



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0040204

(51)⁷ H04W 8/14; H04W 76/00

(13) B

(21) 1-2019-06834

(22) 28/04/2018

(86) PCT/CN2018/085043 28/04/2018

(87) WO 2018/201999 08/11/2018

(30) 201710309637.2 04/05/2017 CN

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/02/2020 383A

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

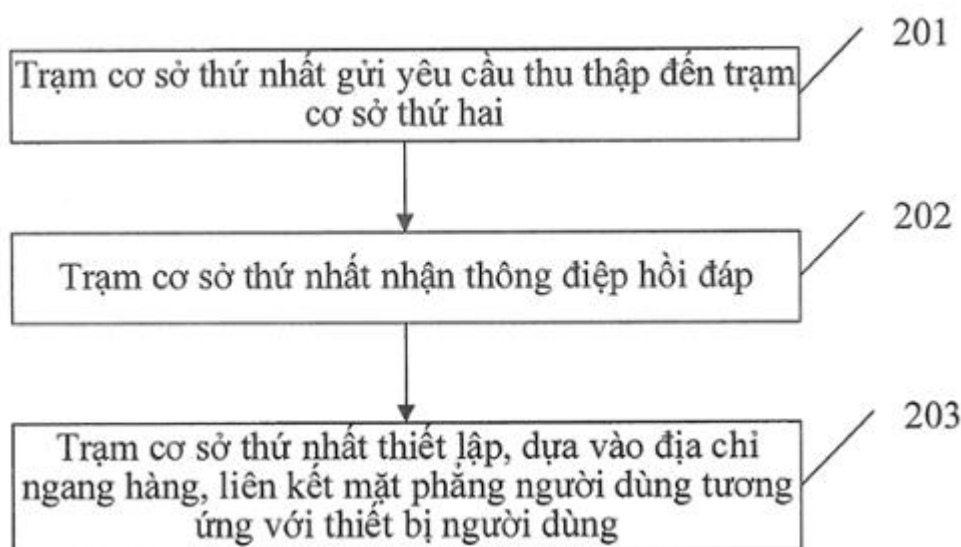
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) GUO, Wei (CN); XU, Lan (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP THIẾT LẬP LIÊN KẾT MẶT PHẶNG NGƯỜI DÙNG VÀ TRẠM CƠ SỞ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng và trạm cơ sở, nhờ đó thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường. Phương pháp theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước: gửi, bởi trạm cơ sở thứ nhất, yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai; nhận, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông điệp hồi đáp tương ứng với yêu cầu thu thập, trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng; và thiết lập, bởi trạm cơ sở thứ nhất dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, và trạm cơ sở.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Internet vạn vật băng hẹp (Narrow Band Internet of Things, NB-IoT) là tiêu chuẩn kỹ thuật được định nghĩa bởi tổ chức tiêu chuẩn dự án đối tác thế hệ thứ 3 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), và là công nghệ tần số radio băng hẹp được thiết kế đặc biệt cho internet vạn vật. NB-IoT được xây dựng dựa vào mạng tế bào và sử dụng băng thông chỉ khoảng 180 kHz. NB-IoT có thể được triển khai trực tiếp trong mạng như hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), và công nghệ tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE).

Trong giao thức internet vạn vật băng hẹp, sau khi được đình chỉ (Suspend) ở một vị trí (site), thiết bị người dùng băng hẹp (User Equipment) có thể được khôi phục (Resume) ở vị trí khác, cụ thể là vị trí không đình chỉ. Cụ thể, thiết bị người dùng được khôi phục về trạng thái trước khi đình chỉ. Quy trình này được gọi là khôi phục chéo vị trí.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trong khi khôi phục chéo vị trí, trạm cơ sở đích (cụ thể là vị trí không đình chỉ) gửi yêu cầu truy hồi ngữ cảnh UE (retrieve UE context request) đến trạm cơ sở nguồn (cụ thể là vị trí đình chỉ), và sau đó trạm cơ sở nguồn trả lại thông tin ngữ cảnh UE đến trạm cơ sở đích. Sau đó, trạm cơ sở đích có thể khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng dựa vào thông tin ngữ cảnh UE.

Tuy nhiên, trong quá trình trạm cơ sở đích khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trạm cơ sở đích này không biết cách khôi phục liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, và do đó, thiết bị người dùng không thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, và phương pháp này bao gồm các bước:

Khi trạm cơ sở thứ nhất cần khôi phục thiết bị người dùng ở trạng thái đình chỉ, trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai, và sau đó trạm cơ sở thứ nhất nhận thông điệp hồi đáp được trả lại bởi trạm cơ sở thứ hai. Thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng. Trạm cơ sở thứ nhất thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Cần hiểu rằng địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ của phần tử mạng lõi được nối với trạm cơ sở trên mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng. Cụ thể, trong mạng LTE, địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng bị đình chỉ, trạm cơ sở thứ nhất có thể thu được địa chỉ ngang hàng, và thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng này, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp này có thể bao gồm phần tử thông tin mở rộng, và phần tử thông tin mở rộng này được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng này.

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất một cách thức cụ thể để chỉ báo địa chỉ ngang hàng này, nhờ đó nâng cao khả năng thực hiện của giải pháp này.

Dựa vào phương án thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, phần tử thông tin mở rộng là thông tin nút đường hầm GTP đường lên.

Cần hiểu rằng nút đường hầm GTP đường lên được xác định là nút SGW được nối với giao diện S1 trong giao thức ký hiệu cú pháp trừu tượng, và nút này được sử dụng để truyền đơn vị dữ liệu gói đường lên.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể được chỉ

báo bằng cách sử dụng thông tin nút đường hầm GTP đường lên, và không cần định nghĩa phần tử thông tin mở rộng bổ sung, do đó mức độ phức tạp của việc thực hiện giải pháp được giảm bớt. Dựa vào khía cạnh thứ nhất, hoặc phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ ba của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ IP của SGW. Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất một phương án cụ thể để thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, nhờ đó nâng cao khả năng thực hiện của giải pháp này.

Dựa vào phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ tư của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện của sáng chế, yêu cầu thu thập được sử dụng để thu thập thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và thông điệp hồi đáp này bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng. Trong trường hợp này, phần tử thông tin mở rộng là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, và phương pháp này bao gồm các bước:

Khi trạm cơ sở thứ nhất cần khôi phục thiết bị người dùng ở trạng thái đình chỉ, trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu truy hồi ngữ cảnh UE đến trạm cơ sở thứ hai. Sau khi trạm cơ sở thứ hai trả thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng về trạm cơ sở thứ nhất, trạm cơ sở thứ nhất gửi, đến thiết bị quản lý tính di động, yêu cầu chuyển liên kết tương ứng với thiết bị người dùng. Sau khi cập nhật thông tin liên kết mặt phẳng người dùng của thiết bị người dùng dựa vào yêu cầu chuyển liên kết này, thiết bị quản lý tính di động trả thông điệp xác nhận về trạm cơ sở thứ nhất. Thông điệp xác nhận này bao gồm địa chỉ ngang hàng. Trạm cơ sở thứ nhất nhận thông điệp xác nhận, và thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Cần hiểu rằng địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ của phần tử mạng lõi được nối với trạm cơ sở trên mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng. Cụ thể, trong mạng LTE, địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U. Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, thiết bị quản lý tính di động gửi địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất, do đó trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập, dựa

vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Dựa vào khía cạnh thứ hai của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ hai của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ giao thức Internet của công nối phục vụ.

