



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0047398
(51)^{2021.01} H04W 76/18; H04W 76/19; H04W (13) B
36/08

(21) 1-2022-05957 (22) 19/02/2021
(86) PCT/CN2021/076803 19/02/2021 (87) WO 2021/164720 26/08/2021
(30) 202010103185.4 19/02/2020 CN
(45) 25/06/2025 447 (43) 25/11/2022 416A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China
(72) ZHANG, Liangliang (CN); CHANG, Junren (CN); DAI, Zhenhua (CN).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TÁI THIẾT LẬP, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT GHI
LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-05957

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tái thiết lập, thiết bị truyền thông và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: Nếu lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao của thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Thiết bị đầu cuối còn xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập dựa vào thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích, và gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập trong ô tái thiết lập. Sáng chế này đề xuất phương pháp để chọn ô tái thiết lập và giải phóng thông tin cấu hình khi lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao chồng giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack, DAPS) của thiết bị đầu cuối. Điều này làm giảm lượng tiêu thụ bộ nhớ của thiết bị đầu cuối.

Phương pháp 200

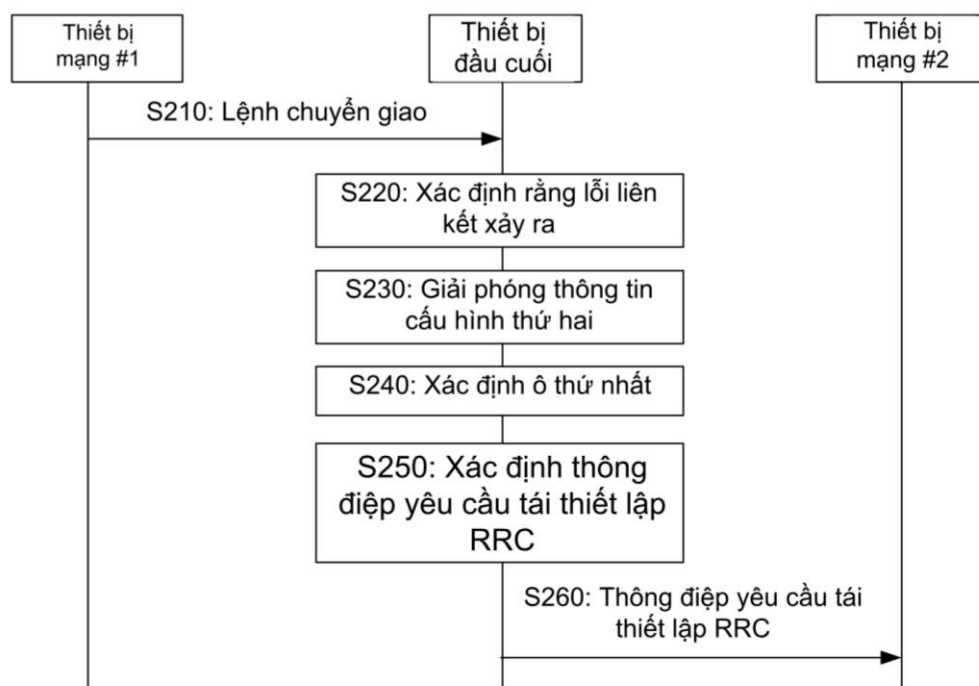


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, phương pháp tái thiết lập và thiết bị truyền thông trong lĩnh vực truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, trong thủ tục tái thiết lập điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) thông thường sau lỗi liên kết vô tuyến (radio link failure, RLF), thông điệp yêu cầu tái thiết lập được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng mà ô tái thiết lập thuộc về bao gồm thông số tương ứng với thông tin cấu hình mà đang được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Tuy nhiên, trong thủ tục trong đó thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, nếu lỗi liên kết xảy ra, thì thiết bị đầu cuối cần tái thiết lập kết nối RRC. Ví dụ, khi thiết bị đầu cuối chuyển giao thành công sang ô đích nhưng chưa nhận được, từ thiết bị mạng đích, thông điệp chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị mạng nguồn và thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình từ thiết bị mạng đích, và lỗi tái cấu hình xảy ra trên thiết bị đầu cuối. Do đó, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô đích. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối lưu trữ cả thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn và thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Do đó, cách thiết bị đầu cuối thực hiện tái thiết lập dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ trở thành vấn đề cấp bách cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề xuất phương pháp tái thiết lập, mà áp dụng được cho kịch bản lỗi liên kết trong thủ tục chuyển giao. Thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo việc tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp tái thiết lập, trong đó phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích; xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; giải phóng thông tin cấu hình thứ

hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn; xác định ô thứ nhất; xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất; và gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Dựa vào giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn nếu lỗi liên kết xảy ra, sao cho một phần bộ nhớ của thiết bị đầu cuối có thể được giải phóng. Điều này đơn giản hóa phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn được giải phóng, thì thiết bị đầu cuối chỉ có thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp tái thiết lập, trong đó phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích; xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; giải phóng thông tin cấu hình thứ nhất; xác định ô thứ nhất; xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn; và gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Dựa vào giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích nếu lỗi liên kết xảy ra, sao cho một phần bộ nhớ của thiết bị đầu cuối có thể được giải phóng. Điều này đơn giản hóa phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích được giải phóng, thì thiết bị đầu cuối chỉ có thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp tái thiết lập, trong đó

phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích; xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; xác định ô thứ nhất; giải phóng thông tin cấu hình thứ hai dựa vào ô thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn; xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất; và gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Dựa vào giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, thiết bị đầu cuối trước tiên chọn ô thứ nhất dựa vào phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối hoặc cấu hình trước nếu lỗi liên kết xảy ra, và sau đó chọn giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn dựa vào ô thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ. Ngoài ra, vì thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn được giải phóng dựa vào ô thứ nhất được xác định, nên có thể đảm bảo được rằng thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC được xác định dựa vào thông tin cấu hình được bảo lưu phù hợp hơn với ô thứ nhất được xác định.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp tái thiết lập, trong đó phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích; xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; xác định ô thứ nhất; giải phóng thông tin cấu hình thứ nhất dựa vào ô thứ nhất; xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn; và gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Dựa vào giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, thiết bị đầu cuối trước tiên chọn ô thứ nhất dựa vào phương án thực hiện bên

trong thiết bị đầu cuối hoặc cấu hình trước nếu lỗi liên kết xảy ra, và sau đó chọn giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích dựa vào ô thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ. Ngoài ra, vì một đơn vị thông tin cấu hình trong thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích được giải phóng dựa vào ô thứ nhất được xác định, nên có thể đảm bảo được rằng thông điệp yêu cầu tái thiết lập được xác định dựa vào thông tin cấu hình được bảo lưu phù hợp hơn với ô thứ nhất được xác định.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, bước xác định rằng lỗi liên kết xảy ra bao gồm bước: sau khi truy cập thành công vào ô đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; thực hiện chuyển giao chồng giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack, DAPS), và sau khi truy cập thành công vào ô đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; thực hiện chuyển giao DAPS, và sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi giải phóng thông tin cấu hình thứ hai, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; hoặc thực hiện chuyển giao DAPS, và sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, bước xác định rằng lỗi liên kết xảy ra bao gồm bước: xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau xảy ra trong ô đích hoặc ô nguồn:

lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra;

kiểm tra tính toàn vẹn thất bại;

lượng truyền lại điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC) đạt đến ngưỡng được thiết lập trước;

bộ định thời T310 hết hạn;

truy cập ngẫu nhiên thất bại và bộ định thời T311 không chạy;

trong kịch bản chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích; hoặc

trong kịch bản chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích và lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo

một số phương án thực hiện khả thi, bước xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích bao gồm bước: nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng trong ô đích, trong đó thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình thứ ba, và thông tin cấu hình thứ ba là thông tin cấu hình mới được sử dụng trong ô đích; thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình thứ nhất; và xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, trước khi nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, phương pháp này còn bao gồm bước: trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ nhất này chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, bước xác định rằng lỗi liên kết xảy ra bao gồm bước: xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau xảy ra trong thủ tục chuyển giao:

chuyển giao liên hệ thống thất bại; hoặc

chuyển giao nội hệ thống thất bại.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai này chỉ báo lỗi liên kết.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: trong thủ tục chuyển giao DAPS, bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập thành công vào ô đích; trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai; và

gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ hai này chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ ba, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: mã nhận dạng ô vật lý (physical cell identifier, PCI) của ô đích, mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến-ô (cell-radio network temporary identifier, C-RNTI) được sử dụng trong ô đích, hoặc mã xác thực thông điệp ngắn đối với tính toàn vẹn (short message authentication code for integrity, short MAC-I) được sử dụng trong ô đích.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô nguồn, C-RNTI được sử dụng trong ô nguồn và MAC-I ngắn được sử dụng trong ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo một số phương án thực hiện khả thi, ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng đích thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải nguồn thuộc về.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một số phương án thực hiện khả thi, ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng nguồn thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải đích thuộc về.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích, thì bắt đầu bộ định thời; trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng cấu hình của ô nguồn; và giải phóng cấu hình được sử dụng trong ô nguồn.

Dựa vào giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập ô đích. Nếu bộ định thời hết hạn, nếu thiết bị đầu cuối chưa nhận được, từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, thông điệp để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, thì thiết bị đầu cuối có thể chủ động giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này tránh vấn đề là thiết bị đầu cuối cần duy trì thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn trong thời gian dài trong thủ tục chuyển giao DAPS.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo một số phương án thực hiện khả thi, phương

pháp này còn bao gồm bước: gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, trong đó thông điệp thứ hai này chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được, hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối. Phương pháp này bao gồm các bước: trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích, thì bắt đầu bộ định thời; trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng cấu hình của ô nguồn; gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng, trong đó thông điệp thứ hai này chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại; nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng; và giải phóng cấu hình được sử dụng trong ô nguồn.

Dựa vào giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập ô đích. Nếu bộ định thời hết hạn, nếu thiết bị đầu cuối chưa nhận được, từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, thông điệp để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, thì thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp đến thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không nhận được thông điệp để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Ngoài ra, thiết bị mạng mà ô đích thuộc về có thể gửi hoặc gửi lại, đến thiết bị đầu cuối, thông điệp để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này tránh vấn đề là thiết bị đầu cuối cần duy trì thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn trong thời gian dài trong thủ tục chuyển giao DAPS.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo một số phương án thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị mạng, trong đó thông điệp thứ ba này chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất được nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp thứ nhất mang mã nhận dạng báo hiệu RRC thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ phận thu-phát và bộ phận xử lý.

Bộ phận thu-phát được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang

ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai này là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định ô thứ nhất. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất. Bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ phận thu-phát và bộ phận xử lý.

Bộ phận thu-phát được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng thông tin cấu hình thứ nhất. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định ô thứ nhất. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ phận thu-phát và bộ phận xử lý.

Bộ phận thu-phát được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định ô thứ nhất. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng thông tin cấu hình thứ hai dựa vào ô thứ nhất, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định thông điệp yêu

cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất. Bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ phận thu-phát và bộ phận xử lý.

Bộ phận thu-phát được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định ô thứ nhất. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng thông tin cấu hình thứ nhất dựa vào ô thứ nhất. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai này là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó việc tái thiết lập được khởi tạo.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: sau khi truy cập thành công vào ô đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; thực hiện việc chuyển giao DAPS, và sau khi truy cập thành công vào ô đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; thực hiện việc chuyển giao DAPS, và sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi giải phóng thông tin cấu hình thứ hai, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra; hoặc thực hiện việc chuyển giao DAPS, và sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau xảy ra trong ô đích hoặc ô nguồn:

lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra;

kiểm tra tính toàn vẹn thất bại;
lượng truyền dẫn lại RLC đạt đến ngưỡng được thiết lập trước;
bộ định thời T310 hết hạn;
truy cập ngẫu nhiên thất bại và bộ định thời T311 không chạy;
trong kịch bản chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích; hoặc
trong kịch bản chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích và lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình thứ ba, và thông tin cấu hình thứ ba là thông tin cấu hình mới được sử dụng trong ô đích. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình thứ nhất. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau xảy ra trong thủ tục chuyển giao:

chuyển giao liên hệ thống thất bại; hoặc

chuyển giao nội hệ thống thất bại.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo lỗi liên kết.

Dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy đến khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: trong thủ tục chuyển giao DAPS, thì bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập thành công vào ô đích. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai. Bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ hai chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc khía cạnh thứ chín, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô đích, C-RNTI được sử dụng trong ô đích và MAC-I ngắn được sử dụng trong ô đích.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô nguồn, C-RNTI được sử dụng trong ô nguồn và MAC-I ngắn được sử dụng trong ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh thứ chín, theo một số phương án thực hiện khả thi, ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng đích thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải nguồn thuộc về.

Dựa vào khía cạnh thứ mười, theo một số phương án thực hiện khả thi, ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng nguồn thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải đích thuộc về.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ phận thu-phát và bộ phận xử lý.

Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để: trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích, bắt đầu bộ định thời. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng cấu hình của ô nguồn. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng cấu hình được sử dụng

trong ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh thứ mười một, theo một số phương án thực hiện khả thi, bộ phận thu-phát được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, trong đó thông điệp thứ hai chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được, hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ phận thu-phát và bộ phận xử lý.

Bộ phận xử lý được tạo cấu hình để: trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích, thì bắt đầu bộ định thời. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng cấu hình của ô nguồn. Bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng, trong đó thông điệp thứ hai chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại. Bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng. Bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng cấu hình được sử dụng trong ô nguồn.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai, theo một số phương án thực hiện khả thi, bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị mạng, trong đó thông điệp thứ ba chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất được nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ mười hai, theo một số phương án thực hiện khả thi, thông điệp thứ nhất mang mã nhận dạng báo hiệu RRC thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, và có thể được tạo cấu hình để thực thi các lệnh trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện khả thi bất kỳ của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ nhớ.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị truyền thông là thiết bị đầu cuối. Khi thiết bị truyền thông là thiết bị đầu cuối, thì giao diện truyền thông có thể là bộ thu-phát hoặc giao diện đầu vào/đầu ra.

Theo một phương án thực hiện khác, thiết bị truyền thông là chip được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối. Khi thiết bị truyền thông là chip được bố trí trong thiết bị

đầu cuối, giao diện truyền thông có thể là giao diện đầu vào/đầu ra.

Một cách tùy chọn, bộ thu-phát có thể là mạch thu-phát. Một cách tùy chọn, giao diện đầu vào/đầu ra có thể là mạch đầu vào/đầu ra.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này bao gồm mạch đầu vào, mạch đầu ra và mạch xử lý. Mạch xử lý được tạo cấu hình để: nhận tín hiệu bằng cách sử dụng mạch đầu vào, và truyền tín hiệu bằng cách sử dụng mạch đầu ra, để cho phép bộ xử lý để thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu.

Trong quy trình thực hiện cụ thể, thiết bị truyền thông có thể là chip, mạch đầu vào có thể là chân đầu vào, mạch đầu ra có thể là chân đầu ra và mạch xử lý có thể là tranzito, mạch cực cổng, bộ kích hoạt, mạch logic bất kỳ hoặc dạng tương tự. Tín hiệu đầu vào nhận được bởi mạch đầu vào có thể nhận được và được nhập bởi, ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở, bộ thu, tín hiệu được kết xuất bởi mạch đầu ra có thể được kết xuất cho, ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở, bộ phát và được truyền bởi bộ phát, và mạch đầu vào và mạch đầu ra có thể là cùng mạch, trong đó mạch được sử dụng làm mạch đầu vào và mạch đầu ra ở các thời điểm khác nhau. Các phương án thực hiện cụ thể về bộ xử lý và các mạch khác nhau không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười năm, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông, và thiết bị này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Bộ xử lý được tạo cấu hình để: đọc các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, nhận tín hiệu bằng cách sử dụng bộ thu, và truyền tín hiệu bằng cách sử dụng bộ phát, để thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu.

Một cách tùy chọn, có một hoặc nhiều bộ xử lý, và có một hoặc nhiều bộ nhớ.

Một cách tùy chọn, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý, hoặc bộ nhớ và bộ xử lý được bố trí riêng biệt.

Trong quy trình thực hiện cụ thể, bộ nhớ có thể là bộ nhớ lâu dài (non-transitory), chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM). Bộ nhớ và bộ xử lý có thể được tích hợp vào một chip, hoặc có thể được bố trí riêng biệt trong các chip khác nhau. Kiểu bộ nhớ và cách trong đó bộ nhớ và bộ xử lý được bố trí không bị giới hạn ở phương

án này của sáng chế.

Cần hiểu rằng, quy trình trao đổi dữ liệu liên quan chẳng hạn như gửi thông tin chỉ báo có thể là quy trình kết xuất thông tin chỉ báo từ bộ xử lý, và nhận thông tin khả năng có thể là quy trình nhận thông tin khả năng đầu vào bởi bộ xử lý. Cụ thể, dữ liệu được kết xuất bởi bộ xử lý có thể được kết xuất cho bộ phát, và dữ liệu đầu vào nhận được bởi bộ xử lý có thể là từ bộ thu. Bộ phát và bộ thu có thể được gọi chung là bộ thu-phát.

