể là, sau khi UE truy nhập mạng và thiết lập kết nối RRC (Radio Resource Control, điều khiển tài nguyên vô tuyến), BS có thể thêm hoặc xóa tế bào đang phục vụ cho UE, chẳng hạn, thêm hoặc xóa tế bào đang phục vụ cho UE theo lưu lượng và/hoặc khả năng tiêu thụ công suất của UE hoặc tương tự. Khi nhiều hơn một tế bào đang phục vụ được tạo cấu hình cho UE, UE được phục vụ bởi một tế bào đang phục vụ chính và N tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó N nhỏ hơn hoặc bằng 4. Tuy nhiên, đối với CA trong đó tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2 và tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, chế độ của định dạng PUCCH 3 hỗ trợ tối đa hai tế bào đang phục vụ, tức là, $N=1$. Cụ thể là, BS có thể thêm hoặc xóa tế bào đang phục vụ thứ cấp cho UE bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, hoặc thay thế tế bào đang phục vụ chính cho UE bằng cách thực

hiện thủ tục chuyển vùng. Phương án thực hiện sáng chế được nhằm cho TDD CA, tức là, tất cả các tế bào phục vụ UE là các tế bào đang phục vụ TDD.

Sau khi BS tạo cấu hình CA cho UE, BS có thể truyền, ở tế bào đang phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE, trong đó tế bào đang phục vụ thứ cấp là một trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE. BS xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và HARQ-ACK. Để giải quyết vấn đề nêu trên về giới hạn ở hai tế bào đang phục vụ, mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ không phải là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu 5 ở cơ cấu hiện tại, nhưng mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ mới được đưa vào. Ngoài ra, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận ở tế bào đang phục vụ chính.

Trước khi HARQ-ACK được truyền bởi UE hoặc được nhận bởi BS, tài nguyên kênh PUCCH mang HARQ-ACK cần được xác định. Chẳng hạn, tài nguyên kênh PUCCH mang HARQ-ACK được xác định theo cấu hình báo hiệu RRC, hoặc tài nguyên kênh PUCCH mang HARQ-ACK được xác định theo tài nguyên khác ngầm tương ứng với PDCCH. Ngoài ra, giá trị M của khung phụ phản hồi HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 cần được xác định, và chuỗi tất cả các bit HARQ-ACK trong khung phụ phản hồi và tổng số bit, tức là, kích thước từ điển mã, còn được xác định. Các bước có thể là các cơ cấu hiện tại hoặc các cơ cấu khác, và không bị giới hạn ở đây. Ngoài ra, chuỗi triển khai của các bước còn không bị giới hạn.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ trong CA được định nghĩa lại để giới hạn cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính ở cấu hình bất kỳ trong các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống nêu trên, sao cho nhiều kênh mang có thể được tạo cấu hình cho CA thỏa mãn điều kiện giới hạn nêu trên trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD. Chẳng hạn, khi cấu hình của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, chế độ của định dạng PUCCH 3 có thể hỗ trợ CA nhiều hơn hai tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, và các HARQ-ACK cần được phản hồi có thể được

phân tán trong nhiều khung phụ liên kết lên khác để phản hồi theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ nêu trên trong CA. Do vậy, độ trễ phản hồi được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Bảng 4 Các mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ lần lượt tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp khi tế bào đang phục vụ chính sử dụng các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau

Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính	Số khung phụ của tế bào đang phục vụ chính									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6, 5	5, 4	4	-	-	6, 5	5, 4	4
1	-	-	7, 6	6, 5, 4	-	-	-	7, 6	6, 5, 4	-
2	-	-	8, 7, 6, 5, 4	-	-	-	-	8, 7, 6, 5, 4	-	-
6	-	-	8, 7	7, 6	6, 5	-	-	7	7, 6, 5	-

Bảng 4 thể hiện các mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ lần lượt tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp khi tế bào đang phục vụ chính sử dụng các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau. Phần sau mô tả chi tiết mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ theo phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trong bảng 4, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ gồm: cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6.

Cụ thể là, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung

phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7,

và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Giải pháp của phương án thực hiện sáng chế xem xét chỉ việc các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD của tế bào đang phục vụ chính là một vài cấu hình hữu hạn trong bảy cấu hình liên kết lên - liên kết xuống được thể hiện trên bảng 1, chẳng hạn, cấu hình bất kỳ trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6 được thể hiện trên bảng 4, tức là, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống trong đó tính tuần hoàn điểm chuyển mạch liên kết lên - liên kết xuống là độ dài của năm khung phụ. Tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể là cấu hình bất kỳ trong bảy cấu hình liên kết lên - liên kết xuống được thể hiện trên bảng 1, và không bị giới hạn ở đây. Tuy nhiên, tổ hợp tế bào thứ cấp - chính bị giới hạn. Cụ thể là, phương án thực hiện sáng chế xem xét giới hạn trên ngữ cảnh tổ hợp. Các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp, tức là, các khung phụ liên kết

lên của tế bào đang phục vụ chính không được gồm trong các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Việc giới hạn có thể được phân loại thành hai trường hợp.

Trường hợp thứ nhất chính là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Chẳng hạn, tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp là (1, 2), (2, 5), (0, 5), (1, 5), hoặc tương tự.

Trường hợp thứ hai chính là tập khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính và tập khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp không hoàn toàn bao gồm nhau. Chẳng hạn, tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp là (2, 4), (2, 3), hoặc tương tự.

Dựa vào cả bảng 1 lẫn bảng 4, chẳng hạn, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9 đều là các khung phụ liên kết lên, và có tổng cộng sáu khung phụ liên kết lên; khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8 đều là các khung phụ liên kết lên, và có tổng cộng bốn khung phụ liên kết lên. Trường hợp tương tự tồn tại trong các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác. Do vậy, đảm bảo hiệu năng phản hồi và độ trễ.

