



(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)



1-0036975

(51)^{2019.01} H04W 76/20

(13) B

(21) 1-2019-06427

(22) 05/05/2018

(86) PCT/CN2018/085745 05/05/2018

(87) WO2018/202189 08/11/2018

(30) 201710313783.2 05/05/2017 CN

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/02/2020 383A

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

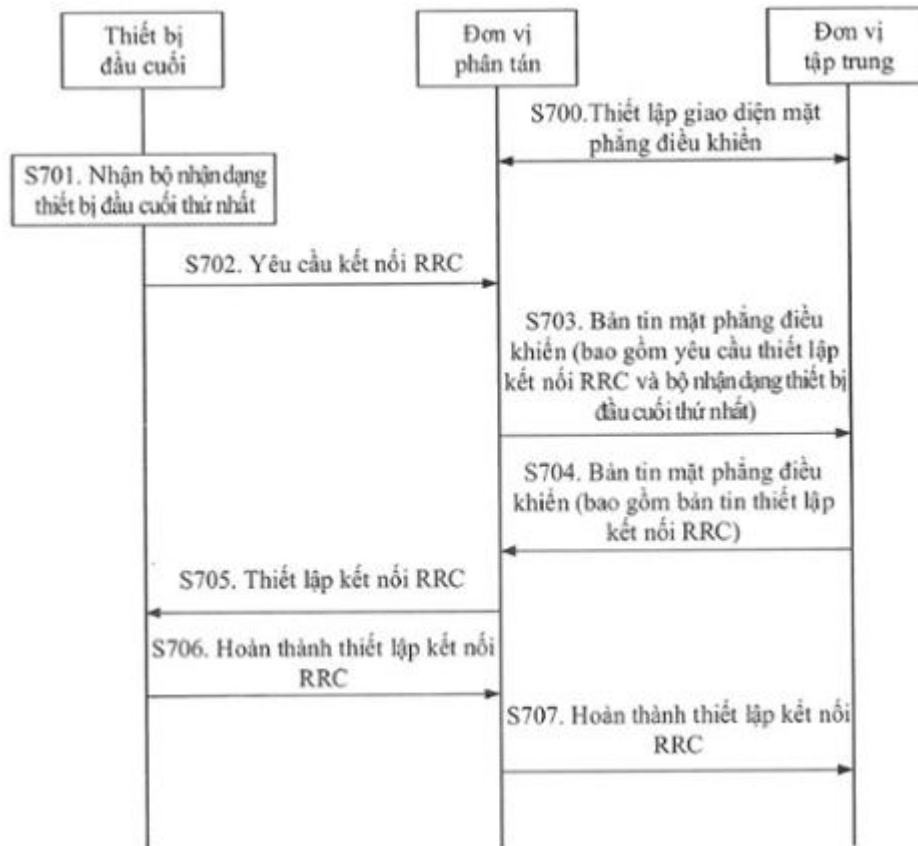
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) WANG, Rui (CN); DAI, Mingzeng (CN); YANG, Xudong (CN); ZHANG,
Hongzhuo (CN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN KẾT NỐI KHÔNG DÂY, THIẾT BỊ TRUYỀN
THÔNG, HỆ THỐNG TRẠM GỐC VÀ VẬT GHI CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG
MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển kết nối không dây, thiết bị truyền thông, hệ thống trạm gốc và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Phương pháp này bao gồm các bước: thiết lập (S701), bởi đơn vị phân tán với đơn vị tập trung, kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung; thu (S702), bởi đơn vị phân tán, yêu cầu kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) được gửi bởi thiết bị đầu cuối; gửi (S703), bởi đơn vị phân tán, bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm yêu cầu kết nối RRC còn bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai của thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên kết nối mặt phẳng điều khiển; thu (S704), bởi đơn vị phân tán thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển, bản tin mặt phẳng điều khiển mà được gửi bởi đơn vị tập trung và bao gồm bản tin thiết lập kết nối RRC; gửi (S705), bởi đơn vị phân tán, bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối; thu (S706), bởi đơn vị phân tán, bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và gửi (S707), bởi đơn vị phân tán, bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật truyền thông, và cụ thể là đề cập đến phương pháp điều khiển kết nối không dây, thiết bị truyền thông, hệ thống trạm gốc và vật ghi có thể đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th Generation mobile communication technology, 5G), trạm gốc có thể bao gồm đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU) và đơn vị phân tán (Distributed Unit, DU). Cụ thể là, các chức năng của trạm gốc trong mạng truy nhập gốc được chia ra, một số chức năng của trạm gốc được triển khai trong CU, và các chức năng còn lại được triển khai trong DU. Nhiều DU chia sẻ một CU. Điều này có thể làm giảm chi phí và tạo điều kiện cho khả năng mở rộng mạng. Việc chia tách CU-DU có thể dựa trên ngăn xếp giao thức. Theo một cách thức có thể, lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) được triển khai trong CU, và lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC), và lớp vật lý được triển khai trong DU.

Quy trình thiết lập kết nối RRC là quy trình cần thiết cho thiết bị đầu cuối để truy nhập vào mạng truyền thông. Trong cấu trúc mạng hiện có mà trong đó trạm gốc là thiết bị độc lập, ví dụ, trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), thì trạm gốc hỗ trợ tất cả các hoạt động xử lý lớp giao thức. Quy trình thiết lập kết nối RRC có thể được xử lý trực tiếp bởi trạm gốc. Tuy nhiên, trong hệ thống 5G, nếu các chức năng của trạm gốc được hoàn thành bởi DU và CU, thì quy trình kết nối RRC cần phải được xử lý thông qua sự tương tác giữa DU và CU. Do đó, cần phải đề xuất phương pháp xử lý và phương pháp truyền dẫn giao diện trong khi thiết lập kết nối RRC bởi DU và CU.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối không dây, đơn vị phân tán, đơn vị tập trung, và hệ thống trạm gốc, để thực hiện điều khiển kết nối không dây trong hệ thống 5G khi các chức năng của trạm gốc được tách riêng ra.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối không dây, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc này bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

trước hết thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối; sau đó gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung; và sau đó thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian giữa thiết bị đầu cuối và đơn vị phân tán.

Theo phương pháp này, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối gửi, tới đơn vị tập trung, bản tin yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian được gửi bởi thiết bị đầu cuối, sao cho đơn vị tập trung có thể thực hiện xử lý kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian, và điều khiển kết nối không dây trong hệ thống 5G khi các chức năng của trạm gốc được tách riêng ra được thực hiện.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thiết lập, bởi đơn vị phân tán, kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, trong đó

bước gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ ba tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển, trong đó bản tin thứ ba bao gồm bản tin thứ nhất, và bản tin thứ ba còn bao gồm thêm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bản tin thứ hai được truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển; bản tin thứ hai bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba; và bộ

nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị phân tán, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, đơn vị phân tán thu, thông qua bản tin thứ hai, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bước gửi, bởi đơn vị phân tán, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung bao gồm bước:

thêm, bởi đơn vị phân tán, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán vào trong bản tin thứ ba, và gửi bản tin thứ ba tới đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể khác, trước bước gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ tư được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ tư bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung; và

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ năm tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ

năm bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, bước gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung; và

mang, bởi đơn vị phân tán, bộ nhận dạng tế bào và/hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai vào trong bản tin thứ nhất khi gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bước thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị phân tán thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán, bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung; và

thu, bởi đơn vị phân tán, bộ nhận dạng tế bào và/hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba mà được chứa trong bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể khác, trước bước gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ sáu tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ sáu được sử dụng để yêu cầu thiết lập, cho thiết bị đầu cuối, đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung và của kênh mang báo hiệu thứ hai, và bản tin thứ sáu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối; và

thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ bảy được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ bảy bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, đơn vị phân tán mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán vào trong bản tin thứ sáu, và gửi bản tin thứ sáu tới đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bước gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung bao gồm bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bước thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ hai trên đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối không dây, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối;

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ tám tới thiết bị đầu cuối dựa trên bản tin thứ nhất, trong đó bản tin thứ tám được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin thứ chín tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ chín bao gồm thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Theo một phương án có thể, thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư tương ứng với thiết bị đầu cuối, và nguyên nhân thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi mạng lõi, hoặc bộ nhận dạng

thiết bị đầu cuối thứ tư là số ngẫu nhiên.

Tương ứng với khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, theo một phương án có thể, phương án này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, trong đó

thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị phân tán thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba mà được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó

thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung; và

thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị phân tán, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu được gửi bởi đơn vị tập trung; và

gửi, bởi đơn vị phân tán, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung, trong đó

thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông tin dịch vụ được sử dụng bởi đơn vị phân tán để xử lý kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị tập trung.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin yêu cầu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối;

nhận, bởi đơn vị phân tán dựa trên bản tin yêu cầu truy nhập, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian;

gửi, bởi đơn vị phân tán, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi đơn vị phân tán, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất và/hoặc bộ nhận dạng tế bào tới đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin yêu cầu thứ nhất tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin yêu cầu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối; và

thu, bởi đơn vị phân tán, tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị phân tán, bản tin yêu cầu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối;

gửi, bởi đơn vị phân tán, bản tin yêu cầu thứ hai tới đơn vị tập trung dựa trên bản tin yêu cầu truy nhập, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối;

thu, bởi đơn vị phân tán, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung; và

gửi, bởi đơn vị phân tán, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Theo một phương án có thể, bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tế bào tương ứng với tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một phương án có thể, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối không dây, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian giữa thiết bị đầu cuối và đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, bản tin thứ nhất được chứa trong bản tin thứ ba để truyền dẫn, và bản tin thứ ba được truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung; và bản tin thứ ba còn bao gồm thêm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bản tin thứ hai được truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển; do đó, bản tin thứ hai bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba; và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất tới đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, đơn vị tập trung gửi thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất thông qua bản tin thứ hai.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất mà ở trên phía đơn vị phân tán và được gửi bởi đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, bước thu, bởi đơn vị tập trung, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất mà ở trên phía đơn vị phân tán và được gửi bởi đơn vị phân tán bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng

kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán thông qua bản tin thứ ba.

Theo một phương án có thể khác, trước bước thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán, phương án này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ tư tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ tư bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung; và

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ năm được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ năm bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, bước thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ nhất trên đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bước gửi, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán bao gồm bước:

gửi, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể khác, trước bước thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán, phương án này còn bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ sáu được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ sáu được sử dụng để yêu cầu thiết lập, cho thiết bị đầu cuối, đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung và của kênh mang báo hiệu thứ hai, và bản tin thứ sáu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ bảy tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ bảy bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba và thông tin thiết lập đường truyền dẫn

mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai mà ở trên phía đơn vị phân tán và được gửi bởi đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán được mang trong bản tin thứ sáu để truyền dẫn.

Theo một phương án có thể, bước thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ nhất trên đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, bước gửi, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán bao gồm bước:

gửi, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối không dây, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin thứ chín được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ chín bao gồm thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian; và

thực hiện, bởi đơn vị tập trung, hoạt động xử lý điều khiển kết nối dựa trên thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Theo một phương án có thể, thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư tương ứng với thiết bị đầu cuối, và nguyên nhân thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối

thứ tư là bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi mạng lõi, hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là số ngẫu nhiên.

Đối với khía cạnh thứ năm và thứ sáu, theo một phương án có thể, phương án này còn bao gồm bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, trong đó

thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba tới đơn vị phân tán thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, trong đó

thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung; và

thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị tập trung.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi, bởi đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu tới đơn vị phân tán;

và

thu, bởi đơn vị tập trung, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu mà ở trên phía đơn vị phân tán và được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó

thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông tin dịch vụ được sử dụng bởi đơn vị phân tán để xử lý kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị tập trung.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất và/hoặc bộ nhận dạng tế bào mà được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian; và

thực hiện, bởi đơn vị tập trung, hoạt động xử lý điều khiển kết nối dựa trên bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Theo một phương án có thể, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin yêu cầu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối;

phân bổ, bởi đơn vị tập trung, tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi đơn vị tập trung, tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối tới đơn vị phân tán, trong đó tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển kết nối, trong đó phương pháp này liên quan đến hệ thống trạm gốc, hệ thống trạm gốc bao gồm đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, đơn vị tập trung truyền thông với đơn vị phân tán, đơn vị phân tán truyền thông với thiết bị đầu cuối thông qua giao diện không gian, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi đơn vị tập trung, bản tin yêu cầu thứ hai được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung để phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối;

phân bổ, bởi đơn vị tập trung, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi đơn vị tập trung, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị phân tán.

Theo một phương án có thể, bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tế bào tương ứng với tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một phương án có thể, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây.

Khía cạnh thứ chín của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán có các chức năng để thực hiện đơn vị phân tán theo khía cạnh thứ nhất. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị phân tán có thể bao gồm môđun thu, môđun xử lý, và môđun gửi. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bản tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối; môđun xử lý được tạo cấu hình để xử lý bản tin thứ nhất; và môđun gửi được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung.

Khía cạnh thứ mười của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán có các chức năng để thực hiện đơn vị phân tán theo khía cạnh thứ hai. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị phân tán có thể bao gồm môđun thu, môđun xử lý, và môđun gửi. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương

pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bản tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối; môđun xử lý được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ tám tới thiết bị đầu cuối dựa trên bản tin thứ nhất, trong đó bản tin thứ tám được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối; và môđun gửi được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ chín tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ chín bao gồm thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Khía cạnh thứ mười một của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán có các chức năng để thực hiện đơn vị phân tán theo khía cạnh thứ ba. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị phân tán có thể bao gồm môđun thu, môđun xử lý, và môđun gửi. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bản tin yêu cầu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối; môđun xử lý được tạo cấu hình để nhận, dựa trên bản tin yêu cầu truy nhập, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian; và môđun gửi được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị tập trung và thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ mười hai của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán có các chức năng để thực hiện đơn vị phân tán theo khía cạnh thứ tư. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị phân tán có thể bao gồm môđun thu, môđun xử lý, và môđun gửi. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bản tin yêu cầu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối; môđun xử lý được tạo cấu hình để gửi bản tin yêu cầu thứ hai tới đơn vị tập trung dựa trên bản tin yêu cầu truy nhập; và môđun gửi được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Khía cạnh thứ mười ba của sáng chế đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập

trung có các chức năng để thực hiện đơn vị tập trung theo khía cạnh thứ năm. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị tập trung có thể bao gồm môđun thu, môđun xử lý, và môđun gửi. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bản tin thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán; môđun xử lý được tạo cấu hình để tạo ra bản tin thứ hai dựa trên bản tin thứ nhất; và môđun gửi được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian giữa thiết bị đầu cuối và đơn vị phân tán.

Khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập trung có các chức năng để thực hiện đơn vị tập trung theo khía cạnh thứ sáu. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị tập trung có thể bao gồm môđun thu và môđun xử lý. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bản tin thứ chín được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ chín bao gồm thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian; và môđun xử lý được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý điều khiển kết nối dựa trên thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Khía cạnh thứ mười lăm của sáng chế đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập trung có các chức năng để thực hiện đơn vị tập trung theo khía cạnh thứ bảy. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị tập trung có thể bao gồm môđun thu và môđun xử lý. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất

được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian; và môđun xử lý được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý điều khiển kết nối dựa trên bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Khía cạnh thứ mười sáu của sáng chế đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập trung có các chức năng để thực hiện đơn vị tập trung theo khía cạnh thứ tám. Các chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một phương án có thể, đơn vị tập trung có thể bao gồm môđun thu, môđun xử lý, và môđun gửi. Các môđun này có thể thực hiện các chức năng tương ứng theo phương pháp được đề cập ở trên. Ví dụ, môđun thu được tạo cấu hình để thu bản tin yêu cầu thứ hai được gửi bởi đơn vị phân tán; môđun xử lý được tạo cấu hình để phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối; và môđun gửi được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị phân tán.

Khía cạnh thứ mười bảy của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ mười tám của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ mười chín của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ ba.

Khía cạnh thứ hai mươi của sáng chế đề xuất đơn vị phân tán, trong đó đơn vị phân tán bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tư và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ tư.

Khía cạnh thứ hai mươi một của sáng chế đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập trung bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình,

và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ năm và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ năm.

Khía cạnh thứ hai mươi hai của sáng chế đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập trung bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ sáu và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ sáu.

Khía cạnh thứ hai mươi ba của sáng chế đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập trung bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ bảy và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ bảy.

Khía cạnh thứ hai mươi tư đề xuất đơn vị tập trung, trong đó đơn vị tập trung bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ tám và các dạng thực hiện của khía cạnh thứ tám.