Thiết bị truyền thông trong khía cạnh thứ mười năm có thể là chip. Bộ xử lý có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm. Khi bộ xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, thì bộ xử lý có thể là mạch logic, mạch tích hợp hoặc dạng tương tự; hoặc khi bộ xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, bộ xử lý có thể là bộ xử lý dùng cho mục đích chung, và được thực hiện bằng cách đọc mã phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý, có thể nằm bên ngoài bộ xử lý và tồn tại độc lập.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm chương trình máy tính (mà có thể còn được gọi là mã hoặc các lệnh). Khi chương trình máy tính chạy, thì máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình máy tính (còn được gọi là mã hoặc các lệnh). Khi chương trình máy tính chạy trên máy tính, thì máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện bất kỳ trong số các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ sơ lược của hệ thống truyền thông theo phương pháp theo phương án của sáng chế;

FIG.2 đến FIG.10 là các lưu đồ sơ lược của phương pháp tái thiết lập theo phương án của sáng chế;

FIG.11 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế; và

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông có khả năng tương tác toàn cầu dùng cho truy cập vi ba (Worldwide Interoperability For Microwave Access, WiMAX), hệ thống truyền thông thế hệ thứ 5 trong tương lai (5th Generation, 5G) hoặc hệ thống công nghệ truy cập vô tuyến mới (New Radio Access Technology, NR), hệ thống xe đến vạn vật (vehicle-to-X V2X), hệ thống tiến hóa dài hạn dùng cho xe (Long Term Evolution-Vehicle, LTE-V), hệ thống internet trên xe, hệ thống truyền thông kiểu máy (machine type communication, MTC), hệ thống internet vạn vật (Internet of Things, IoT), hệ thống tiến hóa dài hạn dùng cho máy (Long Term Evolution-Machine, LTE-M), hệ thống từ máy đến máy (Machine to Machine, M2M) và hệ thống tương tự, trong đó V2X có thể bao gồm xe đến mạng (vehicle to network, V2N), xe đến xe (vehicle to vehicle, V2V), xe đến cơ sở hạ tầng (vehicle to infrastructure, V2I), xe đến người đi bộ (vehicle to pedestrian, V2P).

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị mạng có thể là thiết bị bất kỳ có chức năng thu-phát không dây. Thiết bị bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: nút B tiến hóa (evolved NodeB, eNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (Radio Network Controller, RNC), nút B (NodeB, NB), bộ điều khiển trạm cơ sở (Base Station Controller, BSC), trạm thu-phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS), trạm cơ sở cho nhà (ví dụ, nút B tiến hóa cho nhà, hoặc nút B cho nhà (Home evolved NodeB, or a Home NodeB, HNB)), khối băng tần cơ sở (BaseBand Unit, BBU), điểm truy cập (Access Point, AP) trong hệ thống Wi-Fi (Wireless Fidelity, Wi-Fi), nút chuyển tiếp không dây, nút chuyển tải sau (backhaul) không dây, điểm truyền dẫn (transmission point, TP), điểm truyền dẫn và tiếp nhận

(transmission and reception point, TRP) hoặc dạng tương tự. Thiết bị có thể theo cách khác là gNB hoặc điểm truyền dẫn (TRP hoặc TP) trong hệ thống 5G, ví dụ, hệ thống NR hoặc một hoặc nhóm panen ăngten (bao gồm các panen ăngten) của trạm cơ sở trong hệ thống 5G, hoặc thiết bị có thể theo cách khác là nút mạng mà tạo thành gNB hoặc điểm truyền dẫn, ví dụ, khối băng tần cơ sở (baseband unit, BBU) hoặc khối phân tán (distributed unit, DU).

Trong một số phương án triển khai, gNB có thể bao gồm khối trung tâm (centralized unit, CU) và DU. gNB có thể còn bao gồm khối ăngten hoạt động (active antenna unit, AAU). CU thực hiện một số chức năng của gNB, và DU thực hiện một số chức năng khác của gNB. Ví dụ, CU chịu trách nhiệm xử lý giao thức và dịch vụ không ở thời gian thực, và thực hiện các chức năng của tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC) và tầng giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP). DU chịu trách nhiệm xử lý giao thức tầng vật lý và dịch vụ ở thời gian thực, và thực hiện các chức năng của tầng điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC), tầng điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC) và tầng vật lý (physical, PHY). AAU thực hiện một số chức năng xử lý tầng vật lý, xử lý tần số vô tuyến và chức năng liên quan đến ăngten hoạt động. Thông tin ở tầng RRC cuối cùng được chuyển đổi thành thông tin ở tầng PHY, hoặc được chuyển đổi từ thông tin ở tầng PHY. Do đó, trong kiến trúc này, báo hiệu tầng cao hơn chẳng hạn như báo hiệu tầng RRC có thể còn được xem là được gửi bởi DU hoặc được gửi bởi DU và AAU. Có thể hiểu được rằng thiết bị mạng có thể là thiết bị bao gồm một hoặc nhiều nút trong số nút CU, nút DU và nút AAU. Ngoài ra, CU có thể được phân loại thành thiết bị mạng trong mạng truy cập (radio access network, RAN), hoặc CU có thể được phân loại thành thiết bị mạng trong mạng lõi (core network, CN). Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Thiết bị mạng phục vụ ô, và thiết bị đầu cuối truyền thông với ô bằng cách sử dụng tài nguyên truyền dẫn (ví dụ, tài nguyên miền tần số hoặc tài nguyên phổ) được cấp phát bởi thiết bị mạng. Ô có thể thuộc về trạm cơ sở macro (ví dụ, eNB macro hoặc gNB macro), hoặc có thể thuộc về trạm cơ sở tương ứng với ô nhỏ (small cell). Ô nhỏ ở đây có thể bao gồm ô metro (metro cell), ô micro (micro cell), ô pico (pico cell), ô femto (femto cell) và dạng tương tự. Các ô nhỏ này có các đặc điểm là độ phủ nhỏ và công suất truyền thấp, và áp dụng được để cung cấp dịch vụ truyền dẫn dữ liệu với tốc độ cao.

Theo các phương án của sáng chế, thiết bị đầu cuối bao gồm thiết bị người dùng

(user equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy cập, đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, tác nhân người dùng hoặc thiết bị người sử dụng. Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể là điện thoại di động (mobile phone), máy tính dạng bảng (pad), máy tính có các chức năng truyền dẫn và tiếp nhận không dây, thiết bị đầu cuối thực tế ảo (virtual reality, VR), thiết bị đầu cuối thực tế tăng cường (augmented reality, AR), thiết bị đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), thiết bị đầu cuối không dây trong lái xe không người lái (self driving (tự lái)), thiết bị đầu cuối không dây trong y học từ xa (remote medical), thiết bị đầu cuối không dây trong mạng lưới thông minh (smart grid), thiết bị đầu cuối không dây trong an toàn giao thông (transportation safety), thiết bị đầu cuối không dây trong thành phố thông minh (smart city), thiết bị đầu cuối không dây trong nhà ở thông minh (smart home), điện thoại tế bào, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (session initiation protocol, SIP), trạm đường dây thuê bao vô tuyến (wireless local loop, WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị được gắn trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G, thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng phát triển trong tương lai (public land mobile network, PLMN) hoặc dạng tương tự.

Thiết bị đeo được có thể còn được gọi là thiết bị thông minh đeo được và là thuật ngữ chung về các thiết bị đeo được chẳng hạn như kính, găng tay, đồng hồ, quần áo và giày mà được phát triển bằng cách áp dụng các công nghệ đeo được trong các thiết kế thông minh của trang phục hàng ngày. Thiết bị đeo được là thiết bị cầm tay mà có thể trực tiếp được mặc lên cơ thể hoặc được tích hợp vào quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Thiết bị đeo được không chỉ là một thiết bị phần cứng, mà còn thực hiện chức năng mạnh mẽ thông qua sự hỗ trợ của phần mềm, trao đổi dữ liệu và tương tác đám mây. Các thiết bị thông minh đeo được tổng quát bao gồm các thiết bị có đầy đủ tính năng và kích thước lớn mà có thể thực hiện hoàn toàn hoặc một phần chức năng mà không phụ thuộc vào điện thoại thông minh, chẳng hạn như đồng hồ thông minh hoặc kính thông minh, và các thiết bị mà chỉ tập trung vào một kiểu chức năng ứng dụng và cần hoạt động với các thiết bị khác chẳng hạn như điện thoại thông minh, chẳng hạn như các dây đeo thông minh hoặc đồ trang sức thông minh khác nhau để theo dõi các dấu

hiệu thể chất.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể theo cách khác là thiết bị đầu cuối trong hệ thống internet vạn vật (internet of things, IoT). IoT là phần quan trọng của sự phát triển công nghệ thông tin trong tương lai. Tính năng kỹ thuật chính của IoT là nhằm kết nối mọi vật với mạng bằng cách sử dụng công nghệ truyền thông, để thực hiện mạng thông minh nhằm liên kết người-máy và liên kết vật-vật.

Dạng cụ thể của thiết bị đầu cuối không bị giới hạn ở sáng chế này.

Để tạo điều kiện hiểu các phương án của sáng chế, trước tiên, hệ thống truyền thông mà các phương án của sáng chế áp dụng được được mô tả một cách chi tiết dựa vào FIG.1. FIG.1 là sơ đồ sơ lược của hệ thống truyền thông áp dụng được cho phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm ít nhất hai thiết bị mạng, ví dụ, thiết bị mạng 110 và thiết bị mạng 120 được thể hiện trên FIG.1. Hệ thống truyền thông 100 có thể còn bao gồm ít nhất một thiết bị đầu cuối, ví dụ, thiết bị đầu cuối 130 được thể hiện trên FIG.1. Thiết bị đầu cuối 130 có thể di động hoặc cố định. Cả thiết bị mạng 110 và thiết bị mạng 120 là các thiết bị chẳng hạn như các trạm cơ sở hoặc các bộ điều khiển trạm cơ sở mà có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối 130 trên liên kết vô tuyến. Mỗi thiết bị mạng có thể tạo ra độ phủ sóng truyền thông cho vùng địa lý cụ thể, và có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối nằm trong vùng phủ sóng (ô).

FIG.1 thể hiện ví dụ trong đó có hai thiết bị mạng và một thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông 100 có thể bao gồm ít nhất một thiết bị mạng, và số lượng thiết bị đầu cuối khác có thể có trong vùng phủ sóng của mỗi thiết bị mạng. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Các ăngten có thể được tạo cấu hình đối với mỗi thiết bị truyền thông chẳng hạn như thiết bị mạng 110, thiết bị mạng 120, hoặc thiết bị đầu cuối 130 trên FIG.1. Các ăngten có thể bao gồm ít nhất một ăngten truyền được tạo cấu hình để gửi tín hiệu và ít nhất một ăngten nhận được tạo cấu hình để nhận tín hiệu. Ngoài ra, thiết bị truyền thông còn bao gồm bổ sung chuỗi bộ phát và chuỗi bộ thu. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng mỗi chuỗi bộ phát và chuỗi bộ thu có thể bao gồm nhiều thành phần (ví dụ, bộ xử lý, bộ điều biến, bộ ghép kênh, bộ giải điều biến, bộ giải ghép kênh hoặc ăngten) liên quan đến việc gửi và nhận tín hiệu. Do đó, thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với nhau bằng cách sử dụng công nghệ đa ăngten.

Một cách tùy chọn, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể còn bao gồm thực thể mạng khác chẳng hạn như bộ điều khiển mạng hoặc thực thể quản lý tính di động. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Để tạo điều kiện hiểu các phương án của sáng chế, trước tiên, phần sau đây mô tả ngắn gọn các thuật ngữ được sử dụng theo sáng chế này.

1. Tái thiết lập RRC: Khi lỗi chuyển giao, lỗi tái cấu hình, lỗi kiểm tra tính toàn vẹn, RLF hoặc dạng tương tự xảy ra trên thiết bị đầu cuối, thì thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo thủ tục tái thiết lập RRC.

Ví dụ, thủ tục tái thiết lập RRC có thể bao gồm các bước sau:

Bước 1: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC đến ô tái thiết lập (hoặc thiết bị mạng mà ô thuộc về).

Bước 2: Nếu ô tái thiết lập chấp nhận yêu cầu của thiết bị đầu cuối, thì gửi thông điệp tái thiết lập RRC đến thiết bị đầu cuối.

Bước 3: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp hoàn thành tái thiết lập RRC đến ô tái thiết lập.

Ở đây, ô tái thiết lập có thể là ô được xác định bởi thiết bị đầu cuối thông qua việc tìm kiếm hoặc phát hiện ô. Ô tái thiết lập có thể là ô mà đáp ứng tiêu chí định trước, ví dụ, tiêu chí S về lựa chọn ô trong giao thức NR TS38.304-f30. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây. Cần lưu ý rằng quy trình trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông điệp đến ô về cơ bản là thiết bị đầu cuối gửi thông điệp đến thiết bị mạng mà ô thuộc về. Thiết bị mạng mà ô thuộc về là, ví dụ, trạm cơ sở phục vụ của ô. Để diễn đạt một cách ngắn gọn, "thiết bị đầu cuối gửi thông điệp đến ô" được sử dụng để mô tả theo sáng chế này.

Thủ tục tái thiết lập RRC sau khi lỗi tái cấu hình RRC trong RLF được sử dụng làm ví dụ để mô tả thủ tục RRC.

Giả sử rằng trạm cơ sở phục vụ của thiết bị đầu cuối là trạm cơ sở #1, và ô phục vụ tương ứng là ô #1. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối sử dụng cấu hình #1 được tạo ra bởi trạm cơ sở #1 cho thiết bị đầu cuối.

Bước 1: Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình RRC từ trạm cơ sở #1, trong đó thông điệp tái cấu hình RRC bao gồm cấu hình #2.

Bước 2: Thiết bị đầu cuối thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình RRC. Nếu lỗi tái cấu hình RRC xảy ra, thì thiết bị đầu cuối tiếp tục sử dụng cấu hình #1, và bắt đầu thủ tục tái thiết lập.

Bước 3: Thiết bị đầu cuối chọn ô tái thiết lập thích hợp, bắt đầu thủ tục tái thiết lập RRC, và gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập đến ô tái thiết lập. Cụ thể, thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm thông số được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô #1, và cụ thể bao gồm khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn mà tương ứng với cấu hình #1 và được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô #1, C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng trong ô #1, và mã nhận dạng ô vật lý (physical cell identifier, PCI) của ô #1.

2. Kết nối RRC: Trước khi truyền thông bình thường, thiết bị đầu cuối có thể thiết lập kết nối RRC với thiết bị mạng, cụ thể là, kết nối RRC với ô. Khi kết nối RRC được ngắt kết nối, thì thiết bị đầu cuối không thể thực hiện truyền thông bình thường.

3. Ô (cell): Ô được mô tả từ góc độ tầng cao hơn, nghĩa là, từ góc độ quản lý tài nguyên, quản lý tính di động hoặc đơn vị dịch vụ. Vùng phủ sóng của mỗi thiết bị mạng có thể được chia thành một hoặc nhiều ô, và mỗi ô có thể tương ứng với một hoặc nhiều tần số. Nói cách khác, mỗi ô có thể được xem là vùng được tạo ra bởi các vùng phủ sóng của một hoặc nhiều tần số.

Cần lưu ý rằng ô có thể là vùng nằm trong phạm vi phủ sóng của mạng không dây của thiết bị mạng. Theo các phương án của sáng chế, các ô khác nhau có thể tương ứng với cùng thiết bị mạng hoặc các thiết bị mạng khác nhau. Ví dụ, thiết bị mạng mà ô #1 thuộc về và thiết bị mạng mà ô #2 thuộc về có thể là các thiết bị mạng khác nhau, ví dụ, các trạm cơ sở. Nói cách khác, ô #1 và ô #2 có thể được quản lý bởi các trạm cơ sở khác nhau. Theo cách khác, ví dụ khác, thiết bị mạng mà quản lý ô #1 và thiết bị mạng mà quản lý ô #2 có thể theo cách khác là các bộ phận xử lý tần số vô tuyến khác nhau của cùng trạm cơ sở, ví dụ, các khối vô tuyến từ xa (radio remote unit, RRU). Nói cách khác, ô #1 và ô #2 có thể được quản lý bởi cùng trạm cơ sở và có cùng bộ phận xử lý tần số vô tuyến khác nhau. Theo cách khác, vẫn là ví dụ khác, thiết bị mạng mà ô #1 thuộc về và thiết bị mạng mà ô #2 thuộc về có thể là cùng thiết bị mạng, ví dụ, trạm cơ sở. Nghĩa là, ô #1 và ô #2 có thể được quản lý bởi cùng trạm cơ sở. Trong trường hợp này, ô #1 và ô #2 có thể được gọi là đồng vị trí. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở sáng chế này.

Như được mô tả ở trên, trong một số phương án triển khai khả thi, gNB có thể bao gồm CU và DU. Trong phương án triển khai này, ô #1 và ô #2 có thể được quản lý bởi cùng CU và cùng DU, nói cách khác, dùng chung CU và DU. Ô #1 và ô #2 có thể được quản lý bởi cùng CU và các DU khác nhau, nói cách khác, dùng chung CU nhưng không dùng chung DU. Theo cách khác, ô #1 và ô #2 có thể được quản lý bởi các CU khác nhau và các DU khác nhau, nói cách khác, không dùng chung CU và không dùng chung DU.

4. Chuyển giao: Trong hệ thống truyền thông không dây, khi thiết bị đầu cuối di chuyển từ ô đến/gần với ô khác, việc chuyển giao cần được thực hiện để đảm bảo rằng việc truyền thông của thiết bị đầu cuối không bị gián đoạn. Theo phương án này của sáng chế, ô nguồn thể hiện ô mà cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối trước khi chuyển giao, và ô đích thể hiện ô mà cung cấp dịch vụ cho thiết bị đầu cuối sau khi chuyển giao. Thông tin liên quan (ví dụ, mã nhận dạng ô vật lý của ô đích, thông tin tần số và thông tin về tài nguyên truy cập ngẫu nhiên được yêu cầu để chuyển giao sang ô đích) của ô đích có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng thông điệp chuyển giao. Thông điệp chuyển giao được gửi đến thiết bị đầu cuối bởi thiết bị mạng (cụ thể là, thiết bị mạng nguồn) mà ô nguồn thuộc về.

Chuyển giao có thể là chuyển giao nội trạm cơ sở hoặc chuyển giao liên trạm cơ sở. Chuyển giao nội trạm cơ sở có nghĩa là ô nguồn và ô đích thuộc về cùng thiết bị mạng (ví dụ, trạm cơ sở). Ô nguồn và ô đích có thể là cùng ô hoặc các ô khác nhau. Chuyển giao liên trạm cơ sở có nghĩa là ô nguồn và ô đích thuộc về các thiết bị mạng khác nhau (ví dụ, các trạm cơ sở). Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Cần hiểu rằng ô là vùng phủ sóng của thiết bị mạng, ô nguồn tương ứng với thiết bị mạng nguồn (ví dụ, trạm cơ sở nguồn), và ô đích tương ứng với thiết bị mạng đích (ví dụ, trạm cơ sở đích).