Theo phương án thực hiện bất kỳ của sáng chế, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1; khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng

với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3; khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 5; hoặc khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính bằng 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính bằng 1, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính bằng 3.

Trong bảng 4, các khung phụ ở số khung phụ của tế bào đang phục vụ chính là các khung phụ liên kết lên được sử dụng để phản hồi các HARQ-ACK CỦA các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Mỗi số trong cột tương ứng với mỗi khung phụ liên kết lên chỉ báo rằng HARQ-ACK tương ứng với PDSCH trong khung phụ liên kết xuống $n-k$ (k thuộc K) của tế bào đang phục vụ thứ cấp cần được phản hồi trong khung phụ liên kết lên hiện tại n . Chẳng hạn, đối với tế bào đang phục vụ chính có cấu hình liên kết lên - liên kết xuống là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, $K=\{7, 6\}$ trong khung phụ $n=2$ của tế bào đang phục vụ chính chỉ báo rằng khung phụ liên kết lên $n=2$ được sử dụng để phản hồi các HARQ-ACK tương ứng với PDSCH trong hai khung phụ liên

kết xuống $n-7$ và/hoặc $n-6$ của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Cụ thể là, đếm tiến bằng cách sử dụng thời gian khung phụ của khung phụ hiện tại $n=2$ của tế bào đang phục vụ chính làm tham chiếu, khung phụ $n-7$ là khung phụ thứ bảy, tức là, khung phụ 5 của khung vô tuyến trước đó; tương tự, $n-6$ tương ứng với khung phụ 6.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ trong CA được định nghĩa lại để giới hạn cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính ở cấu hình bất kỳ trong các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống trước đó, sao cho nhiều kênh mang có thể được tạo cấu hình cho CA mà thỏa mãn điều kiện giới hạn nêu trên ở một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD. Chẳng hạn, khi cấu hình của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, chế độ của định dạng PUCCH 3 có thể hỗ trợ CA nhiều hơn hai tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, và các HARQ-ACK cần được phản hồi có thể được phân tán trong nhiều khung phụ liên kết lên khác nhau để phản hồi theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ nêu trên trong CA. Do vậy, độ trễ phản hồi được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Tiếp theo, các ví dụ trong đó tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp là (2, 5) và tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp là (1, 2) lần lượt được sử dụng cho các phần mô tả chi tiết. Dựa vào các chế độ truyền khác nhau, UE gồm UE song công toàn phần và UE bán song công.

1. Đối với ngữ cảnh trong đó tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp là (2, 5), hoặc tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, và nhiều tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5

Ở ngữ cảnh ứng dụng thực, UE là UE song công toàn phần, tức là, UE hỗ trợ truyền và nhận đồng thời trong hai tế bào đang phục vụ. Chẳng hạn, giả sử rằng tế bào đang phục vụ chính là khung phụ liên kết lên và việc tế bào đang phục vụ thứ cấp là khung phụ liên kết xuống, UE song công toàn phần có thể truyền thông tin ở tế bào đang phục vụ chính và nhận thông tin đồng thời ở tế bào đang phục vụ thứ cấp.

S104 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M ; và nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Cụ thể là, như được thể hiện trong bảng 4, khung phụ 2 và khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2 là các khung phụ trong đó các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi. UE cần xác định lần lượt các giá trị M của các khung phụ. Giả sử rằng khung phụ là khung phụ 2, khung phụ 2 có thể phản hồi tổng số năm khung phụ trong tập số $\{8, 7, 6, 5, 4\}$ được gồm trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Trong tập số, tất cả các khung phụ có thể được phản hồi và tương ứng với các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 là các khung phụ liên kết xuống hoặc các khung phụ đặc biệt, Cụ thể là, các khung phụ 4, 5, 6, 7, và 8 của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Do vậy, không cần giảm, tức là, giá trị M bằng 5.

Giả sử rằng khung phụ là khung phụ 7, tương tự, khung phụ 7 có thể phản hồi tổng số năm khung phụ trong tập số $\{8, 7, 6, 5, 4\}$ được bao gồm trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Trong tập số, số lượng khung phụ có thể được phản hồi và tương ứng với các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 bằng 1. Cụ thể là, khung phụ liên kết lên tương ứng với tổng số năm khung phụ trong tập số $\{8, 7, 6, 5, 4\}$. Khung phụ liên kết lên tương ứng với số 5 trong tập số là khung phụ liên kết lên 2 của tế bào đang phục vụ thứ cấp, và giá trị M của

khung phụ liên kết lên 7 bằng $5-1=4$. Lưu ý rằng, ở đây chuỗi số trong tập số không bị giới hạn.

Sau khi giá trị M được xác định, BS và UE có thể xác định, theo giá trị M , bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ chọn kênh; và còn tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH. Ngoài ra, lưu ý rằng, do giá trị M trong ví dụ này có thể bằng 5, khi UE là UE song công toàn phần, PUCCH chế độ truyền của tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp (2, 5) không hỗ trợ chế độ chọn kênh.

Bảng phản hồi HARQ-ACK nêu trên được định trước. Sau đó bảng tương ứng được chọn theo giá trị M , chẳng hạn, M bằng 2, 3, hoặc 4. Khi M bằng 2, bảng phản hồi HARQ-ACK được thể hiện trên bảng 5. Khi M bằng 3, bảng phản hồi HARQ-ACK được thể hiện trên bảng 6. Khi M bằng 4, bảng phản hồi HARQ-ACK được thể hiện trên bảng 7. Trong bảng 5, bảng 6, và bảng 7, bắt đầu từ vị trí tận cùng bên trái của mỗi bảng, cột thứ nhất chỉ báo trạng thái của HARQ-ACK, tức là, ACK hoặc NACK; cột thứ hai là kênh được chọn để truyền HARQ-ACK; cột thứ ba chỉ báo trạng thái của ký hiệu điều biến để truyền HARQ-ACK, trong đó N/A chỉ báo không xem xét.