Khía cạnh thứ hai mươi lăm của sáng chế đề xuất hệ thống trạm gốc, bao gồm đơn vị phân tán bất kỳ theo khía cạnh thứ chín đến khía cạnh thứ mười hai và đơn vị tập trung bất kỳ theo khía cạnh thứ mười ba đến khía cạnh thứ mười sáu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng chia tách CU-DU;

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của các lớp giao thức trạm gốc của hệ thống 5G;

Fig.3 là hình vẽ lưu đồ để thiết lập kết nối RRC bởi thiết bị đầu cuối thông qua hoạt động truy nhập ngẫu nhiên trong hệ thống LTE;

Fig.4 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 1 theo sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 2 theo sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 3 theo sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 4 theo sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 5 theo sáng

ché;

Fig.9 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 6 theo sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 7 theo sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán theo sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán khác nữa theo sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung theo sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung khác theo sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung khác theo sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung khác nữa theo sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán theo sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán khác nữa theo sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung theo sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung khác

theo sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung khác theo sáng chế; và

Fig.26 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung khác nữa theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Với sự phát triển nhanh chóng của các yêu cầu và kỹ thuật thiết bị đầu cuối, thì hệ thống 5G hoặc kỹ thuật truy nhập vô tuyến mới (New radio, NR) sẽ sớm ra mắt. Hệ thống 5G hoặc hệ thống NR có thể cung cấp tốc độ truyền dẫn cao hơn so với tốc độ truyền dẫn của mạng phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE). Tốc độ truyền dẫn trên lý thuyết cao nhất của hệ thống 5G hoặc hệ thống NR có thể đạt đến hàng chục gigabyte (Gigabyte, Gb) trên giây.

Cấu trúc của mạng truy nhập trong mạng 2/3/4G hiện có về cơ bản bao gồm mạng lõi và mạng truy nhập. Tuy nhiên, về cơ bản là không có kết nối cấp độ dịch vụ giữa các mạng truy nhập. Ví dụ, giao diện Iur trong 3G được sử dụng để báo hiệu và trao đổi dữ liệu giữa các RNC, và giao diện trạm gốc X2 trong 4G chủ yếu được sử dụng để trao đổi báo hiệu chuẩn bị tài nguyên để chuyển vùng của UE qua các trạm gốc, hoặc được sử dụng để báo hiệu và trao đổi dữ liệu giữa các eNodeB. Do đó, rất khó để thực hiện thích nghi hợp tác động (hoặc bán động) theo các khía cạnh khác nhau như điều phối tài nguyên, chia sẻ tải xử lý và triệt nhiễu. Từ quan điểm bố trí một phòng thiết bị, thì không chỉ trạm gốc vật lý mà cả trạm gốc logic cũng là một trạm gốc. Các trạm gốc này tách biệt nhau, và không có sự liên kết thực sự với nhau.

Trong hệ thống 5G hiện nay, khi trạm gốc (gNB) bao gồm đơn vị tập trung (Centralized Unit, CU) và đơn vị phân tán (Distributed Unit, DU), thì CU thường chịu trách nhiệm cho việc điều khiển quản lý kết nối và tài nguyên vô tuyến tập trung, và DU thường bao gồm các chức năng để thực hiện xử lý mặt phẳng người dùng phân tán, chủ yếu là, chức năng xử lý lớp vật lý và chức năng lớp 2 mà có yêu cầu thời gian thực tương đối cao.

Thiết bị CU bao gồm chức năng để xử lý ngăn xếp giao thức lớp phía trên không dây, ví dụ, lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) hoặc lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), và thậm chí có thể hỗ

trợ di chuyển một số chức năng của mạng lõi xuống mạng truy nhập, tạo thành mạng tính toán ở biên, mà có thể đáp ứng yêu cầu độ trễ mạng cao hơn của các dịch vụ nổi bật chẳng hạn như video, mua sắm trực tuyến, dịch vụ thực tế ảo/tăng cường trong mạng truyền thông tương lai. Vì sự thay đổi trong kết cấu của phần tử mạng truyền thông, nên ngăn xếp giao thức được điều chỉnh và thay đổi tương ứng. Do đó, tên của mạng thế hệ kế tiếp, 5G NR (New Radio), cũng phản ánh một cách sinh động những thay đổi căn bản trong nhiều khía cạnh của mạng 5G tương lai.

CU bao gồm ngăn xếp giao thức lớp phía trên mạng truy nhập không dây và một số chức năng của mạng lõi, và DU bao gồm lớp vật lý xử lý băng gốc và một số chức năng lớp 2. CU có thể được triển khai theo cách thức tập trung. Việc triển khai DU phụ thuộc vào môi trường mạng thực tế. DU cũng có thể được triển khai theo cách thức tập trung trong vùng đô thị trung tâm hoặc vùng chẳng hạn như trường học hoặc địa điểm lớn mà có mật độ lưu lượng tương đối cao, khoảng cách giữa các địa điểm tương đối ngắn, và các tài nguyên phòng thiết bị hạn chế. DU có thể được triển khai theo cách thức phân tán trong vùng chẳng hạn như vùng ngoại ô hoặc vùng núi mà có mật độ lưu lượng tương đối thưa, khoảng cách giữa các địa điểm tương đối dài, và vùng tương tự.

Trong hệ thống LTE hiện có, khi thiết bị đầu cuối truy nhập khởi tạo mạng, hoặc thay đổi từ trạng thái nghỉ sang trạng thái hoạt động, hoặc được chuyển vùng tới tế bào mới, hoặc gặp sự cố liên kết vô tuyến, hoặc hoạt động tương tự, thì kết nối không dây cần phải được thiết lập hoặc nhận lại. Trong trường hợp này, quy trình chẳng hạn như thiết lập kết nối RRC hoặc thiết lập lại kết nối RRC có thể được kích hoạt. Trong hệ thống không dây tế bào hiện có, thì trạm gốc, là thiết bị trạm gốc độc lập, hỗ trợ tất cả hoạt động xử lý lớp giao thức. Cả hai hoạt động thiết lập kết nối không dây và xử lý các bản tin lớp giao thức chẳng hạn như bản tin MAC có liên quan và bản tin RRC được hoàn thành trực tiếp bởi trạm gốc.

Trong hệ thống 5G, thì gNB có thể sử dụng cấu trúc CU-DU. Có thể có nhiều khả năng chia tách chức năng CU-DU. Fig.1 là hình vẽ sơ đồ thể hiện dạng chia tách CU-DU. Như được thể hiện trên Fig.1, cấu trúc CU-DU bao gồm RRC, PDCP, RLC cao, RLC thấp, MAC cao, MAC thấp, lớp vật lý cao (Physical Layer, PHY), PHY thấp, và tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF). Tùy chọn 1 có thể là sự chia tách giữa RRC và PDCP. Tùy chọn 2 là sự chia tách giữa PDCP và RLC. Tùy chọn 3 là sự chia tách RLC thành hai phần. Chức năng với yêu cầu thời gian thực thấp được đặt trong RLC cao, chức năng với yêu cầu thời

gian thực cao được đặt trong RLC thấp, và việc chia tách được thực hiện giữa RLC cao và RLC thấp. Tùy chọn 4 là sự chia tách giữa RLC và MAC. Tùy chọn 5 là sự chia tách giữa MAC cao và MAC thấp. Tùy chọn 6 là sự chia tách MAC thấp và PHY cao. Tùy chọn 7 là sự chia tách giữa PHY cao và PHY thấp. Tùy chọn 8 là sự chia tách giữa PHY thấp và RF. Ví dụ, theo tùy chọn 2, đối với bản tin RRC và hoạt động xử lý dữ liệu đường xuống, thì CU tạo ra bản tin RRC hoặc dữ liệu, và sau khi xử lý lớp PDCP, thì truyền đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) PDCP (cụ thể là, dịch vụ dữ liệu dịch vụ (Service Data Unit, SDU) RLC) tới DU thông qua giao diện giữa CU và DU. Sau khi xử lý RLC, MAC, và PHY tương ứng, thì DU gửi thêm kết quả PHY được xử lý tới kênh không dây thông qua RF để truyền dẫn. Đối với bản tin RRC và hoạt động xử lý dữ liệu đường lên, sau khi DU thu gói dữ liệu thông qua thiết bị tần số vô tuyến, thì gói dữ liệu liên tiếp được xử lý PHY, MAC, và RLC, và sau đó DU truyền RLC SDU (cụ thể là, PDCP PDU) tới CU thông qua giao diện giữa CU và DU. CU nhận thêm bản tin RRC hoặc dữ liệu thông qua hoạt động xử lý lớp PDCP, và gửi tương ứng bản tin RRC hoặc dữ liệu tới lớp RRC hoặc lớp ứng dụng. Cần đặc biệt lưu ý rằng với sự phát triển của các kỹ thuật truyền thông, thì chức năng lớp giao thức và cách đặt tên của trạm gốc, và nội dung bản tin và tên của chúng có thể khác với hệ thống LTE. Ví dụ, chức năng sắp xếp lại lớp RLC ban đầu có thể được di chuyển lên lớp PDCP. Ví dụ khác, bản tin yêu cầu kết nối RRC ban đầu có thể có tên khác. Theo sáng chế, không có sự hạn chế nào đối với lớp giao thức, chức năng lớp giao thức, cách đặt tên lớp giao thức và tên bản tin lớp giao thức của CU hoặc DU cụ thể. Để dễ dàng mô tả, thì tên lớp giao thức và tên bản tin tương ứng trong LTE được sử dụng như các ví dụ để mô tả giải pháp tương ứng.

Dựa vào các tùy chọn được thể hiện trên Fig.1, Fig.2 là hình vẽ sơ đồ kết cấu của các lớp giao thức trạm gốc của hệ thống 5G. Như được thể hiện trên Fig.2, CU bao gồm lớp RRC và lớp PDCP, và DU bao gồm lớp RLC, lớp MAC, và lớp PHY.

“Thứ nhất”, “thứ hai”, và thuật ngữ tương tự được đề cập trong sáng chế không nhằm thể hiện thứ tự, số lượng hoặc mức độ quan trọng bất kỳ, nhưng được sử dụng để phân biệt giữa các bộ phận. Tương tự, “một”, hoặc thuật ngữ tương tự không nhằm thể hiện sự hạn chế về số lượng, nhưng được dùng để thể hiện sự tồn tại ít nhất là một. “Kết nối”, “liên kết”, hoặc thuật ngữ tương tự không bị hạn chế bởi kết nối vật lý hoặc cơ khí, nhưng có thể bao gồm kết nối điện, trực tiếp hoặc gián tiếp.

“Môđun” được đề cập trong sáng chế thường được dùng để chỉ chương trình hoặc

lệnh mà được lưu bộ nhớ và có thể thực hiện một số chức năng. “Đơn vị” được đề cập trong phần mô tả kỹ thuật thường được dùng để chỉ kết cấu chức năng được chia dựa trên logic. “Đơn vị” có thể được thực hiện chỉ bằng phần cứng, hoặc được thực hiện bằng dạng kết hợp của phần mềm và phần cứng.

"Nhiều" được đề cập trong sáng chế được dùng để chỉ hai hoặc nhiều hơn hai. Thuật ngữ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên quan để mô tả các đối tượng có liên quan và thể hiện rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau: Chỉ A tồn tại, cả A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ký tự “/” thường thể hiện mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng có liên quan.

Các kỹ thuật được mô tả trong sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, các hệ thống truyền thông 2G và 3G hiện nay và mạng truy nhập vô tuyến mới, ví dụ, hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia thời gian (Time Division Multiple Access, TDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access Wireless, WCDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia tần số (Frequency Division Multiple Addressing, FDMA), hệ thống đa truy nhập phân chia tần số trực giao (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access, OFDMA), hệ thống FDMA đơn sóng mang (SC-FDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng UMTS, và hệ thống truyền thông khác. Mạng truy nhập vô tuyến mới có thể cung cấp tốc độ truyền dẫn cao hơn so với mạng LTE. Mạng truy nhập vô tuyến mới còn được gọi là mạng 5G, mạng thế hệ kế tiếp, hoặc tên gọi tương tự.

Theo sáng chế, các khía cạnh khác nhau được mô tả có dựa vào thiết bị đầu cuối và/hoặc trạm gốc và/hoặc bộ điều khiển trạm gốc.

Thiết bị đầu cuối (Terminal Device) có thể là thiết bị đầu cuối không dây hoặc có dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị đầu cuối có khả năng kết nối tiếng nói và/hoặc dữ liệu, thiết bị cầm tay với chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được kết nối với bộ điều biến/giải điều biến không dây. Thiết bị đầu cuối không dây có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy nhập vô tuyến (ví dụ, mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN)). Thiết bị đầu cuối không dây có thể là đầu cuối di động, chẳng hạn như điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại “tế

bào”) và máy tính được bố trí với đầu cuối di động, ví dụ, thiết bị xách tay, bỏ túi, cầm tay, được tích hợp máy tính hoặc thiết bị di động trên phương tiện vận chuyển, mà trao đổi tiếng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy nhập vô tuyến. Ví dụ, thiết bị đầu cuối không dây có thể là thiết bị chẳng hạn như điện thoại dịch vụ truyền thông cá nhân (Personal Communication Service, PCS), bộ điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng lặp nội bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), hoặc thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA). Thiết bị đầu cuối không dây còn có thể được gọi là hệ thống, đơn vị thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), bản điều khiển di động (Mobile), trạm ở xa (Remote Station), điểm truy nhập (Access Point), đầu cuối ở xa (Remote Terminal), đầu cuối truy nhập (Access Terminal), đầu cuối người dùng (User Terminal), thiết bị người dùng (User Equipment), hoặc phương tiện người dùng (User Agent).

Trạm gốc (cụ thể là nút) có thể là thiết bị mà truyền thông với thiết bị đầu cuối không dây trên giao diện không gian trong mạng truy nhập thông qua một hoặc nhiều bộ phận. Trạm gốc có thể được tạo cấu hình để thực hiện chuyển đổi qua lại giữa khung được thu không dây và gói IP và hoạt động như một thiết bị định tuyến giữa thiết bị đầu cuối không dây và phần còn lại của mạng truy nhập, trong đó phần còn lại của mạng truy nhập có thể bao gồm mạng giao thức Internet (IP). Trạm gốc còn có thể phối hợp quản lý thuộc tính của giao diện không gian. Ví dụ, trạm gốc có thể là trạm thu phát gốc (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống CDMA, hoặc có thể là NodeB (NodeB) trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là NodeB tiến hóa (eNodeB, eNB, hoặc e-NodeB) trong hệ thống LTE. Việc này không bị hạn chế theo sáng chế. Thiết bị mạng truy nhập của mạng truy nhập vô tuyến mới còn được gọi là gNB (gNB), NR Node (node) hoặc NR BS (base station, Base Station), New RAN Node (node), hoặc New RAN BS (base station), và không bị hạn chế ở đây. Tuy nhiên, để dễ mô tả, thì thiết bị mạng truy nhập được gọi chung là gNB trong phần mô tả kỹ thuật của sáng chế.

Bộ điều khiển trạm gốc (cụ thể là nút điều khiển) có thể là bộ điều khiển trạm gốc (Base Station Controller, BSC) trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC) trong WCDMA. Việc này không bị hạn chế theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ lưu đồ để thiết lập kết nối RRC bởi thiết bị đầu cuối thông qua hoạt

động truy nhập ngẫu nhiên trong hệ thống LTE. Như được thể hiện trên Fig.3, quy trình để thiết lập kết nối RRC bởi thiết bị đầu cuối thông qua hoạt động truy nhập ngẫu nhiên trong hệ thống LTE như sau.

S301. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tới trạm gốc.

Thiết bị đầu cuối gửi thông tin mở đầu truy nhập ngẫu nhiên tới trạm gốc trên kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel, PRACH), để thông báo cho trạm gốc rằng có yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên, và để cho phép trạm gốc ước lượng độ trễ truyền dẫn giữa trạm gốc và thiết bị đầu cuối và hiệu chuẩn định thời đường lên dựa trên độ trễ truyền dẫn.

S302. Trạm gốc gửi hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Response, RAR) tới thiết bị đầu cuối.

Sau khi gửi thông tin mở đầu truy nhập ngẫu nhiên, thì thiết bị đầu cuối gism sát kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) trong cửa sổ thời gian RAR. Nếu không có RAR nào được trả lại bởi trạm gốc được thu trong cửa sổ thời gian RAR, thì được coi là quy trình truy nhập ngẫu nhiên không thành công.

Đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) RAR MAC mang bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào (Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI). Nếu thiết bị đầu cuối không có bộ nhận dạng C-RNTI duy nhất được sử dụng để truy nhập tế bào, thì C-RNTI trong RAR MAC PDU của thiết bị đầu cuối được sử dụng làm C-RNTI tạm thời (Temporary C-RNTI, TC-RNTI). TC-RNTI được sử dụng cho hoạt động truyền dẫn tiếp theo giữa thiết bị đầu cuối và trạm gốc. Sau khi phân giải cạnh tranh, thì giá trị này có thể được thay đổi thành C-RNTI.

S303. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC tới trạm gốc.

Yêu cầu kết nối RRC bao gồm bộ nhận dạng duy nhất của thiết bị đầu cuối. Bộ nhận dạng này được sử dụng để phân giải cạnh tranh ở bước S304. Đối với thiết bị đầu cuối trong trạng thái RRC_CONNECTED, thì bộ nhận dạng duy nhất của thiết bị đầu cuối là C-RNTI. Đối với thiết bị đầu cuối trong trạng thái non-RRC_CONNECTED, thì bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối duy nhất (S-TMSI hoặc số ngẫu nhiên) từ mạng lõi được sử dụng làm bộ nhận dạng của thiết bị đầu cuối.