Cần hiểu thêm rằng ô nguồn và ô đích có thể thuộc về cùng thiết bị mạng, nói cách khác, ô nguồn và ô đích có thể là đồng vị trí. Trong trường hợp này, đối với thiết bị đầu cuối cụ thể, TA tương ứng với ô đích có thể bằng TA tương ứng với ô nguồn. Theo cách khác, ô đích có thể là ô nhỏ. Trong trường hợp này, đối với thiết bị đầu cuối cụ thể, TA của ô đích có thể là 0.

5. Chuyển giao chồng giao thức hoạt động kép (Dual active protocol stack handover, DAPS HO): Để đảm bảo không có sự gián đoạn trong thủ tục chuyển giao

của thiết bị đầu cuối, chuyển giao DAPS được đưa ra theo tiêu chuẩn của ngành công nghiệp truyền thông.

Trong thủ tục chuyển giao thông thường, sau khi nhận lệnh chuyển giao của thiết bị mạng nguồn, thiết bị đầu cuối ngắt kết nối khỏi ô nguồn, và truy cập ô đích. Khác với sự chuyển giao thông thường, trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi nhận lệnh chuyển giao được gửi bởi thiết bị mạng nguồn, thiết bị đầu cuối truy cập ô đích, và duy trì sự truyền thông với liên kết của ô nguồn. Thiết bị đầu cuối dừng sự truyền thông với ô nguồn và giải phóng liên kết truyền thông cho ô nguồn chỉ khi thiết bị mạng đích chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng hoàn toàn cấu hình được sử dụng trong ô nguồn.

Thủ tục chuyển giao DAPS tương tự với thủ tục chuyển giao thông thường. Thiết bị mạng nguồn xác định thực hiện việc chuyển giao, và sau đó thiết bị mạng nguồn gửi yêu cầu chuyển giao đến thiết bị mạng đích. Sau đó, thiết bị mạng đích trả về thông điệp báo nhận chuyển giao cho thiết bị mạng nguồn, để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối có thể được chuyển giao sang ô đích. Ngoài ra, thiết bị mạng nguồn gửi lệnh chuyển giao sang thiết bị đầu cuối, để chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao sang ô đích. Sau đó, thiết bị đầu cuối duy trì các kết nối với cả ô nguồn và ô đích. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và thiết lập kết nối mới với mạng lõi, mạng lõi chuyển giao dòng dữ liệu đường xuống sang thiết bị mạng đích, và cung cấp gói dữ liệu đánh dấu cuối (end marker) cho thiết bị mạng nguồn ở cùng thời điểm. Sau đó, thiết bị mạng nguồn chuyển tiếp dữ liệu đến thiết bị mạng đích. Sau khi thiết bị mạng đích nhận gói đánh dấu cuối, thiết bị mạng đích có thể chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng kết nối với ô nguồn, để hoàn thành thủ tục chuyển giao DAPS.

Trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào thiết bị mạng đích, thiết bị đầu cuối dừng gửi dữ liệu đường lên mới đến thiết bị mạng nguồn. Sau khi thiết bị đầu cuối giải phóng thành công kết nối với ô nguồn, thiết bị đầu cuối dừng tất cả sự truyền thông với thiết bị mạng nguồn. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào thiết bị mạng đích, thiết bị mạng nguồn nhận thông điệp chỉ báo chuyển giao thành công được gửi bởi thiết bị mạng đích. Sau đó, thiết bị mạng nguồn dừng gửi dữ liệu đường xuống mới đến thiết bị đầu cuối. Trước khi thiết bị đầu cuối giải phóng thành công kết nối với ô nguồn, thiết bị mạng nguồn không gửi dữ liệu đường xuống mới đến thiết bị đầu cuối, nhưng gửi dữ liệu đường xuống được truyền lại.

Như được mô tả ở trên, trong thủ tục tái thiết lập RRC được gây ra bởi lỗi tái cấu

hình RRC, thông điệp yêu cầu tái thiết lập được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến thiết bị mạng mà ô tái thiết lập thuộc về bao gồm thông tin cấu hình đang được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, cụ thể là, thông số tương ứng với cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trước khi thiết bị đầu cuối thu được thông điệp yêu cầu tái thiết lập cấu hình RRC.

Tuy nhiên, trong thủ tục trong đó thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, nếu lỗi liên kết, lỗi tái cấu hình, hoặc lỗi kiểm tra tính toàn vẹn xảy ra trên thiết bị đầu cuối, và thủ tục tái thiết lập được kích hoạt, thiết bị đầu cuối có cả thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn và thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Do đó, thiết bị đầu cuối có vấn đề về cách gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

Ví dụ, trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích. Trước khi thiết bị đầu cuối nhận, từ thiết bị mạng đích, thông tin chỉ báo để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình RRC từ thiết bị mạng đích. Thông điệp tái cấu hình RRC bao gồm thông tin cấu hình mới được tạo ra bởi ô đích cho thiết bị đầu cuối. Nếu lỗi tái cấu hình RRC xảy ra, thiết bị đầu cuối có cả thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn và thông tin cấu hình gốc được sử dụng trong ô đích. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có vấn đề về cách gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

Dựa vào điều này, sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông. Trong thủ tục chuyển giao của thiết bị đầu cuối, sau khi xác định rằng RLF xảy ra, thiết bị đầu cuối có thể khởi tạo việc tái thiết lập RRC.

Để dễ hiểu các phương án của sáng chế, trước tiên, phần mô tả sau được cung cấp trước khi các phương án của sáng chế được mô tả.

Trước tiên, theo các phương án của sáng chế, “chỉ báo” có thể bao gồm chỉ báo trực tiếp và chỉ báo gián tiếp, hoặc có thể bao gồm chỉ báo rõ ràng và chỉ báo ngầm. Thông tin được chỉ báo bởi thông tin được gọi là thông tin cần được chỉ báo. Trong quy trình thực hiện cụ thể, thông tin cần được chỉ báo có thể được chỉ báo theo nhiều cách, ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở, cách chỉ báo trực tiếp thông tin cần được chỉ báo. Ví dụ, thông tin cần được chỉ báo hoặc chỉ số của thông tin cần được chỉ báo được chỉ báo. Thông tin cần được chỉ báo có thể theo cách khác được chỉ báo gián tiếp bằng cách chỉ báo thông tin khác, trong đó có mối quan hệ liên kết giữa thông tin khác và thông tin cần được chỉ báo. Theo cách khác, chỉ một phần thông tin cần được chỉ báo có thể được

chỉ báo, và phần còn lại của thông tin cần được chỉ báo là đã biết hoặc được đồng thuận trước. Ví dụ, theo cách khác, thông tin này có thể được đồng thuận trước (ví dụ, được chỉ định trong giao thức) là thông tin cần được chỉ báo sẽ được chỉ báo tùy thuộc vào việc liệu phần tử thông tin có tồn tại hay không, nhờ đó giảm các tổng phí chỉ báo ở mức độ nhất định.

Thứ hai, các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai" và các số khác nhau theo các phương án sau chỉ được sử dụng để phân biệt nhằm dễ mô tả, và không được sử dụng để giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế. Ví dụ, các số khác nhau được sử dụng để phân biệt giữa thông tin chỉ báo khác nhau hoặc các khoảng thời gian khác nhau.

Thứ ba, "định trước" hoặc "tạo cấu hình trước" có thể được thực hiện bằng cách lưu trữ trước mã tương ứng hoặc bảng tương ứng trong thiết bị (ví dụ, bao gồm thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng) hoặc theo cách khác mà có thể chỉ báo thông tin liên quan. Phương án thực hiện cụ thể của việc "định trước" hoặc "tạo cấu hình trước" không bị giới hạn ở sáng chế này. "Lưu trữ" có thể là lưu trữ trong một hoặc nhiều bộ nhớ. Một hoặc nhiều bộ nhớ có thể được bố trí riêng biệt, hoặc có thể được tích hợp vào bộ mã hóa hoặc bộ giải mã, bộ xử lý hoặc thiết bị truyền thông. Theo cách khác, một số trong số một hoặc nhiều bộ nhớ có thể được bố trí riêng biệt, và một số trong số một hoặc nhiều bộ nhớ được tích hợp vào bộ giải mã, bộ xử lý, hoặc thiết bị truyền thông. Kiểu bộ nhớ có thể là vật ghi lưu trữ dưới dạng bất kỳ, và điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Thứ tư, "giao thức" theo các phương án của sáng chế có thể là giao thức tiêu chuẩn trong lĩnh vực truyền thông, ví dụ, có thể bao gồm giao thức LTE, giao thức NR và giao thức liên quan được áp dụng cho hệ thống truyền thông trong tương lai. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Thứ năm, "ít nhất một" có nghĩa là một hoặc nhiều, và "các" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. Ít nhất một trong số các mục (đoạn) sau hoặc cách diễn đạt tương tự của cụm từ này đề cập đến tổ hợp bất kỳ của các mục này, bao gồm tổ hợp bất kỳ của các mục (đoạn) số ít hoặc các mục (đoạn) số nhiều. Ví dụ, ít nhất một trong số a, b và c có thể thể hiện: a, b, c, a và b, a và c, b và c, hoặc a, b, và c, trong đó mỗi trong số a, b, và c có thể là dạng số ít hoặc số nhiều.

Thứ sáu, theo các phương án của sáng chế, các phần mô tả chẳng hạn như "khi", "trong trường hợp", và "nếu" có nghĩa là thiết bị (ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị

mạng) thực hiện việc xử lý tương ứng trong tình huống khách quan, và không nhằm làm giới hạn thời gian, và thiết bị (ví dụ, thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng) không được yêu cầu thực hiện hoạt động xác định trong quá trình thực hiện, và không có nghĩa là giới hạn bất kỳ khác.

Thứ bảy, để dễ mô tả các phương án của sáng chế, trừ khi có quy định khác, tất cả các tên thông điệp đã sử dụng là các tên thông điệp trong NR. Tuy nhiên, có thể hiểu rằng các tên thông điệp này chỉ là các ví dụ để dễ hiểu, và sẽ không tạo thành giới hạn bất kỳ đối với sáng chế. Sáng chế không loại trừ khả năng là tên thông điệp khác được xác định trong giao thức trong tương lai để thay thế các tên thông điệp được liệt kê theo sáng chế này để thực hiện chức năng giống hoặc tương tự. Ngoài ra, các tên thông điệp trong NR được sử dụng làm ví dụ để mô tả các phương án của sáng chế, và sẽ không tạo thành giới hạn bất kỳ đối với kịch bản mà phương pháp được đề xuất theo sáng chế này áp dụng được. Ví dụ, phương pháp được đề xuất theo sáng chế này cũng áp dụng được cho hệ thống LTE. Khi phương pháp được đề xuất theo sáng chế này được áp dụng cho hệ thống LTE, "tái cấu hình RRC", "tái thiết lập RRC" và dạng tương tự trong các phương án sau có thể lần lượt được thay thế bằng "tái cấu hình kết nối RRC", "tái thiết lập kết nối RRC" và dạng tương tự. Để ngắn gọn, các ví dụ không được liệt kê từng ví dụ một ở đây.

Thứ tám, phần sau mô tả các phương án một cách chi tiết dựa vào các lưu đồ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các lưu đồ và các phần mô tả liên quan theo các phương án tương ứng của sáng chế chỉ là các ví dụ để dễ hiểu, và sẽ không tạo thành giới hạn bất kỳ đối với sáng chế này. Mỗi bước trên mỗi lưu đồ không nhất thiết cần được thực hiện. Ví dụ, một số bước có thể được bỏ qua. Ngoài ra, trình tự thực hiện của mỗi bước không được cố định, và không bị giới hạn ở các bước trên hình vẽ. Trình tự thực hiện của mỗi bước được xác định dựa vào chức năng hoặc logic bên trong của bước.

Phần sau mô tả một cách chi tiết phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Cần hiểu rằng, chỉ để dễ hiểu và mô tả, tương tác giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng được sử dụng làm ví dụ dưới đây để mô tả một cách chi tiết phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Tuy nhiên, điều này không cấu thành giới hạn bất kỳ đối với thực thể thực hiện của phương pháp được đề xuất theo sáng chế này. Ví dụ, thiết bị đầu cuối được thể hiện theo các phương án sau có thể được thay thế bằng

thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng được thể hiện theo các phương án sau có thể còn được thay thế bằng thành phần (ví dụ, chip hoặc mạch) được tạo cấu hình trong thiết bị mạng.

Cấu trúc cụ thể của thực thể thực hiện của phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế không bị giới hạn cụ thể ở các phương án sau, chỉ cần chương trình mà ghi mã của phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể chạy để thực hiện truyền thông theo phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng, hoặc môđun chức năng mà có thể gọi ra và thực thi chương trình trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng.

Cần lưu ý rằng "khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn được sử dụng trong ô đích" được nêu trong các phương án của sáng chế là khóa KRRCin và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn mà được sử dụng trong thủ tục truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và ô đích. "Khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn được sử dụng trong ô nguồn" được nêu trong các phương án của sáng chế là khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn mà được sử dụng trong thủ tục truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và ô nguồn.

Cần lưu ý thêm rằng, theo phương án này, thiết bị mạng #1 là thiết bị mạng nguồn, cụ thể là, thiết bị mạng mà ô nguồn thuộc về; thiết bị mạng #2 là thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về, cụ thể là, thiết bị mạng mà ô tái thiết lập thuộc về; và thiết bị mạng #3 là thiết bị mạng đích, cụ thể là, thiết bị mạng mà ô đích thuộc về.

Thiết bị mạng #2 có thể là thiết bị mạng mà ô đích của thiết bị đầu cuối trong thủ tục chuyển giao trước đó thuộc về (thiết bị mạng #3). Nói cách khác, thiết bị mạng #2 là thiết bị mạng #3. Thiết bị mạng #2 và thiết bị mạng #3 là cùng thiết bị. Ví dụ, khi ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng #3 thuộc về, thiết bị mạng #2 và thiết bị mạng #3 là cùng thiết bị.

Theo cách khác, thiết bị mạng #2 có thể là thiết bị mạng mà ô nguồn của thiết bị đầu cuối trong thủ tục chuyển giao trước đó thuộc về (thiết bị mạng #1). Nói cách khác, thiết bị mạng #2 là thiết bị mạng #1. Thiết bị mạng #2 và thiết bị mạng #1 là cùng thiết bị. Ví dụ, khi ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng #1 thuộc về, thiết bị mạng #2 và thiết bị mạng #1 là cùng thiết bị.

Hiển nhiên là thiết bị mạng #2 có thể là thiết bị mạng khác với thiết bị mạng #3

hoặc thiết bị mạng #1. Ví dụ, nếu ô thứ nhất không phải là ô mà thiết bị mạng #3 thuộc về, hoặc không phải là ô mà thiết bị mạng #1 thuộc về, thiết bị mạng #2 và thiết bị mạng #3 không phải là cùng thiết bị mạng, hoặc thiết bị mạng #2 và thiết bị mạng #1 không phải là cùng thiết bị mạng.

FIG.2 là lưu đồ sơ lược của phương pháp tái thiết lập 200 theo phương án của sáng chế và từ góc độ tương tác thiết bị. Như được thể hiện trên FIG.2, phương pháp 200 có thể bao gồm bước S210 đến bước S260. Phần sau mô tả các bước theo phương pháp 200 một cách chi tiết.

S210: Thiết bị đầu cuối nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng #1 (thiết bị mạng nguồn), trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích.

Lệnh chuyển giao bao gồm thông tin cấu hình #1 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ nhất), và thông tin cấu hình #1 là thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô đích, hoặc thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền thông trong ô đích, hoặc thông tin cấu hình được tạo ra bởi thiết bị mạng đích cho thiết bị đầu cuối, hoặc thông tin cấu hình mà được tạo ra bởi thiết bị mạng đích cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền thông trong ô đích.

Thông tin cấu hình #1 bao gồm ít nhất một trong số sau: PCI của ô đích, C-RNTI được tạo ra bởi thiết bị mạng đích cho thiết bị đầu cuối, mã nhận dạng thuật toán bảo mật thiết bị mạng đích dùng cho thuật toán bảo mật được chọn (các mã nhận dạng thuật toán bảo mật gNB đích dùng cho các thuật toán bảo mật được chọn - target gNB security algorithm identifiers for selected security algorithms), tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel, RACH) và thông điệp hệ thống của ô đích.

Hiển nhiên là thông tin cấu hình #1 có thể bao gồm nhiều thông số hơn. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Có thể hiểu được rằng, trong thủ tục trong đó thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, thiết bị đầu cuối không giải phóng thông tin cấu hình #2 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ hai), và thông tin cấu hình #2 là thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn, hoặc thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền thông trong ô nguồn.

Thông tin cấu hình #2 bao gồm ít nhất một trong số sau: PCI của ô nguồn, cấu

hình đo lường, cấu hình điều khiển tính di động (mobility control), cấu hình tài nguyên vô tuyến, cấu hình bảo mật tầng truy cập (access stratum, AS) và C-RNTI được tạo ra bởi thiết bị mạng nguồn cho thiết bị đầu cuối.

Cấu hình tài nguyên vô tuyến có thể là cấu hình kênh mang vô tuyến (radio bearer, RB), cấu hình điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC) chính, cấu hình kênh vật lý hoặc dạng tương tự.

Thông tin cấu hình #2 có thể còn bao gồm nhiều thông số hơn. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S220: Thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi liên kết xảy ra.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau xảy ra trong ô đích hoặc ô nguồn:

1. Lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình #1 từ thiết bị mạng mà ô nguồn thuộc về. Thông điệp tái cấu hình #1 bao gồm thông tin cấu hình #3, và thông tin cấu hình #3 là thông tin cấu hình mới mà được sử dụng trong ô nguồn và khác với thông tin cấu hình #2. Thiết bị đầu cuối thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình #1. Thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô nguồn. Nếu xác định được rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #3, và tiếp tục sử dụng thông tin cấu hình #2 được sử dụng trong ô nguồn. Thông tin cấu hình #2 là thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình #1.