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất một phương án cụ thể để thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, nhờ đó nâng cao khả năng thực hiện của giải pháp này.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, và phương pháp này bao gồm các bước:

Khi trạm cơ sở thứ nhất cần khôi phục thiết bị người dùng ở trạng thái đình chỉ, trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai. Trạm cơ sở thứ hai nhận yêu cầu thu thập, xác định địa chỉ ngang hàng dựa vào yêu cầu thu thập, và sau đó gửi thông điệp hồi đáp bao gồm địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất, do đó trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng dựa vào địa chỉ ngang hàng.

Cần hiểu rằng địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ của phần tử mạng lõi được nối với trạm cơ sở trên mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng. Cụ thể, trong mạng LTE, địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thứ hai gửi địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất, do đó trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Dựa vào khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, trước bước gửi thông điệp hồi đáp, trạm cơ sở thứ hai còn thực hiện các bước sau:

Trạm cơ sở thứ hai bổ sung, vào thông điệp hồi đáp, phần tử thông tin mở rộng được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng.

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất một phương án cụ thể để chỉ báo địa chỉ ngang hàng, nhờ đó nâng cao khả năng thực hiện của giải pháp này.

Dựa vào phương án thứ nhất của khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ hai của khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, phần tử thông tin mở rộng là thông tin nút đường hầm GTP đường lên. Cần hiểu rằng nút đường hầm GTP đường lên được xác định là nút SGW được nối với giao diện S1 trong giao thức ký hiệu cú pháp trừu tượng, và nút này được sử dụng để truyền đơn vị dữ liệu gói đường lên.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin nút đường hầm GTP đường lên, và không cần định nghĩa phần tử thông tin mở rộng bổ sung, do đó mức độ phức tạp của việc thực hiện giải pháp được giảm bớt.

Dựa vào phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ ba của khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, yêu cầu thu thập được sử dụng để thu thập thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng. Trong trường hợp này, phần tử thông tin mở rộng là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, hoặc phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ tư của khía cạnh thứ ba của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, và trạm cơ sở này bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai;

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp hồi đáp tương ứng với yêu cầu thu thập, trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng được tiếp nhận bởi môđun nhận này, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp này có thể bao gồm phần tử thông tin mở rộng, và phần tử thông tin mở rộng

này được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng này.

Dựa vào phương án thứ nhất của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, phần tử thông tin mở rộng có thể bao gồm thông tin nút đường hầm GTP đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, hoặc phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ ba của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ.

Dựa vào phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ tư của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và phần tử thông tin mở rộng là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, và trạm cơ sở này bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị quản lý tính di động MME, yêu cầu chuyển liên kết tương ứng với thiết bị người dùng;

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông điệp xác nhận tương ứng với yêu cầu chuyển liên kết, trong đó thông điệp xác nhận này bao gồm địa chỉ ngang hàng; và

môđun thiết lập, được tạo cấu hình để thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng được tiếp nhận bởi môđun nhận này, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ năm của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ năm của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ IP của SGW.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, và trạm cơ sở này bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu thu thập được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định địa chỉ ngang hàng dựa vào yêu

cầu thu thập được tiếp nhận bởi môđun nhận này; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, trạm cơ sở còn bao gồm:

môđun mang, được tạo cấu hình để bổ sung phần tử thông tin mở rộng vào thông điệp hồi đáp, trong đó phần tử thông tin mở rộng này được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng này.

Dựa vào phương án thứ nhất của khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ hai của khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, phần tử thông tin mở rộng là thông tin nút đường hầm GTP đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, hoặc phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ ba của khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng bao gồm địa chỉ giao thức Internet của công nối phục vụ.

Dựa vào phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ tư của khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và phần tử thông tin mở rộng là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, và trạm cơ sở này bao gồm: bộ thu phát, bộ nhớ và bộ xử lý.

Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình trong bộ nhớ, và tiến hành các bước sau:

điều khiển bộ thu phát gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai;

điều khiển bộ thu phát nhận thông điệp hồi đáp tương ứng với yêu cầu thu thập,

trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng; và

thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp này có thể bao gồm phần tử thông tin mở rộng, và phần tử thông tin mở rộng này được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng này.

Dựa vào phương án thứ nhất của khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ hai của khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, phần tử thông tin mở rộng có thể bao gồm thông tin nút đường hầm GTP đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, hoặc phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ ba của khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ.

Dựa vào phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ tư của khía cạnh thứ bảy của các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và phần tử thông tin mở rộng là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, và trạm cơ sở này bao gồm: bộ thu phát, bộ nhớ và bộ xử lý.

Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình trong bộ nhớ, và tiến hành các bước sau:

điều khiển bộ thu phát để gửi, đến MME, yêu cầu chuyển liên kết tương ứng với thiết bị người dùng;

điều khiển bộ thu phát nhận thông điệp xác nhận tương ứng với yêu cầu chuyển liên kết, trong đó thông điệp xác nhận này bao gồm địa chỉ ngang hàng; và

thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Dựa vào khía cạnh thứ tám của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ tám của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, và trạm cơ sở này bao gồm: bộ thu phát, bộ nhớ và bộ xử lý.

Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình trong bộ nhớ, và tiến hành các bước sau:

điều khiển bộ thu phát nhận yêu cầu thu thập được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất;

xác định địa chỉ ngang hàng dựa vào yêu cầu thu thập; và

điều khiển bộ thu phát để gửi thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng.

Dựa vào khía cạnh thứ chín của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ nhất của khía cạnh thứ chín của các phương án thực hiện của sáng chế, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tiến hành bước sau:

bổ sung phần tử thông tin mở rộng vào thông điệp hồi đáp, trong đó phần tử thông tin mở rộng này được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng này.

Dựa vào phương án thứ nhất của khía cạnh thứ chín của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ hai của khía cạnh thứ chín của các phương án thực hiện của sáng chế, phần tử thông tin mở rộng là thông tin nút đường hầm GTP đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ chín, hoặc phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ chín của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ ba của khía cạnh thứ chín của các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ.

Dựa vào phương án thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ chín của các phương án thực hiện của sáng chế, trong phương án thứ tư của khía cạnh thứ chín của các phương

án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và phần tử thông tin mở rộng là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh, và khi lệnh này chạy trên một máy tính, máy tính này được phép tiến hành các phương pháp theo các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, máy tính này được phép tiến hành các phương pháp theo các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba.