Khi thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC trong thời gian quy trình truy nhập ngẫu nhiên, nếu thiết bị đầu cuối không có C-RNTI, thì thiết bị đầu cuối có thể mang bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối (S-TMSI hoặc số ngẫu nhiên) của mạng lõi.

S304. Trạm gốc gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

Theo cơ chế phân giải cạnh tranh, trạm gốc mang bộ nhận dạng duy nhất của thiết bị đầu cuối tương ứng với yêu cầu kết nối RRC trong bản tin phản tử điều khiển MAC nhận dạng phân giải cạnh tranh UE, để định rõ thiết bị đầu cuối chiến thắng. Thiết bị đầu cuối chiến thắng xác nhận, dựa trên bộ nhận dạng duy nhất của thiết bị đầu cuối, việc thiết bị đầu cuối chiến thắng, và sau đó sử dụng TC-RNTI làm C-RNTI.

S305. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới trạm gốc.

Có thể biết được từ các bước được đề cập ở trên rằng trong hệ thống LTE, trạm gốc, như thiết bị độc lập, thực hiện hoạt động xử lý trong quy trình thiết lập kết nối RRC. Tuy nhiên, với sự tiến hóa của hệ thống, sau khi trạm gốc được chia tách thành hai thực thể chức năng độc lập, cụ thể là DU và CU, dựa trên ngăn xếp giao thức, thì phương pháp xử lý hiện có không thể được sử dụng trực tiếp.

Phương pháp điều khiển kết nối không dây được đề xuất theo sáng chế nhằm mục đích giải quyết vấn đề được đề cập ở trên trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết.

Khi thiết bị đầu cuối truy nhập mạng không dây, thì thiết mạng truy nhập cần phải phân bổ bộ nhận dạng (được gọi là bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất) cho thiết bị đầu cuối, để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị đầu cuối. Bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là, ví dụ, C-RNTI. Trong cấu trúc hệ thống mà sáng chế được áp dụng, thì bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi hệ thống trạm gốc, và cụ thể là, có thể được phân bổ bởi đơn vị phân tán, hoặc có thể được phân bổ bởi đơn vị tập trung, hoặc có thể được phân phối chung bởi đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Phần sau đây mô tả cụ thể các dạng thực hiện mà trong đó hệ thống trạm gốc phân bổ bộ nhận dạng được đề cập ở trên.

Để giúp người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu giải pháp của sáng chế, trong phương án sau đây theo sáng chế để phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất, thì thủ tục mà trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên vào hệ thống trạm gốc và sau đó khởi tạo yêu cầu kết nối RRC được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Tuy nhiên, phải lưu ý rằng quy trình để phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo phương án sau đây cũng có thể được áp dụng cho quy trình khác mà trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cần phải được phân bổ. Ví dụ, yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên theo phương án sau đây cũng có thể là bản tin yêu cầu truy nhập khác. Ví dụ khác, yêu cầu kết nối RRC theo phương án sau đây cũng có thể là yêu cầu

thiết lập lại RRC, hoặc yêu cầu tương tự.

Fig.4 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 1 theo sáng chế. Trong quy trình này, đơn vị điều khiển phân tán phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.4, quy trình này bao gồm các bước sau đây.

S401. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên tới đơn vị phân tán.

S402. Đơn vị phân tán phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi hệ thống trạm gốc, và được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian giữa thiết bị mạng truy nhập và thiết bị đầu cuối. Bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cụ thể có thể là C-RNTI.

Tùy chọn là, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong tế bào, hoặc có thể là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong đơn vị phân tán, hoặc có thể là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong đơn vị tập trung được kết nối với đơn vị phân tán.

Trong hệ thống trạm gốc theo sáng chế, có thể có nhiều tế bào trong mỗi đơn vị phân tán. Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong tế bào, thì nó chỉ báo rằng bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là duy nhất trong phạm vi của một trong số nhiều tế bào trong đơn vị phân tán, và các bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất trong nhiều tế bào trong một đơn vị phân tán có thể giống nhau. Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong đơn vị phân tán, thì nó chỉ báo rằng bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là duy nhất trong phạm vi của đơn vị phân tán, và các bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất trong các tế bào khác nhau có thể khác nhau. Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong đơn vị tập trung được kết nối với đơn vị phân tán, thì nó chỉ báo rằng bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là duy nhất trong phạm vi của đơn vị tập trung, và các bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất trong các đơn vị phân tán khác nhau hoặc các tế bào khác nhau có thể khác nhau.

S403. Đơn vị phân tán gửi hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên tới thiết bị đầu cuối, trong đó hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ.

S404. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

Yêu cầu kết nối RRC bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư tương ứng với thiết bị đầu cuối. Theo cách thức thực hiện có thể, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối (ví dụ, bộ nhận dạng thuê bao di động tạm thời phục vụ (Serving-Temporary Mobile Subscriber Identity, S-TMSI) được phân bổ bởi thực thể mạng lõi. Ngoài ra, theo cách thức có thể khác, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư có thể là số ngẫu nhiên được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối. Bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trong phạm vi quản lý của thực thể mạng lõi.

Sau khi gửi yêu cầu kết nối RRC, thì thiết bị đầu cuối bắt đầu bộ định thời T1.

S405. Đơn vị phân tán sử dụng bản tin MAC để chỉ báo phân giải cạnh tranh UE.

Sau khi thu yêu cầu kết nối RRC và nhận dạng thiết bị đầu cuối, thì đơn vị phân tán sử dụng bản tin MAC để chỉ báo phân giải cạnh tranh UE. Cụ thể là, bản tin MAC mang bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được đề cập ở trên. Tùy chọn là, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được đề cập ở trên có thể được mang trong phần tử điều khiển (Control Element, CE) MAC để gửi. Sau khi thu MAC CE, thì thiết bị đầu cuối xác định xem bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được mang trong MAC CE có giống như bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được mang trong yêu cầu kết nối RRC được gửi bởi thiết bị đầu cuối hay không. Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được mang trong MAC CE giống như bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được mang trong yêu cầu kết nối RRC được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thì chỉ báo rằng hoạt động truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối thành công, và sau đó thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời T1; hoặc nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được mang trong MAC CE khác với bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được mang trong yêu cầu kết nối RRC được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thì chỉ báo rằng hoạt động truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối không thành công, và sau đó thiết bị đầu cuối dừng bộ định thời T1, và có thể khởi tạo yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên mới.

S406. Đơn vị phân tán gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung, trong đó yêu cầu thiết lập kết nối RRC bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Sau khi thu yêu cầu thiết lập kết nối RRC, thì đơn vị phân tán gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung thông qua giao diện giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Tùy chọn là, đơn vị phân tán có thể truyền yêu cầu được đề cập ở trên thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Hơn nữa tùy chọn là, trong trường hợp này, yêu cầu kết nối RRC được gửi trong côngtenơ (container) RRC.

Ngoài ra, đơn vị phân tán có thể truyền yêu cầu được đề cập ở trên thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Phương pháp truyền cụ thể sẽ được mô tả chi tiết trong phương án tiếp theo của sáng chế.

Ngoài ra, nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được đề cập ở trên là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong tế bào, yêu cầu thiết lập kết nối RRC được gửi còn mang thêm bộ nhận dạng tế bào, sao cho đơn vị tập trung có thể nhận dạng thiết bị đầu cuối sau khi thu yêu cầu thiết lập kết nối RRC.

S407. Đơn vị phân tán gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị tập trung.

Bước này là bước không bắt buộc. Khi đơn vị phân tán không mang bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất vào trong yêu cầu thiết lập kết nối RRC trong khi gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC ở bước S406, thì bản tin riêng biệt có thể được sử dụng để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất trong bước này.

Khi yêu cầu thiết lập kết nối RRC được gửi trong bước S406 bao gồm sẵn bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất, thì bước này không cần phải được thực hiện.

Do đó, cách thức để xử lý bộ nhận dạng tế bào cũng tương tự. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S408. Đơn vị tập trung gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S409. Đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

S410. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S411. Đơn vị phân tán gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, các bước S406 đến S408 và bước S405 có thể được thực hiện theo cách khác. Nói cách khác, các bước S406 đến S408 có thể được thực hiện trước bước S405.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, nếu bước S407 cần phải được thực hiện, tức là, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất không được mang trong yêu cầu thiết lập kết nối RRC khi yêu cầu thiết lập kết nối RRC được gửi ở bước S406, thì các bước S406 và S407 có thể được thực hiện theo cách khác. Nói cách khác, trước hết đơn vị phân tán có thể gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị tập trung, và sau đó gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, các bản tin tương ứng với các bước S405 và S409 có thể được gửi thông qua cùng bản tin lớp vật lý, để tiết kiệm các tài nguyên truyền dẫn giao diện.

Ngoài ra, sau khi nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất, thì đơn vị tập trung có thể thực hiện hoạt động xử lý điều khiển kết nối dựa trên bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất. Ví dụ, sau khi thiết bị đầu cuối di chuyển từ tế bào hiện tại tới tế bào khác, thì đơn vị tập trung có thể nhận, dựa trên bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất, thông tin và thông tin tương tự của tế bào này trước khi chuyển vùng thiết bị đầu cuối.

Theo phương án này, sau khi thu yêu cầu truy nhập từ thiết bị đầu cuối, thì đơn vị phân tán phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối, và gửi riêng biệt bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị đầu cuối và đơn vị tập trung, sao cho trong hệ thống trạm gốc mà sáng chế được áp dụng, thiết bị đầu cuối, và đơn vị phân tán và đơn vị tập trung mà ở trong hệ thống trạm gốc, tất cả có thể nhận được bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất, đảm bảo kết nối không dây bình thường của thiết bị đầu cuối trong hệ thống trạm gốc.

Cần phải đặc biệt lưu ý rằng bản tin thiết lập kết nối RRC được gửi bởi đơn vị tập trung tới đơn vị phân tán có thể chỉ báo rằng đơn vị tập trung quyết định chấp nhận yêu cầu thiết lập kết nối của thiết bị đầu cuối hoặc từ chối thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện cho thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, nếu bản tin thiết lập kết nối RRC chỉ báo rằng đơn vị tập trung từ chối thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối, thì sau khi đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối, thì đơn vị phân tán xóa tất cả các tài nguyên được sử dụng bởi và dành riêng cho thiết bị đầu cuối và thông tin cấu hình tương ứng với thiết bị đầu cuối. Do đó, theo sáng chế, chỉ duy nhất trường hợp mà trong đó bản tin thiết lập kết nối RRC chỉ báo rằng yêu cầu thiết lập kết nối không dây của thiết bị đầu cuối được chấp nhận được sử dụng làm ví dụ, để mô tả các bước tiếp theo. Việc xử lý trong các dạng thực hiện khác sau đây tương tự như trong dạng thực hiện này.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, ở bước S404 được đề cập ở trên, khi gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán, thì thiết bị đầu cuối có thể mang bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư vào trong bản tin lớp MAC, và sau khi thu bản tin lớp MAC, thì đơn vị phân tán có thể nhận giá trị cụ thể của bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư. Do đó, ở bước S405, khi đơn vị phân tán sử dụng bản tin MAC để chỉ báo phân giải

cạnh tranh UE, thì bản tin MAC có thể mang chính xác bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư.

Cụ thể là, trong hệ thống trạm gốc theo sáng chế, đơn vị phân tán không thể phân tích cú pháp nội dung bản tin lớp RRC, và yêu cầu thiết lập kết nối RRC được gửi bởi thiết bị đầu cuối ở bước S404 là bản tin lớp RRC. Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được mang trực tiếp trong bản tin lớp RRC, thì đơn vị phân tán không thể biết giá trị cụ thể của bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư được chứa trong bản tin lớp RRC. Khi đơn vị phân tán chỉ báo phân giải cạnh tranh cho thiết bị đầu cuối ở bước S405, thì đơn vị phân tán có thể gửi, tới thiết bị đầu cuối, chỉ dữ liệu của các bit cố định của bản tin được thu ở bước S404. Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư chiếm một số lượng bit nhỏ, nhưng đơn vị phân tán thực hiện sao chép dựa trên các bit cố định này, thì có thể gây lãng phí các tài nguyên truyền dẫn giao diện không gian.

Theo phương án này, thiết bị đầu cuối mang bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư vào trong bản tin lớp MAC được sử dụng để gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể mang bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư vào trong MAC CE. Sau khi thu bản tin lớp MAC, thì đơn vị phân tán có thể nhận nội dung cụ thể của bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư. Ngoài ra, khi đơn vị phân tán chỉ báo phân giải cạnh tranh cho thiết bị đầu cuối, thì đơn vị phân tán có thể mang nội dung cụ thể của bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư vào trong bản tin lớp MAC tương ứng, mà không mang thông tin dư thừa. Do đó, tránh được sự lãng phí các tài nguyên giao diện không gian.

Phải lưu ý rằng phương pháp theo phương án này có thể được áp dụng cho các phương án sau đây của sáng chế. Các chi tiết không được mô tả lại bên dưới theo sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 2 theo sáng chế. Trong quy trình này, đơn vị phân tán phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối dựa trên tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được phân bổ trước bởi đơn vị tập trung. Như được thể hiện trên Fig.5, quy trình này bao gồm các bước sau đây.

S501. Đơn vị tập trung gửi tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối tới đơn vị phân tán.

Tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối cụ thể là một tập các bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất khả dụng trong đơn vị phân tán.

Tùy chọn là, đơn vị phân tán có thể gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới đơn vị tập trung, để yêu cầu đơn vị tập trung phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, đơn vị

tập trung có thể phân bổ chủ động tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối cho đơn vị phân tán, và gửi tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối tới đơn vị phân tán.

Trong hệ thống trạm gốc theo sáng chế, một đơn vị tập trung có thể được kết nối với nhiều đơn vị phân tán, và mỗi đơn vị phân tán có thể yêu cầu đơn vị tập trung phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối cho đơn vị phân tán. Mỗi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối mà truy nhập đơn vị phân tán là từ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, các bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối trong tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho các đơn vị phân tán khác nhau có thể giống hoặc khác nhau. Cụ thể là, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là duy nhất trong phạm vi của đơn vị tập trung hoặc duy nhất trong phạm vi của đơn vị phân tán. Đơn vị tập trung có thể phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối dựa trên các yêu cầu cấu hình mạng.

S502. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên tới đơn vị phân tán.

S503. Đơn vị phân tán chọn bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối từ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối làm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Nói cách khác, tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được đề cập ở trên bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Sau khi nhận tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối, thì đơn vị phân tán có thể phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối được truy nhập dựa trên các trường hợp trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là duy nhất trong tế bào hoặc duy nhất trong đơn vị phân tán.

Cụ thể là, nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong tế bào, khi đơn vị phân tán chọn bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất từ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối được truy nhập, thì đơn vị phân tán cần phải chọn bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối mà chưa được sử dụng trong tế bào mà trong đó thiết bị đầu cuối được truy nhập được đặt làm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối được truy nhập. Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây trong đơn vị phân tán, khi đơn vị phân tán chọn bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất từ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối cho thiết bị đầu cuối được truy nhập, thì đơn vị phân tán cần phải chọn bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối mà chưa được sử dụng trong tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối làm bộ nhận

dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối được truy nhập.

S504. Đơn vị phân tán gửi hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên tới thiết bị đầu cuối, trong đó hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ.

S505. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S404 được đề cập ở trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S506. Đơn vị phân tán sử dụng bản tin MAC để chỉ báo phân giải cạnh tranh UE.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S405 được đề cập ở trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S507. Đơn vị phân tán gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung, trong đó yêu cầu thiết lập kết nối RRC bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S406 được đề cập ở trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S508. Đơn vị phân tán gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị tập trung.

Bước này là bước không bắt buộc. Khi đơn vị phân tán không mang bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất vào trong yêu cầu thiết lập kết nối RRC ở bước S509, thì bản tin riêng biệt có thể được sử dụng để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất ở bước này.

Khi yêu cầu thiết lập kết nối RRC được gửi trong bước S509 bao gồm sẵn bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất, thì bước này không cần phải được thực hiện.

Do đó, các cách thức để xử lý bộ nhận dạng tế bào và bộ nhận dạng của đơn vị phân tán cũng tương tự. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S509. Đơn vị tập trung gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S510. Đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

S511. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S512. Đơn vị phân tán gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, bước S506 và bước S507 có thể được thực hiện theo cách khác. Nói cách khác, bước S507 có thể được thực hiện trước bước S506.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, bước S501 và bước S502 có thể được thực hiện

theo cách khác. Nói cách khác, bước S502 có thể được thực hiện trước bước S501.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, nếu bước S508 cần phải được thực hiện, tức là, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất không được mang trong yêu cầu thiết lập kết nối RRC khi yêu cầu thiết lập kết nối RRC được gửi ở bước S507, thì các bước S507 và S508 có thể được thực hiện theo cách khác. Nói cách khác, trước hết đơn vị phân tán có thể gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị tập trung, và sau đó gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, các bản tin tương ứng với các bước S506 và S510 có thể được gửi thông qua cùng bản tin lớp vật lý, để tiết kiệm các tài nguyên truyền dẫn giao diện.