Ví dụ khác, thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình #2 (ví dụ về thông điệp tái cấu hình thứ nhất) từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về. Thông điệp tái cấu hình #2 bao gồm thông tin cấu hình #4 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ ba), và thông tin cấu hình #4 là thông tin cấu hình mới mà được sử dụng trong ô đích và khác với thông tin cấu hình #1. Thiết bị đầu cuối thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình #2. Thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích. Nếu xác định được rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #4, và tiếp tục sử dụng thông tin cấu hình #1 được sử dụng trong ô đích. Thông tin cấu hình #1 là thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối

trong ô đích trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình #2.

Một cách tùy chọn, thông điệp tái cấu hình #2 có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2.

Thủ tục chuyển giao DAPS được sử dụng làm ví dụ. Trong thủ tục chuyển giao DAPS, nếu thiết bị đầu cuối không nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, hoặc trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, hoặc trước khi giải phóng thông tin cấu hình #2, thì thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình #2 từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về. Thông điệp tái cấu hình #2 bao gồm thông tin cấu hình #4. Thiết bị đầu cuối thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình. Sau đó, thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích. Thông điệp thứ nhất chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2 được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng nguồn.

2. Kiểm tra tính toàn vẹn thất bại.

Ví dụ, điều này có nghĩa là thiết bị đầu cuối nhận chỉ báo về lỗi kiểm tra tính toàn vẹn.

Ví dụ khác, điều này có nghĩa là thiết bị đầu cuối nhận chỉ báo về lỗi kiểm tra tính toàn vẹn từ tầng thấp hơn.

Cụ thể, điều này có nghĩa là, nhưng không bị giới hạn ở, thiết bị đầu cuối nhận, trong ô đích, chỉ báo về lỗi kiểm tra tính toàn vẹn từ tầng thấp hơn; hoặc thiết bị đầu cuối nhận, trong ô nguồn, chỉ báo về lỗi kiểm tra tính toàn vẹn từ tầng thấp hơn; hoặc thiết bị đầu cuối xác định, trong ô đích, rằng kiểm tra tính toàn vẹn thất bại; hoặc thiết bị đầu cuối xác định, trong ô nguồn, chỉ báo về lỗi kiểm tra tính toàn vẹn từ tầng thấp hơn.

3. Lượng truyền dẫn lại RLC đạt đến ngưỡng được thiết lập trước.

Cụ thể là, lượng truyền dẫn lại RLC từ thiết bị mạng nguồn đến thiết bị đầu cuối đạt đến ngưỡng được thiết lập trước. Theo cách khác, lượng truyền dẫn lại dữ liệu từ thiết bị đầu cuối đến ô nguồn đạt đến ngưỡng được thiết lập trước của lượng truyền dẫn

lại RLC. Theo cách khác, lượng truyền dẫn lại RLC đường lên của thiết bị đầu cuối trong ô nguồn đạt đến số lượng tối đa. Theo cách khác, lượng truyền dẫn lại RLC đường lên của thiết bị đầu cuối trong ô nguồn đạt đến ngưỡng được thiết lập trước.

Theo cách khác, lượng truyền dẫn lại RLC từ thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối đạt đến ngưỡng được thiết lập trước. Theo cách khác, lượng truyền dẫn lại dữ liệu từ thiết bị đầu cuối đến ô đích đạt đến ngưỡng được thiết lập trước của lượng truyền dẫn lại RLC. Theo cách khác, lượng truyền dẫn lại RLC đường lên của thiết bị đầu cuối trong ô đích đạt đến số lượng tối đa. Theo cách khác, lượng truyền dẫn lại RLC đường lên của thiết bị đầu cuối trong ô đích đạt đến ngưỡng được thiết lập trước.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể gửi dữ liệu đến thiết bị mạng. Ở tầng điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC), yêu cầu lặp tự động lai (hybrid auto repeat request, HARQ) được sử dụng để đảm bảo rằng thiết bị mạng nhận chính xác dữ liệu. Ngoài ra, ở tầng RLC, báo cáo trạng thái RLC được trả về bởi thiết bị mạng có thể cũng được sử dụng để xác nhận rằng thiết bị mạng nhận chính xác dữ liệu. Thiết bị đầu cuối nhận biết, từ báo cáo trạng thái RLC, liệu dữ liệu hiện tại có được gửi thành công đến thiết bị mạng hay không. Nếu thiết bị mạng không báo nhận (acknowledgement, ACK) khối dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) RLC, thì dữ liệu bắt đầu được truyền lại cho đến khi thiết bị đầu cuối nhận ACK được gửi bởi thiết bị mạng. Nếu lượng truyền dẫn lại RLC đạt đến ngưỡng được thiết lập trước, lỗi liên kết xảy ra.

4. Bộ định thời 310 hết hạn.

Cụ thể, việc phát hiện bất đồng bộ đường xuống của thiết bị đầu cuối có thể được thực hiện: Nếu thiết bị đầu cuối liên tiếp nhận các chỉ báo bất đồng bộ (out-of-sync) N310 được báo cáo bởi tầng 1 (layer 1, L1), điều này được coi là thiết bị đầu cuối bất đồng bộ. Ở cùng thời điểm, bộ định thời T310 được bắt đầu. Nếu các chỉ báo đồng bộ (in-sync) N311 nhận được trước khi T310 hết hạn, thì điều này được coi là thiết bị đầu cuối khôi phục trạng thái đồng bộ. Nếu không, sau khi T310 hết hạn, thiết bị đầu cuối kích hoạt thủ tục tái thiết lập và bắt đầu bộ định thời T311. Nếu việc tái thiết lập vẫn thất bại sau khi T311 hết hạn, thì thiết bị đầu cuối đi vào trạng thái không tải (IDLE).

Bộ định thời T310 là bộ định thời được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để phát hiệnRLF. Ví dụ, thời lượng hợp lệ của T310 có thể được cung cấp cho thiết bị đầu cuối trước bằng cách sử dụng báo hiệu bởi thiết bị mạng mà ô nguồn thuộc về, hoặc có thể được xác định trước. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này. Thiết bị đầu cuối bắt đầu bộ

định thời khi phát hiện lỗi tầng vật lý. Nếu thiết bị đầu cuối không khôi phục về trạng thái đồng bộ trong thời lượng hợp lệ của bộ định thời T310, thì lỗi liên kết vô tuyến xảy ra. Sau khi T310 hết hạn, thiết bị đầu cuối kích hoạt thủ tục tái thiết lập.

Theo cách khác, thời lượng hợp lệ của T310 có thể được cung cấp cho thiết bị đầu cuối trước bằng cách sử dụng báo hiệu bởi thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, hoặc có thể được xác định trước. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này. Thiết bị đầu cuối bắt đầu bộ định thời khi phát hiện lỗi tầng vật lý. Nếu thiết bị đầu cuối không khôi phục về trạng thái đồng bộ, thì lỗi liên kết vô tuyến xảy ra. Sau khi T310 hết hạn, thiết bị đầu cuối kích hoạt thủ tục tái thiết lập.

5. Truy cập ngẫu nhiên thất bại và bộ định thời T311 không chạy.

6. Trong kịch bản chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích.

Cụ thể, lỗi liên kết vô tuyến trong ô đích có thể là một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau trong ô đích:

lượng truyền dẫn lại RLC đạt đến ngưỡng được thiết lập trước;

bộ định thời T310 hết hạn; hoặc

truy cập ngẫu nhiên thất bại và bộ định thời T311 không chạy.

7. Trong kịch bản chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích và lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô nguồn.

Cụ thể, lỗi liên kết vô tuyến trong ô đích có thể là một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau trong ô đích:

lượng truyền dẫn lại RLC đạt đến ngưỡng được thiết lập trước;

bộ định thời T310 hết hạn; hoặc

truy cập ngẫu nhiên thất bại và bộ định thời T311 không chạy.

Cụ thể, lỗi liên kết vô tuyến trong ô nguồn có thể là một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau trong ô nguồn:

lượng truyền dẫn lại RLC đạt đến ngưỡng được thiết lập trước;

bộ định thời T310 hết hạn; hoặc

truy cập ngẫu nhiên thất bại và bộ định thời T311 không chạy.

Theo một phương án thực hiện khác, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng lỗi

liên kết xảy ra khi một trong số các trường hợp sau xảy ra trong thủ tục chuyển giao:

1. Chuyển giao liên hệ thống thất bại.

Chuyển giao liên hệ thống đề cập đến việc chuyển giao trong đó ô nguồn và ô đích thuộc về các hệ thống khác nhau. Ví dụ, ô nguồn là ô LTE (ô được phục vụ bởi trạm cơ sở LTE), và trạm cơ sở đích là ô NR (ô được phục vụ bởi trạm cơ sở 5G).

2. Chuyển giao nội hệ thống thất bại.

Trong chuyển giao nội hệ thống, ô nguồn và ô đích thuộc về cùng hệ thống. Ví dụ, ô nguồn là ô NR (ô được phục vụ bởi trạm cơ sở 5G), và trạm cơ sở đích là ô NR (cụ thể là, ô được phục vụ bởi 5G trạm cơ sở); hoặc ví dụ, ô nguồn là ô LTE (ô được phục vụ bởi trạm cơ sở LTE), và trạm cơ sở đích là ô LTE (cụ thể là, ô được phục vụ bởi trạm cơ sở LTE).

S230: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước S2301: Thiết bị đầu cuối xác định giải phóng thông tin cấu hình #2. Cụ thể, thiết bị đầu cuối có thể xác định giải phóng thông tin cấu hình #2 dựa vào dữ liệu trước, thông tin chỉ báo định trước, hoặc thông tin ưu tiên được tạo cấu hình trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối tạo cấu hình trước thông tin ưu tiên. Thông tin ưu tiên chỉ báo rằng khi lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao, nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ cả thông tin cấu hình #1 và thông tin cấu hình #2, thiết bị đầu cuối có thể giải phóng thông tin cấu hình #2. Ví dụ khác, thiết bị đầu cuối lưu trữ thông tin chất lượng truyền thông tương ứng với thông tin cấu hình #1 và thông tin chất lượng truyền thông tương ứng với thông tin cấu hình #2. Nếu xác định rằng chất lượng truyền thông tương ứng với thông tin cấu hình #1 là cao hơn, thì thiết bị đầu cuối có thể xác định giải phóng thông tin cấu hình #2. Ví dụ khác, thông tin chỉ báo được xác định trước trong giao thức. Thông tin chỉ báo chỉ báo rằng khi lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS, nếu thiết bị đầu cuối lưu trữ cả thông tin cấu hình #1 và thông tin cấu hình #2, thì thiết bị đầu cuối có thể giải phóng thông tin cấu hình #2. Thông tin chỉ báo có thể là thông tin ưu tiên.

Theo một phương án thực hiện khả thi, trước bước S2301, phương pháp này còn bao gồm bước S2302: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng #2, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, thông tin chỉ báo chỉ báo thông tin cấu hình mà được ưu

tiên chọn khi thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập sau khi xác định rằng lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao. Theo cách khác, thông tin chỉ báo chỉ báo thông tin cấu hình mà được ưu tiên giải phóng khi thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập sau khi xác định rằng lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo có thể là thông tin ưu tiên ứng dụng. Ví dụ, thiết bị mạng #2 có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin ưu tiên ứng dụng, thiết bị đầu cuối ưu tiên áp dụng thông tin cấu hình #1. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể xác định giải phóng thông tin cấu hình #2 dựa vào thông tin ưu tiên ứng dụng, và khởi tạo việc tái thiết lập để tái thiết lập thiết bị mạng dựa vào thông tin cấu hình #1.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, trước bước S2301, phương pháp này còn bao gồm bước S2303: Thiết bị mạng #2 thiết lập trước thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, thông tin chỉ báo chỉ báo thông tin cấu hình mà được ưu tiên chọn khi thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập sau khi xác định rằng lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao. Theo cách khác, thông tin chỉ báo chỉ báo thông tin cấu hình mà được ưu tiên giải phóng khi thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập sau khi xác định rằng lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao. Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo có thể là thông tin ưu tiên giải phóng. Ví dụ, thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách thiết lập trước thông tin ưu tiên giải phóng, thiết bị đầu cuối ưu tiên giải phóng thông tin cấu hình #2. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối có thể xác định giải phóng thông tin cấu hình #2 dựa vào thông tin ưu tiên giải phóng, và khởi tạo việc tái thiết lập để tái thiết lập thiết bị mạng dựa vào thông tin cấu hình #1.

Việc thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2 có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối xóa thông tin cấu hình #2 được lưu trữ, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô nguồn, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng nguồn.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao, nếu xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, thì thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này làm giảm lượng tiêu thụ bộ nhớ của thiết bị đầu cuối.

S240: Thiết bị đầu cuối xác định ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định ô thứ nhất dựa vào một phương án thực hiện

bên trong thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối hoặc theo tiêu chí định trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ ô lân cận, ô mà đáp ứng tiêu chí định trước. Tiêu chí định trước có thể là tiêu chí S về lựa chọn ô. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lựa chọn ô, và sử dụng ô mà đáp ứng tiêu chí S về lựa chọn ô làm ô thứ nhất.

Cần hiểu rằng ô thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối có thể là ô đích hoặc ô khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S250: Thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất.

Thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô đích, và C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô đích.

MAC-I ngắn được thiết lập thành 16 bit ít có nghĩa nhất của mã xác thực thông điệp đối với tính toàn vẹn (message authentication code for integrity, MAC-I), và các bước tính toán là như sau:

(1) Mã hóa đầu vào VarShortMAC (VarShortMAC-Input) bằng cách sử dụng ký hiệu cú pháp trừu tượng.1 (abstract syntax notation.1, ASN.1).

(2) Sử dụng khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn trong ô đích.

(3) Thiết lập tất cả các bit đầu vào dùng cho BỘ ĐẾM (COUNT), KÊNH MANG (BEARER) và HƯỚNG (DIRECTION) thành nhị phân.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo lỗi liên kết. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai hoặc lỗi liên kết có thể chỉ báo một hoặc nhiều trong số sau:

lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi tái cấu hình xảy ra trên thiết bị đầu cuối;

lỗi tái cấu hình xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS, hoặc lỗi tái cấu hình xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô đích và lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô nguồn;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích, và kiểm tra tính toàn vẹn thất bại; hoặc

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích, kiểm tra tính toàn vẹn thất bại.

S260: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2 (thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về).

Một cách tùy chọn, sau khi nhận thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC, thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về tìm kiếm ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối trước khi tái thiết lập RRC dựa vào C-RNTI, PCI, và MAC-I ngấn trong thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC. Ngoài ra, thiết bị mạng khôi phục thông tin cấu hình RRC và thông tin bảo mật dựa vào ngữ cảnh đã tìm thấy của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị mạng tái thiết lập kênh mang vô tuyến báo hiệu (signaling radio bearer, SRB) #1. Ngoài ra, thiết bị mạng gửi thông điệp tái thiết lập RRC cho thiết bị đầu cuối trên SRB #1. Thông điệp tái thiết lập mang phần tử thông tin nextHopChainingCount, và phần tử thông tin này chỉ báo thiết bị đầu cuối cập nhật khóa bảo mật tăng truy cập.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể còn gửi thông điệp hoàn thành việc tái thiết lập đến thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn nếu lỗi liên kết xảy ra, sao cho một phần bộ nhớ của thiết bị đầu cuối có thể được giải phóng. Điều này đơn giản hóa phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn được giải phóng, thiết bị đầu cuối chỉ có

thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

FIG.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp tái thiết lập 300 theo một phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp 300 có thể bao gồm bước S310 đến bước S360. Bước S310 và bước S320 giống với bước S210 và bước S220 theo phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại theo phương án này của sáng chế.

S330: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #1 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ nhất).

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước S3301: Thiết bị đầu cuối xác định giải phóng thông tin cấu hình #1. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2301.

Theo một phương án thực hiện khả thi, trước bước S3301, phương pháp này còn bao gồm bước S3302: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2302.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, trước bước S3301, phương pháp này còn bao gồm bước S3303: Thiết bị mạng thiết lập trước thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2303.

Việc thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #1 có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối xóa thông tin cấu hình #1 được lưu trữ, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô đích, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng đích.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao, nếu xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, thì thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Điều này làm giảm lượng tiêu thụ bộ nhớ của thiết bị đầu cuối.

S340: Thiết bị đầu cuối xác định ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định ô thứ nhất dựa vào một phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối hoặc theo tiêu chí định trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ ô lân cận, ô mà đáp ứng tiêu chí định trước. Tiêu chí định trước có thể là tiêu chí S về lựa chọn ô. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lựa chọn ô, và sử dụng ô mà đáp ứng tiêu chí S về lựa chọn ô làm ô thứ nhất.

Cần hiểu rằng ô thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối có thể là ô nguồn hoặc ô khác. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S350: Thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ hai.

Thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô nguồn, C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn.

ShortMAC-I được thiết lập thành 16 bit ít có nghĩa nhất của MAC-I, và các bước tính toán là như sau:

- (1) Mã hóa VarShortMAC-Input bằng cách sử dụng ASN.1.
- (2) Sử dụng khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn trong ô nguồn.
- (3) Thiết lập tất cả các bit đầu vào dùng cho COUNT, BEARER, và DIRECTION thành nhị phân.

S360: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2 (thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về).

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích nếu lỗi liên kết xảy ra, sao cho một phần bộ nhớ của thiết bị đầu cuối có thể được giải phóng. Điều này đơn giản hóa phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích được giải phóng, thiết bị đầu cuối chỉ có thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình

được lưu trữ.

FIG.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp tái thiết lập 400 theo một phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp 400 có thể bao gồm bước S410 đến bước S460. Bước S410 và bước S420 giống với bước S210 và bước S220 theo phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại theo phương án này của sáng chế.