Bảng 5 bảng phản hồi HARQ-ACK tương ứng với $M=2$

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0), b(1)$
ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK, DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
DTX, DTX	N/A	N/A

Bảng 6 bảng phản hồi HARQ-ACK tương ứng với M=3

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(1), $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0), b(1)$
ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
DTX, DTX, NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
DTX, NACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
DTX, DTX, DTX	N/A	N/A

Bảng 7 bảng phản hồi HARQ-ACK tương ứng với M=4

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(3)	HARQ-ACK(1), $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	HARQ-ACK(2), $b(0), b(1)$
ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK, DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK, DTX, DTX, DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1

ACK, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK, DTX, DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 0
DTX, DTX, DTX, DTX	N/A	N/A

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi UE song công toàn phần sử dụng tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, tối đa ba tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, tức là, CA có tối đa bốn tế bào đang phục vụ, có thể được hỗ trợ; ngoài ra, hiệu năng HARQ-ACK và độ trễ phản hồi của các tế bào đang phục vụ thứ cấp đều được tối ưu hóa.

Trong ngữ cảnh ứng dụng thực, UE là UE song công toàn phần, và S104 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã

HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH. Kích thước từ điển mã là số lượng bit thông tin của HARQ-ACK. Chẳng hạn, nếu khối vận chuyển của dữ liệu liên kết xuống được lập lịch, HARQ-ACK 1-bit cần được phản hồi; nếu N khối vận chuyển của dữ liệu liên kết xuống được lập lịch, HARQ-ACK N-bit cần được phản hồi. Khác biệt giữa ngữ cảnh ứng dụng này và ngữ cảnh ứng dụng nêu trên chỉ nằm ở chỗ chế độ truyền PUCCH được xác định theo giá M được xác định M khác nhau. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong ngữ cảnh ứng dụng thực khác nữa, UE là UE bán song công, tức là, UE không hỗ trợ truyền và nhận đồng thời trong hai tế bào đang phục vụ. Chẳng hạn, giả sử rằng tế bào đang phục vụ chính là khung phụ liên kết lên và việc tế bào đang phục vụ thứ cấp là khung phụ liên kết xuống, UE bán song công không thể truyền thông tin ở tế bào đang phục vụ chính và nhận thông tin ở tế bào đang phục vụ thứ cấp đồng thời. Cụ thể là, nguyên lý chính là UE có thể sử dụng hướng của các khung phụ của tế bào đang phục vụ chính ở độ ưu tiên cao hơn, tức là, UE có thể truyền thông tin ở tế bào đang phục vụ chính, nhưng không thể nhận thông tin ở tế bào đang phục vụ thứ cấp đồng thời. Rõ ràng là, BS còn không lập lịch thông tin liên kết xuống trong khung phụ cho UE ở tế bào đang phục vụ thứ cấp. Điều ngược lại cũng đúng. Nếu tế bào đang phục vụ chính là khung phụ liên kết xuống, và tế bào đang phục vụ thứ cấp là khung phụ liên kết lên, UE có thể nhận thông tin ở tế bào đang phục vụ chính, nhưng không thể truyền thông tin ở tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Trong ngữ cảnh ứng dụng này, S104 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi

HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M ; và nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Cụ thể là, như được thể hiện trong bảng 4, khung phụ 2 và khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2 là các khung phụ trong đó các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi. UE cần lần lượt xác định các giá trị M của các khung phụ. Giả sử rằng khung phụ là khung phụ 2, khung phụ 2 có thể phản hồi tổng năm khung phụ trong tập số $\{8, 7, 6, 5, 4\}$ được bao gồm trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Trong tập số, tất cả các khung phụ có thể được phản hồi và tương ứng với các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 là các khung phụ liên kết xuống hoặc các khung phụ đặc biệt, cụ thể là, các khung phụ 4, 5, 6, 7, và 8 của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Tuy nhiên, khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với số 5 là khung phụ 7. Xem xét việc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là khung phụ liên kết lên, UE bán song công không thể nhận PDSCH trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Ngoài ra, khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với số 6 là khung phụ liên kết xuống 6. Xem xét việc khung phụ 6 của tế bào đang phục vụ chính là khung phụ đặc biệt, UE bán song công còn không thể nhận PDSCH trong khung phụ liên kết xuống 6 của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Do vậy, hai khung phụ (5 và 6) cần được trừ, tức là, giá trị M là $5-2=3$. Một cách tùy chọn, chỉ một trong các khung phụ nêu trên có thể được trừ, tức là, chỉ khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với số 5 có thể được trừ, nhưng khung phụ 6 của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với số 6 không được trừ, và trong trường hợp này, giá trị M bằng 4; hoặc chỉ khung phụ 6 của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với số 6 có thể được trừ, nhưng khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với số 5 không được trừ, và trong trường hợp này, giá trị M còn bằng 4.

Giả sử rằng khung phụ là khung phụ 7, khung phụ 7 có thể phản hồi tổng

năm khung phụ trong tập số $\{8, 7, 6, 5, 4\}$ được bao gồm trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp. Trong tập số, số lượng các khung phụ có thể được phản hồi và tương ứng với các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 bằng 1. Cụ thể là, khung phụ liên kết lên tương ứng với số 5 trong tập số là khung phụ liên kết lên 2 của tế bào đang phục vụ thứ cấp, và giá trị M của khung phụ 7 bằng $5-1=4$. Theo phương án thực hiện sáng chế, chuỗi số trong tập số không bị giới hạn.