Có thể suy ra từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên rằng các phương án thực hiện của sáng chế có các ưu điểm sau:

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng bị đình chỉ, trạm cơ sở thứ nhất có thể thu được địa chỉ ngang hàng, và thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo theo các phương án thực hiện này. Hiển nhiên, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án thực hiện của sáng chế:

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của hệ thống thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ sơ lược của trạm cơ sở khác theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ sơ lược của trạm cơ sở khác theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ sơ lược của trạm cơ sở khác theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và hoàn chỉnh các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án thực hiện của sáng chế. Hiển nhiên, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số chứ không phải là toàn bộ các phương án thực hiện của sáng chế.

Trong bản mô tả, yêu cầu bảo hộ và các hình vẽ kèm theo của sáng chế, các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba", "thứ tư" v.v. (nếu có) dự tính để phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhưng không nhất thiết phải biểu thị thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng dữ liệu được gọi theo cách này có thể trao đổi cho nhau được trong các tình huống thích hợp sao cho các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác với thứ tự được minh họa hoặc được mô tả ở đây. Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm", "có" và các biến thể bất kỳ của các thuật ngữ này có nghĩa bao hàm sự bao gồm không loại trừ, ví dụ, các quy trình, các phương pháp, các hệ thống, các sản phẩm, hoặc các thiết bị bao gồm một chuỗi các bước hoặc các bộ phận không nhất thiết bị giới hạn ở các bước hoặc các bộ phận được liệt kê rõ ràng này, mà có thể bao gồm các bước hoặc các bộ phận khác không được liệt kê rõ ràng hoặc là cố hữu đối với các quy trình, các phương pháp, các sản phẩm hoặc các thiết bị này.

Các phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, để thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng hợp lệ trong kịch bản khôi phục chéo vị trí, sao cho thiết bị người dùng truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Cần hiểu rằng phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng, trạm cơ sở, và thiết bị quản lý tính di động theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, ví dụ, hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM), hệ thống đa truy cập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), công nghệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống công nghệ tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công chia tần số (Frequency Division Duplex, FDD) LTE, hệ thống song công chia thời gian (Time Division Duplex, TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông mạng có khả năng liên vận hành toàn cầu với truy nhập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX), hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th-Generation, 5G), hoặc hệ thống truyền thông di động tiến hóa tiếp theo.

Cần hiểu rằng thiết bị người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm nhưng không giới hạn ở trạm di động (Mobile Station, MS), đầu cuối di động (Mobile Terminal), điện thoại di động (Mobile Telephone), bộ thu phát cầm tay (handset), thiết bị mang theo được (portable equipment) và thiết bị tương tự. Thiết bị người dùng có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy cập radiô (Radio Access Network, RAN). Ví dụ, thiết bị người dùng có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại "tê bào"), hoặc máy tính có chức năng truyền thông không dây. Theo cách khác, thiết bị người dùng có thể là thiết bị di động mang theo được, bỏ túi được, cầm tay, tích hợp sẵn trong máy tính hoặc lắp trong xe.

Trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong mạng GSM hoặc CDMA, hoặc nút NodeB (NodeB) trong mạng WCDMA, hoặc nút NodeB tiến hóa (evolved NodeB, eNB hoặc e-NodeB) trong mạng LTE. Điều này không giới hạn trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Để giúp hiểu rõ các phương án thực hiện của sáng chế, phần sau đây mô tả cơ sở kỹ thuật của các phương án thực hiện của sáng chế.

Trong kịch bản internet vạn vật băng hẹp, có cơ chế đình chỉ-khôi phục (suspend-

resume) giữa trạm cơ sở và UE. Mục đích của cơ chế này là để giảm bớt lượng thông tin cần trao đổi trong khi chuyển UE giữa chế độ kết nối (connected mode) trong giao thức điều khiển tài nguyên radiô (Radio Resource Control, RRC) và chế độ không tải (idle mode) trong giao thức điều khiển tài nguyên radiô (Radio Resource Control, RRC), để giảm bớt lượng tiêu thụ năng lượng của UE. Cụ thể, khi thiết bị người dùng không cần kết nối RRC, trạm cơ sở có thể gửi thông điệp giải phóng đến thiết bị người dùng. Thông điệp giải phóng này bao gồm mã định danh khôi phục (resume) và nguyên nhân giải phóng, sao cho thiết bị người dùng vào chế độ đình chỉ. Trong trường hợp này, trạm cơ sở bảo lưu thông tin như kênh truyền truy cập radiô và cấu hình bảo mật có liên quan được sử dụng bởi thiết bị người dùng trong chế độ kết nối RRC. Khi thiết bị người dùng cần truyền dữ liệu, Nói cách khác, thiết bị người dùng cần kết nối RRC, thiết bị người dùng chỉ cần gửi yêu cầu khôi phục mang mã định danh khôi phục đến trạm cơ sở, và trạm cơ sở có thể nhận biết thiết bị người dùng này bằng cách sử dụng mã định danh khôi phục nêu trên, và khôi phục (resume) trạng thái của thiết bị người dùng. Cụ thể, thiết bị người dùng và trạm cơ sở có thể bỏ qua việc trao đổi thông tin cấu hình liên quan, và truyền dữ liệu một cách trực tiếp.

Nói cách khác, chế độ đình chỉ được bổ sung mới trong kịch bản internet vạn vật băng hẹp. Khi nhận thông điệp giải phóng bao gồm mã định danh khôi phục và nguyên nhân giải phóng, thiết bị người dùng vào chế độ đình chỉ. Cụ thể, thiết bị người dùng được xem như là ở trạng thái đình chỉ. Tuy nhiên, phía trạm cơ sở bảo lưu thông tin như kênh truyền truy cập radiô và cấu hình bảo mật có liên quan của thiết bị người dùng ở trạng thái đình chỉ. Nếu thiết bị người dùng cần chuyển từ chế độ đình chỉ sang chế độ kết nối RRC để truyền dữ liệu, thì trước tiên thiết bị người dùng cần khởi tạo quy trình khôi phục trạng thái, cụ thể là, thiết bị người dùng gửi mã định danh khôi phục đến trạm cơ sở, sao cho trạm cơ sở khôi phục thông tin như kênh truyền truy cập radiô và cấu hình bảo mật tương ứng với thiết bị người dùng.

Để hỗ trợ việc hiểu các phương án thực hiện của sáng chế, trước tiên phần sau đây mô tả vắn tắt một kiến trúc trong số các kiến trúc hệ thống mà các phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng được cho các kiến trúc này. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống này bao gồm hai phần: mạng truy cập và mạng lõi. Mạng truy cập là mạng truy cập radiô mặt đất UMTS tiến hóa (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN), và mạng lõi là lõi gói tiến hóa (Evolved Packet Core, EPC).