S430: Thiết bị đầu cuối xác định ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định ô thứ nhất dựa vào một phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối hoặc theo tiêu chí định trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ ô lân cận, ô mà đáp ứng tiêu chí định trước. Tiêu chí định trước có thể là tiêu chí S về lựa chọn ô. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lựa chọn ô, và sử dụng ô mà đáp ứng tiêu chí S về lựa chọn ô làm ô thứ nhất.

Ô thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối có thể là ô mà thiết bị mạng đích thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải nguồn thuộc về. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S440: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2 dựa vào ô thứ nhất.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước S4401: Thiết bị đầu cuối xác định giải phóng thông tin cấu hình #2. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2301.

Theo một phương án thực hiện khả thi, trước bước S4401, phương pháp này còn bao gồm bước S4402: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2302.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, trước bước S4401, phương pháp này còn bao gồm bước S4403: Thiết bị mạng thiết lập trước thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2303.

Việc thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2 có thể được hiểu là thiết

bị đầu cuối xóa thông tin cấu hình #2 được lưu trữ, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô nguồn, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng nguồn.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao, nếu xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, thì thiết bị đầu cuối giải phóng, dựa vào ô thứ nhất được xác định, thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này có thể đảm bảo rằng thông điệp yêu cầu tái thiết lập được xác định dựa vào thông tin cấu hình được bảo lưu phù hợp hơn với ô thứ nhất, và giải phóng thông tin cấu hình có thể làm giảm lượng tiêu thụ bộ nhớ của thiết bị đầu cuối.

S450: Thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất.

Thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô đích, và C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô đích.

ShortMAC-I được thiết lập thành 16 bit ít có nghĩa nhất của MAC-I, và các bước tính toán là như sau:

- (1) Mã hóa VarShortMAC-Input bằng cách sử dụng ASN.1.
- (2) Sử dụng khóa KRRInt và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn trong ô đích.
- (3) Thiết lập tất cả các bit đầu vào dùng cho COUNT, BEARER, và DIRECTION thành nhị phân.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC có thể bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo lỗi liên kết. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo một hoặc nhiều trong số sau:

lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi

bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi tái cấu hình xảy ra trên thiết bị đầu cuối;

lỗi tái cấu hình xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS, hoặc lỗi tái cấu hình xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô đích và lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô nguồn;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích, và kiểm tra tính toàn vẹn thất bại; hoặc

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích, kiểm tra tính toàn vẹn thất bại.

S460: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2 (thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về).

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích thiết bị đầu cuối trước tiên chọn ô thứ nhất dựa vào phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối hoặc cấu hình trước nếu lỗi liên kết xảy ra, và sau đó chọn giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn dựa vào ô thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ. Ngoài ra, vì thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn được giải phóng dựa vào ô thứ nhất được xác định, có thể đảm bảo được rằng thông điệp yêu cầu tái thiết lập được xác định dựa vào thông tin cấu hình được bảo lưu phù hợp hơn với ô thứ nhất được xác định.

FIG.5 là lưu đồ sơ lược của phương pháp tái thiết lập 500 theo một phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp 500 có thể bao gồm bước S510 đến bước S560. Bước S510 và bước S520 giống với bước S210 và bước S220 theo phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại theo phương án này của sáng chế.

S530: Thiết bị đầu cuối xác định ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định ô thứ nhất dựa vào một phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối hoặc theo tiêu chí định trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ ô lân cận, ô mà đáp ứng tiêu chí định trước. Tiêu chí định trước có thể là tiêu chí S về lựa chọn ô. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lựa chọn ô, và sử dụng ô mà đáp ứng tiêu chí S về lựa chọn ô làm ô thứ nhất.

Cần hiểu rằng ô thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối có thể là ô mà thiết bị mạng nguồn thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải đích thuộc về. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S540: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #1.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước S5401: Thiết bị đầu cuối xác định giải phóng thông tin cấu hình #1. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2301.

Theo một phương án thực hiện khả thi, trước bước S5401, phương pháp này còn bao gồm bước S5402: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2302.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, trước bước S5401, phương pháp này còn bao gồm bước S5403: Thiết bị mạng thiết lập trước thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2303. Việc thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #1 có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối xóa thông tin cấu hình #1 được lưu trữ, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô đích, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng đích.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao, nếu xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, thì thiết bị đầu cuối giải phóng, dựa vào ô thứ nhất được xác định, thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Điều này có thể đảm bảo rằng thông điệp yêu cầu tái thiết lập được xác định dựa vào thông tin cấu hình được bảo lưu phù hợp hơn với ô thứ nhất.

S550: Thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ hai.

Thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô nguồn, C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn.

ShortMAC-I được thiết lập thành 16 bit ít có nghĩa nhất của MAC-I, và các bước tính toán là như sau:

- (1) Mã hóa VarShortMAC-Input bằng cách sử dụng ASN.1.
- (2) Sử dụng khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn trong ô nguồn.
- (3) Thiết lập tất cả các bit đầu vào dùng cho COUNT, BEARER, và DIRECTION thành nhị phân.

S560: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2 (thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về).

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích thiết bị đầu cuối trước tiên chọn ô thứ nhất dựa vào phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối hoặc cấu hình trước nếu lỗi liên kết xảy ra, và sau đó chọn giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích dựa vào ô thứ nhất. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ. Ngoài ra, vì thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích được giải phóng dựa vào ô thứ nhất được xác định, nên có thể đảm bảo được rằng thông điệp yêu cầu tái thiết lập được xác định dựa vào thông tin cấu hình được bảo lưu phù hợp hơn với ô thứ nhất được xác định.

FIG.6 thể hiện phương pháp để khởi tạo việc tái thiết lập RRC bởi thiết bị đầu cuối nếu lỗi tái cấu hình RRC xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, phương pháp 600 bao gồm bước S601 đến bước S611. Phần sau mô tả mỗi bước một cách chi tiết.

S601: Thiết bị đầu cuối nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng #1 (thiết bị mạng nguồn), trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích.

Lệnh chuyển giao bao gồm thông tin cấu hình #1 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ nhất), và thông tin cấu hình #1 là thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô đích, hoặc thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền thông trong ô đích, hoặc thông tin cấu hình được tạo ra bởi thiết bị mạng đích cho thiết bị đầu cuối, hoặc thông tin cấu hình mà được tạo ra bởi thiết bị mạng đích cho thiết bị đầu cuối và được sử dụng để truyền thông trong ô đích.

Thông tin cấu hình #1 có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: PCI của ô đích, C-RNTI được cung cấp bởi thiết bị mạng đích cho thiết bị đầu cuối, mã nhận dạng thuật toán bảo mật thiết bị mạng đích dùng cho thuật toán bảo mật được chọn, tài nguyên RACH, và thông điệp hệ thống của ô đích.

Hiển nhiên là thông tin cấu hình #1 có thể bao gồm nhiều thông số hơn. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Có thể hiểu được rằng, trong thủ tục trong đó thiết bị đầu cuối chuyển giao từ ô nguồn sang ô đích, thiết bị đầu cuối không giải phóng thông tin cấu hình #2 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ hai), và thông tin cấu hình #2 là thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn, hoặc thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối để truyền thông trong ô nguồn.

Thông tin cấu hình #2 có thể bao gồm ít nhất một trong số sau: PCI của ô nguồn, cấu hình đo lường, cấu hình điều khiển tính di động, cấu hình tài nguyên vô tuyến, cấu hình bảo mật AS, và C-RNTI được tạo ra bởi thiết bị mạng nguồn cho thiết bị đầu cuối.

Cấu hình tài nguyên vô tuyến có thể là cấu hình RB, cấu hình chính MAC, cấu hình kênh vật lý hoặc dạng tương tự.

Thông tin cấu hình #2 có thể còn bao gồm nhiều thông số hơn. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S602: Thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích dựa vào lệnh chuyển giao.

Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích, thiết bị đầu cuối sử dụng thông tin cấu hình #1 trong ô đích. Nếu thiết bị đầu cuối không nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng #3 (thiết bị mạng đích), hoặc trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng #3, thiết bị đầu cuối duy trì thông tin cấu hình #2, nói cách khác, không giải phóng thông tin cấu hình #2. Thông điệp thứ nhất chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2.

S603: Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng #3.

Thiết bị đầu cuối nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất trước khi nhận thông điệp thứ nhất. Thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình mới #4 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ ba) mà được sử dụng trong ô đích và khác với thông tin cấu hình #1. Thông điệp thứ nhất chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng nguồn.

Một cách tùy chọn, thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình #2.

S604: Thiết bị đầu cuối thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình thứ nhất.

S605: Thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi tái cấu hình xảy ra.

Nếu lỗi tái cấu hình xảy ra, thiết bị đầu cuối tiếp tục sử dụng thông tin cấu hình #1 trong ô đích. Ngoài ra, vì thiết bị đầu cuối không nhận thông điệp thứ nhất, thiết bị đầu cuối duy trì cấu hình (thông tin cấu hình #2) của UE được sử dụng trong ô nguồn, nói cách khác, không giải phóng thông tin cấu hình #2.

Nói cách khác, nếu lỗi tái cấu hình xảy ra trong ô đích, thiết bị đầu cuối có cả thông tin cấu hình #1 và thông tin cấu hình #2.

S606: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước S6061: Thiết bị đầu cuối xác định giải phóng thông tin cấu hình #2. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2301.

Theo một phương án thực hiện khả thi, trước bước S6061, phương pháp này còn bao gồm bước S6062: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2302.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, trước bước S6061, phương pháp này còn bao gồm bước S6063: Thiết bị mạng thiết lập trước thông tin chỉ báo, trong đó thông

tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phân mô tả liên quan ở bước S2303.

Việc thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #2 có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối xóa thông tin cấu hình #2 được lưu trữ, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô nguồn, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng nguồn.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao DAPS, nếu xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, thì thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này làm giảm lượng tiêu thụ bộ nhớ của thiết bị đầu cuối.

S607: Thiết bị đầu cuối xác định ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định ô thứ nhất dựa vào một phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối hoặc theo tiêu chí định trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ ô lân cận, ô mà đáp ứng tiêu chí định trước. Tiêu chí định trước có thể là tiêu chí S về lựa chọn ô. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lựa chọn ô, và sử dụng ô mà đáp ứng tiêu chí S về lựa chọn ô làm ô thứ nhất.

Cần hiểu rằng ô thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối có thể là ô mà thiết bị mạng đích thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải nguồn thuộc về. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S608: Thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ nhất.

Thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô đích, và C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô đích.

ShortMAC-I được thiết lập thành 16 bit ít có nghĩa nhất của MAC-I, và các bước tính toán là như sau:

(1) Mã hóa VarShortMAC-Input bằng cách sử dụng ASN.1.

(2) Sử dụng khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn trong ô đích.

(3) Thiết lập tất cả các bit đầu vào dùng cho COUNT, BEARER, và DIRECTION thành nhị phân.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ hai này chỉ báo rằng lỗi tái cấu hình xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS, hoặc lỗi tái cấu hình xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS; hoặc trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi tái cấu hình xảy ra trên thiết bị đầu cuối.

S609: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2 (thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về).

S610: Thiết bị mạng #2 gửi thông điệp tái thiết lập RRC đến thiết bị đầu cuối.

S611: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp hoàn thành tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao DAPS của thiết bị đầu cuối, nếu lỗi tái cấu hình RRC xảy ra trong ô đích, thì thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, sao cho một phần bộ nhớ của thiết bị đầu cuối có thể được giải phóng. Điều này đơn giản hóa phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn được giải phóng, thiết bị đầu cuối chỉ có thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

FIG.7 thể hiện phương pháp để khởi tạo việc tái thiết lập RRC bởi thiết bị đầu cuối nếu lỗi liên kết xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.7, phương pháp 700 bao gồm bước S701 đến bước S709. Phần sau mô tả mỗi bước một cách chi tiết.

Bước S701 giống với bước S601 theo phương pháp 600. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước S702 giống với bước S602 theo phương pháp 600. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S703: Trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp thứ nhất, thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi liên kết vô tuyến xảy ra, hoặc thiết bị đầu cuối xác định rằng việc kiểm tra bảo vệ tính toàn vẹn thất bại.

Thông điệp thứ nhất chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô nguồn, hoặc chỉ báo thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng nguồn.

Bước S704 giống với bước S606 theo phương pháp 600. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước S705 giống với bước S607 theo phương pháp 600. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S706: Thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC.

Thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô đích, và C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô đích.

ShortMAC-I được thiết lập thành 16 bit ít có nghĩa nhất của MAC-I, và các bước tính toán là như sau:

- (1) Mã hóa VarShortMAC-Input bằng cách sử dụng ASN.1.
- (2) Sử dụng khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn trong ô đích.
- (3) Thiết lập tất cả các bit đầu vào dùng cho COUNT, BEARER, và DIRECTION thành nhị phân.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai chỉ báo lỗi liên kết trong thủ tục chuyển giao DAPS.

Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi liên kết vô tuyến xảy ra ở bước S703, thì thông tin chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo một hoặc nhiều trong số sau:

lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi

bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô đích và lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô nguồn; hoặc

trong thủ tục chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô đích.

Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng kiểm tra tính toàn vẹn thất bại ở bước S703, thì thông tin chỉ báo thứ hai có thể chỉ báo một hoặc nhiều trong số sau:

trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích, và kiểm tra tính toàn vẹn thất bại; hoặc

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng đích, kiểm tra tính toàn vẹn thất bại.

Bước S707 đến bước S709 giống với bước S609 đến bước S611 theo phương pháp 600. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao DAPS của thiết bị đầu cuối, nếu lỗi liên kết vô tuyến, lỗi kiểm tra tính toàn vẹn hoặc dạng tương tự xảy ra trong ô đích, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, sao cho một phần bộ nhớ của thiết bị đầu cuối có thể được giải phóng. Điều này đơn giản hóa phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn được giải phóng, thiết bị đầu cuối chỉ có thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

FIG.8 thể hiện phương pháp để khởi tạo việc tái thiết lập RRC bởi thiết bị đầu cuối nếu lỗi tái cấu hình RRC xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, phương pháp 800 bao gồm bước S801 đến bước S806. Bước S801 đến bước S805 giống với bước S601 đến bước S605 theo phương pháp 600. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại theo phương án này của sáng chế.

Sau bước S805, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện bước S806a hoặc bước S806b.

S806a: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ tư đến thiết bị mạng #1, trong đó thông điệp thứ tư chỉ báo rằng lỗi liên kết xảy ra trên thiết bị đầu cuối.

S806b: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ tư đến thiết bị mạng #3, trong đó thông điệp thứ tư chỉ báo rằng lỗi liên kết xảy ra trên thiết bị đầu cuối.

Cụ thể, thông điệp thứ tư chỉ báo một hoặc nhiều trong số sau:

lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi tái cấu hình xảy ra trên thiết bị đầu cuối; hoặc

lỗi tái cấu hình xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS, hoặc lỗi tái cấu hình xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS.

FIG.9 thể hiện phương pháp để khởi tạo việc tái thiết lập RRC bởi thiết bị đầu cuối nếu lỗi liên kết xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.9, phương pháp 900 bao gồm bước S901 đến bước S904. Bước S901 đến bước S903 giống với bước S701 đến bước S703 theo phương pháp 700. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại theo phương án này của sáng chế.

Sau bước S903, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện bước S904a, hoặc có thể thực hiện bước S904b.

S904a: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ năm đến thiết bị mạng #1, trong đó thông điệp thứ năm chỉ báo rằng lỗi liên kết xảy ra trên thiết bị đầu cuối.

S904b: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ năm đến thiết bị mạng #3, trong đó thông điệp thứ năm chỉ báo rằng lỗi liên kết xảy ra trên thiết bị đầu cuối.

Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng lỗi liên kết vô tuyến xảy ra ở bước S903, thông điệp thứ năm có thể chỉ báo một hoặc nhiều trong số sau:

lỗi liên kết xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra;

trong thủ tục chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô đích và lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô nguồn; hoặc

trong thủ tục chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trên thiết bị đầu cuối trong ô đích.

Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng kiểm tra tính toàn vẹn thất bại S903, thông điệp thứ năm có thể chỉ báo một hoặc nhiều trong số sau:

trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích, và kiểm tra tính toàn vẹn thất bại; hoặc

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng đích, kiểm tra tính toàn vẹn thất bại.

FIG.10 thể hiện phương pháp để khởi tạo việc tái thiết lập RRC bởi thiết bị đầu cuối nếu lỗi tái cấu hình RRC xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.10, phương pháp 1000 bao gồm bước S1001 đến bước S1011. Bước S1001 đến bước S1005 giống với bước S601 đến bước S605 theo phương pháp 600. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại theo phương án này của sáng chế.

S1006: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #1 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ nhất).

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước S10061: Thiết bị đầu cuối xác định giải phóng thông tin cấu hình #1. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2301.

Theo một phương án thực hiện khả thi, trước bước S10061, phương pháp này còn

bao gồm bước S10062: Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ báo từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2302.

Theo một phương án thực hiện khả thi khác, trước bước S10061, phương pháp này còn bao gồm bước S10063: Thiết bị mạng thiết lập trước thông tin chỉ báo, trong đó thông tin chỉ báo chỉ báo mức độ ưu tiên áp dụng hoặc giải phóng thông tin cấu hình bởi thiết bị đầu cuối. Cụ thể, với phương án thực hiện của bước này, tham khảo các phần mô tả liên quan ở bước S2303. Việc thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình #1 có thể được hiểu là thiết bị đầu cuối xóa thông tin cấu hình #1 được lưu trữ, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và ô đích, hoặc thiết bị đầu cuối giải phóng liên kết giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng đích.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao DAPS, nếu xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, thì thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích. Điều này làm giảm lượng tiêu thụ bộ nhớ của thiết bị đầu cuối.

S1007: Thiết bị đầu cuối xác định ô thứ nhất.

Ô thứ nhất là ô trong đó thiết bị đầu cuối khởi tạo việc tái thiết lập.