Sau khi giá trị M được xác định, BS và UE có thể xác định, theo giá trị M , bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ chọn kênh; và còn tiếp nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH. Theo phương án thực hiện sáng chế, do giá trị M nhỏ hơn hoặc bằng 4, khi UE là UE bán song công, chế độ truyền PUCCH của tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp (2, 5) có thể hỗ trợ chế độ chọn kênh.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi UE bán song công sử dụng tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, tối đa bốn tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, tức là, CA có tối đa năm tế bào đang phục vụ, có thể được hỗ trợ; ngoài ra, hiệu năng HARQ-ACK và độ trễ phản hồi của các tế bào đang phục vụ thứ cấp đều được tối ưu hóa.

Trong ngữ cảnh ứng dụng khác nữa, UE là UE bán song công, và S104 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3

theo giá trị M ; và nhận, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH. Khác biệt giữa ngữ cảnh ứng dụng này và ngữ cảnh ứng dụng nêu trên chỉ nằm ở chỗ chế độ truyền PUCCH được xác định theo giá trị M được xác định là khác nhau. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

2. Đối với ngữ cảnh trong đó tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp là (1, 2), hoặc tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, và nhiều tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2

Cụ thể là, trong bảng 8, theo chuỗi thời gian hiện tại của tế bào đang phục vụ thứ cấp, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống tham chiếu của tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2 trong tổ hợp tế bào đang phục vụ chính - thứ cấp (1, 2) là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2 của chính tế bào đang phục vụ thứ cấp. Như được thể hiện trong bảng 8, có thể biết rằng các khung phụ phản hồi các HARQ-ACK của tế bào đang phục vụ thứ cấp là hai khung phụ trong bốn khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính, và các giá trị M đều bằng 4; sau khi chuỗi thời gian mới của tế bào đang phục vụ thứ cấp được sử dụng, chuỗi thời gian mới trong bảng 8 nhất quán với chuỗi của tổ hợp tế bào chính- thứ cấp (1, 2), và các phương pháp thu thập các giá trị M cũng nhất quán. Ngoài ra, sau khi chuỗi thời gian mới được sử dụng, các khung phụ phản hồi các HARQ-ACK của tế bào đang phục vụ thứ cấp được mở rộng sang tất cả các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính. Do vậy, cân bằng giá trị M giữa nhiều khung phụ được tối ưu hóa, và hiệu năng được cải thiện do giảm giá trị M . Ngoài ra, các độ trễ phản hồi của một số khung phụ còn được tối ưu hóa. Chẳng hạn, các độ trễ phản hồi của khung phụ PDSCH 4 và khung phụ 9 được làm ngắn bởi bốn khung phụ.

Bảng 8 Chuỗi thời gian mới trong cấu hình 1 của tế bào đang phục vụ chính và cấu hình 2 của tế bào đang phục vụ thứ cấp

Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ	Số khung phụ n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ	Số khung phụ n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 (tế bào đang phục vụ chính)	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2 (chuỗi thời gian hiện tại của tế bào đang phục vụ thứ cấp)	-	-	8, 7, 6, 4	-	-	-	-	8, 7, 6, 4	-	-
2 (chuỗi thời gian mới của tế bào đang phục vụ thứ cấp)	-	-	7, 6	5, 4	-	-	-	7, 6	5, 4	-

Theo phương án thực hiện, nếu các tổ hợp TDD CA khác thỏa mãn điều kiện “các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính không được bao gồm trong các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp”, nếu cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5 không được xem xét, CA có tối đa năm tế bào đang phục vụ có thể được hỗ trợ; ngoài ra, hiệu năng HARQ-ACK và độ trễ phản hồi của tế bào đang phục vụ thứ cấp đều được tối ưu hóa.

Ở đây chỉ ngữ cảnh tương ứng với UE song công toàn phần được mô tả. Ngữ cảnh tương ứng với UE bán song công tương tự ngữ cảnh theo phương án thực hiện nêu trên, và không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, do việc báo cáo khả năng song công tồn tại trong hệ thống hiện tại, việc báo hiệu để chỉ báo rằng UE là UE song công toàn phần hoặc UE bán song công theo sáng chế có thể tương tự như việc báo hiệu để báo cáo khả năng song công trong hệ thống hiện tại, hoặc có thể độc lập với việc báo hiệu để báo cáo khả năng bán song công trong hệ thống hiện tại.

Dựa vào phương án thực hiện nêu trên, trước khi S101, phương pháp có thể còn gồm: nhận thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

Cụ thể là, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ hiện tại trong TDD CA tồn tại trong hệ thống hiện tại, tạm thời được gọi là mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ gốc; mỗi quan hệ chuỗi thời gian nêu trên được giới thiệu cho thông tin khả năng mới. Ngoài ra, xem xét việc hệ thống hiện tại còn hỗ trợ TDD-FDD CA, báo cáo về thông tin khả năng có thể được gắn với khả năng TDD-FDD CA nêu trên, hoặc báo hiệu tương tự được sử dụng để báo cáo, tức là, khi UE có thể hỗ trợ TDD-FDD CA, UE còn có thể hỗ trợ mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ nêu trên. Một cách tùy chọn, khả năng báo cáo có thể còn độc lập với việc báo cáo khả năng TDD-FDD CA trong hệ thống hiện tại.

Theo phương án thực hiện nêu trên, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

Điều kiện 1: Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính.

Điều kiện 2: Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Điều kiện 3: Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính.