E-UTRAN chủ yếu bao gồm các phần tử mạng như thiết bị người dùng và trạm cơ sở. EPC chủ yếu bao gồm thiết bị quản lý tính di động (Mobility Management Entity, MME), cổng nối phục vụ (Serving Gateway, SGW), cổng nối mạng dữ liệu công cộng (Public Data Network Gateway, PGW), và bộ phận chức năng chính sách và quy tắc tính cước (Policy and Charging Rules Function, PCRF).

MME chủ yếu có nhiệm vụ xử lý tín hiệu hóa. Chức năng cụ thể bao gồm điều khiển truy cập, quản lý tính di động, quản lý phiên, lựa chọn SGW và PGW và chức năng tương tự.

Chức năng chính của SGW là gửi và chuyển tiếp gói dữ liệu dưới sự điều khiển của MME, cụ thể là, chuyển tiếp dữ liệu người dùng được tiếp nhận đến PGW xác định.

Chức năng chính của PGW bao gồm quản lý phiên và kênh truyền, phân bổ địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol, IP) và dạng tương tự.

PCRF chủ yếu được sử dụng để cung cấp phép đo khả dụng và quyết định điều khiển tính cước.

Dịch vụ giao thức IP là dịch vụ trên cơ sở giao thức IP, ví dụ dịch vụ hệ thống con đa phương tiện IP (IP Multimedia Subsystem, IMS).

Trong kiến trúc giao thức giao diện radiô E-UTRAN, chồng giao thức được phân chia thành chồng giao thức mặt phẳng người dùng và chồng giao thức mặt phẳng điều khiển. Mặt phẳng để truyền dữ liệu dịch vụ và ứng dụng được gọi là mặt phẳng người dùng, và mặt phẳng người dùng mang dữ liệu ứng dụng của người dùng. Ví dụ, nội dung trang web và nội dung đoạn trò chuyện, mà được đọc bởi người dùng khi người dùng truy cập Internet bằng điện thoại di động, đều được truyền bằng cách sử dụng mặt phẳng người dùng này. Bố cục liên kết của mặt phẳng người dùng được thể hiện trên Fig.1. Mặt phẳng để truyền thông tin tín hiệu hóa được gọi là mặt phẳng điều khiển, và mặt phẳng điều khiển này mang thông tin điều khiển tương tác giữa người dùng và mạng. Ví dụ, khi người dùng truy cập Internet, việc thiết lập, duy trì và giải phóng liên kết giữa người dùng và mạng đều được hoàn thành bằng cách sử dụng mặt phẳng điều khiển này. Bố cục liên kết của mặt phẳng điều khiển được thể hiện trên Fig.1.

Giao diện Uu là giao diện truyền thông giữa thiết bị người dùng và trạm cơ sở. Giao diện Uu có thể được chia thành hai giao diện. Một giao diện được sử dụng để

truyền trên mặt phẳng điều khiển, ví dụ thông điệp tín hiệu hóa RRC chẳng hạn. Giao diện còn lại được sử dụng để truyền trên mặt phẳng người dùng, ví dụ thông điệp phát rộng chẳng hạn.

Giao diện S1 là giao diện truyền thông giữa trạm cơ sở và mạng lõi, và có thể được chia thành hai giao diện. Một giao diện được gọi là giao diện S1-MME. Giao diện S1-MME là giao diện giữa trạm cơ sở và thiết bị quản lý tính di động, và được sử dụng để truyền trên mặt phẳng điều khiển, ví dụ, thông tin quản lý kênh truyền truy cập radio tiến hóa (Evolved Radio Access Bearer, E-RAB). Giao diện còn lại được gọi là giao diện S1-U. Giao diện S1-U là giao diện giữa trạm cơ sở và cổng nối phục vụ, và được sử dụng để truyền trên mặt phẳng người dùng, ví dụ dữ liệu giao thức truyền siêu văn bản.

Giao diện S11 là giao diện truyền thông giữa thiết bị quản lý tính di động và cổng nối phục vụ, và được sử dụng để truyền trên mặt phẳng điều khiển, ví dụ, các lệnh như tạo phiên và xóa phiên.

Giao diện S5 là giao diện truyền thông giữa cổng nối phục vụ và cổng nối mạng dữ liệu công cộng. Giao diện S5 có thể được chia thành hai giao diện. Một giao diện được sử dụng để truyền trên mặt phẳng điều khiển, và giao diện còn lại được sử dụng để truyền trên mặt phẳng người dùng. Giao diện S8 là giao diện truyền thông giữa cổng nối phục vụ và cổng nối mạng dữ liệu công cộng trong khi chuyển vùng. Giao diện S8 cũng có thể được chia thành hai giao diện. Một giao diện được sử dụng để truyền trên mặt phẳng điều khiển, và giao diện còn lại được sử dụng để truyền trên mặt phẳng người dùng.

Giao diện Gx là giao diện truyền thông giữa cổng nối mạng dữ liệu công cộng và PCRF, và được sử dụng để truyền trên mặt phẳng điều khiển.

Giao diện Rx là giao diện truyền thông giữa PCRF và Internet bên ngoài, và được sử dụng để truyền trên mặt phẳng điều khiển.

Giao diện SGi là giao diện truyền thông giữa cổng nối mạng dữ liệu công cộng và Internet bên ngoài, và được sử dụng để truyền trên mặt phẳng người dùng.

Cần hiểu rằng thiết bị quản lý tính di động trên Fig.1 chỉ là tên gọi, và tên gọi này không giới hạn thiết bị này. Ví dụ, "thiết bị quản lý tính di động" có thể được thay thế

bằng "nút quản lý tính di động", "thực thể quản lý tính di động", hoặc tên gọi khác. Ngoài ra, thiết bị quản lý tính di động có thể còn tương ứng với thiết bị bao gồm chức năng khác ngoài chức năng quản lý tính di động. Phần mô tả thống nhất được đưa ra ở đây, và các chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Trước tiên, phần sau đây mô tả phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế. Xem Fig.2, theo một phương án thực hiện, phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau.

201. Trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai.

Khi thiết bị người dùng đủ điều kiện đình chỉ, trạm cơ sở thứ hai chuyển thông điệp giải phóng để cho phép thiết bị người dùng vào chế độ đình chỉ, Nói cách khác, cho phép thiết bị người dùng này ở trạng thái đình chỉ. Cần hiểu rằng thông điệp giải phóng mang mã định danh khôi phục tương ứng với thiết bị người dùng.

Khi thiết bị người dùng được tham gia vào trạm cơ sở thứ nhất và cần truyền dữ liệu, thiết bị người dùng khởi tạo quy trình khôi phục trạng thái. Cụ thể, thiết bị người dùng bổ sung, vào yêu cầu khôi phục, mã định danh khôi phục tương ứng với thiết bị người dùng, và truyền yêu cầu khôi phục đến trạm cơ sở thứ nhất. Sau khi nhận yêu cầu này, trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai. Yêu cầu thu thập này bao gồm mã định danh khôi phục.