Thiết bị đầu cuối có thể xác định ô thứ nhất dựa vào một phương án thực hiện bên trong thiết bị đầu cuối của thiết bị đầu cuối hoặc theo tiêu chí định trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn, từ ô lân cận, ô mà đáp ứng tiêu chí định trước. Tiêu chí định trước có thể là tiêu chí S về lựa chọn ô. Ví dụ, thiết bị đầu cuối thực hiện việc lựa chọn ô, và sử dụng ô mà đáp ứng tiêu chí S về lựa chọn ô làm ô thứ nhất.

Cần hiểu rằng ô thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối có thể là ô mà thiết bị mạng nguồn thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải đích thuộc về. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S1008: Thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình thứ hai.

Thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: PCI của ô nguồn, C-RNTI và MAC-I ngắn được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối trong ô nguồn.

ShortMAC-I được thiết lập thành 16 bit ít có nghĩa nhất của MAC-I, và các bước tính toán là như sau:

- (1) Mã hóa VarShortMAC-Input bằng cách sử dụng ASN.1.
- (2) Sử dụng khóa KRRCint và thuật toán bảo vệ tính toàn vẹn trong ô nguồn.
- (3) Thiết lập tất cả các bit đầu vào dùng cho COUNT, BEARER, và DIRECTION thành nhị phân.

Một cách tùy chọn, thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai. Thông tin chỉ báo thứ hai này chỉ báo rằng lỗi tái cấu hình xảy ra trong thủ tục chuyển giao DAPS, hoặc lỗi tái cấu hình xảy ra trong ô đích trong thủ tục chuyển giao DAPS; hoặc trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập thành công vào ô đích và trước khi thiết bị đầu cuối nhận thông điệp giải phóng ô nguồn được gửi bởi thiết bị mạng đích đến thiết bị đầu cuối, lỗi tái cấu hình xảy ra trên thiết bị đầu cuối.

S1009: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2 (thiết bị mạng mà ô thứ nhất thuộc về).

S1010: Thiết bị mạng #2 gửi thông điệp tái thiết lập RRC đến thiết bị đầu cuối.

S1011: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp hoàn thành tái thiết lập RRC đến thiết bị mạng #2.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao DAPS của thiết bị đầu cuối, nếu lỗi tái cấu hình RRC xảy ra trong ô đích, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích, sao cho một phần bộ nhớ của thiết bị đầu cuối có thể được giải phóng. Điều này đơn giản hóa phương án thực hiện của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, sau khi thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích được giải phóng, thiết bị đầu cuối chỉ có thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này giải quyết vấn đề mà thiết bị đầu cuối không thể gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC dựa vào thông tin cấu hình được lưu trữ.

Như được mô tả ở trên, trong thủ tục chuyển giao DAPS, nếu thiết bị đầu cuối chưa nhận được, trong thời gian dài, thông tin chỉ báo để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn từ thiết bị mạng đích, thì thiết bị đầu cuối cần duy trì cấu hình được sử dụng trong ô nguồn trong thời gian dài. Do đó, một phần bộ nhớ của thiết

bị đầu cuối bị chiếm giữ trong thời gian dài.

Do đó, một phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền thông, để tránh việc trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối cần duy trì cấu hình của ô nguồn trong thời gian dài nếu thiết bị đầu cuối chưa nhận được, trong thời gian dài, thông tin chỉ báo được gửi bởi thiết bị mạng đích để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn.

FIG.11 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông 1100 từ góc độ tương tác thiết bị theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.11, phương pháp 1100 có thể bao gồm bước S1110 đến bước S1160. Phần sau mô tả các bước theo phương pháp 1100 một cách chi tiết.

S1110: Trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập thành công vào ô đích.

S1120: Trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng #3 (thiết bị mạng mà ô đích thuộc về), thiết bị đầu cuối xác định rằng bộ định thời hết hạn.

Thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình #2 (ví dụ về thông tin cấu hình thứ hai).

Một cách tùy chọn, nếu thiết bị đầu cuối không nhận thông điệp thứ nhất, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng bộ định thời hết hạn.

Một cách tùy chọn, nếu thiết bị đầu cuối không giải phóng thông tin cấu hình #2, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng bộ định thời hết hạn.

Thời lượng của bộ định thời có thể được cung cấp trước bởi thiết bị mạng #3 cho thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng báo hiệu, hoặc có thể được xác định trước. Điều này không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng bộ định thời hết hạn, có thể có hai cách xử lý. Cách 1 bao gồm bước S1130a và bước S1140a. Cách 2 bao gồm bước S1130b đến bước S1160b.

Cách 1:

S1130a: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình thứ hai.

S1140a: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng #3, trong đó thông điệp thứ hai chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không nhận thông điệp thứ nhất, hoặc

chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận thông điệp thứ nhất thất bại.

Cách 2:

S1130b: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng #4, trong đó thông điệp thứ hai chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không nhận thông điệp thứ nhất, hoặc chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối nhận thông điệp thứ nhất thất bại.

S1140b: Thiết bị mạng #3 gửi thông điệp thứ nhất đến thiết bị đầu cuối.

Thông điệp thứ nhất có thể bao gồm mã nhận dạng báo hiệu RRC thứ nhất.

S1150b: Thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình thứ hai.

S1160b: Thiết bị đầu cuối gửi thông điệp thứ ba đến thiết bị mạng #3, trong đó thông điệp thứ ba chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối đã nhận thông điệp thứ nhất.

Nếu thông điệp thứ nhất bao gồm mã nhận dạng báo hiệu RRC thứ nhất, thông điệp thứ ba cũng bao gồm mã nhận dạng báo hiệu RRC thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, trong thủ tục chuyển giao DAPS, thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập ô đích. Khi bộ định thời hết hạn, nếu thiết bị đầu cuối chưa nhận được, từ thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, thông điệp để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, thì thiết bị đầu cuối có thể chủ động giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn, hoặc gửi thông điệp đến thiết bị mạng mà ô đích thuộc về, để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối không nhận thông điệp để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Ngoài ra, thiết bị mạng mà ô đích thuộc về có thể gửi hoặc gửi lại, đến thiết bị đầu cuối, thông điệp để giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối giải phóng thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn. Điều này tránh vấn đề mà thiết bị đầu cuối cần duy trì thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn trong thời gian dài trong thủ tục chuyển giao DAPS.

Cần hiểu rằng phần nêu trên mô tả một cách chi tiết các phương án được đề xuất theo sáng chế này dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong các phương án nêu trên, các số thứ tự của các quy trình không có nghĩa là các trình tự thực hiện. Các trình tự thực hiện của các quy trình cần được xác định dựa vào các chức năng và logic bên trong của các quy trình, và không nên được hiểu là giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế.

Các phương pháp theo các phương án của sáng chế được mô tả ở trên một cách

chi tiết dựa vào các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.11. Các thiết bị được đề xuất theo các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây một cách chi tiết dựa vào FIG.12 và FIG.13.

FIG.12 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông 20 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.12, thiết bị truyền thông 20 có thể bao gồm bộ phận xử lý 21 và bộ phận thu-phát 22.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông 20 có thể thực hiện các hoạt động tương ứng với thiết bị đầu cuối theo các phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, thiết bị truyền thông có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc thành phần, chẳng hạn như chip hoặc mạch, được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối 20 có thể thực hiện các hoạt động tương ứng của thiết bị đầu cuối trong các phương án về phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.11. Thiết bị truyền thông 20 có thể bao gồm các bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong các phương án về phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.11. Ngoài ra, các bộ phận trong thiết bị truyền thông 20 và các hoạt động và/hoặc chức năng khác nêu trên lần lượt được sử dụng để thực hiện các thủ tục tương ứng theo các phương án về phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.11.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 200 trên FIG.2, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S220 đến bước S250 theo phương pháp 200, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S210 và bước S260 theo phương pháp 200. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 300 trên FIG.3, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S320 đến bước S350 theo phương pháp 300, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S310 và bước S360 theo phương pháp 300. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 400

trên FIG.4, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S420 đến bước S450 theo phương pháp 400, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S410 và bước S460 theo phương pháp 400. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 500 trên FIG.5, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S520 đến bước S550 theo phương pháp 500, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S510 và bước S560 theo phương pháp 500. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 600 trên FIG.6, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S602 và bước S604 đến bước S608 theo phương pháp 600, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S601, bước S603 và bước S609 đến bước S611 theo phương pháp 600. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 700 trên FIG.7, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S702 đến bước S706 theo phương pháp 700, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S701, và bước S707 đến bước S709 theo phương pháp 700. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 800 trên FIG.8, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S802, bước S804 và bước S805 theo phương pháp 800, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S801 và bước S806 theo phương pháp 800. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một

cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 900 trên FIG.9, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S902 và bước S903 theo phương pháp 900, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S901 và bước S904 theo phương pháp 900. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 1000 trên FIG.10, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S1002 và bước S1004 đến bước S1008 theo phương pháp 1000, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S1001, bước S1003 và bước S1009 đến bước S1011 theo phương pháp 1000. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Khi thiết bị truyền thông 20 được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 1100 trên FIG.11, bộ phận xử lý 21 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S1110, bước S1120, bước S1130a và bước S1150a theo phương pháp 1100, và bộ phận thu-phát 22 có thể được tạo cấu hình để thực hiện bước S1140a, bước S1130b, bước S1140b và bước S1160b theo phương pháp 1100. Cần hiểu rằng quy trình cụ thể trong đó các bộ phận thực hiện các bước tương ứng nêu trên được mô tả một cách chi tiết theo các phương án về phương pháp nêu trên, và để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả ở đây.

Cần hiểu rằng bộ phận thu-phát 22 trong thiết bị truyền thông 20 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ thu-phát hoặc giao diện truyền thông, ví dụ, có thể tương ứng với bộ thu-phát 2020 trong thiết bị đầu cuối 2000 được thể hiện trên FIG.13. Bộ phận xử lý 21 trong thiết bị truyền thông 20 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một bộ xử lý, ví dụ, có thể tương ứng với bộ xử lý 2010 trong thiết bị đầu cuối 2000 được thể hiện trên FIG.13.

Cần hiểu thêm rằng khi thiết bị truyền thông 20 là chip hoặc hệ thống chip được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối, bộ phận thu-phát 22 trong thiết bị truyền thông 20 có thể được thực hiện bởi giao diện đầu vào/đầu ra, và bộ phận xử lý 21 trong thiết bị

truyền thông 20 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, bộ vi xử lý, mạch tích hợp hoặc dạng tương tự được tích hợp trong chip hoặc hệ thống chip.

FIG.13 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc của thiết bị đầu cuối 2000 theo phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối 2000 có thể được sử dụng trong hệ thống được thể hiện trên FIG.1, để thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối theo các phương án về phương pháp nêu trên. Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị đầu cuối 2000 bao gồm bộ xử lý 2010 và bộ thu-phát 2020. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 2000 còn bao gồm bộ nhớ 2030. Bộ xử lý 2010, bộ thu-phát 2020, và bộ nhớ 2030 có thể truyền thông với nhau thông qua đường dẫn kết nối nội bộ, để truyền tín hiệu điều khiển và/hoặc tín hiệu dữ liệu. Bộ nhớ 2030 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý 2010 được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ 2030 và chạy chương trình máy tính, để điều khiển bộ thu-phát 2020 gửi và nhận tín hiệu. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 3000 có thể còn bao gồm anten 2040, được tạo cấu hình để gửi, bằng cách sử dụng tín hiệu vô tuyến, dữ liệu đường lên hoặc báo hiệu điều khiển đường lên được kết xuất bởi bộ thu-phát 2020.

Bộ xử lý 2010 và bộ nhớ 2030 có thể được tích hợp vào một thiết bị xử lý. Bộ xử lý 2010 được tạo cấu hình để thực thi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 2030 để thực hiện các chức năng nêu trên. Trong phương án thực hiện cụ thể, bộ nhớ 2030 có thể theo cách khác được tích hợp vào bộ xử lý 2010, hoặc có thể độc lập với bộ xử lý 2010. Bộ xử lý 2010 có thể tương ứng với bộ phận xử lý 21 trên FIG.12.

Bộ thu-phát 2020 có thể tương ứng với bộ phận thu-phát 22 trên FIG.12. Bộ thu-phát 2020 có thể bao gồm bộ thu (hoặc được gọi là máy thu hoặc mạch thu) và bộ phát (hoặc được gọi là máy phát hoặc mạch phát). Bộ thu được tạo cấu hình để nhận tín hiệu, và bộ phát được tạo cấu hình để truyền tín hiệu.

Cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối 2000 được thể hiện trên FIG.13 có thể thực hiện các quy trình của thiết bị đầu cuối theo các phương án về phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.11. Các hoạt động và/hoặc chức năng của các môđun trong thiết bị đầu cuối 2000 nhằm thực hiện các thủ tục tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên. Về chi tiết, tham khảo các phần mô tả trong các phương án về phương pháp nêu trên. Để tránh lặp lại, các phần mô tả chi tiết được lược bỏ một cách thích hợp trong bản mô tả này.

Bộ xử lý 2010 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động mà được thực

hiện bên trong thiết bị đầu cuối và được mô tả trong các phương án về phương pháp nêu trên. Bộ thu-phát 2020 có thể được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động gửi bởi thiết bị đầu cuối cho thiết bị mạng hoặc hoạt động nhận từ thiết bị mạng trong các phương án về phương pháp nêu trên. Về chi tiết, tham khảo các phần mô tả trong các phương án về phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối 2000 có thể còn bao gồm nguồn cấp điện 2050, được tạo cấu hình để cung cấp điện cho các thành phần hoặc mạch khác nhau trong thiết bị đầu cuối.

Một cách tùy chọn, để cải thiện các chức năng của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối 3000 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều trong số bộ phận nhập 2060, bộ phận hiển thị 2070, mạch âm thanh 2080, camera 2090, bộ cảm biến 2100 và dạng tương tự, và mạch âm thanh có thể còn bao gồm loa 2082, micrô 2084 và dạng tương tự.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông, bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án về phương pháp nêu trên.

Cần hiểu rằng thiết bị xử lý có thể là một hoặc nhiều chip. Ví dụ, thiết bị xử lý có thể là mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA), mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit, ASIC), hệ thống trên chip (system on chip, SoC), bộ phận xử lý trung tâm (central processor unit, CPU), bộ xử lý mạng (network processor, NP), mạch xử lý tín hiệu số (digital signal processor (bộ xử lý tín hiệu số), DSP), bộ vi điều khiển (micro controller unit (bộ phận vi điều khiển), MCU), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD) hoặc chip tích hợp khác.

Theo một phương án thực hiện quy trình, các bước theo các phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước của phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng sự tổ hợp của phần cứng trong bộ xử lý và môđun phần mềm. Môđun phần mềm có thể nằm trong vật ghi lưu trữ hoàn thiện theo lĩnh vực kỹ thuật, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật ghi lưu trữ nằm trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông

tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng của bộ xử lý. Để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, bộ xử lý theo các phương án của sáng chế có thể là mạch tích hợp chip, và có khả năng xử lý tín hiệu. Theo một phương án thực hiện quy trình, các bước trong các phương án về phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý dùng cho mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc thành phần phần cứng riêng biệt. Nó có thể tiến hành hoặc thực hiện các phương pháp, các bước và các sơ đồ khối logic mà được bộc lộ theo các phương án của sáng chế. Bộ xử lý dùng cho mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc dạng tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể trực tiếp được thực thi và hoàn thành bằng cách sử dụng bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực thi và hoàn thành bằng cách sử dụng sự tổ hợp của phần cứng và các môđun phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể nằm trong vật ghi lưu trữ hoàn thiện theo lĩnh vực kỹ thuật, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện, hoặc thanh ghi. Vật ghi lưu trữ nằm trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước theo các phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Có thể hiểu được rằng bộ nhớ theo phương án này của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ không khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ không khả biến. Bộ nhớ không khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically EPROM, EEPROM), hoặc bộ nhớ chớp. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), được sử dụng làm bộ nhớ đệm bên ngoài. Thông qua ví dụ nhưng không làm giới hạn phần mô tả, nhiều dạng của các RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ với tốc độ dữ liệu kép (double data rate SDRAM, DDR SDRAM),

bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ nâng cao (enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động rambus trực tiếp (direct rambus RAM, DR RAM). Cần lưu ý rằng bộ nhớ của các hệ thống và các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ nhớ này và bộ nhớ bất kỳ thuộc kiểu thích hợp khác.

Theo các phương pháp được đề xuất các phương án của sáng chế, sáng chế này còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính chạy trên máy tính, thì máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.11.

Theo các phương pháp được đề xuất các phương án của sáng chế, sáng chế này còn đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ mã chương trình. Khi mã chương trình chạy trên máy tính, thì máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.11.

Thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối trong các phương án về thiết bị nêu trên hoàn toàn tương ứng với thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối theo các phương án về phương pháp. Môđun hoặc bộ phận tương ứng thực hiện bước tương ứng. Ví dụ, bộ phận truyền thông (bộ thu-phát) thực hiện bước gửi hoặc nhận theo các phương án về phương pháp, và bước khác với bước gửi và bước nhận có thể được thực hiện bởi bộ phận xử lý (bộ xử lý). Đối với chức năng của bộ phận cụ thể, tham khảo phương án về phương pháp tương ứng. Có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý.