Điều kiện 4: Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK

của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Một cách tùy chọn, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5. Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp bằng 5, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện nêu trên. Ngoài ra, trong trường hợp này, các hiệu quả theo phương án thực hiện sáng chế vẫn tồn tại. Nhiều kênh mang có thể được tạo cấu hình trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD. Chẳng hạn, khi cấu hình của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, chế độ của định dạng PUCCH 3 có thể hỗ trợ CA nhiều hơn hai tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, và các HARQ-ACK cần được phản hồi có thể được phân tán trong nhiều khung phụ liên kết lên khác nhau để phản hồi theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ nêu trên trong CA. Do vậy, độ trễ phản hồi được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông tin báo nhận theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin báo nhận. Phương pháp được áp dụng cho hệ thống TDD, và có thể được thực hiện bởi thiết bị để truyền thông tin báo nhận, trong đó thiết bị có thể được tích hợp trong thiết bị, chẳng hạn, UE. Như được thể hiện trong Fig.5, phương pháp gồm:

S501. Nhận PDSCH trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó tế bào đang phục vụ thứ cấp là tế bào đang phục vụ thứ cấp trong N tế bào đang phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE, và N là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1.

S502. Xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào đang phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và HARQ-ACK.

S503. Truyền, trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời

gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, trong đó tế bào đang phục vụ chính là tế bào đang phục vụ chính TDD được tạo cấu hình bởi trạm gốc cho UE.

Phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế tương ứng với phương pháp nêu trên theo phương án thực hiện. Theo phương pháp nêu trên theo phương án thực hiện, PDSCH được truyền trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, và HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ. Theo phương án thực hiện, PDSCH được nhận trong tế bào đang phục vụ thứ cấp, và HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền trong tế bào đang phục vụ chính theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ. Các nguyên lý triển khai và các hiệu quả kỹ thuật của nó là giống nhau. Do vậy, chỉ mô tả ngắn gọn ở đây, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ở cơ sở nêu trên, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ gồm: cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6. Cụ thể là, khi các cấu hình của tế bào đang phục vụ chính là các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống khác nhau nêu trên, các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK có thể được phản hồi trong tế bào đang phục vụ chính là khác nhau. Các mô tả chi tiết được nêu dưới đây.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục

vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ, bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ, bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch tám khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch sáu khung phụ và/hoặc bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị chuyển tiếp lệch bảy khung phụ, bị chuyển

tiếp lệch sáu khung phụ, và bị chuyển tiếp lệch năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Lưu ý rằng, theo phương án thực hiện bất kỳ của sáng chế, các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ chính gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào đang phục vụ thứ cấp.

Ngoài ra, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính là 1.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là 2, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính là 3.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là 5.

Khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung

phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào đang phục vụ chính là 2, số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính là 1, và số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính là 3.

Đối với UE ở các chế độ truyền khác nhau, các ngữ cảnh khác nhau dưới đây được gồm, nhưng không bị giới hạn.

Ngữ cảnh 1: UE là UE song công toàn phần, và S503 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M ; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Ngữ cảnh 2: UE là UE song công toàn phần, và S503 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Ngữ cảnh 3: UE là UE bán song công, và S503 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền,

trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định bảng phản hồi HARQ-ACK ở chế độ lựa chọn kênh theo giá trị M ; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Ngữ cảnh 4: UE là UE bán song công, và S503 có thể gồm: xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được trừ khỏi số lượng các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào đang phục vụ chính, trong đó khung phụ cùng lúc làm khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt ở tế bào đang phục vụ chính; xác định kích thước từ điển mã HARQ-ACK ở chế độ định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và truyền, ở tế bào đang phục vụ chính theo kích thước từ điển mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

Ngoài ra, trước khi S501, phương pháp có thể còn gồm: báo cáo thông tin khả năng cho BS, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

Cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau: khi cấu hình liên kết lên - liên kết

xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính; khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính; khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Ngoài ra, khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào đang phục vụ chính; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trừ đi 1 khỏi các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào đang phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào đang phục vụ chính.

Theo phương án thực hiện sáng chế, mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ trong CA được định nghĩa lại để giới hạn cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào đang phục vụ chính ở cấu hình bất kỳ trong các cấu hình liên kết lên - liên kết xuống nêu trên, sao cho nhiều kênh mang có thể được tạo cấu hình cho CA mà thỏa mãn điều kiện giới hạn nêu trên trong một số cấu hình liên kết lên - liên kết xuống TDD. Chẳng hạn, khi cấu hình của tế bào đang phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, chế độ của định dạng PUCCH 3 có thể hỗ trợ CA của nhiều hơn hai tế bào đang phục vụ thứ cấp trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5, và các HARQ-ACK cần được phản hồi có thể được phân tán trong nhiều khung phụ liên kết lên khác nhau để phản hồi theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ nêu trên trong CA. Do vậy, độ trễ phản hồi được rút ngắn, và cải thiện hiệu năng phản hồi.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của phương pháp theo các phương án thực hiện có thể được triển khai bởi chương trình ra lệnh phần cứng liên quan. Chương trình có thể được

lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Khi chương trình chạy, các bước của phương pháp theo các phương án thực hiện được thực hiện. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án thực hiện nêu trên chỉ được nhằm để mô tả các giải pháp kỹ thuật sáng chế, nhưng không giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có dựa vào các phương án thực hiện nêu trên, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực nên hiểu rằng họ vẫn có thể thực hiện chỉnh sửa với các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án thực hiện nêu trên hoặc thực hiện thay thế tương đương đối với một số hoặc tất cả các dấu hiệu của nó, mà không xa rời phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị nhận thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống song công phân chia thời gian (time division duplex, TDD), trong đó thiết bị bao gồm:

môđun xác định, xác định để truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (physical downlink shared channel, PDSCH) đến thiết bị người dùng (user equipment, UE);

môđun truyền, truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi môđun xác định đến UE; trong đó:

môđun xác định xác định tiếp mối quan hệ chuỗi thời gian yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ) tương ứng với tế bào phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin báo nhận (acknowledgement, ACK) HARQ HARQ-ACK; và

môđun nhận, nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi môđun xác định, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó:

tế bào phục vụ sơ cấp là tế bào phục vụ sơ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE, tế bào phục vụ thứ cấp là tế bào phục vụ thứ cấp trong ít nhất một tế bào phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE;

trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ bao gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ 2 tương ứng

được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ,

bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng

với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, và bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ thứ cấp.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu

hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3.