Cần hiểu rằng mã định danh khôi phục thường là dữ liệu 40-bit, trong đó 20 bit đầu tiên của dữ liệu được sử dụng để nhận biết vị trí đình chỉ, và 20 bit cuối cùng của dữ liệu được định nghĩa bởi vị trí đình chỉ này. Vị trí đình chỉ trong phương án thực hiện này của sáng chế là trạm cơ sở thứ hai.

202. Trạm cơ sở thứ nhất nhận thông điệp hồi đáp.

Sau khi nhận yêu cầu thu thập, trạm cơ sở thứ hai xác định thiết bị người dùng tương ứng với mã định danh khôi phục, xác định địa chỉ ngang hàng tương ứng với thiết bị người dùng, và sau đó gửi thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất. Thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng. Trạm cơ sở thứ nhất nhận thông điệp hồi đáp, và thu được địa chỉ ngang hàng này.

Cần hiểu rằng, trong phương án thực hiện này của sáng chế, địa chỉ ngang hàng

là địa chỉ của phần tử mạng ở đầu mạng lõi trên mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng. Cụ thể, trong mạng LTE, địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U. Tuy nhiên, trong mạng truyền thông khác, địa chỉ ngang hàng có thể là địa chỉ ngang hàng của giao diện khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

203. Trạm cơ sở thứ nhất thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Sau khi thu được địa chỉ ngang hàng, trạm cơ sở thứ nhất thiết lập kết nối truyền thông giữa trạm cơ sở thứ nhất và phần tử mạng tương ứng với địa chỉ ngang hàng này, nói cách khác là thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng bị đình chỉ, trạm cơ sở thứ nhất có thể thu được địa chỉ ngang hàng này, và thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Phần nêu trên mô tả phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế từ góc độ trạm cơ sở thứ nhất. Phần sau đây mô tả phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế từ góc độ trạm cơ sở thứ hai. Xem Fig.3, một phương án khác của phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau:

301. Trạm cơ sở thứ hai nhận yêu cầu thu thập được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất.

Khi trạm cơ sở thứ nhất xác định rằng vị trí đình chỉ tương ứng với thiết bị người dùng là trạm cơ sở thứ hai, và cần khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, thì trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai, và trạm cơ sở thứ hai nhận yêu cầu thu thập. Yêu cầu thu thập này mang mã định danh khôi phục tương ứng với thiết bị người dùng.

Cần hiểu rằng mã định danh khôi phục thường là dữ liệu 40-bit, trong đó 20 bit đầu tiên của dữ liệu được sử dụng để nhận biết vị trí đình chỉ, và 20 bit cuối cùng của

dữ liệu được định nghĩa bởi vị trí đình chỉ này. Vị trí đình chỉ trong phương án thực hiện này của sáng chế là trạm cơ sở thứ hai.

302. Trạm cơ sở thứ hai xác định địa chỉ ngang hàng dựa vào yêu cầu thu thập.

Sau khi nhận yêu cầu thu thập, trạm cơ sở thứ hai nhận biết mã định danh khôi phục được mang trong yêu cầu thu thập này, xác định thiết bị người dùng tương ứng với mã định danh khôi phục, và sau đó xác định địa chỉ của phần tử mạng ở đầu mạng lõi trên liên kết mặt phẳng người dùng được sử dụng để truyền dữ liệu của thiết bị người dùng, cụ thể là địa chỉ ngang hàng. Cụ thể, trong mạng LTE, địa chỉ ngang hàng này là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U. Tuy nhiên, trong mạng truyền thông khác, địa chỉ ngang hàng có thể là địa chỉ ngang hàng của giao diện khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

303. Trạm cơ sở thứ hai gửi thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất.

Sau khi xác định địa chỉ ngang hàng của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thứ hai bổ sung địa chỉ ngang hàng vào thông điệp hồi đáp, và sau đó gửi thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất. Sau khi nhận thông điệp hồi đáp, trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng giữa trạm cơ sở thứ nhất và phần tử mạng tương ứng với địa chỉ ngang hàng này.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thứ hai gửi địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất, do đó trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Để trợ giúp cho việc hiểu được các phương án thực hiện của sáng chế, phần sau đây mô tả phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế bằng cách sử dụng cách thể hiện tương tác qua lại. Xem Fig.4, theo một phương án khác, phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau.

401. Trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai.

Khi thiết bị người dùng đủ điều kiện đình chỉ, trạm cơ sở thứ hai chuyển thông điệp giải phóng để cho phép thiết bị người dùng vào chế độ đình chỉ, Nói cách khác, cho

phép thiết bị người dùng này ở trạng thái đình chỉ. Ngoài ra, trạm cơ sở thứ hai còn phân bổ mã định danh khôi phục cho thiết bị người dùng cần vào trạng thái đình chỉ, và bổ sung mã định danh khôi phục vào thông điệp giải phóng.

Khi thiết bị người dùng được tham gia vào trạm cơ sở thứ nhất và cần truyền dữ liệu, thì thiết bị người dùng khởi tạo quy trình khôi phục trạng thái. Cụ thể, thiết bị người dùng bổ sung, vào yêu cầu kết nối RRC, mã định danh khôi phục tương ứng với thiết bị người dùng, và truyền yêu cầu kết nối RRC đến trạm cơ sở thứ nhất. Sau khi nhận yêu cầu này, trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai. Yêu cầu thu thập này được sử dụng để thu thập thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và yêu cầu thu thập này bao gồm mã định danh khôi phục.

Cần hiểu rằng yêu cầu thu thập này có thể cụ thể là yêu cầu truy hồi ngữ cảnh UE (retrieve UE context request), hoặc có thể là yêu cầu khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cần hiểu thêm rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở thứ nhất và trạm cơ sở thứ hai có thể truyền thông với nhau qua giao diện X2, hoặc có thể truyền thông với nhau theo một cách khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

402. Trạm cơ sở thứ hai xác định địa chỉ ngang hàng dựa vào yêu cầu thu thập.

Sau khi nhận yêu cầu thu thập của trạm cơ sở thứ nhất, trạm cơ sở thứ hai xác định thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng dựa vào mã định danh khôi phục trong yêu cầu thu thập này. Ngoài ra, trạm cơ sở thứ hai còn xác định địa chỉ của phần tử mạng ở đầu mạng lõi trên mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, cụ thể là địa chỉ ngang hàng.

403. Trạm cơ sở thứ hai gửi thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất.

Sau khi xác định thông tin ngữ cảnh và địa chỉ ngang hàng, trạm cơ sở thứ hai bổ sung thông tin ngữ cảnh và địa chỉ ngang hàng vào thông điệp hồi đáp, và sau đó gửi thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh và địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất. Trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông điệp hồi đáp có thể là hồi đáp truy hồi ngữ cảnh người dùng (retrieve UE context response), hoặc có thể là thông điệp khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cụ thể, trạm cơ sở thứ hai có thể bổ sung một hoặc nhiều phần tử thông tin mở

rộng vào thông điệp hồi đáp, và sau đó bổ sung địa chỉ ngang hàng này vào phần tử thông tin mở rộng.