Theo sáng chế, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối được chọn từ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được gửi trước bởi đơn vị tập trung. Nói cách khác, đơn vị tập trung thực hiện phân chia bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho tất cả các đơn vị phân tán được kết nối với đơn vị tập trung. Do đó, độ linh hoạt của cấu hình mạng được cải thiện.

Fig.6 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối 3 theo sáng chế. Trong quy trình này, đơn vị tập trung phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên Fig.6, quy trình này bao gồm các bước sau đây.

S601. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên tới đơn vị phân tán.

S602. Đơn vị phân tán gửi bản tin yêu cầu thứ hai tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

S603. Đơn vị tập trung phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể là duy nhất trong phạm vi của tế bào, hoặc có thể là duy nhất trong phạm vi của đơn vị phân tán, hoặc có thể là duy nhất trong phạm vi của đơn vị tập trung.

Cụ thể là, nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là duy nhất trong phạm vi của tế bào, khi đơn vị phân tán gửi bản tin yêu cầu thứ hai tới đơn vị tập trung, thì bản tin yêu cầu thứ hai cần phải mang bộ nhận dạng tế bào của thiết bị đầu cuối. Sau đó, sau khi thu bản tin yêu cầu thứ hai, thì đơn vị tập trung phân bổ, cho thiết bị đầu cuối dựa trên bộ

nhận dạng tế bào, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất mà chưa được sử dụng trong tế bào tương ứng với bộ nhận dạng tế bào.

Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là duy nhất trong phạm vi của đơn vị phân tán, thì đơn vị tập trung xác định, dựa trên giao diện mà qua đó bản tin yêu cầu thứ hai được thu, đơn vị phân tán mà gửi bản tin yêu cầu thứ hai, tức là, xác định đơn vị phân tán mà thiết bị đầu cuối thuộc về, và sau đó phân bổ, cho thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất mà chưa được sử dụng trong đơn vị phân tán.

Nếu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là duy nhất trong phạm vi của đơn vị tập trung, thì đơn vị tập trung phân bổ, cho thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất mà chưa được sử dụng trong đơn vị tập trung.

S604. Đơn vị tập trung gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị phân tán.

S605. Đơn vị phân tán gửi hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên tới thiết bị đầu cuối, trong đó hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ.

S606. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S404 được đề cập ở trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S607. Đơn vị phân tán chỉ báo phân giải cạnh tranh UE thông qua bản tin MAC.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S405 được đề cập ở trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S608. Đơn vị phân tán gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Sau khi thu yêu cầu thiết lập kết nối RRC, thì đơn vị phân tán gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung thông qua giao diện giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Tùy chọn là, đơn vị phân tán có thể truyền yêu cầu được đề cập ở trên thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, hoặc truyền yêu cầu được đề cập ở trên thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Phương pháp truyền cụ thể sẽ được mô tả chi tiết trong phương án tiếp theo của sáng chế.

Phải lưu ý rằng theo phương án này, vì bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất trực tiếp được phân bổ bởi đơn vị tập trung, nên đơn vị phân tán không cần phải gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị tập trung.

S609. Đơn vị tập trung gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S610. Đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

S611. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S612. Đơn vị phân tán gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, bước S607 và bước S608 có thể được thực hiện theo cách khác. Nói cách khác, bước S608 có thể được thực hiện trước bước S607.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, các bản tin tương ứng với các bước S607 và S610 có thể được gửi thông qua cùng bản tin lớp vật lý, để tiết kiệm các tài nguyên truyền dẫn giao diện.

Theo phương án khác, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối có thể được chọn từ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được gửi trước bởi đơn vị tập trung. Nói cách khác, đơn vị tập trung thực hiện phân chia bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho tất cả các đơn vị phân tán được kết nối với đơn vị tập trung. Do đó, độ linh hoạt của cấu hình mạng được cải thiện.

Sau khi nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo yêu cầu kết nối RRC, hoặc thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo yêu cầu thiết lập lại RRC. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên một cách thức bất kỳ trong số các cách thức khác nhau mà trong đó hệ thống trạm gốc phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các trường hợp thực hiện được đề cập ở trên, hoặc thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo cách thức khác. Ví dụ, trong trường hợp chuyển vùng, thiết bị đầu cuối nhận, trong tế bào nguồn thông qua bản tin cấu hình lại mặt phẳng điều khiển giao diện không gian (ví dụ, bản tin cấu hình lại kết nối RRC trong LTE), thì bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi trạm gốc đích cho thiết bị đầu cuối, và sau khi được chuyển vùng tới tế bào mới trong trạm gốc đích, thì thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian thông qua bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất. Phương án sau đây của sáng chế mô tả thủ tục xử lý tương tác giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung sau khi thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển, và chủ yếu liên quan đến cách thức truyền dẫn của bản tin tương ứng với yêu cầu

kết nối mặt phẳng điều khiển.

Để dễ dàng mô tả, phương án sau đây của sáng chế mô tả giải pháp kỹ thuật của sáng chế thông qua một ví dụ mà trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối RRC. Tuy nhiên, rõ ràng là phương pháp được mô tả theo phương án sau đây của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho thủ tục xử lý kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian khác.

Sau khi thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối RRC, thì đơn vị phân tán thu yêu cầu kết nối RRC, và sau đó đơn vị phân tán gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị tập trung. Có thể có ít nhất một số cách thức truyền dẫn cụ thể sau đây của yêu cầu kết nối RRC:

truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung;

truyền thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng dành riêng được thiết lập cho tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối; và

truyền thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng dành riêng được thiết lập cho thiết bị đầu cuối.

Phần sau đây mô tả riêng biệt các quy trình thực hiện cụ thể của các cách thức truyền dẫn được đề cập ở trên trong các trường hợp cách thức phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất khác nhau.

Fig.7 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối không dây 4 theo sáng chế. Theo quy trình này, bản tin kết nối RRC được truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Như được thể hiện trên Fig.7, quy trình này bao gồm các bước sau đây.

S700. Thiết lập giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

S701. Thiết bị đầu cuối nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên một cách thức bất kỳ trong số các cách thức khác nhau mà trong đó hệ thống trạm gốc phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các trường hợp thực hiện được đề cập ở trên, hoặc thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo cách thức khác. Ví dụ, trong trường hợp chuyển vùng, thiết bị đầu cuối nhận, trong tế bào nguồn qua bản tin cấu hình lại mặt phẳng điều khiển giao diện không gian (ví dụ, bản tin cấu hình lại kết nối RRC trong hệ thống LTE), bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối

thứ nhất được phân bổ bởi trạm gốc đích cho thiết bị đầu cuối, và sau khi được chuyển vùng tới tế bào mới trong trạm gốc đích, thì thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian bằng cách sử dụng bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

S702. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC (bản tin thứ nhất) tới đơn vị phân tán.

Bản tin thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S404 được đề cập ở trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S703. Đơn vị phân tán gửi yêu cầu kết nối RRC (bản tin thứ nhất) tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển.

Tùy chọn là, trước bước S703, đơn vị phân tán thiết lập trước kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung. Do đó, trong bước này, đơn vị phân tán gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển được thiết lập trước.

Cụ thể là, đơn vị phân tán gửi bản tin mặt phẳng điều khiển (được gọi là bản tin thứ ba) tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ ba bao gồm yêu cầu kết nối RRC. Tùy chọn là, yêu cầu kết nối RRC có thể được mang trong côngtenơ, và sau đó côngtenơ này được mang trong bản tin thứ ba để gửi.

Ngoài ra, bản tin thứ ba có thể còn bao gồm thêm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối.

Bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Tùy chọn là, tất cả thông tin trong số ba mảnh thông tin được đề cập ở trên có thể được gửi trong bản tin thứ ba, hoặc một số thông tin của ba mảnh thông tin được đề cập ở trên có thể được gửi trong bản tin thứ ba, và các thông tin khác được gửi thông qua bản

tin mặt phẳng điều khiển khác, hoặc tất cả thông tin trong số ba mảnh thông tin được đề cập ở trên có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

S704. Đơn vị tập trung gửi bản tin thiết lập kết nối RRC (bản tin thứ hai) tới đơn vị phân tán.

Bản tin thứ hai được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian giữa thiết bị đầu cuối và đơn vị phân tán.

Tương ứng với bước S703, trong bước này, đơn vị tập trung có thể gửi bản tin thứ hai thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển được thiết lập trước. Do đó, đơn vị phân tán thu bản tin thứ hai trên kết nối mặt phẳng điều khiển. Nói cách khác, bản tin thứ hai là bản tin mặt phẳng điều khiển, và bản tin thứ hai có thể mang bản tin thiết lập kết nối RRC. Tùy chọn là, yêu cầu kết nối RRC có thể được thêm vào trong côngtenơ, và sau đó côngtenơ này được mang trong bản tin thứ hai để gửi.

Ngoài ra, bản tin thứ hai có thể còn bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba.

Bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Tùy chọn là, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba được đề cập ở trên có thể còn được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

S705. Đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

S706. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S707. Đơn vị phân tán gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Trong thủ tục được đề cập ở trên, thứ tự mà trong đó bước S700 và S701 xảy ra không bị hạn chế. Nói cách khác, bước S701 có thể xảy ra trước bước S700.

Theo phương án này, đơn vị phân tán gửi yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, và thu bản tin thiết lập kết nối RRC thông qua mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, sao cho bản tin trong quy trình kết nối RRC được gửi dựa trên bản tin mặt phẳng điều khiển, do đó cải thiện hiệu quả gửi và thu của bản tin kết nối RRC.

Ngoài ra, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình thêm kênh mang báo hiệu thứ nhất. Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể thu thông tin cấu

hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Theo phương án này của sáng chế, kênh mang báo hiệu thứ nhất là kênh mang được sử dụng để truyền bản tin kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian, và mối quan hệ giữa kênh mang báo hiệu thứ nhất và kênh mang báo hiệu thứ hai và kênh mang báo hiệu thứ ba sau đây là như sau: Bản tin kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian được phân loại thành nhiều loại. Ví dụ, có ba loại theo sáng chế. Kênh mang báo hiệu thứ hai được sử dụng để truyền bản tin kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian khởi tạo (ví dụ, yêu cầu kết nối RRC và bản tin thiết lập kết nối RRC). Kênh mang báo hiệu thứ nhất được sử dụng để truyền bản tin kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian tiếp theo (ví dụ, bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC). Kênh mang báo hiệu thứ ba được sử dụng để truyền bản tin kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian khác và bản tin lớp không truy nhập. Ngoài ra tùy chọn là, mức ưu tiên xử lý của kênh mang báo hiệu thứ hai là cao hơn so với mức ưu tiên xử lý của kênh mang báo hiệu thứ nhất, và mức ưu tiên xử lý của kênh mang báo hiệu thứ nhất là cao hơn so với mức ưu tiên xử lý của kênh mang báo hiệu thứ ba.

Thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất có thể được mang trong bản tin thứ hai được đề cập ở trên để gửi. Cụ thể là, khi gửi bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán, thì đơn vị tập trung bao gồm thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất vào trong bản tin thứ hai, và gửi bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác. Ví dụ, trước khi gửi bản tin thứ hai hoặc sau khi gửi bản tin thứ hai, thì đơn vị tập trung gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất.

Do đó, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn gửi thêm thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán có thể được mang trong bản tin thứ ba được đề cập ở trên để gửi. Cụ thể là, đơn vị phân tán mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán vào trong bản tin thứ ba, và gửi bản tin thứ ba tới đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác. Ví dụ, trước khi gửi bản tin thứ ba hoặc sau khi gửi bản tin thứ ba, thì đơn vị phân tán gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán.

Do đó, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị phân tán.

Do đó, đơn vị phân tán thu, thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba được gửi bởi đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất. Đối với cách thức gửi cụ thể, thì có thể tham khảo phương án được đề cập ở trên.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác, ví dụ, được gửi trước hoặc sau thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi.

Do đó, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất, hoặc có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Do đó, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang dữ liệu.

Cụ thể là, đơn vị tập trung gửi thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu tới đơn vị phân tán. Do đó, đơn vị phân tán gửi ít nhất một trong số thông tin sau đây tới đơn vị tập trung: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán.

Thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông tin dịch vụ được sử dụng bởi đơn vị phân tán để xử lý kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng

người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Theo phương án được đề cập ở trên, đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng cụ thể có thể là đường hầm mặt phẳng người dùng. Do đó, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng cụ thể có thể là thông tin thiết lập đường hầm mặt phẳng người dùng. Thông tin thiết lập đường hầm mặt phẳng người dùng bao gồm một hoặc dạng kết hợp của thông tin sau đây: bộ nhận dạng đường hầm, số cổng đường hầm, địa chỉ IP đường hầm, và địa chỉ MAC đường hầm. Ví dụ, đường hầm mặt phẳng người dùng được thiết lập dựa trên giao thức GTP-U. Để thiết lập đường hầm mặt phẳng người dùng giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, thì đơn vị tập trung cần phải thông báo cho đơn vị phân tán về bộ nhận dạng đường hầm được phân bổ cho đường hầm này trên phía đơn vị tập trung. Sau khi nhận địa chỉ IP (địa chỉ này có thể được sử dụng cho tất cả đường hầm mặt phẳng người dùng giữa đơn vị tập trung và đơn vị phân tán) của đơn vị tập trung và bộ nhận dạng đường hầm được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho đường hầm này, đơn vị phân tán có thể gửi bản tin mặt phẳng người dùng tương ứng tới đơn vị tập trung thông qua đường hầm này. Tương tự như vậy, khi gửi bản tin mặt phẳng người dùng tới đơn vị phân tán thông qua đường hầm mặt phẳng người dùng, thì đơn vị tập trung cần phải nhận trước địa chỉ của đơn vị phân tán và bộ nhận dạng đường hầm được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho đường hầm này.

Fig.8 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối không dây 5 theo sáng chế. Theo quy trình này, bản tin kết nối RRC được truyền thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng dành riêng cho tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên Fig.8, quy trình này bao gồm các bước sau đây.

S800. Thiết lập giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

S801. Đơn vị tập trung gửi bản tin thứ tư tới đơn vị phân tán.

Cụ thể là, bản tin thứ tư là bản tin mặt phẳng điều khiển, và bản tin thứ tư bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng tế bào, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ hai bao gồm bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ hai. Tùy chọn là, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ hai có thể còn bao gồm thông số cấu hình lớp vật lý tương ứng, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường, và thông số tương tự.

S802. Đơn vị phân tán gửi bản tin thứ năm tới đơn vị tập trung.

Cụ thể là, bản tin thứ năm cũng là bản tin mặt phẳng điều khiển, và bản tin thứ năm bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng tế bào, bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Sau các bước S801 và S802, thì đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng dành riêng cho tế bào trong đơn vị phân tán được thiết lập.

Cụ thể là, đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng dành riêng có thể là đường hầm mặt phẳng người dùng. Ví dụ, đường hầm này được thiết lập dựa trên giao thức GTP-U hoặc được thiết lập dựa trên giao thức tương tự khác.

S803. Thiết bị đầu cuối nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên một cách thức bất kỳ trong số các cách thức khác nhau mà trong đó hệ thống trạm gốc phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các trường hợp thực hiện được đề cập ở trên, hoặc thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo cách thức khác. Ví dụ, trong trường hợp chuyển vùng, thiết bị đầu cuối nhận, trong tế bào nguồn thông qua bản tin cấu hình lại mặt phẳng điều khiển giao diện không gian (ví dụ, bản tin cấu hình lại kết nối RRC trong LTE), thì bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi trạm gốc đích cho thiết bị đầu cuối, và sau khi được chuyển vùng tới tế bào mới trong trạm gốc đích, thì thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian thông qua bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

S804. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S404 được đề cập ở trên. Các

chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S805. Đơn vị phân tán gửi yêu cầu kết nối RRC (bản tin thứ nhất) tới đơn vị tập trung.

Cụ thể là, vì đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai tương ứng với tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối đã được thiết lập ở các bước S801 và S802, nên trong bước này, đơn vị phân tán trực tiếp gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Đơn vị phân tán mang bộ nhận dạng tế bào và/hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai vào trong bản tin thứ nhất khi gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung.

S806. Đơn vị tập trung gửi bản tin thiết lập kết nối RRC (bản tin thứ hai) tới đơn vị phân tán.

Cụ thể là, đơn vị phân tán thu, thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán, bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung.

Bản tin thứ hai mà được gửi bởi đơn vị tập trung và được thu bởi đơn vị phân tán bao gồm bộ nhận dạng tế bào và/hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba.