4. Thiết bị theo điểm 3, trong đó UE là UE song công toàn phần, và môđun nhận cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

5. Thiết bị theo điểm 3, trong đó UE là UE song công toàn phần, và môđun nhận cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng kênh điều khiển liên kết lên vật lý (physical uplink control channel, PUCCH) 3 theo giá trị M ; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

6. Thiết bị theo điểm 3, trong đó UE là UE bán song công, và môđun nhận cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M ; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

7. Thiết bị theo điểm 3, trong đó UE là UE bán song công, và môđun nhận cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung

phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 7, trong đó môđun nhận còn :

trước khi môđun truyền thực hiện truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi môđun xác định đến UE, nhận thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE có hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

môđun xác định còn:

xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE có hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào

phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

11. Thiết bị nhận thông tin báo nhận, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị bao gồm:

môđun nhận, nhận PDSCH trong tế bào phục vụ thứ cấp;

môđun xác định, xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH được nhận bởi môđun nhận và thông tin HARQ-ACK; và

môđun truyền, truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi môđun xác định, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào phục vụ sơ cấp là tế bào phục vụ sơ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với UE, tế bào phục vụ thứ cấp là tế bào phục vụ thứ cấp trong ít nhất một tế bào phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE;

trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ bao gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ

của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của

tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương

ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, và bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ thứ cấp.

13. Thiết bị theo điểm 11 hoặc 12, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp là 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp là 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào

phục vụ sơ cấp bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp là 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó UE là UE song công toàn phần, và mô đun truyền cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó UE là UE song công toàn phần, và mô đun truyền cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng

với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

16. Thiết bị theo điểm 13, trong đó UE là UE bán song công, và môđun truyền cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

17. Thiết bị theo điểm 13, trong đó UE là UE bán song công, và môđun truyền cụ thể:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có

thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 17, trong đó môđun truyền còn :

trước khi môđun nhận nhận PDSCH trong tế bào phục vụ thứ cấp, báo cáo thông tin khả năng cho trạm cơ sở, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE có hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

môđun xác định còn:

xác định, theo thông tin khả năng, rằng thiết bị hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

19. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 18, trong đó:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

20. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 18, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào

phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

21. Thiết bị nhận thông tin ACK, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ nhận, trong đó:

bộ xử lý xác định để truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE;

bộ truyền truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, PDSCH được xác định bởi bộ xử lý đến UE;

bộ xử lý xác định tiếp mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin HARQ-ACK; và

bộ nhận nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi bộ xử lý, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó:

tế bào phục vụ sơ cấp là tế bào phục vụ sơ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE, tế bào phục vụ thứ cấp là tế bào phục vụ thứ cấp trong ít nhất một tế bào phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE;

trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ bao gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7,

khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ

tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ

khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, và bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

22. Thiết bị nhận thông tin ACK, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó thiết bị bao gồm bộ xử lý, bộ nhận, và bộ truyền, trong đó:

bộ nhận nhận PDSCH trong tế bào phục vụ thứ cấp;

bộ xử lý xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH được nhận bởi bộ nhận và thông tin HARQ-ACK; và

bộ truyền truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ được xác định bởi bộ xử lý, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó:

tế bào phục vụ sơ cấp là tế bào phục vụ sơ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với UE, tế bào phục vụ thứ cấp là tế bào phục vụ thứ cấp trong ít nhất một tế bào phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE;

trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ bao gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản

hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung

phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi

sáu khung phụ, và bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

23. Phương pháp nhận thông tin ACK, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

xác định để truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE;

truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE;

xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin HARQ-ACK; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó:

tế bào phục vụ sơ cấp là tế bào phục vụ sơ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE, tế bào phục vụ thứ cấp là tế bào phục vụ thứ cấp trong ít nhất một tế bào phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE;

trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ bao gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ

cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục

vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, và bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ thứ cấp.

25. Phương pháp theo điểm 23 hoặc 24, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ

cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3.

26. Phương pháp theo điểm 25, trong đó UE là UE song công toàn phần, và bước nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

27. Phương pháp theo điểm 25, trong đó UE là UE song công toàn phần, và bước nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

28. Phương pháp theo điểm 25, trong đó UE là UE bán song công, và bước nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

29. Phương pháp theo điểm 25, trong đó UE là UE bán song công, và bước nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được nhận, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc

khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng PUCCH 3 theo giá trị M ; và

nhận, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

30. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 29, trong đó trước khi truyền, trong tế bào phục vụ thứ cấp, PDSCH đến UE, phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận thông tin khả năng được báo cáo bởi UE, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE có hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE có hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

31. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 30, trong đó:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của

tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

32. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 30, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