Phần tử thông tin mở rộng này có thể là thông tin nút đường hầm giao thức tạo đường hầm công nghệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp đường lên (uplink general packet radio service tunneling protocol (GTP) tunnel node information), hoặc có thể là thông tin khác, ví dụ, phần tử thông tin được định nghĩa mới được sử dụng riêng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng, hoặc phần tử thông tin khác cũng có chức năng chỉ báo địa chỉ ngang hàng và tồn tại trong hệ thống. Chúng không được liệt kê lần lượt ở đây.

Cần hiểu rằng phần tử thông tin mở rộng này có thể là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh, hoặc có thể là phần tử thông tin khác độc lập với thông tin ngữ cảnh này. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây. Nói cách khác, trong phương án thực hiện này của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể được bao gồm trong thông tin ngữ cảnh và được gửi đến trạm cơ sở thứ nhất, hoặc địa chỉ ngang hàng và thông tin ngữ cảnh có thể được tách rời, và thông tin ngữ cảnh và địa chỉ ngang hàng được gửi đến trạm cơ sở thứ nhất một cách đồng thời.

Cần hiểu rằng trong giao thức ký hiệu cú pháp trừu tượng (Abstract Syntax Notation One, ASN.1), nút đường hầm GTP đường lên được định nghĩa là nút SGW được nối với giao diện S1, và được sử dụng để truyền đơn vị dữ liệu gói đường lên (packet data unit, PDUs). Nói cách khác, nút đường hầm GTP đường lên có thể được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng. Địa chỉ ngang hàng này có thể cụ thể là địa chỉ IP của SGW. Cần lưu ý rằng ngoài địa chỉ IP của SGW, địa chỉ ngang hàng có thể cụ thể là địa chỉ của phần tử mạng được sử dụng để truyền dữ liệu mặt phẳng người dùng với trạm cơ sở trong mạng lõi. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cần lưu ý rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin ngữ cảnh có thể bao gồm E-RAB cần được thiết lập, mã định danh của E-RAB, và thông số chất lượng dịch vụ hoặc loại kênh truyền của từng cấp độ E-RAB, và có thể còn bao gồm thông tin khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây. Thông tin này và thông tin nút đường hầm GTP đường lên có thể được mang trong thông điệp hồi đáp dưới dạng nội dung trong danh sách thiết lập E-RAB. Ngoài thông tin ngữ cảnh và thông tin nút đường hầm GTP đường lên, thông điệp hồi đáp có thể còn bao gồm thông tin khác được sử dụng để hồi đáp yêu cầu thu thập. Điều này không bị giới hạn ở đây.

404. Trạm cơ sở thứ nhất thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Sau khi nhận thông điệp hồi đáp được gửi bởi trạm cơ sở thứ hai, trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng được khôi phục lại trạng thái trước khi đình chỉ. Cụ thể, trạm cơ sở thứ nhất có thể khôi phục thông tin như kênh truyền truy cập radiô và cấu hình bảo mật của thiết bị người dùng dựa vào thông tin ngữ cảnh trong thông điệp hồi đáp, và thiết lập thêm liên kết mặt phẳng người dùng giữa trạm cơ sở thứ nhất và phần tử mạng tương ứng với địa chỉ ngang hàng.

Cụ thể, trạm cơ sở thứ nhất có thể xác định SGW đích trong mạng lõi dựa vào địa chỉ ngang hàng được chỉ báo bởi thông tin nút đường hầm GTP đường lên, và sau đó thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng giữa trạm cơ sở thứ nhất và SGW đích qua giao diện S1-U.

Ngoài ra, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thứ nhất có thể còn gửi yêu cầu chuyển liên kết (link switch request) đến thiết bị quản lý tính di động trong mạng lõi, do đó phía mạng lõi có thể cập nhật thành công thông tin chuyển liên kết mặt phẳng người dùng.

Sau khi trạm cơ sở thứ nhất thiết lập thành công liên kết mặt phẳng người dùng, và thông tin chuyển liên kết mặt phẳng người dùng được cập nhật ở phía mạng lõi, thì thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng liên kết mặt phẳng người dùng này. Ví dụ, khi người dùng truy cập Internet bằng cách sử dụng điện thoại di động, thì điện thoại di động gửi yêu cầu truy cập Internet đến trạm cơ sở thứ nhất, trạm cơ sở thứ nhất gửi yêu cầu truy cập Internet này đến SGW đích bằng cách sử dụng liên kết mặt phẳng người dùng, SGW đích truyền yêu cầu truy cập Internet đến máy chủ tương ứng dưới sự điều khiển của MME, và sau đó máy chủ trả tài nguyên tương ứng với yêu cầu truy cập Internet về điện thoại di động bằng cách sử dụng liên kết mặt phẳng người dùng, do đó người dùng có thể truy cập Internet một cách bình thường.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thứ hai gửi địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất, do đó trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Ngoài ra, phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất các cách thức gửi địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất, nhờ đó nâng cao độ linh hoạt của giải pháp.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng khác. Xem Fig.5, một phương án khác của phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các bước sau.

501. Trạm cơ sở thứ nhất gửi, đến thiết bị quản lý tính di động, yêu cầu chuyển liên kết tương ứng với thiết bị người dùng.

Khi thiết bị người dùng ở trạng thái đình chỉ cần truyền dữ liệu, thì thiết bị người dùng yêu cầu trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng. Trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thứ nhất gửi, đến thiết bị quản lý tính di động, yêu cầu chuyển liên kết (yêu cầu chuyển tuyến - path switch request) tương ứng với thiết bị người dùng, cụ thể là yêu cầu thay đổi kênh truyền dẫn dữ liệu dịch vụ tương ứng với thiết bị người dùng.

502. Trạm cơ sở thứ nhất nhận thông điệp xác nhận tương ứng với yêu cầu chuyển liên kết.

Sau khi nhận yêu cầu chuyển liên kết, thiết bị quản lý tính di động cập nhật thông tin chuyển liên kết mặt phẳng người dùng dựa vào yêu cầu chuyển liên kết này, cụ thể là chuyển nút trên kênh truyền truy cập radiô tương ứng với thiết bị người dùng từ trạm cơ sở thứ hai sang trạm cơ sở thứ nhất. Sau khi chuyển thành công, thiết bị quản lý tính di động gửi thông điệp xác nhận yêu cầu chuyển liên kết (xác nhận yêu cầu chuyển tuyến - path switch request acknowledge) đến trạm cơ sở thứ nhất. Thông điệp xác nhận này bao gồm địa chỉ ngang hàng.