S807. Đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

S808. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S809. Đơn vị phân tán gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Ngoài ra, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình thêm kênh mang báo hiệu thứ nhất. Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể thu thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất có thể được mang trong bản tin thứ tư được đề cập ở trên để gửi. Cụ thể là, khi gửi bản tin thứ tư tới đơn vị phân tán, thì đơn vị tập trung mang thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất vào trong bản tin thứ tư, và gửi bản tin thứ tư tới đơn vị phân tán.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác. Ví dụ, trước khi

gửi bản tin thứ tư hoặc sau khi gửi bản tin thứ tư, thì đơn vị tập trung gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất.

Do đó, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn gửi thêm thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán có thể được mang trong bản tin thứ năm được đề cập ở trên để gửi. Cụ thể là, đơn vị phân tán mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán vào trong bản tin thứ năm, và gửi bản tin thứ năm tới đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác. Ví dụ, trước khi gửi bản tin thứ năm hoặc sau khi gửi bản tin thứ năm, thì đơn vị phân tán gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán.

Tùy chọn là, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị phân tán.

Do đó, đơn vị phân tán thu, thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba được gửi bởi đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông

tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất. Đối với cách thức gửi cụ thể, thì có thể tham khảo phương án được đề cập ở trên.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác, ví dụ, được gửi trước hoặc sau thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi.

Do đó, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất, hoặc có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Tùy chọn là, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang dữ liệu.

Cụ thể là, đơn vị tập trung gửi thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu tới đơn vị phân tán. Do đó, đơn vị phân tán gửi ít nhất một trong số thông tin sau đây tới đơn vị tập trung: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán.

Thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông tin dịch vụ được sử dụng bởi đơn vị phân tán để xử lý kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị

tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Fig.9 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối không dây 6 theo sáng chế. Theo quy trình này, bản tin kết nối RRC được truyền thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng dành riêng cho thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên Fig.9, quy trình này bao gồm các bước sau đây.

S900. Thiết lập giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

S901. Thiết bị đầu cuối nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên một cách thức bất kỳ trong số các cách thức khác nhau mà trong đó hệ thống trạm gốc phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các trường hợp thực hiện được đề cập ở trên, hoặc thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo cách thức khác. Ví dụ, trong trường hợp chuyển vùng, thiết bị đầu cuối nhận, trong tế bào nguồn thông qua bản tin cấu hình lại mặt phẳng điều khiển giao diện không gian (ví dụ, bản tin cấu hình lại kết nối RRC trong LTE), thì bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi trạm gốc đích cho thiết bị đầu cuối, và sau khi được chuyển vùng tới tế bào mới trong trạm gốc đích, thì thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian thông qua bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

S902. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

Đối với quy trình cụ thể, thì có thể tham khảo bước S404 được đề cập ở trên. Các

chi tiết sẽ không được mô tả lại trong phần mô tả này.

S903. Đơn vị phân tán gửi bản tin thứ sáu tới đơn vị tập trung.

Bản tin thứ sáu là bản tin mặt phẳng điều khiển, và được sử dụng để yêu cầu thiết lập, cho thiết bị đầu cuối, đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung và của kênh mang báo hiệu thứ hai.

Bản tin thứ sáu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, đơn vị phân tán có thể trực tiếp sử dụng bản tin thứ sáu để chỉ báo thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, đơn vị phân tán có thể mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai vào trong bản tin thứ sáu.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, đơn vị phân tán cũng có thể gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

S904. Đơn vị tập trung gửi bản tin thứ bảy tới đơn vị phân tán.

Bản tin thứ bảy là bản tin mặt phẳng điều khiển.

Bản tin thứ bảy bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Sau khi các bước S903 và S904 được thực hiện, thì đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai cho thiết bị đầu cuối được thiết lập.

S905. Đơn vị phân tán gửi yêu cầu thiết lập kết nối RRC (bản tin thứ nhất) tới đơn vị tập trung.

Cụ thể là, đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai cho thiết bị đầu cuối đã được thiết lập trong bước được đề cập ở trên. Do đó, trong bước này, đơn vị phân tán trực tiếp gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

S906. Đơn vị tập trung gửi bản tin thiết lập kết nối RRC (bản tin thứ hai) tới đơn vị phân tán.

Đơn vị phân tán thu bản tin thứ hai trên đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

S907. Đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

S908. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S909. Đơn vị phân tán gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Tùy chọn là, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất. Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể thu thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất có thể được mang trong bản tin thứ sáu được đề cập ở trên để gửi. Cụ thể là, khi gửi bản tin thứ sáu tới đơn vị phân tán, thì đơn vị tập trung mang thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất vào trong bản tin thứ sáu, và gửi bản tin thứ sáu tới đơn vị phân tán.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác. Ví dụ, trước khi gửi bản tin thứ sáu hoặc sau khi gửi bản tin thứ sáu, thì đơn vị tập trung gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất.

Do đó, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn gửi thêm thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán có thể được mang trong bản tin thứ bảy được đề cập ở trên để gửi. Cụ thể là, đơn vị phân tán mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán vào trong bản tin thứ bảy, và gửi bản tin thứ bảy tới đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác. Ví dụ, trước khi gửi bản tin thứ bảy hoặc sau khi gửi bản tin thứ bảy, thì đơn vị phân tán gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán.

Tùy chọn là, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị phân tán.

Do đó, đơn vị phân tán thu, thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba được gửi bởi đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để

thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất. Đối với cách thức gửi cụ thể, thì có thể tham khảo phương án được đề cập ở trên.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác, ví dụ, được gửi trước hoặc sau thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi.

Do đó, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất, hoặc có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Tùy chọn là, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang dữ liệu.

Cụ thể là, đơn vị tập trung gửi thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu tới đơn vị phân tán. Do đó, đơn vị phân tán gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông tin dịch vụ được sử dụng bởi đơn vị phân tán để xử lý kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Theo các phương án tương ứng với các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9, thì đơn vị phân tán không thể xử lý bản tin lớp RRC. Do đó, đơn vị phân tán gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung, và đơn vị tập trung thực hiện việc xử lý. Tuy nhiên, theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, đơn vị phân tán có thể xử lý bản tin lớp RRC, và đơn vị phân tán có thể gửi chỉ bộ nhận dạng tương ứng với thiết bị đầu cuối tới đơn vị tập trung, và không cần gửi bản tin thứ nhất. Các chi tiết được mô tả bên dưới.

Fig.10 là hình vẽ lưu đồ của phương án phương pháp điều khiển kết nối không dây 7 theo sáng chế. Theo quy trình này, đơn vị phân tán có thể xử lý bản tin lớp RRC. Như được thể hiện trên Fig.10, quy trình này bao gồm các bước sau đây.

S1000. Thiết lập giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

S1001. Thiết bị đầu cuối nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất dựa trên một cách thức bất kỳ trong số các cách thức khác nhau mà trong đó hệ thống trạm gốc phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo các trường hợp thực hiện được đề cập ở trên, hoặc thiết bị đầu cuối có thể nhận bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất theo cách thức khác. Ví dụ, trong trường hợp chuyển vùng, thiết bị đầu cuối nhận, trong tế bào nguồn thông qua bản tin cấu hình lại mặt phẳng điều khiển giao diện không gian (ví dụ, bản tin cấu hình lại kết nối RRC trong LTE), thì bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi trạm gốc đích cho thiết bị đầu cuối, và sau khi được chuyển vùng tới tế bào mới trong trạm gốc đích, thì thiết bị đầu cuối khởi tạo yêu cầu kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian thông qua bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

S1002. Thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S1003. Tùy chọn là, đơn vị phân tán sử dụng bản tin MAC để chỉ báo phân giải cạnh

tranh thiết bị đầu cuối.

S1004. Đơn vị phân tán gửi bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối.

S1005. Đơn vị phân tán gửi bản tin thứ chín tới đơn vị tập trung.

Bản tin thứ chín bao gồm thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Tùy chọn là, thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư tương ứng với thiết bị đầu cuối, và nguyên nhân thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi mạng lõi, hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là số ngẫu nhiên.

S1006. Thiết bị đầu cuối gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán.

S1007. Đơn vị phân tán gửi bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

Ngoài ra, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình thêm kênh mang báo hiệu thứ nhất. Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể thu thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất có thể được mang trong bản tin thứ chín được đề cập ở trên để gửi. Cụ thể là, khi gửi bản tin thứ chín tới đơn vị phân tán, thì đơn vị tập trung mang thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất vào trong bản tin thứ chín, và gửi bản tin thứ chín tới đơn vị phân tán.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác. Ví dụ, trước khi gửi bản tin thứ chín hoặc sau khi gửi bản tin thứ chín, thì đơn vị tập trung gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất.

Do đó, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn gửi thêm thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển. Ví

dụ, trước khi gửi bản tin thứ chín hoặc sau khi gửi bản tin thứ chín, thì đơn vị phân tán gửi bản tin mặt phẳng điều khiển tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển mang thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán.

Tùy chọn là, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Cụ thể là, đơn vị phân tán có thể gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng trên phía đơn vị phân tán bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị phân tán.

Do đó, đơn vị phân tán thu, thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba được gửi bởi đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ ba, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ ba trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất. Đối với cách thức gửi cụ thể, thì có thể tham khảo phương án được đề cập ở trên.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác, ví dụ, được gửi trước hoặc sau thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng mà ở trên phía

đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi.

Do đó, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba cũng có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất, hoặc có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Tùy chọn là, theo quy trình được đề cập ở trên, đơn vị phân tán có thể còn tạo cấu hình kênh mang dữ liệu.

Cụ thể là, đơn vị tập trung gửi thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu tới đơn vị phân tán. Do đó, đơn vị phân tán gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang dữ liệu, thông tin dịch vụ được sử dụng bởi đơn vị phân tán để xử lý kênh mang dữ liệu, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị tập trung.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu có thể được gửi cùng với thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin cấu hình kênh mang dữ liệu cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán có thể được gửi cùng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu mà ở trên phía đơn vị phân tán và tương ứng với kênh mang báo hiệu thứ ba.

Theo một dạng thực hiện tùy chọn khác, thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang dữ liệu trên phía đơn vị phân tán cũng có thể được gửi thông qua bản tin mặt phẳng điều khiển khác.

Fig.11 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, đơn vị phân tán bao gồm môđun thu 1101, môđun xử lý 1102, và môđun gửi 1103.

Môđun thu 1101 được tạo cấu hình để thu bản tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu

cuối, trong đó bản tin thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối.

Môđun xử lý 1102 được tạo cấu hình để xử lý bản tin thứ nhất.

Môđun gửi 1103 được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung.

Môđun thu 1101 còn được tạo cấu hình để thu bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian giữa thiết bị đầu cuối và đơn vị phân tán.

Đơn vị phân tán được tạo cấu hình để thực hiện các phương án phương pháp được đề cập ở trên. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Do đó, môđun gửi 1103 được tạo cấu hình đặc biệt để:

gửi bản tin thứ ba tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển, trong đó bản tin thứ ba bao gồm bản tin thứ nhất, và bản tin thứ ba còn bao gồm thêm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Ngoài ra, bản tin thứ hai được truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển; bản tin thứ hai bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba; và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun thu 1101 còn được tạo cấu hình để thu thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Ngoài ra, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ

nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun thu 1101 được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu, thông qua bản tin thứ hai, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun gửi 1103 còn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán tới đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun gửi 1103 được tạo cấu hình đặc biệt để:

chứa thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán vào trong bản tin thứ ba, và gửi bản tin thứ ba tới đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun thu 1101 còn được tạo cấu hình để:

thu bản tin thứ tư được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ tư bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Môđun gửi 1103 còn được tạo cấu hình để:

gửi bản tin thứ năm tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ năm bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Ngoài ra, môđun gửi 1103 được tạo cấu hình đặc biệt để:

gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Môđun gửi 1103 mang bộ nhận dạng tế bào và/hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai vào trong bản tin thứ nhất khi gửi bản tin thứ nhất tới đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun thu 1101 được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu, thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin

thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán, bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung.

Môđun thu 1101 thu bộ nhận dạng tế bào và/hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba mà được chứa trong bản tin thứ hai được gửi bởi đơn vị tập trung.

Fig.12 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, đơn vị phân tán bao gồm môđun thu 1201, môđun xử lý 1202, và môđun gửi 1203.

Môđun thu 1201 được tạo cấu hình để thu bản tin thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó bản tin thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối.

Môđun xử lý 1202 được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ tám tới thiết bị đầu cuối dựa trên bản tin thứ nhất, trong đó bản tin thứ tám được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối.

Môđun gửi 1203 được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ chín tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin thứ chín bao gồm thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Đơn vị phân tán được tạo cấu hình để thực hiện các phương án phương pháp được đề cập ở trên. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư tương ứng với thiết bị đầu cuối, và nguyên nhân thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi mạng lõi, hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là số ngẫu nhiên.

Fig.13 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, đơn vị phân tán bao gồm môđun thu 1301, môđun xử lý 1302, và môđun gửi 1303.

Môđun thu 1301 được tạo cấu hình để thu bản tin yêu cầu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Môđun xử lý 1302 được tạo cấu hình để nhận, dựa trên bản tin yêu cầu truy nhập, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận

dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian.

Môđun gửi 1303 được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Môđun gửi 1303 còn được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất và/hoặc bộ nhận dạng tế bào tới đơn vị tập trung.

Ngoài ra, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi đơn vị phân tán.

Ngoài ra, môđun gửi 1303 còn được tạo cấu hình để:

gửi bản tin yêu cầu thứ nhất tới đơn vị tập trung, trong đó bản tin yêu cầu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung để phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối.

Môđun thu 1301 còn được tạo cấu hình để:

thu tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được gửi bởi đơn vị tập trung, trong đó tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Fig.14 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị phân tán khác nữa theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, đơn vị phân tán bao gồm môđun thu 1401, môđun xử lý 1402, và môđun gửi 1403.

Môđun thu 1401 được tạo cấu hình để thu bản tin yêu cầu truy nhập được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Môđun xử lý 1402 được tạo cấu hình để gửi bản tin yêu cầu thứ hai tới đơn vị tập trung dựa trên bản tin yêu cầu truy nhập, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung để phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Môđun thu 1401 còn được tạo cấu hình để thu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được gửi bởi đơn vị tập trung.

Môđun gửi 1403 được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tế bào tương ứng với tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây.

Fig.15 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, đơn vị tập trung bao gồm môđun thu 1501,

môđun xử lý 1502, và môđun gửi 1503.

Môđun thu 1501 được tạo cấu hình để thu bản tin thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ nhất được sử dụng để yêu cầu thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian cho thiết bị đầu cuối.

Môđun xử lý 1502 được tạo cấu hình để tạo ra bản tin thứ hai dựa trên bản tin thứ nhất.

Môđun gửi 1503 được tạo cấu hình để gửi bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ hai được sử dụng để ra lệnh thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian giữa thiết bị đầu cuối và đơn vị phân tán.

Ngoài ra, bản tin thứ nhất được chứa trong bản tin thứ ba để truyền dẫn, và bản tin thứ ba được truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung; và bản tin thứ ba còn bao gồm thêm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tương ứng với thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai tương ứng với thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Ngoài ra, bản tin thứ hai được truyền thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển; do đó, bản tin thứ hai bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba; và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho thiết bị đầu cuối trên giao diện mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun gửi 1503 còn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất tới đơn vị phân tán.

Ngoài ra, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây:

bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp điều khiển truy nhập môi trường được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình lớp vật lý được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, thông số cấu hình kênh logic được sử dụng bởi đơn vị phân tán để thiết lập kênh mang báo hiệu thứ nhất, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun gửi 1503 gửi thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ nhất thông qua bản tin thứ hai.

Ngoài ra, môđun thu 1501 còn được tạo cấu hình để thu thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất mà ở trên phía đơn vị phân tán và được gửi bởi đơn vị phân tán.

Ngoài ra, môđun thu 1501 được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ nhất trên phía đơn vị phân tán thông qua bản tin thứ ba.

Ngoài ra, môđun gửi 1503 còn được tạo cấu hình để:

gửi bản tin thứ tư tới đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ tư bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, thông tin cấu hình kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Môđun thu 1501 còn được tạo cấu hình để:

thu bản tin thứ năm được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ năm bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng tế bào, bộ nhận dạng kênh mang báo hiệu thứ hai, và thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Ngoài ra, môđun thu 1501 được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu bản tin thứ nhất trên đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị tập trung.

Ngoài ra, môđun gửi 1503 được tạo cấu hình đặc biệt để:

gửi bản tin thứ hai tới đơn vị phân tán thông qua đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng tương ứng với thông tin thiết lập đường truyền dẫn mặt phẳng người dùng kênh mang báo hiệu thứ hai trên phía đơn vị phân tán.

Fig.16 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, đơn vị tập trung bao gồm môđun thu 1601 và môđun xử lý 1602.