33. Phương pháp nhận thông tin ACK, được áp dụng cho hệ thống TDD, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

nhận PDSCH trong tế bào phục vụ thứ cấp;

xác định mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ tương ứng với tế bào phục vụ thứ cấp, trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ là mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ giữa PDSCH và thông tin HARQ-ACK; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ, an HARQ-ACK tương ứng với PDSCH; trong đó

tế bào phục vụ sơ cấp là tế bào phục vụ sơ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở đối với user equipment UE, tế bào phục vụ thứ cấp là tế bào phục vụ thứ cấp trong ít nhất một tế bào phục vụ thứ cấp TDD được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE;

trong đó mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ bao gồm:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là một trong cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, hoặc cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, trong đó

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, và khung phụ 9, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ

bị lệch tiến bởi bốn khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi năm khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 9 được phản hồi trong khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2 và khung phụ 7, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ, bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, bị lệch tiến bởi năm khung phụ, và bị lệch tiến bởi bốn khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, và khung phụ 8, trong đó HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi tám khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 2 được phản hồi trong khung phụ 2 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ và/hoặc bị lệch tiến bởi sáu khung phụ từ khung phụ tương ứng 3 được phản hồi trong khung phụ 3 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi sáu khung phụ and bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 4 được phản hồi trong khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp, HARQ-ACK của khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ từ khung phụ tương ứng 7 được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp, và HARQ-ACK của ít nhất một khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các khung phụ bị lệch tiến bởi bảy khung phụ, bị lệch tiến bởi sáu khung phụ, và bị lệch tiến bởi năm khung phụ từ khung phụ tương ứng 8 được phản

hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

34. Phương pháp theo điểm 33, trong đó các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ sơ cấp bao gồm các khung phụ liên kết lên không phải là các khung phụ liên kết lên của tế bào phục vụ thứ cấp.

35. Phương pháp theo điểm 33 hoặc 34, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 4 hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp là 2, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 3 hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 5; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp

cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 2, khung phụ 3, hoặc khung phụ 4 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 2, số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 1, và số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp bằng 3.

36. Phương pháp theo điểm 35, trong đó UE là UE song công toàn phần, và việc truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

37. Phương pháp theo điểm 35, trong đó UE là UE song công toàn phần, và bước truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

38. Phương pháp theo điểm 35, trong đó UE là UE bán song công, và bước truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định bảng phản hồi HARQ-ACK trong chế độ chọn kênh theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo bảng phản hồi HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

39. Phương pháp theo điểm 35, trong đó UE là UE bán song công, và bước truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo mỗi quan hệ chuỗi thời gian HARQ, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH, bao gồm các bước:

xác định giá trị M theo khung phụ trong đó HARQ-ACK tương ứng với PDSCH được truyền, trong đó giá trị M là giá trị số thu được sau khi số lượng các khung phụ liên kết lên trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp và số lượng khung phụ liên kết xuống trong các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được lấy trừ đi khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp mà có

thể được phản hồi trong khung phụ của tế bào phục vụ sơ cấp, trong đó khung phụ cùng lúc với khung phụ liên kết xuống là khung phụ liên kết lên hoặc khung phụ đặc biệt trong tế bào phục vụ sơ cấp;

xác định kích thước bảng mã HARQ-ACK ở chế độ của định dạng PUCCH 3 theo giá trị M; và

truyền, trong tế bào phục vụ sơ cấp theo kích thước bảng mã HARQ-ACK, HARQ-ACK tương ứng với PDSCH.

40. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 35 đến 39, trong đó trước khi nhận PDSCH trong tế bào phục vụ thứ cấp, phương pháp còn bao gồm các bước:

báo cáo thông tin khả năng cho trạm cơ sở, trong đó thông tin khả năng được sử dụng để chỉ báo liệu UE có hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ; và

xác định, theo thông tin khả năng, rằng UE có hỗ trợ mối quan hệ chuỗi thời gian HARQ.

41. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 40, trong đó:

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, ít nhất 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

42. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 40, trong đó:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ thứ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 5,

cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện sau:

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 0, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, khung phụ 8, hoặc khung phụ 9 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 1, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp;

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 2, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào

phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2 hoặc khung phụ 7 của tế bào phục vụ sơ cấp; hoặc

khi cấu hình liên kết lên - liên kết xuống của tế bào phục vụ sơ cấp là cấu hình liên kết lên - liên kết xuống 6, 1 bị trừ khỏi số lượng khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp tương ứng với các HARQ-ACK của các khung phụ của tế bào phục vụ thứ cấp được phản hồi trong ít nhất một trong khung phụ 2, khung phụ 3, khung phụ 4, khung phụ 7, hoặc khung phụ 8 của tế bào phục vụ sơ cấp.

43. Vật lưu trữ máy tính đọc được bao gồm chương trình khiến máy tính thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 32. 2

44. Vật lưu trữ máy tính đọc được bao gồm chương trình khiến máy tính thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 42. 8