Cần hiểu rằng, trong phương án thực hiện này của sáng chế, địa chỉ ngang hàng là địa chỉ của phần tử mạng ở đầu mạng lõi trên mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng. Cụ thể, trong mạng LTE, địa chỉ ngang hàng là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U. Tuy nhiên, trong mạng truyền thông khác, địa chỉ ngang hàng có thể là địa chỉ ngang hàng của giao diện khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây. Cụ thể hơn, địa chỉ ngang hàng có thể là địa chỉ IP của SGW, hoặc có thể là địa chỉ của phần tử mạng khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cần lưu ý rằng thông điệp xác nhận yêu cầu chuyển liên kết bao gồm danh sách đường lên chuyển kênh truyền truy cập radiô tiến hóa (Evolved Radio Access Bearer, E-RAB), và danh sách đường lên chuyển E-RAB này bao gồm thông tin kênh truyền đường lên. Trong phương án thực hiện này của sáng chế, địa chỉ tầng vận chuyển trong thông tin kênh truyền đường lên là địa chỉ ngang hàng trong phương án thực hiện này của sáng chế. Cần hiểu thêm rằng, ngoài địa chỉ tầng vận chuyển, thông tin kênh truyền đường lên có thể còn bao gồm thông tin khác như mã định danh E-RAB và mã định danh điểm cuối đường hầm GTP. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

503. Trạm cơ sở thứ nhất thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Sau khi nhận thông điệp xác nhận, trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng giữa trạm cơ sở thứ nhất và phần tử mạng tương ứng với địa chỉ ngang hàng. Cụ thể, trạm cơ sở thứ nhất có thể xác định SGW đích dựa vào địa chỉ tầng vận chuyển trong thông tin kênh truyền đường lên, thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng giữa trạm cơ sở thứ nhất và SGW đích qua giao diện S1-U, và sau đó thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ đến mạng lõi bằng cách sử dụng liên kết mặt phẳng người dùng.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở thứ nhất có thể thu được địa chỉ ngang hàng trong thông điệp xác nhận chuyển liên kết được trả lại bởi thiết bị quản lý tính di động, và sau đó thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Phần nêu trên mô tả phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế. Phần sau đây mô tả trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế. Xem Fig.6, theo một phương án thực hiện, trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm:

môđun gửi 601, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai;

môđun nhận 602, được tạo cấu hình để nhận thông điệp hồi đáp, trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng; và

môđun xử lý 603, được tạo cấu hình để thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng

được tiếp nhận bởi môđun nhận 602, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Trong phương án thực hiện tương ứng với Fig.6, quy trình được thực hiện bởi các môđun trong trạm cơ sở tương tự các quy trình được mô tả trong các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4. Các chi tiết này không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng bị đình chỉ, trạm cơ sở có thể thu được địa chỉ ngang hàng bằng cách sử dụng môđun nhận 602, và môđun xử lý 603 có thể thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Cần hiểu rằng, dựa vào trạm cơ sở tương ứng với Fig.6, theo một phương án thực hiện khác của trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế, thông điệp hồi đáp có thể bao gồm phần tử thông tin mở rộng, và phần tử thông tin mở rộng này được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng. Cụ thể, phần tử thông tin mở rộng có thể là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh, hoặc có thể là phần tử thông tin khác độc lập với thông tin ngữ cảnh. Cụ thể hơn, phần tử thông tin mở rộng có thể là thông tin nút đường hầm GTP đường lên, hoặc có thể là thông tin khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cần hiểu rằng, dựa vào trạm cơ sở tương ứng với Fig.6, theo một phương án thực hiện khác của trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ. Xem Fig.7, một phương án thực hiện khác của trạm cơ sở được đề xuất theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm:

môđun gửi 701, được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị quản lý tính di động, yêu cầu chuyển liên kết tương ứng với thiết bị người dùng;

môđun nhận 702, được tạo cấu hình để nhận thông điệp xác nhận tương ứng với yêu cầu chuyển liên kết, trong đó thông điệp xác nhận này bao gồm địa chỉ ngang hàng; và

môđun thiết lập 703, được tạo cấu hình để thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng

được tiếp nhận bởi môđun nhận 702, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

Trong phương án thực hiện tương ứng với Fig.7, quy trình được thực hiện bởi các môđun trong trạm cơ sở tương tự với quy trình được mô tả trong phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5. Các chi tiết này không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở thứ nhất có thể thu được, bằng cách sử dụng môđun nhận 702, địa chỉ ngang hàng trong thông điệp xác nhận chuyển liên kết được trả lại bởi thiết bị quản lý tính di động. Sau đó, môđun thiết lập 703 có thể thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, sao cho thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ một cách bình thường.

Cần hiểu rằng, dựa vào trạm cơ sở tương ứng với Fig.7, theo một phương án thực hiện khác của trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ.

Xem Fig.8, một phương án thực hiện khác của trạm cơ sở được đề xuất theo các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm:

môđun nhận 801, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu thu thập được gửi bởi trạm cơ sở thứ nhất;

môđun xác định 802, được tạo cấu hình để xác định địa chỉ ngang hàng dựa vào yêu cầu thu thập được tiếp nhận bởi môđun nhận 801; và

môđun gửi 803, được tạo cấu hình để gửi thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng.

Trong phương án thực hiện tương ứng với Fig.8, quy trình được thực hiện bởi các môđun trong trạm cơ sở tương tự các quy trình được mô tả trong các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4. Các chi tiết này không được mô tả lại ở đây.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình trong đó trạm cơ sở thứ nhất khôi phục trạng thái của thiết bị người dùng, trạm cơ sở thứ hai gửi địa chỉ ngang hàng đến trạm cơ sở thứ nhất bằng cách sử dụng môđun gửi 803, sao cho trạm cơ sở thứ nhất có thể thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng có thể truyền dữ liệu dịch vụ

một cách bình thường.

Cần hiểu rằng, dựa vào trạm cơ sở tương ứng với Fig.8, theo một phương án thực hiện khác của trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế, trạm cơ sở này có thể còn có:

môđun mang, được tạo cấu hình để bổ sung phần tử thông tin mở rộng vào thông điệp hồi đáp, trong đó phần tử thông tin mở rộng này được sử dụng để chỉ báo địa chỉ ngang hàng này.

Cụ thể, phần tử thông tin mở rộng có thể là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này, hoặc có thể là phần tử thông tin khác độc lập với thông tin ngữ cảnh này. Cụ thể hơn, phần tử thông tin mở rộng có thể là thông tin nút đường hầm GTP đường lên, hoặc có thể là thông tin khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Cần hiểu rằng, dựa vào trạm cơ sở tương ứng với Fig.8, theo một phương án thực hiện khác của trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế, địa chỉ ngang hàng có thể bao gồm địa chỉ giao thức Internet của cổng nối phục vụ.