Môđun thu 1601 được tạo cấu hình để thu bản tin thứ chín được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin thứ chín bao gồm thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Môđun xử lý 1602 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý điều khiển kết nối dựa trên thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian.

Ngoài ra, thông số kết nối được sử dụng để thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển giao diện không gian bao gồm ít nhất một trong số thông tin sau đây: bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư tương ứng với thiết bị đầu cuối, và nguyên nhân thiết lập kết nối mặt phẳng điều khiển thiết bị đầu cuối, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi mạng lõi, hoặc bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ tư là số ngẫu nhiên.

Fig.17 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.17, đơn vị tập trung bao gồm môđun thu 1701 và môđun xử lý 1702.

Môđun thu 1701 được tạo cấu hình để thu bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất và/hoặc bộ nhận dạng tế bào mà được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được sử dụng để nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian.

Môđun xử lý 1702 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý điều khiển kết nối dựa trên bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Ngoài ra, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất được phân bổ bởi đơn vị phân tán.

Ngoài ra, môđun thu 1701 còn được tạo cấu hình để:

thu bản tin yêu cầu thứ nhất được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin yêu cầu thứ nhất được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung để phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối.

Môđun xử lý 1702 còn được tạo cấu hình để:

phân bổ tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối.

Đơn vị tập trung còn bao gồm thêm:

môđun gửi 1703, được tạo cấu hình để gửi tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối tới đơn vị phân tán, trong đó tập bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất.

Fig.18 là hình vẽ kết cấu dạng môđun của một phương án của đơn vị tập trung khác nữa theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.18, đơn vị tập trung bao gồm môđun thu 1801, môđun xử lý 1802, và môđun gửi 1803.

Môđun thu 1801 được tạo cấu hình để thu bản tin yêu cầu thứ hai được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin yêu cầu thứ hai được sử dụng để yêu cầu đơn vị tập trung phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Môđun xử lý 1802 được tạo cấu hình để phân bổ bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất cho thiết bị đầu cuối.

Môđun gửi 1803 được tạo cấu hình để gửi bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất tới đơn vị phân tán.

Ngoài ra, bản tin yêu cầu thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tế bào tương ứng với tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất là bộ nhận dạng duy nhất của mạng không dây.

Fig.19 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.19, đơn vị phân tán bao gồm:

bộ nhớ 1901 và bộ xử lý 1902.

Bộ nhớ 1901 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 1902 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 1901, để thực hiện các chức năng của đơn vị phân tán theo các phương án phương pháp 4, 5, và 6 được đề cập ở trên.

Fig.20 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.20, đơn vị phân tán bao gồm:

bộ nhớ 2001 và bộ xử lý 2002.

Bộ nhớ 2001 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 2002 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 2001, để thực hiện các chức năng của đơn vị phân tán theo phương án phương pháp 7 được đề cập ở trên.

Fig.21 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.21, đơn vị phân tán bao gồm:

bộ nhớ 2101 và bộ xử lý 2102.

Bộ nhớ 2101 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 2102 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 2101, để thực hiện các chức năng của đơn vị phân tán theo các phương án phương pháp 1 và 2 được đề cập ở trên.

Fig.22 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị phân tán khác nữa theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.22, đơn vị phân tán bao gồm:

bộ nhớ 2201 và bộ xử lý 2202.

Bộ nhớ 2201 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 2202 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 2201, để thực hiện các chức năng của đơn vị phân tán theo phương án phương pháp 3 được đề cập ở trên.

Fig.23 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.23, đơn vị tập trung bao gồm:

bộ nhớ 2301 và bộ xử lý 2302.

Bộ nhớ 2301 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 2302 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 2301, để thực hiện các chức năng của đơn vị tập trung theo các phương án phương pháp 4, 5, và 6 được đề cập ở trên.

Fig.24 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.24, đơn vị tập trung bao gồm:

bộ nhớ 2401 và bộ xử lý 2402.

Bộ nhớ 2401 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 2402 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 2401, để thực hiện các chức năng của đơn vị phân tán theo phương án phương pháp 7 được đề cập ở trên.

Fig.25 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung khác theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.25, đơn vị tập trung bao gồm:

bộ nhớ 2501 và bộ xử lý 2502.

Bộ nhớ 2501 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 2502 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 2501, để thực hiện các chức năng của đơn vị tập trung theo các phương án phương pháp 1 và 2 được đề cập ở trên.

Fig.26 là hình vẽ sơ đồ khối thực thể của một phương án của đơn vị tập trung khác nữa theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.26, đơn vị tập trung bao gồm:

bộ nhớ 2601 và bộ xử lý 2602.

Bộ nhớ 2601 được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và bộ xử lý 2602 được tạo cấu hình để gọi ra lệnh chương trình trong bộ nhớ 2601, để thực hiện các chức năng của đơn vị phân tán theo phương án phương pháp 3 được đề cập ở trên.

Toàn bộ hoặc một số phương án được đề cập ở trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc bất kỳ dạng kết hợp nào của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án này, thì các phương án này có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương

trình máy tính được nạp và được thực hiện trên máy tính, thì thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, máy tính mạng, hoặc các thiết bị khả lập trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trong vật ghi có thể đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi có thể đọc được bằng máy tính tới vật ghi có thể đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách thức truyền có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line, DSL) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng vi ba). Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính có thể là vật bất kỳ có thể sử dụng có thể truy nhập bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật có thể sử dụng. Vật có thể sử dụng có thể là vật từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), vật quang tính (ví dụ, đĩa DVD), vật bán dẫn (ví dụ, bộ nhớ ở trạng thái rắn (Solid State Disk, SSD)), hoặc vật tương tự.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phải hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện như phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể sử dụng dưới dạng các phương án chỉ gồm phần cứng, các phương án chỉ gồm phần mềm, hoặc các phương án với dạng kết hợp phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, sáng chế có thể sử dụng dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính mà được thực hiện trên một hoặc nhiều vật ghi có thể sử dụng được trên máy tính (bao gồm nhưng không hạn chế đĩa nhớ, đĩa CDROM, và bộ nhớ quang, và bộ nhớ tương tự) mà bao gồm mã chương trình có thể sử dụng được trên máy tính.

Sáng chế được mô tả có dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, máy móc (thiết bị), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Phải hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và dạng kết hợp của quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu khả lập trình khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh này được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu khả lập trình khác tạo ra máy để thực hiện chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình theo

các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều các khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính mà có thể chỉ thị máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả lập trình làm việc theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh này được lưu trong bộ nhớ có thể đọc được bằng máy tính tạo ra vật nhân tạo mà bao gồm thiết bị chỉ huy. Thiết bị chỉ huy thực hiện chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình theo các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều các khối trong các sơ đồ khối.

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

Mặc dù một số phương án được ưu tiên của sáng chế đã được mô tả, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện phương án thay đổi và cải biến với các phương án được mô tả này khi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu khái niệm sáng chế cơ sở. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây được hiểu là bao gồm các phương án được ưu tiên và tất cả các phương án thay đổi và cải biến thuộc phạm vi của sáng chế.

Do đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các phương án cải biến và phương án thay đổi với sáng chế mà vẫn không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Sáng chế được hiểu là bao gồm tất cả các phương án sửa đổi và thay đổi được thực hiện, các phương án như vậy đều nằm trong phạm vi được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây của sáng chế và các phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển kết nối không dây bao gồm các bước:

thiết lập (S701), bởi đơn vị phân tán với đơn vị tập trung, kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung;

thu (S702), bởi đơn vị phân tán, yêu cầu kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) được gửi bởi thiết bị đầu cuối;

gửi (S703), bởi đơn vị phân tán, bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm yêu cầu kết nối RRC tới đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm yêu cầu kết nối RRC còn bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai của thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên kết nối mặt phẳng điều khiển;

thu (S704), bởi đơn vị phân tán thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển, bản tin mặt phẳng điều khiển mà được gửi bởi đơn vị tập trung và bao gồm bản tin thiết lập kết nối RRC;

gửi (S705), bởi đơn vị phân tán, bản tin thiết lập kết nối RRC tới thiết bị đầu cuối;

thu (S706), bởi đơn vị phân tán, bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và

gửi (S707), bởi đơn vị phân tán, bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC tới đơn vị tập trung.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm bản tin thiết lập kết nối RRC còn bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba của thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho thiết bị đầu cuối trên kết nối mặt phẳng điều khiển.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

thu (S401), bởi đơn vị phân tán, yêu cầu truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị đầu cuối;

gửi (S403), bởi đơn vị phân tán, hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên tới thiết bị đầu cuối, trong đó hồi đáp truy nhập ngẫu nhiên bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất

của thiết bị đầu cuối.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối được phân bổ bởi đơn vị phân tán.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 4, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối là bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào (Cell Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI).

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 5, trong đó đơn vị phân tán và đơn vị tập trung được chứa trong trạm gốc;

đơn vị phân tán được tạo cấu hình để dùng chức năng lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC) của trạm gốc, chức năng lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC) của trạm gốc và chức năng lớp vật lý của trạm gốc; và

đơn vị tập trung được tạo cấu hình để dùng chức năng lớp RRC của trạm gốc và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) của trạm gốc.

7. Phương pháp điều khiển kết nối không dây bao gồm các bước:

thiết lập (S701), bởi đơn vị tập trung với đơn vị phân tán, kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị phân tán và đơn vị tập trung;

thu (S703), bởi đơn vị tập trung thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển giữa đơn vị tập trung và đơn vị phân tán, bản tin mặt phẳng điều khiển mà bao gồm yêu cầu kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến RRC và được gửi bởi đơn vị phân tán, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm yêu cầu kết nối RRC còn bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng của tế bào được truy nhập bởi thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai của thiết bị đầu cuối, bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất nhận dạng thiết bị đầu cuối trên giao diện không gian, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ hai là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị phân tán cho thiết bị đầu cuối trên kết nối mặt phẳng điều khiển;

gửi (S704), bởi đơn vị tập trung, bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm bản tin thiết lập kết nối RRC tới đơn vị phân tán thông qua kết nối mặt phẳng điều khiển; và

thu (S707), bởi đơn vị tập trung, bản tin hoàn thành thiết lập kết nối RRC được gửi bởi đơn vị phân tán.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bản tin mặt phẳng điều khiển bao gồm bản tin thiết

lập kết nối RRC còn bao gồm bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba của thiết bị đầu cuối, và bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ ba là bộ nhận dạng được phân bổ bởi đơn vị tập trung cho thiết bị đầu cuối trên kết nối mặt phẳng điều khiển.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó bộ nhận dạng thiết bị đầu cuối thứ nhất của thiết bị đầu cuối là bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến tế bào C-RNTI.

10. Phương pháp theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó đơn vị phân tán và đơn vị tập trung được chứa trong trạm gốc;

đơn vị phân tán được tạo cấu hình để dùng chức năng lớp điều khiển liên kết vô tuyến RLC của trạm gốc, chức năng lớp điều khiển truy nhập môi trường MAC của trạm gốc và chức năng lớp vật lý của trạm gốc; và

đơn vị tập trung được tạo cấu hình để dùng chức năng lớp RRC của trạm gốc và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói PDCCP của trạm gốc.

11. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình được gọi ra bởi bộ xử lý, thì thiết bị truyền thông này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 6.

12. Thiết bị truyền thông bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình được gọi ra bởi bộ xử lý, thì thiết bị truyền thông này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 7 đến 10.

13. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi có thể đọc được bằng máy tính này bao gồm lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình này được thực hiện, thì phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 6 được thực hiện.

14. Vật ghi có thể đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi có thể đọc được bằng máy tính này bao gồm lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình này được thực hiện, thì phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 7 đến 10 được thực hiện.

15. Hệ thống trạm gốc bao gồm:

đơn vị phân tán, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 6; và

đơn vị tập trung, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 7 đến 10.