Các thuật ngữ chẳng hạn như "thành phần", "môđun" và "hệ thống" được sử dụng trong bản mô tả này chỉ báo các thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng, phần sụn, các tổ hợp của phần cứng và phần mềm, phần mềm, hoặc phần mềm được thực thi. Ví dụ, thành phần có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, quy trình mà chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp thực thi được, chuỗi thực thi, chương trình và/hoặc máy tính. Như được minh họa bằng cách sử dụng các hình vẽ, cả thiết bị tính toán và ứng dụng mà chạy trên thiết bị tính toán này có thể là các thành phần. Một hoặc nhiều thành phần có thể nằm trong quy trình và/hoặc chuỗi thực hiện, và thành phần có thể nằm trên một máy tính và/hoặc được phân tán giữa hai hoặc nhiều máy tính. Ngoài ra, các thành phần này

có thể được thực thi từ các vật ghi đọc được bằng máy tính khác nhau mà lưu trữ các cấu trúc dữ liệu khác nhau. Ví dụ, các thành phần có thể truyền thông bằng cách sử dụng quy trình cục bộ và/hoặc từ xa và theo, ví dụ, tín hiệu có một hoặc nhiều gói dữ liệu (ví dụ, dữ liệu từ hai thành phần tương tác với thành phần khác trong hệ thống cục bộ, hệ thống phân tán và/hoặc qua mạng chẳng hạn như Internet tương tác với các hệ thống khác bằng cách sử dụng tín hiệu).

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận thức được rằng, khi kết hợp với các khối logic minh họa (illustrative logical block) được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này và các bước (step) có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc liệu các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế theo các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đã mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xem là phương án thực hiện vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, để nhằm mục đích thuận tiện và mô tả ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong một phương án được đề xuất theo sáng chế này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp đã bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị đã mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, sự phân chia thành các bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối tương hỗ hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông đã hiển thị hoặc thảo luận có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không tách rời về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể nằm ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán

trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích theo các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận này có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Trong các phương án nêu trên, tất cả hoặc một số chức năng của các bộ phận chức năng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn hoặc sự tổ hợp bất kỳ của các phần này. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, tất cả hoặc một phần phương án có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh (chương trình) máy tính. Khi các lệnh chương trình (các chương trình) máy tính được nạp và được thực thi trên máy tính, thì thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra hoàn toàn hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính được dành riêng, mạng máy tính hoặc các thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này đến vật ghi lưu trữ 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 này đến trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang hoặc đường dây thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến hoặc vi sóng). Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi sử dụng được bất kỳ truy cập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, ví dụ, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được có thể là vật ghi từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng hoặc băng từ), vật ghi quang (ví dụ, đĩa video kỹ thuật số mật độ cao (digital video disc, DVD)), vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa thể rắn (solid-state disk, SSD)) hoặc dạng tương tự.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa theo cách hiểu này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc một phần tạo thành công nghệ thông thường, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để chỉ báo thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị

mạng) thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm vật ghi bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa chớp USB, đĩa cứng tháo rời được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể về sáng chế này, nhưng không nhằm làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Phương án biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tùy thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tái thiết lập, trong đó phương pháp này áp dụng được cho thiết bị đầu cuối, và phương pháp này bao gồm các bước:

nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo chuyển giao chồng giao thức hoạt động kép (dual active protocol stack, DAPS) từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích;

thực hiện việc chuyển giao DAPS, và sau khi truy cập vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn;

giải phóng thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn;

xác định ô thứ nhất;

xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC); và

gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất.

trong đó bước xác định rằng lỗi liên kết xảy ra bao gồm các bước:

xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng trong kịch bản chuyển giao chồng giao thức hoạt động kép (DAPS), lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích;

trong đó thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: mã nhận dạng ô vật lý (Physical Cell Identifier, PCI) của ô đích, mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến-ô (Cell-Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI) được sử dụng trong ô đích, và mã xác thực thông điệp gắn đối với tính toàn vẹn (Short Message Authentication Code for Integrity, MAC-I) được sử dụng trong ô đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích bao gồm các bước:

nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp

tái cấu hình thứ nhất này bao gồm thông tin cấu hình thứ ba, và thông tin cấu hình thứ ba là thông tin cấu hình mới được sử dụng trong ô đích;

thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình thứ nhất; và
xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trước khi nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, phương pháp này còn bao gồm bước:

trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định rằng lỗi liên kết xảy ra bao gồm các bước:

xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau xảy ra trong thủ tục chuyển giao:

chuyển giao liên hệ thống thất bại; hoặc

chuyển giao nội hệ thống thất bại.

5. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó thông điệp tái cấu hình thứ nhất còn bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất này chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng đích thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải nguồn thuộc về.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, và thông tin chỉ báo thứ hai này chỉ báo lỗi liên kết.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

trong thủ tục chuyển giao DAPS, bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập thành công vào ô đích;

trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ

hai; và

gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ hai này chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại.

9. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm bộ phận thu-phát và bộ phận xử lý, trong đó:

bộ phận thu-phát được tạo cấu hình để nhận lệnh chuyển giao từ thiết bị mạng nguồn, trong đó lệnh chuyển giao chỉ báo chuyển giao chồng giao thức hoạt động kép (DAPS) từ ô nguồn sang ô đích, lệnh chuyển giao này bao gồm thông tin cấu hình thứ nhất, và thông tin cấu hình thứ nhất là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô đích;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thực hiện việc chuyển giao DAPS, và sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng lỗi liên kết xảy ra, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn;

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để giải phóng thông tin cấu hình thứ hai, trong đó thông tin cấu hình thứ hai này là thông tin cấu hình được sử dụng trong ô nguồn;

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định ô thứ nhất;

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định thông điệp yêu cầu tái thiết lập điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC); và

bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu tái thiết lập RRC trong ô thứ nhất;

trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng trường hợp sau xảy ra trong ô đích:

trong kịch bản chuyển giao DAPS, lỗi liên kết vô tuyến xảy ra trong ô đích;

trong đó thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm một hoặc nhiều trong số các thông số sau: mã nhận dạng ô vật lý (Physical Cell Identifier, PCI) của ô đích, mã nhận dạng tạm thời của mạng vô tuyến-ô (Cell-Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI) được sử dụng trong ô đích, và mã xác thực thông điệp ngắn đối với tính toàn vẹn (Short Message Authentication Code for Integrity, MAC-I) được sử dụng trong ô đích.

10. Thiết bị truyền thông theo điểm 9, trong đó bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình

để nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin cấu hình thứ ba, và thông tin cấu hình thứ ba là thông tin cấu hình mới được sử dụng trong ô đích;

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để thực hiện việc tái cấu hình dựa vào thông điệp tái cấu hình thứ nhất; và

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để xác định rằng lỗi tái cấu hình kết nối RRC xảy ra trong ô đích.

11. Thiết bị truyền thông theo điểm 9, trong đó trong thủ tục chuyển giao DAPS, sau khi truy cập thành công vào ô đích và trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp tái cấu hình thứ nhất từ thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ nhất này chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai hoặc chỉ báo giải phóng ô nguồn.

12. Thiết bị truyền thông theo điểm 9, trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng lỗi liên kết xảy ra nếu xác định được rằng một hoặc nhiều trong số các trường hợp sau xảy ra trong thủ tục chuyển giao:

chuyển giao liên hệ thống thất bại; hoặc

chuyển giao nội hệ thống thất bại.

13. Thiết bị truyền thông theo điểm 10 hoặc điểm 11, trong đó thông điệp tái cấu hình thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất, và thông tin chỉ báo thứ nhất này chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm 9, trong đó ô thứ nhất là ô mà thiết bị mạng đích thuộc về hoặc ô mà thiết bị mạng không phải nguồn thuộc về.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó thông điệp yêu cầu tái thiết lập bao gồm thông tin chỉ báo thứ hai, thông tin chỉ báo thứ hai này chỉ báo lỗi liên kết.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15, trong đó bộ phận xử lý được tạo cấu hình để: trong thủ tục chuyển giao DAPS, bắt đầu bộ định thời sau khi truy cập thành công vào ô đích;

bộ phận xử lý còn được tạo cấu hình để: trước khi nhận thông điệp thứ nhất từ thiết bị mạng đích, thì xác định rằng bộ định thời hết hạn, trong đó thông điệp thứ nhất chỉ báo giải phóng thông tin cấu hình thứ hai; và

bộ phận thu-phát còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp thứ hai đến thiết bị mạng đích, trong đó thông điệp thứ hai này chỉ báo rằng thông điệp thứ nhất không nhận được hoặc chỉ báo rằng nhận thông điệp thứ nhất thất bại.

17. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy tính nhận được thông qua giao diện truyền thông, để cho phép thiết bị thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

18. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ chương trình máy tính, và khi chương trình máy tính được thực thi, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 được thực hiện.