1/3

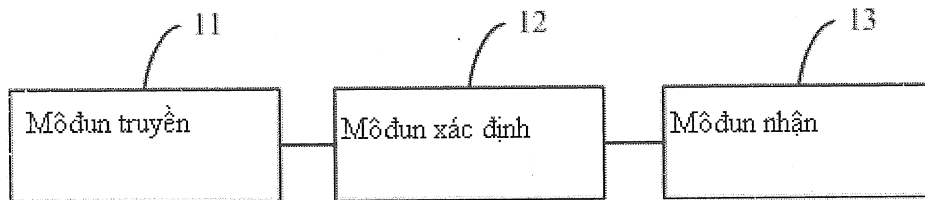


Fig.1

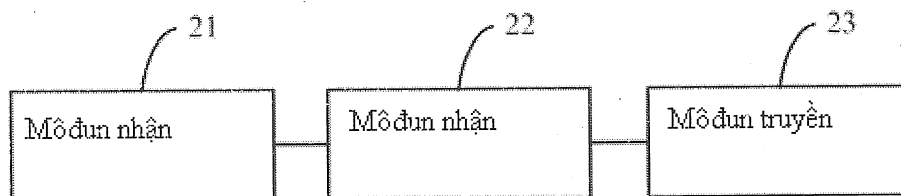


Fig.2

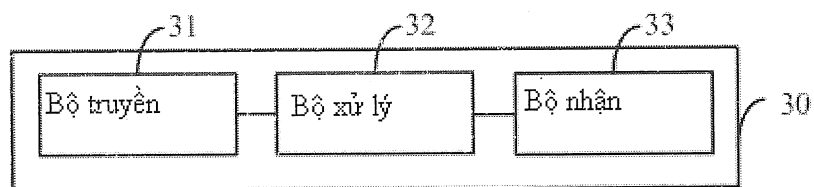


Fig.3

2/3

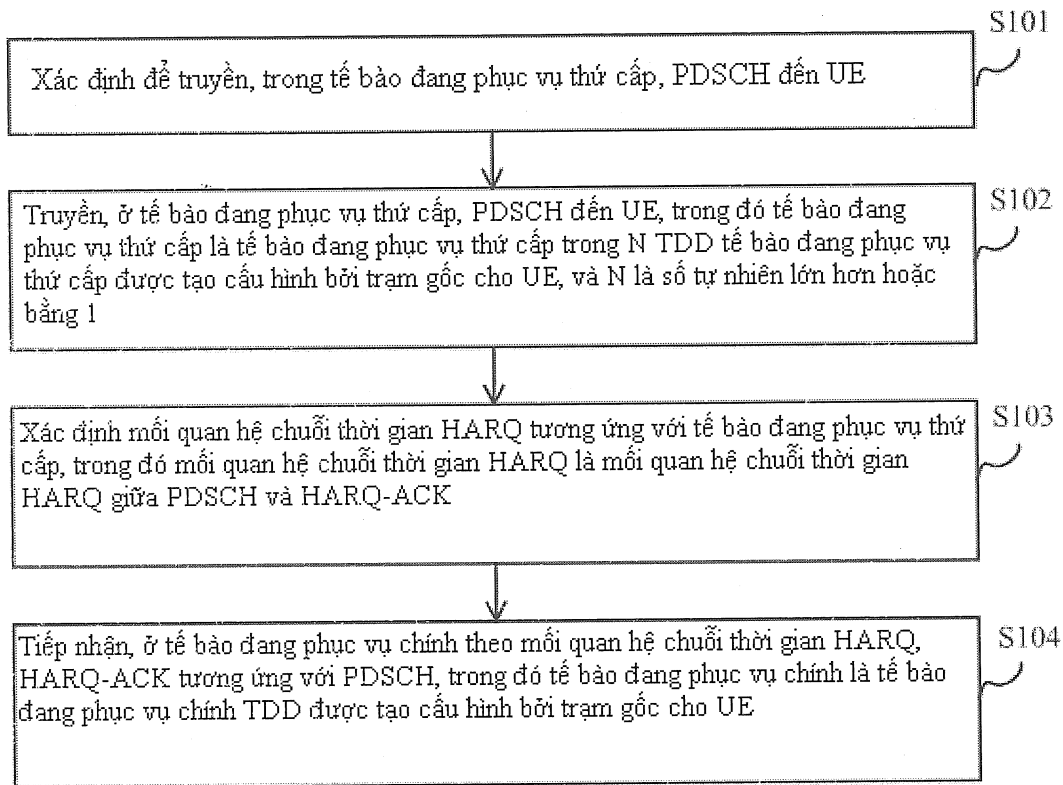


Fig.4

3/3

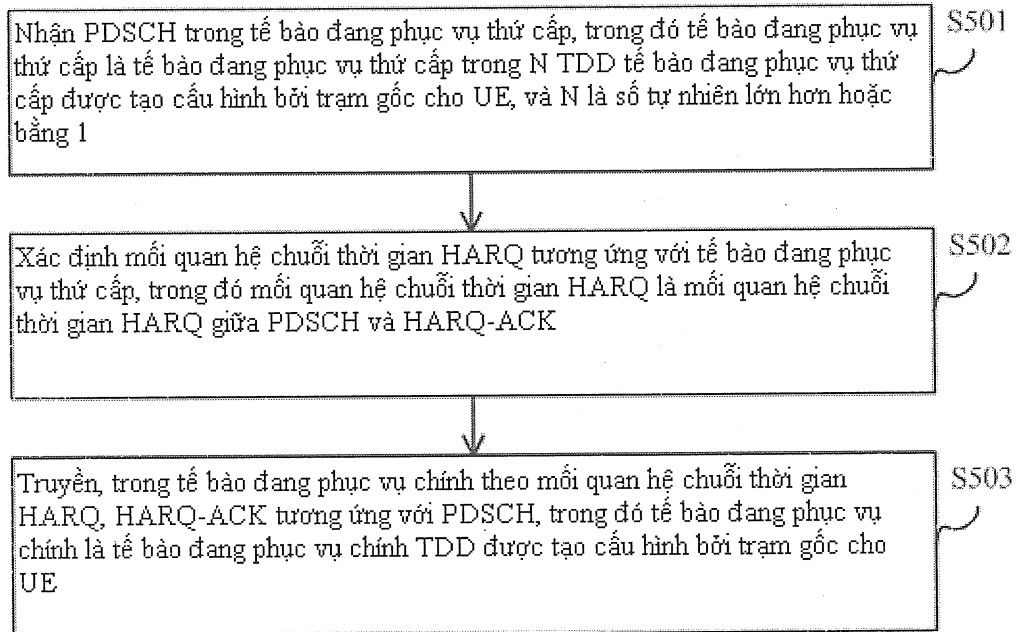


Fig.5