1/12

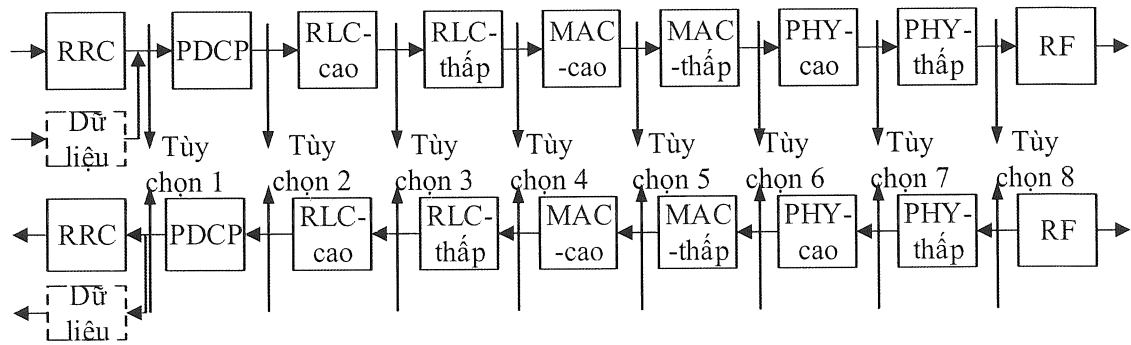


Fig.1

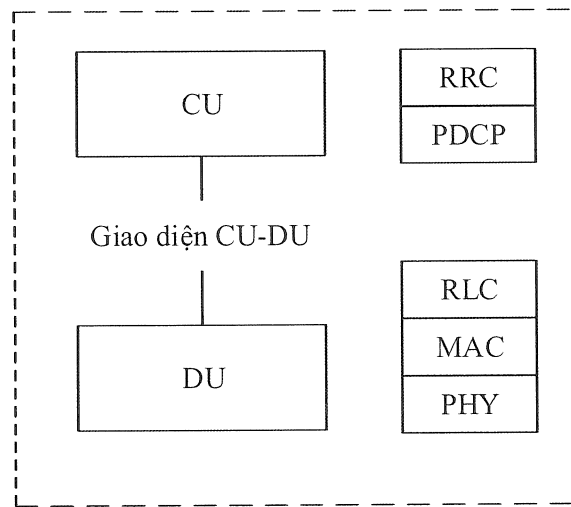


Fig.2

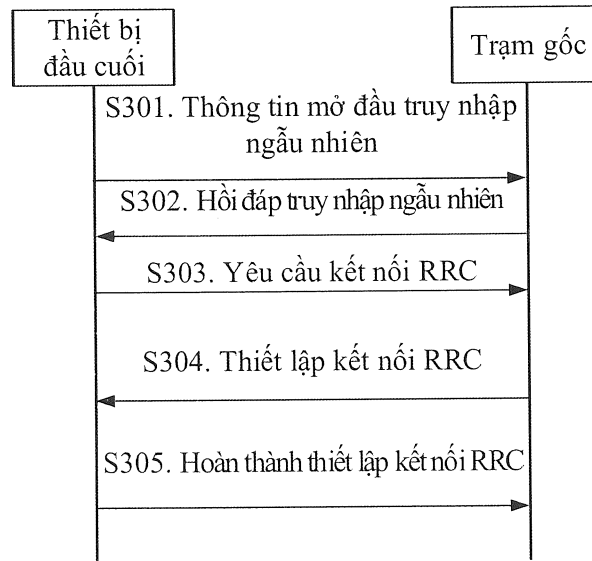


Fig.3

3/12

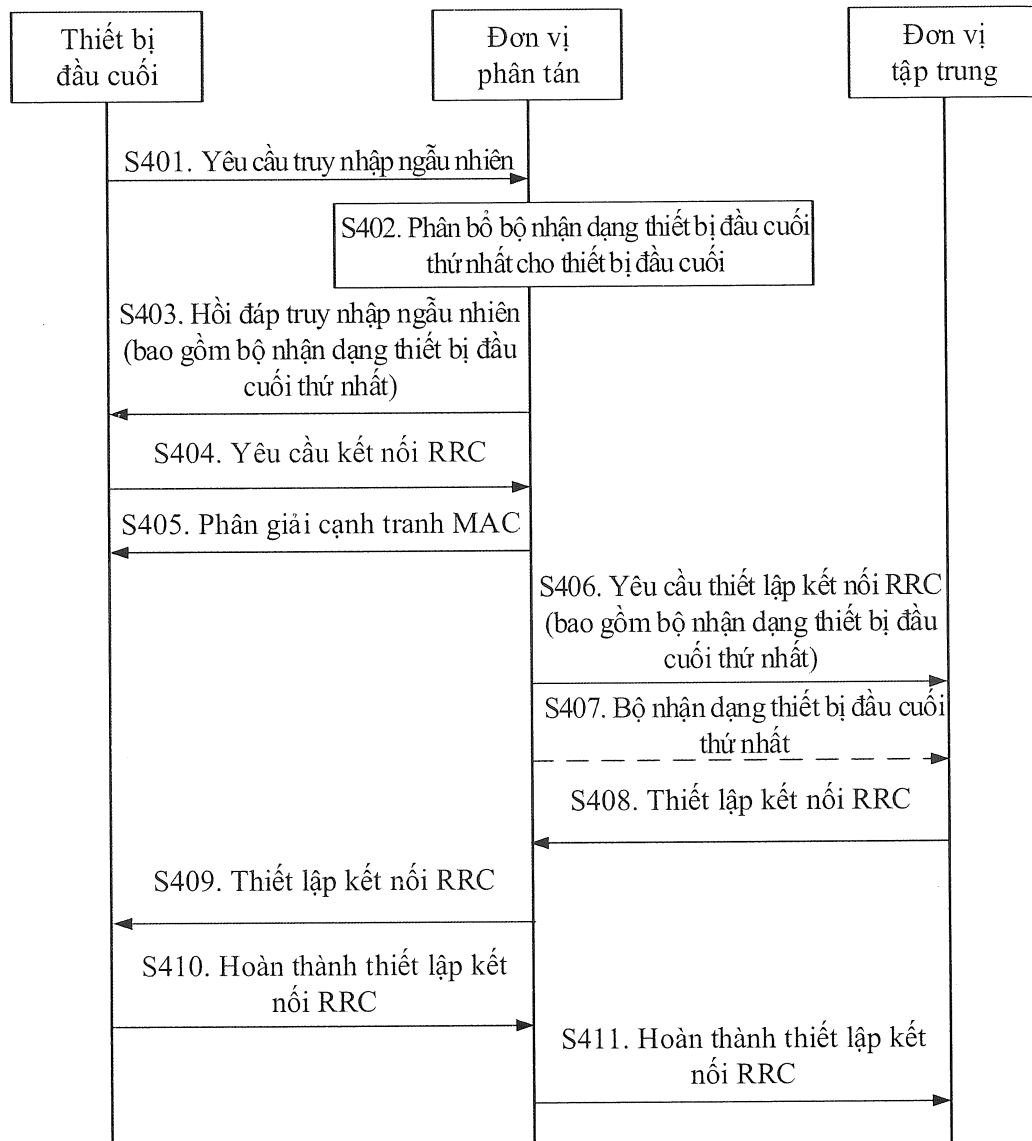


Fig.4

4/12

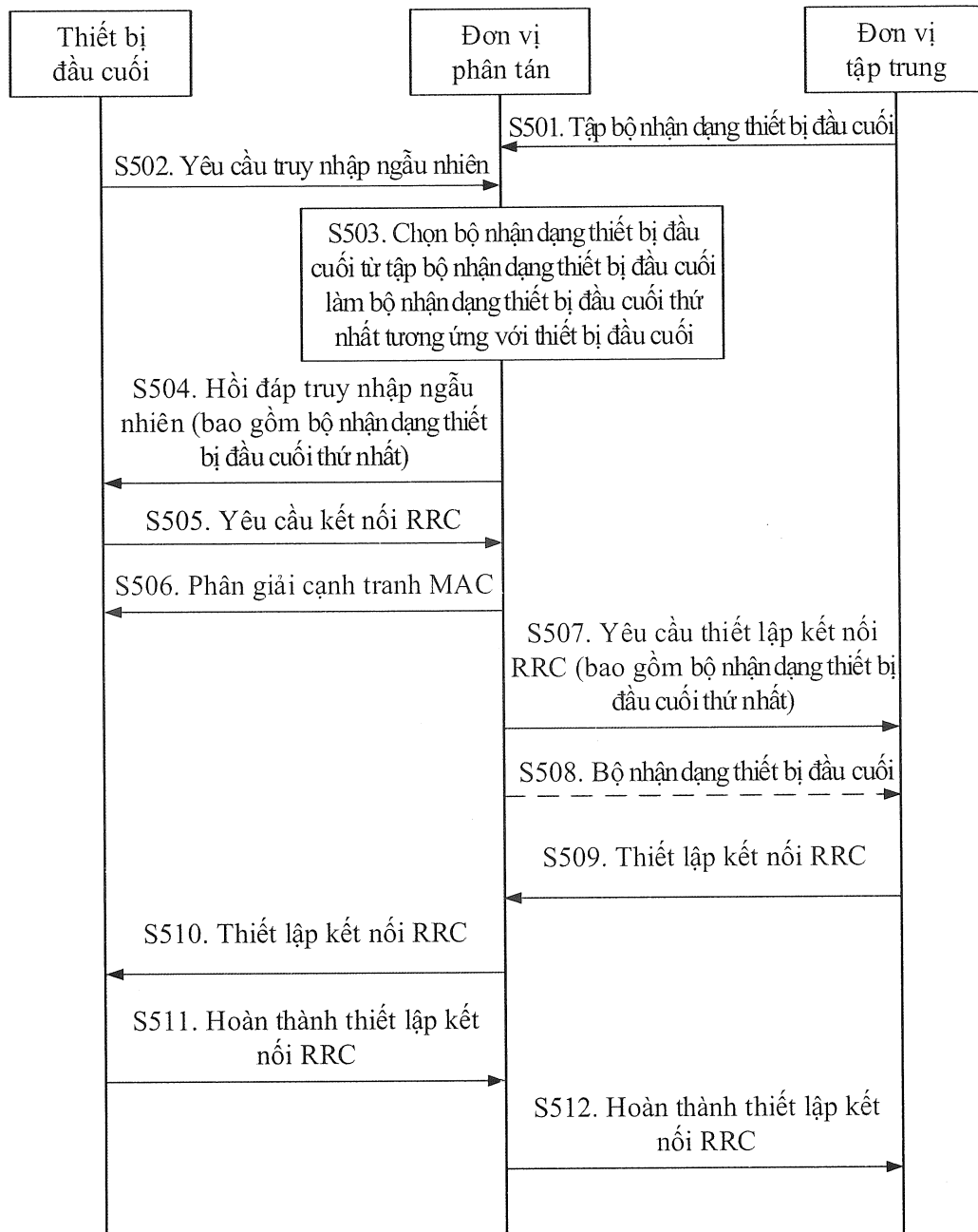


Fig.5

5/12

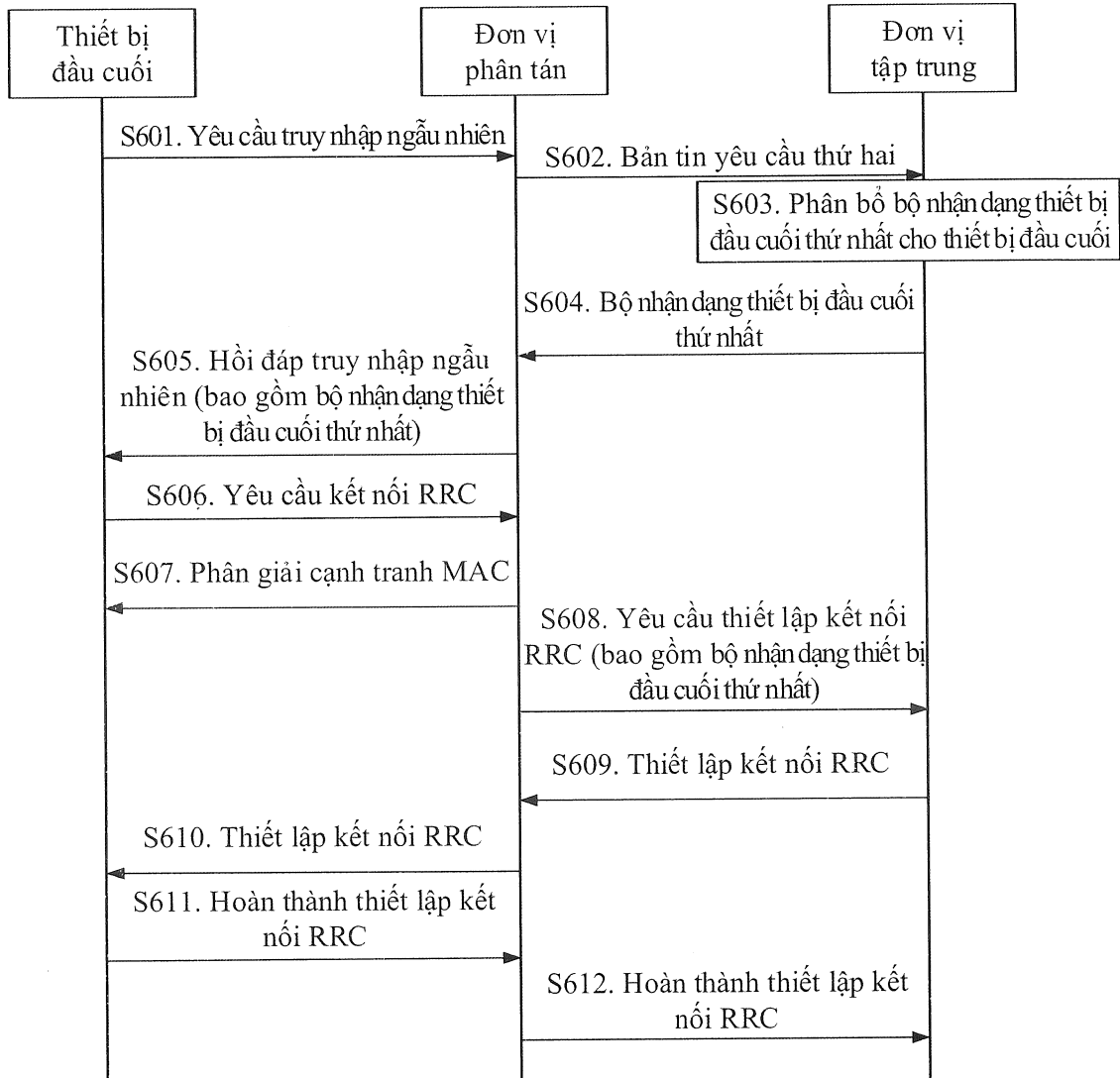


Fig.6

6/12

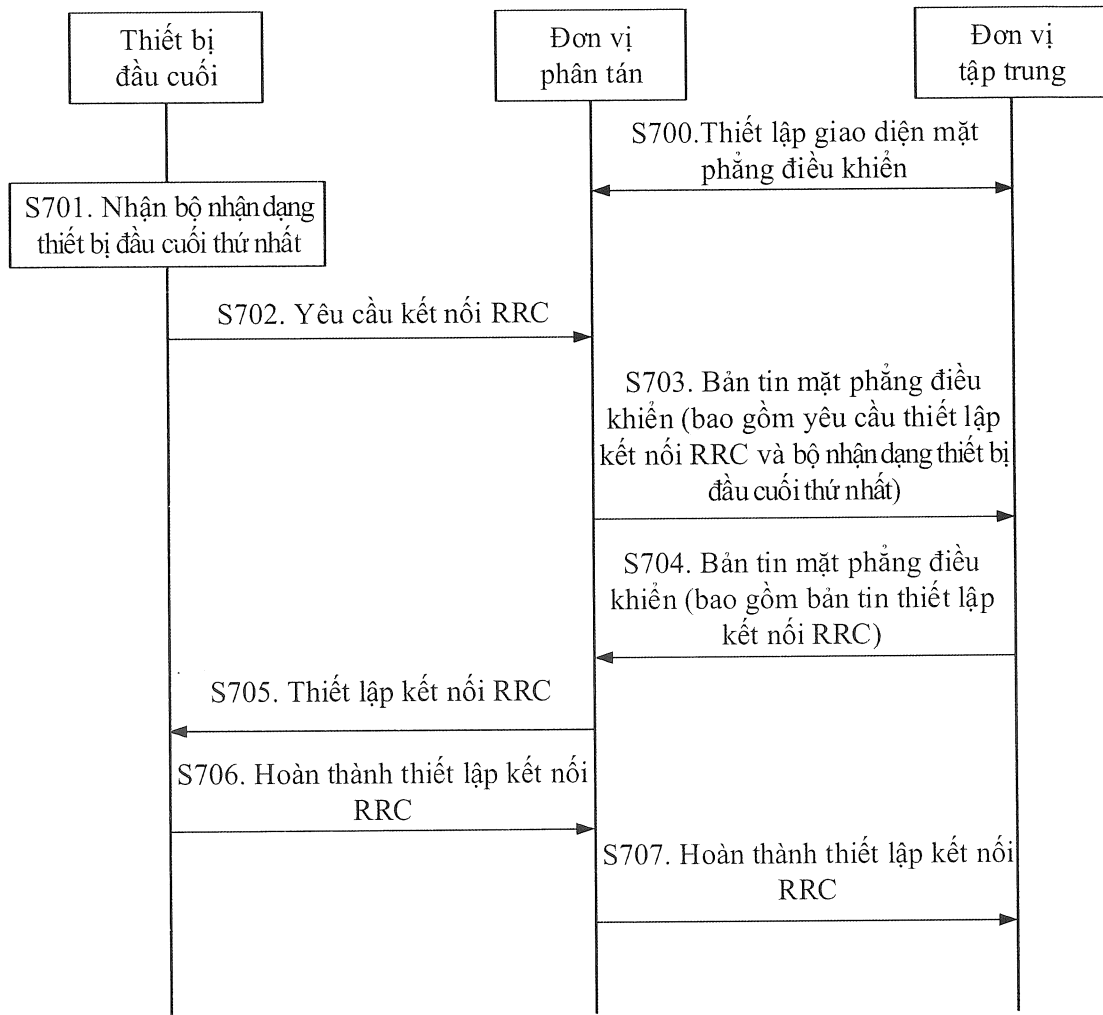


Fig.7

7/12

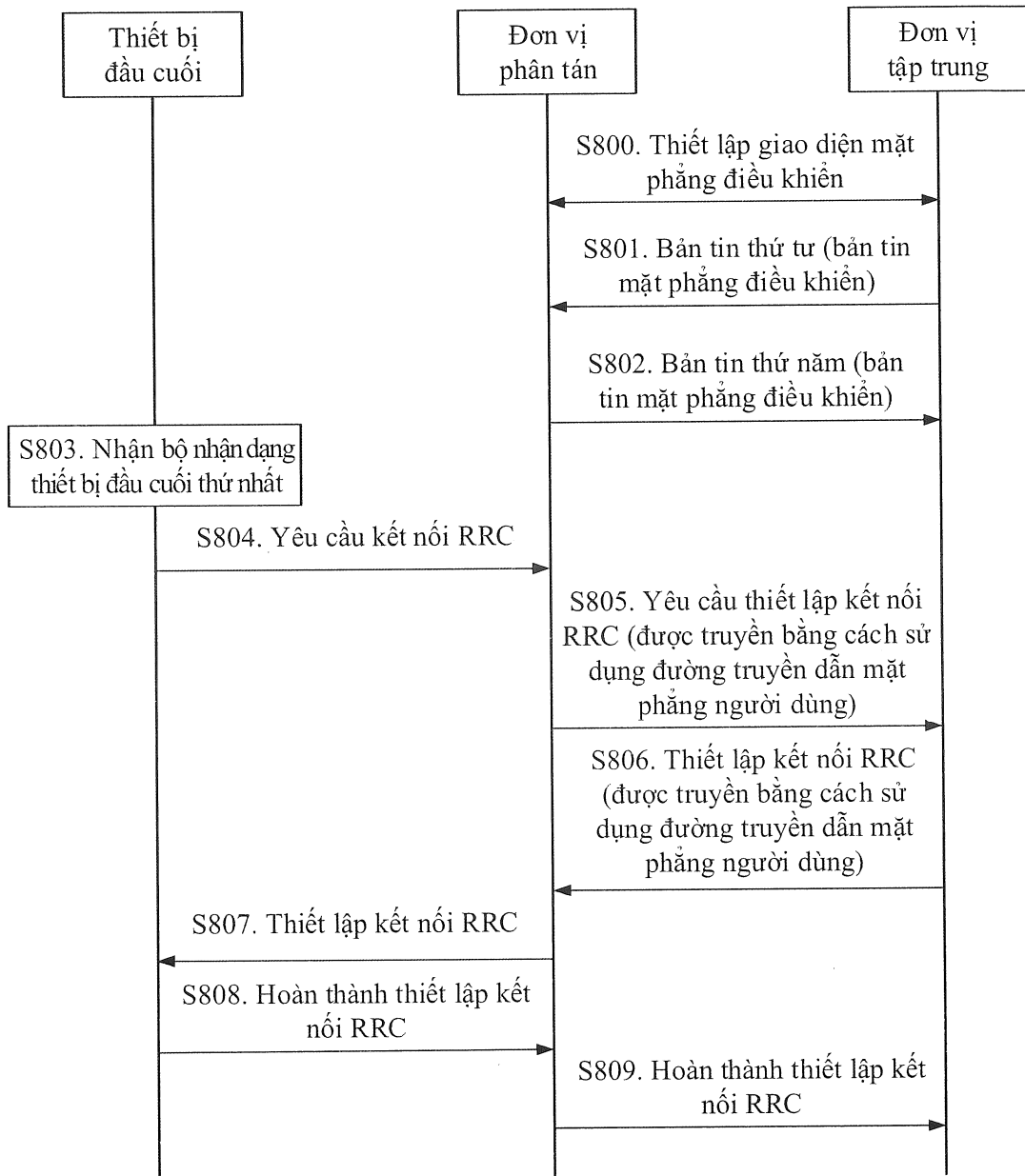


Fig.8

8/12

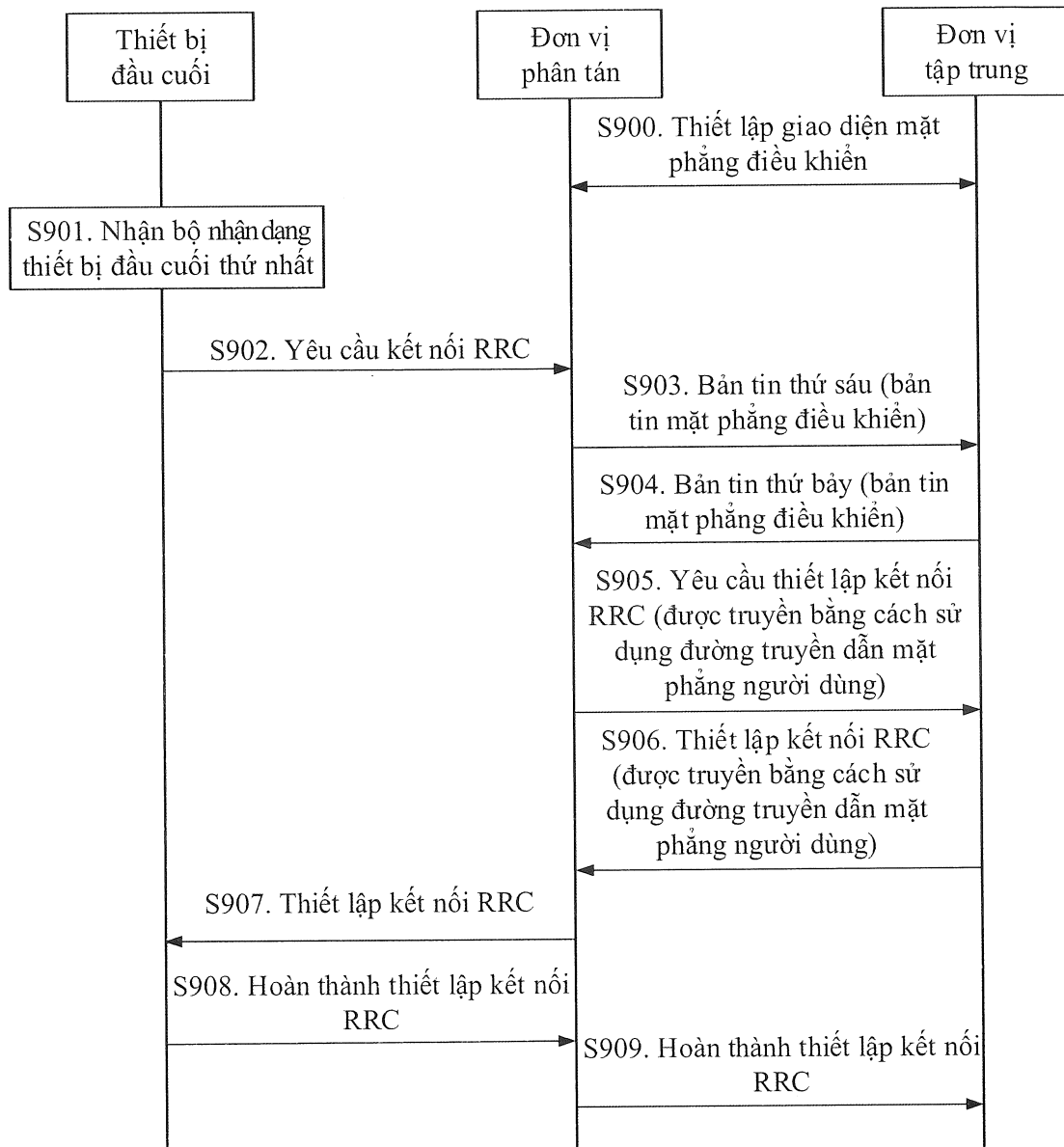


Fig.9

9/12

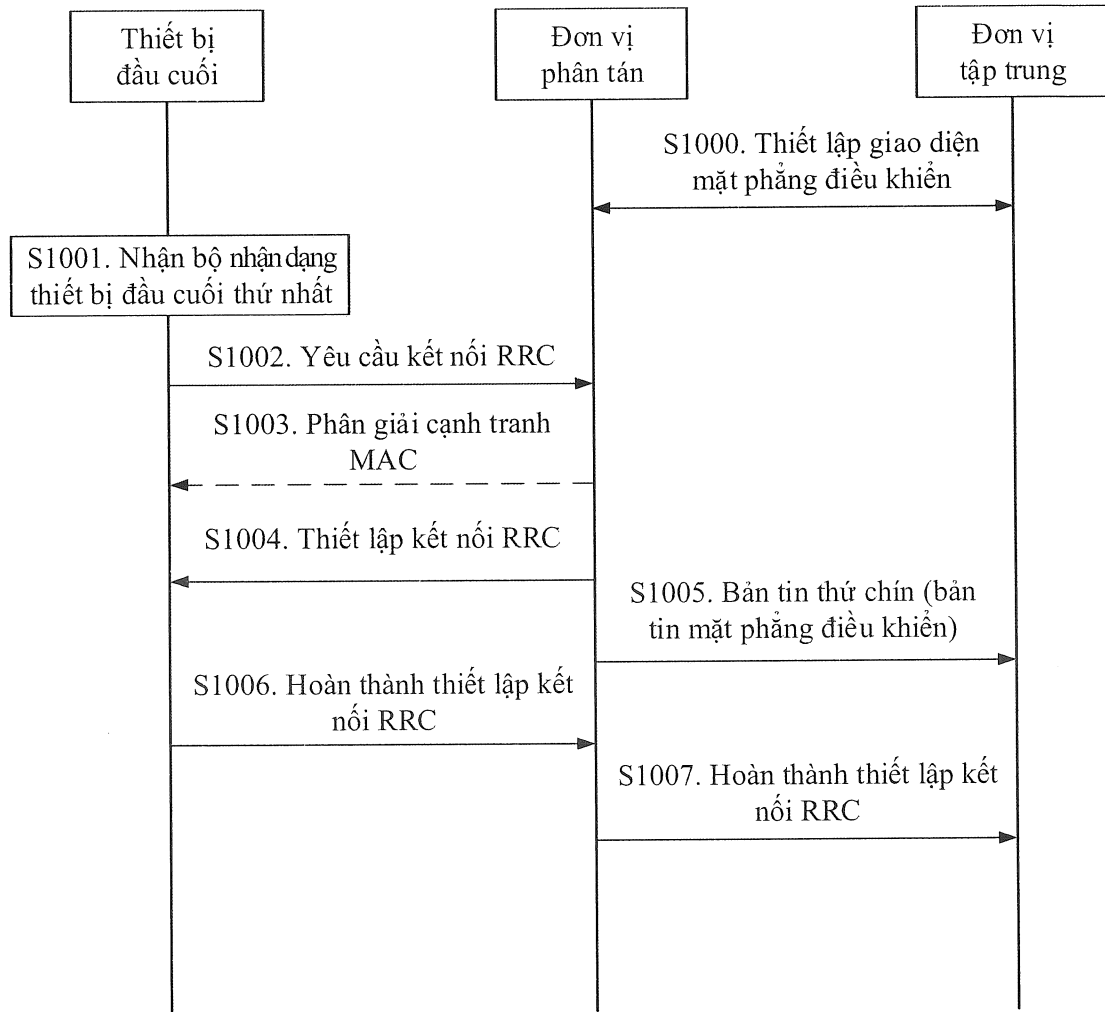


Fig.10

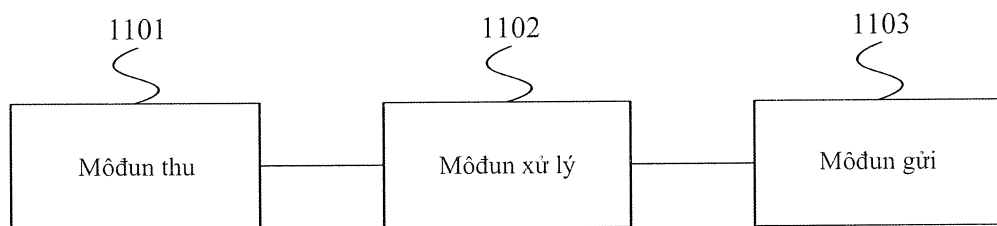


Fig.11

10/12

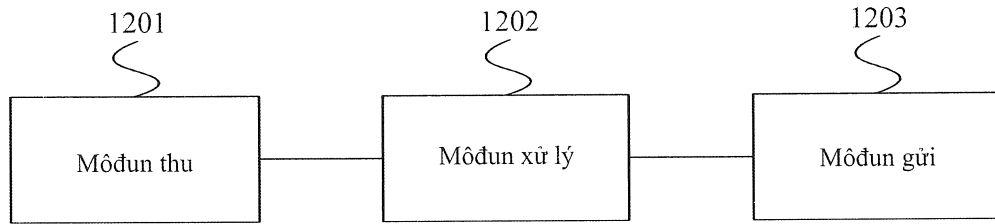


Fig.12

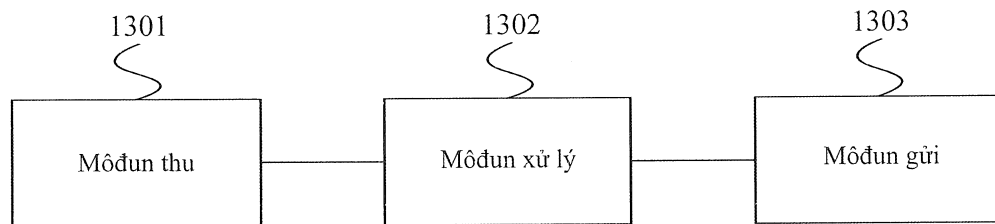