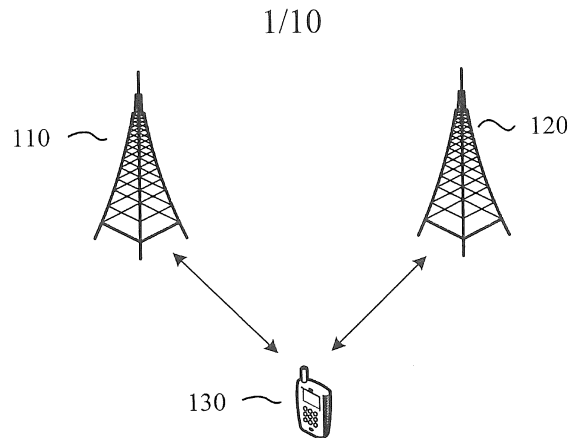


FIG. 1

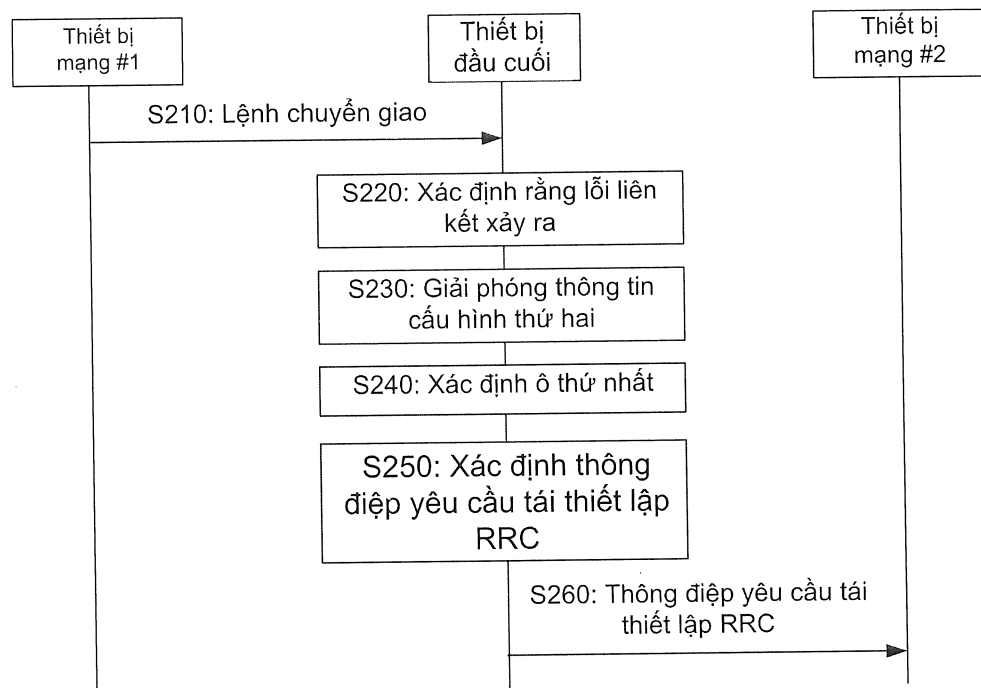
Phương pháp 200

FIG. 2

2/10

Phương pháp 300

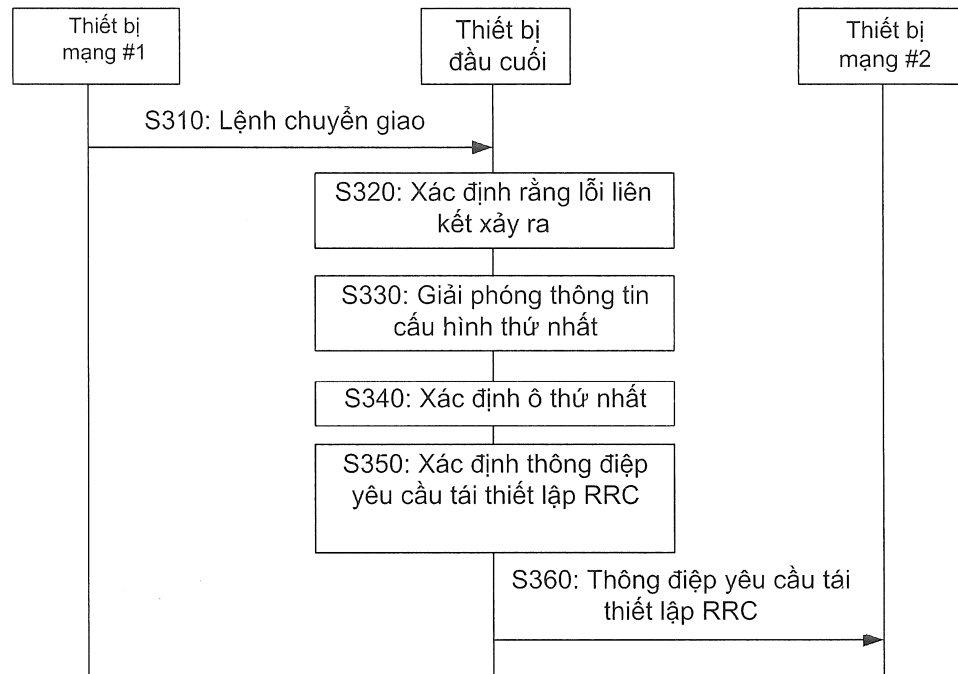


FIG. 3

3/10

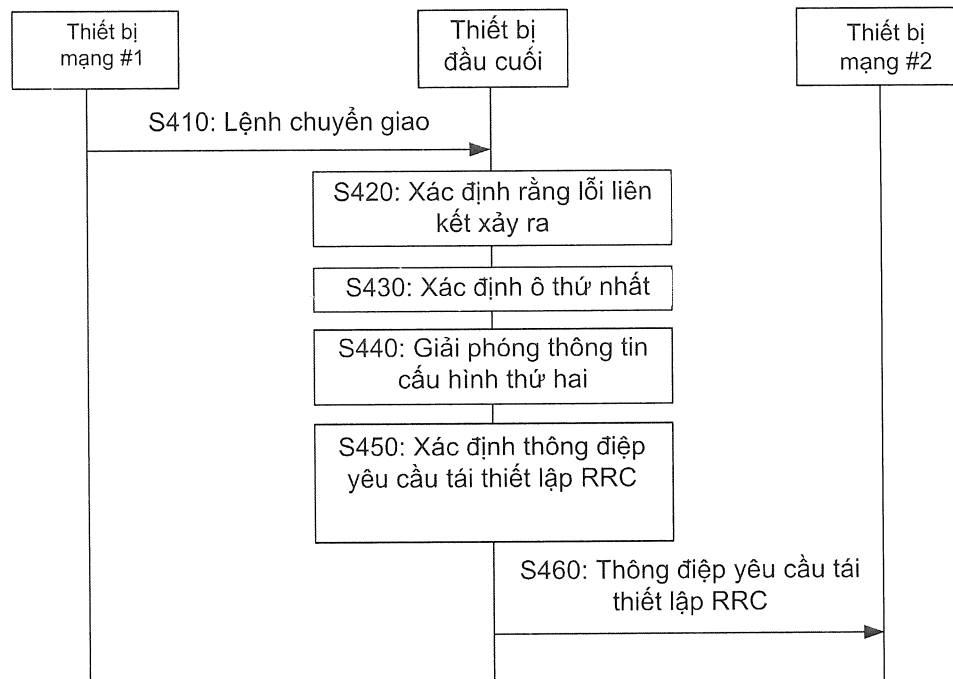
Phương pháp 400

FIG. 4

4/10

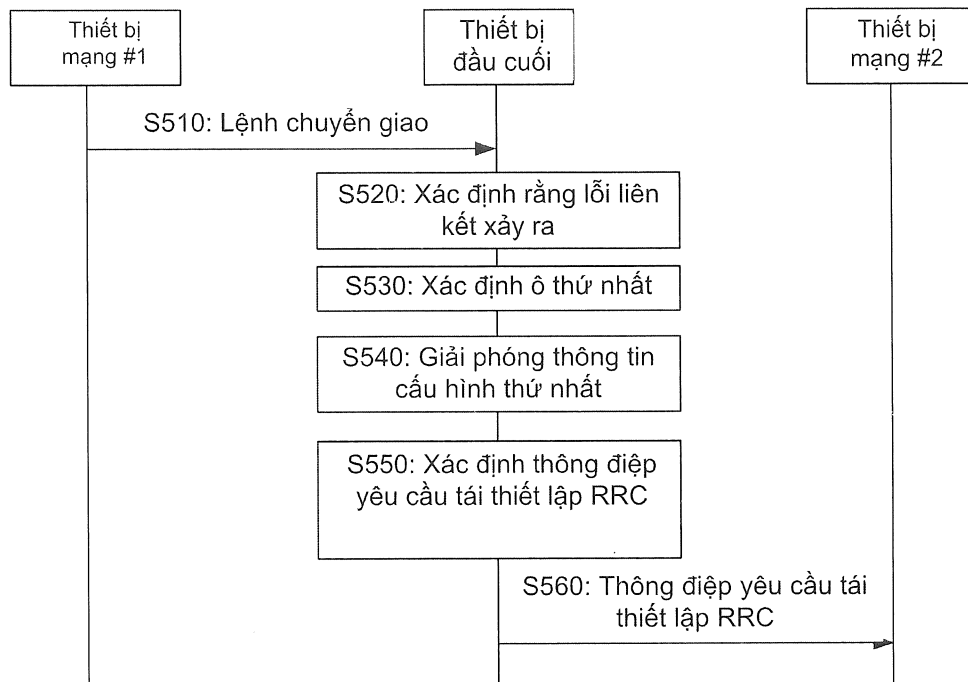
Phương pháp 500

FIG. 5

5/10

Phương pháp 600

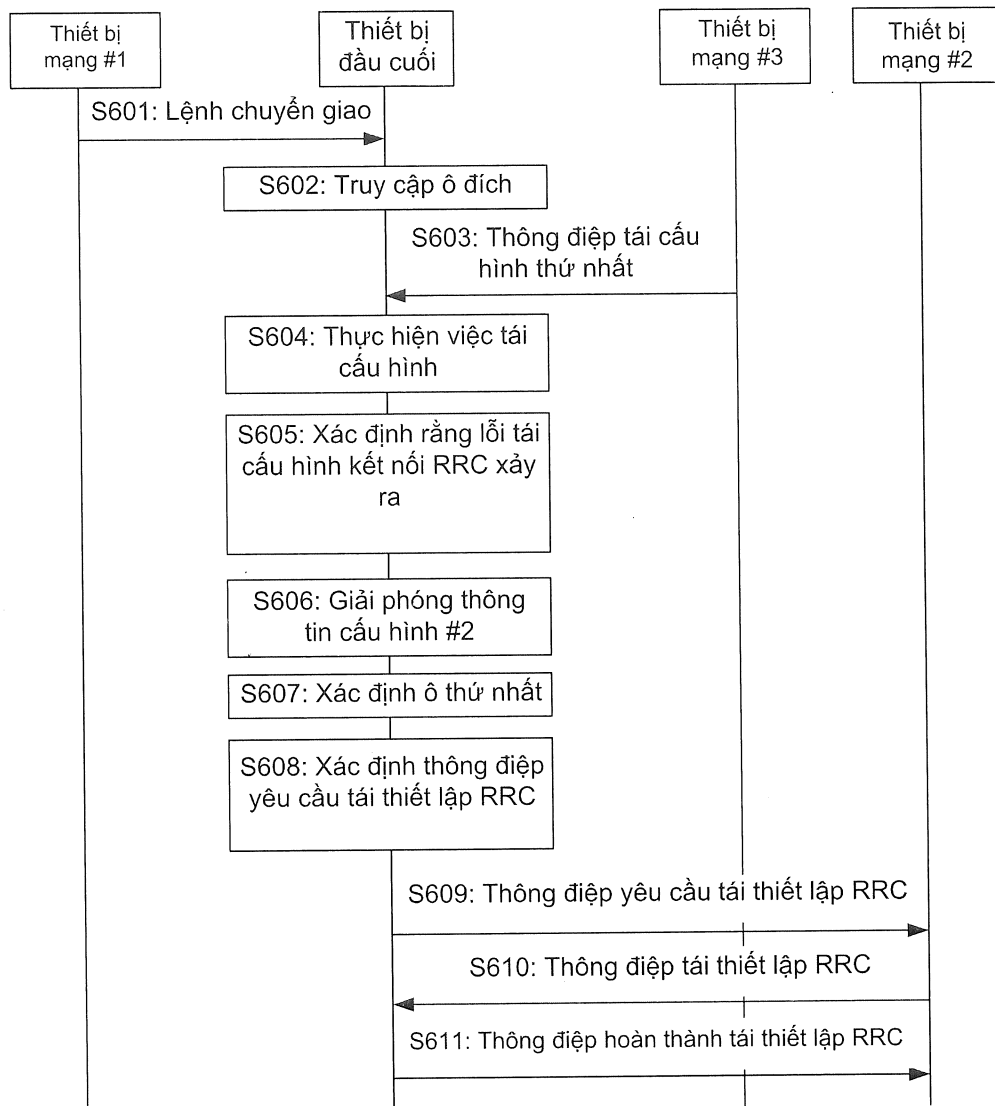


FIG. 6

6/10

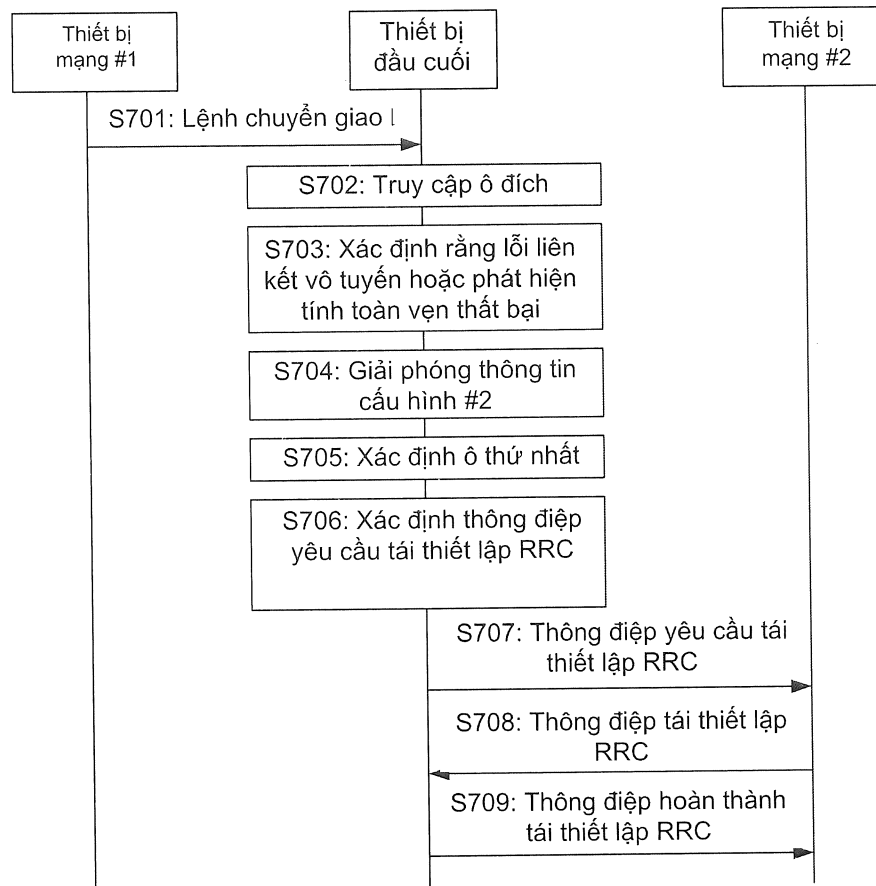
Phương pháp 700

FIG. 7

7/10

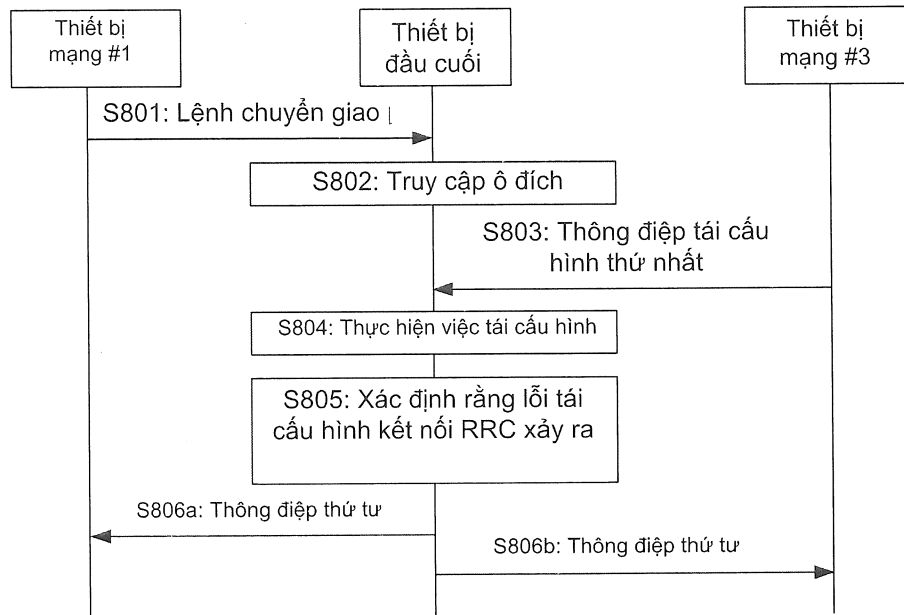
Phương pháp 800

FIG. 8

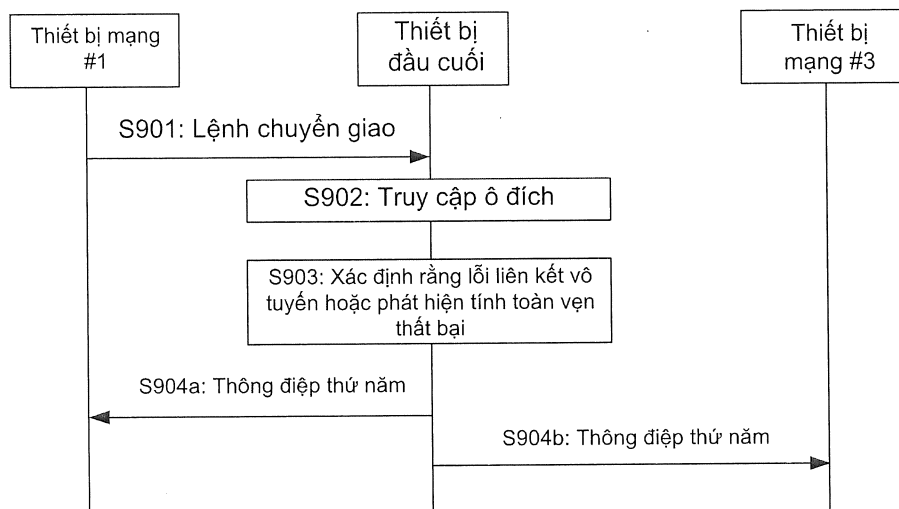
Phương pháp 900

FIG. 9

8/10

Phương pháp 1000

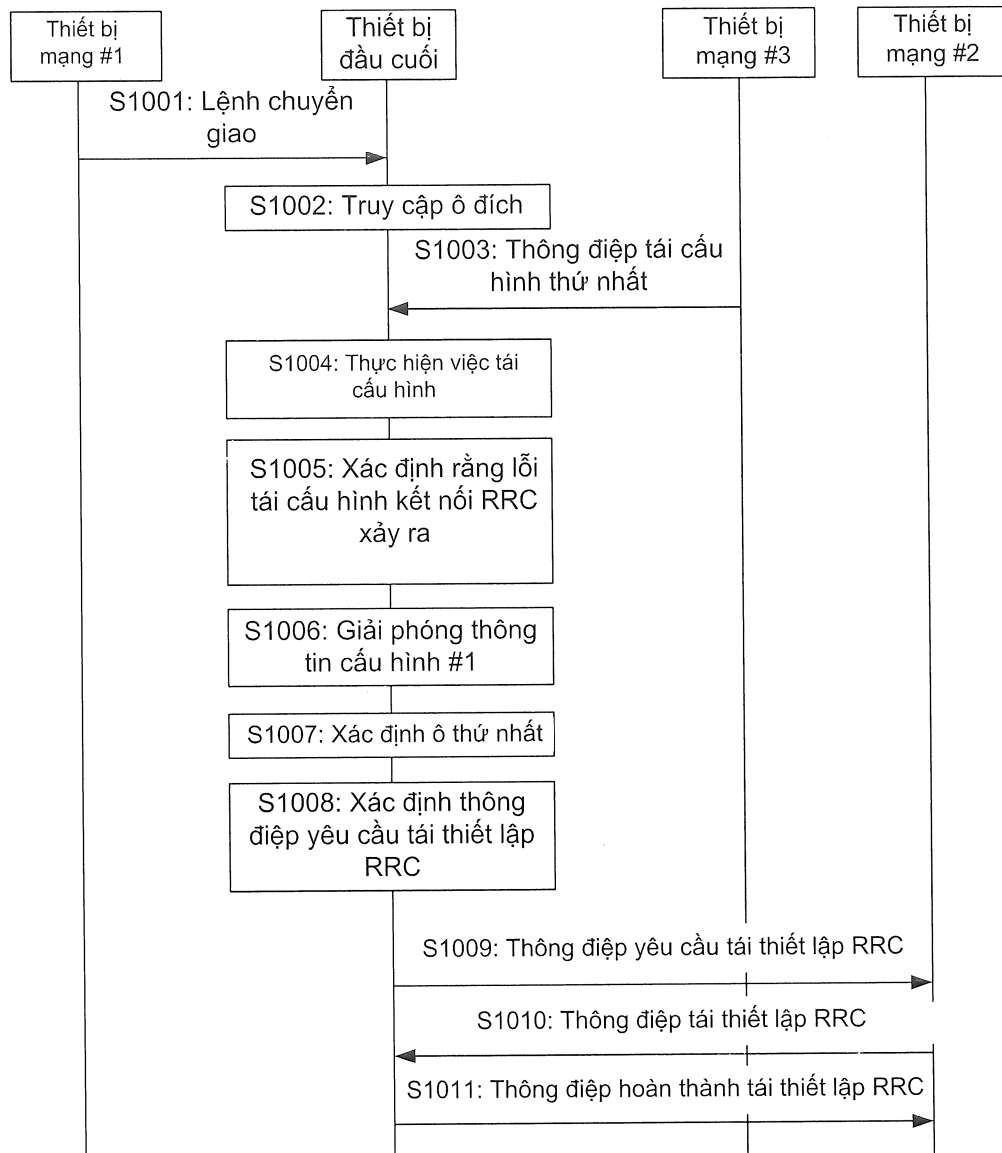


FIG. 10

9/10

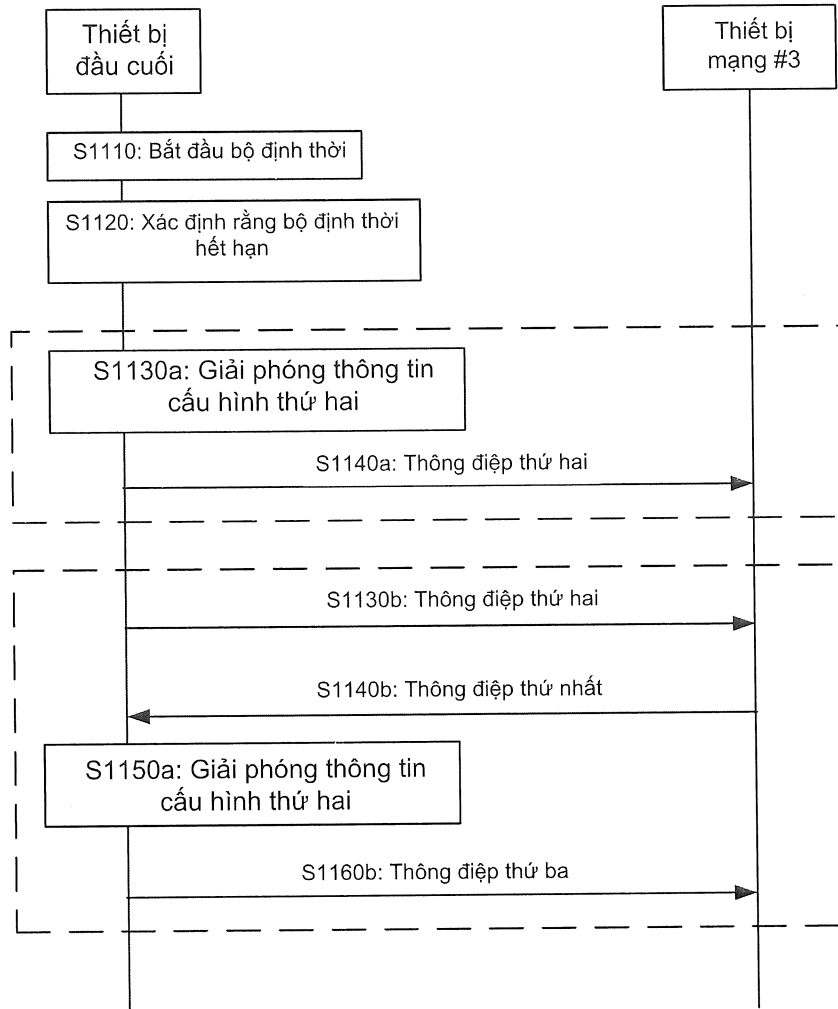
Phương pháp 1100

FIG. 11

10/10

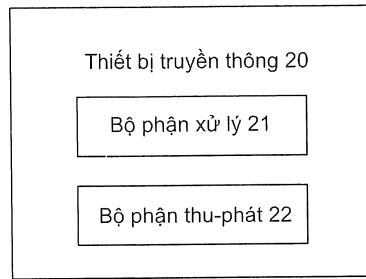


FIG. 12

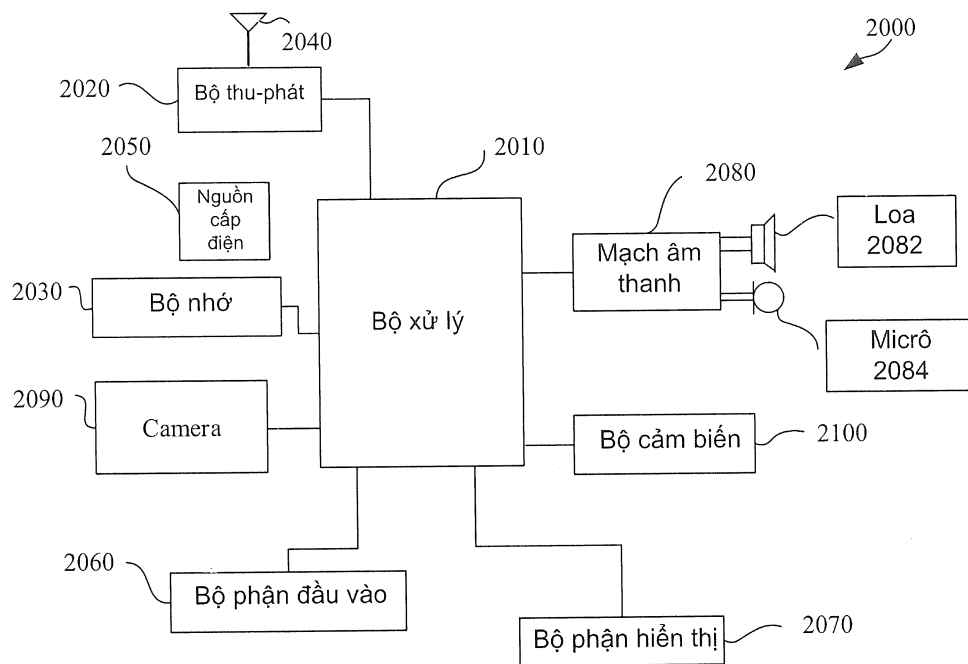


FIG. 13