Fig.13

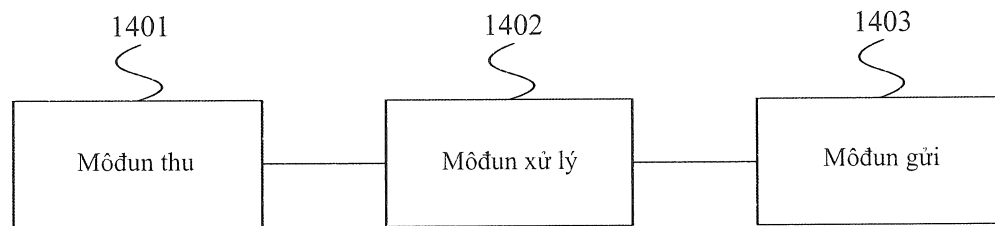


Fig.14

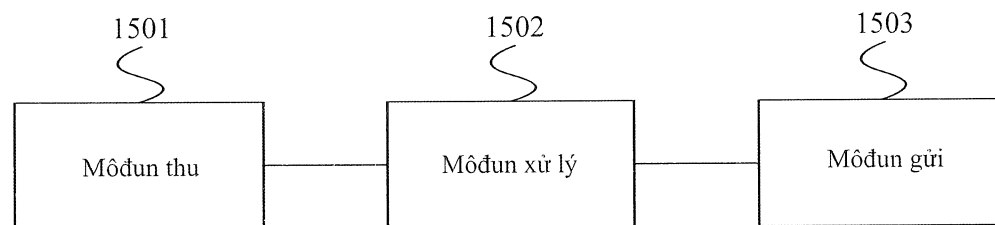


Fig.15

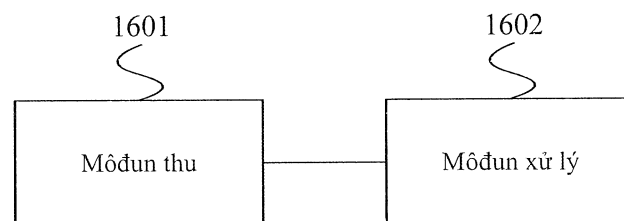


Fig.16

11/12

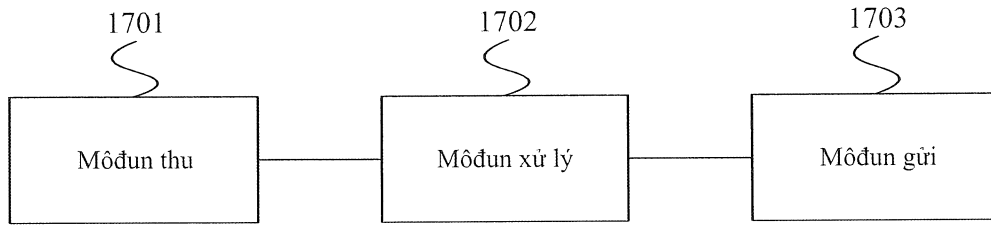


Fig.17

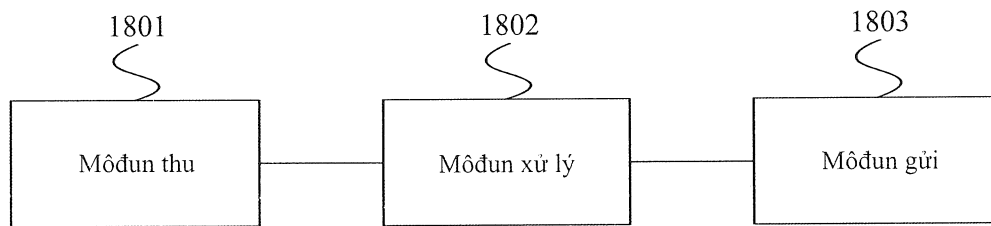


Fig.18

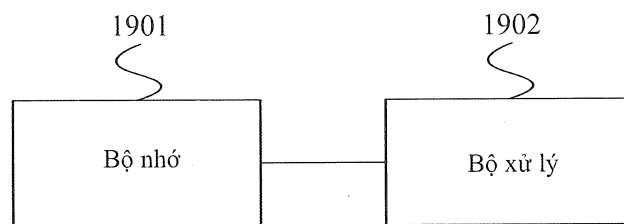


Fig.19

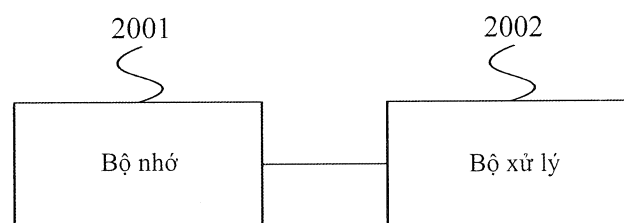


Fig.20

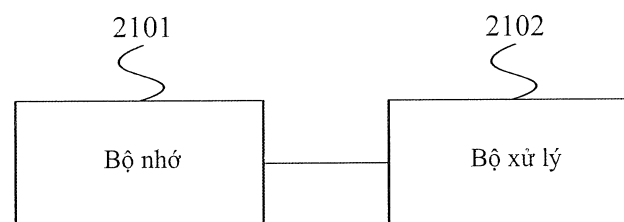


Fig.21

12/12

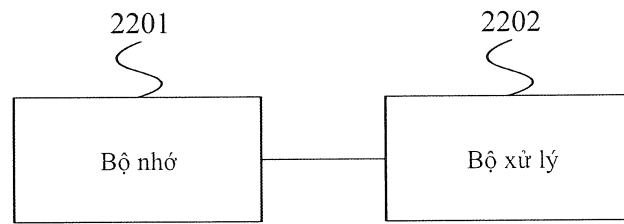


Fig.22

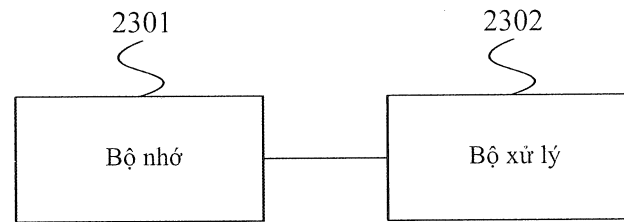


Fig.23

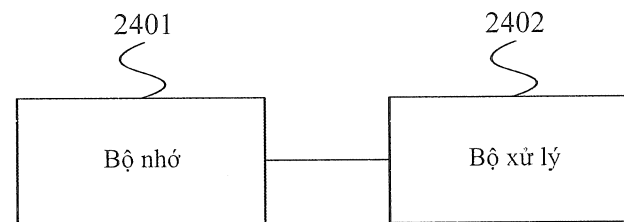


Fig.24

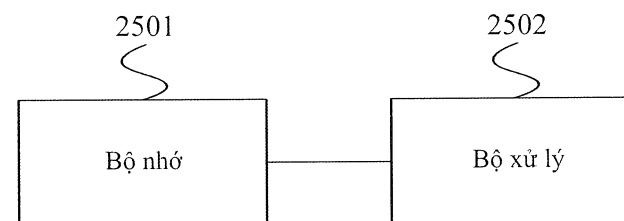


Fig.25

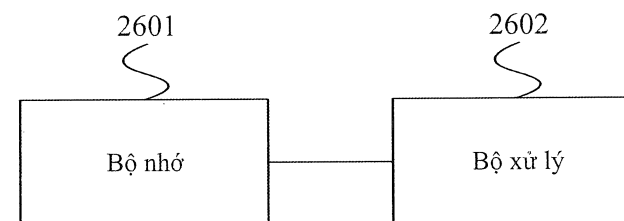


Fig.26