Phần nêu trên mô tả trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế từ góc độ môđun chức năng, và phần sau đây mô tả trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế từ góc độ phần cứng thực thể. Fig.9 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế, trạm cơ sở 900 có thể thay đổi nhiều do có cấu hình và hiệu năng khác, và có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) 922 (ví dụ, một hoặc nhiều bộ xử lý) và bộ nhớ 932, và một hoặc nhiều vật ghi lưu trữ 930 (ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ khối lớn) lưu trữ chương trình ứng dụng 942 hoặc dữ liệu 944. Bộ nhớ 932 và vật ghi lưu trữ 930 có thể được sử dụng để lưu giữ tạm thời hoặc lưu trữ vĩnh viễn. Chương trình được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ 930 có thể bao gồm một hoặc nhiều môđun (không được thể hiện trên hình vẽ), và mỗi môđun có thể bao gồm một loạt các phép toán lệnh dùng cho trạm cơ sở. Ngoài ra, bộ phận xử lý trung tâm 922 có thể được tạo cấu hình để truyền thông với vật ghi lưu trữ 930 để thực hiện, trên trạm cơ sở 900, một loạt các phép toán lệnh trong vật ghi lưu trữ 930.

Trạm cơ sở 900 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cấp nguồn 926, một hoặc nhiều giao diện mạng có dây hoặc không dây 950, một hoặc nhiều giao diện vào/ra 958, và/hoặc một hoặc nhiều hệ điều hành 941 như Windows Server™, Mac OS X™,

Unix™, Linux™, và FreeBSD™.

Các bước được thực hiện nhờ trạm cơ sở theo các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5 có thể dựa vào cấu trúc trạm cơ sở được thể hiện trên Fig.9.

Theo phương án thực hiện, sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính được sử dụng bởi trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế, và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này bao gồm chương trình được thiết kế cho trạm cơ sở.

Trạm cơ sở có thể là trạm cơ sở được mô tả trong các phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5.

Theo một phương án thực hiện, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm lệnh phần mềm máy tính. Lệnh phần mềm máy tính này có thể được nạp bởi bộ xử lý để thực hiện quy trình của phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng trên hình vẽ bất kỳ trong số các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5.

Tất cả hoặc một số phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu các phương án thực hiện này được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, tất cả hoặc một số phương án thực hiện có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính.

Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và được thực hiện trên máy tính, tất cả hoặc một số quy trình hoặc chức năng theo các phương án thực hiện của sáng chế được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, máy tính mạng, hoặc 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 sang 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 sang trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ cáp đồng trục, cáp quang hoặc đường dây thuê bao số (DSL)) hoặc theo cách không dây (ví dụ hồng

ngoại, radiô, hoặc vi sóng). Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi khả dụng bất kỳ truy cập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi khả dụng. Vật ghi khả dụng này có thể là vật ghi từ (ví dụ đĩa mềm, ổ đĩa cứng hoặc đĩa từ), vật ghi quang (ví dụ đĩa DVD), vật ghi bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa thể rắn (solid state drive (SSD))), hoặc tương tự.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rõ rằng, nhằm mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc cụ thể của hệ thống, thiết bị và bộ phận, thì tham khảo quy trình tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo một số phương án đề xuất trong sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị nêu trên chỉ là ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác khi thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc chi tiết có thể được kết hợp hoặc tích hợp thành hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các liên kết với nhau hoặc các liên kết trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông đã được thể hiện hoặc đã được bàn luận có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các liên kết gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện tử, cơ học hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần tách biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các phần được thể hiện dưới dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không là bộ phận vật lý, tức là có thể được bố trí ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán ở nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được lựa chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án thực hiện.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án theo sáng chế có thể được tích hợp thành một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại riêng về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp thành một bộ phận. Bộ phận được tích hợp này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận được tích hợp này được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần

mềm và được bán hoặc sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, bộ phận được tích hợp này có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên việc hiểu như vậy, về cơ bản các giải pháp kỹ thuật trong các phương án theo sáng chế, hoặc phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật ghi, và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc thiết bị tương tự) thực hiện tất cả hoặc một số bước của phương pháp được mô tả trong các phương án theo sáng chế. Vật ghi nêu trên bao gồm: vật ghi bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như thẻ nhớ USB, ổ đĩa cứng tháo ra được, bộ nhớ chỉ đọc (Tên tiếng Anh đầy đủ: Read-Only Memory (ROM)), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Tên tiếng Anh đầy đủ: Random Access Memory (RAM)), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Các phương án thực hiện nêu trên chỉ nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án thực hiện nêu trên, nhưng người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng họ vẫn có thể tạo ra các cải biến cho các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án thực hiện nêu trên hoặc thực hiện các thay thế tương đương cho một số dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không nằm ngoài phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án thực hiện của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở thứ nhất, yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai, trong đó yêu cầu thu thập này bao gồm mã định danh khôi phục được liên kết với thiết bị người dùng;

nhận, bởi trạm cơ sở thứ nhất, thông điệp hồi đáp tương ứng với yêu cầu thu thập từ trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông điệp hồi đáp này bao gồm địa chỉ ngang hàng, trong đó địa chỉ ngang hàng được xác định dựa vào mã định danh khôi phục, và trong đó địa chỉ ngang hàng được chỉ báo bởi thông tin nút đường hầm giao thức tạo đường hầm công nghệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp đường lên (uplink general packet radio service (GPRS) tunneling protocol (GTP) tunnel node information); và

đáp ứng lại bước nhận thông điệp hồi đáp từ trạm cơ sở thứ hai, thiết lập, bởi trạm cơ sở thứ nhất và dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và trong đó thông tin nút đường hầm GTP là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước khi gửi yêu cầu thu thập, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bởi trạm cơ sở thứ nhất, yêu cầu khôi phục từ thiết bị người dùng, trong đó yêu cầu khôi phục này bao gồm mã định danh khôi phục, và trong đó mã định danh khôi phục này thu được trong thông điệp giải phóng từ trạm cơ sở thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó địa chỉ ngang hàng bao gồm địa chỉ giao thức Internet (IP) của cổng nối phục vụ (SGW).

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó địa chỉ ngang hàng là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U giữa trạm cơ sở thứ nhất và cổng nối phục vụ (SGW), và trong đó giao diện S1-U được sử dụng để truyền dữ liệu giao thức chuyển giao siêu văn bản trên liên kết mặt phẳng người dùng đã thiết lập.

6. Phương pháp thiết lập liên kết mặt phẳng người dùng bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm cơ sở thứ hai, yêu cầu thu thập từ trạm cơ sở thứ nhất, trong đó yêu cầu thu thập này bao gồm mã định danh khôi phục được liên kết với thiết bị người dùng;

xác định, bởi trạm cơ sở thứ hai, địa chỉ ngang hàng dựa vào mã định danh khôi phục, trong đó địa chỉ ngang hàng là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U giữa trạm cơ sở thứ nhất và cổng nối phục vụ (SGW); và

gửi, bởi trạm cơ sở thứ hai, thông điệp hồi đáp đến trạm cơ sở thứ nhất, trong đó thông điệp hồi đáp bao gồm địa chỉ ngang hàng, và trong đó địa chỉ ngang hàng được chỉ báo bởi thông tin nút đường hầm giao thức tạo đường hầm công nghệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp đường lên (uplink general packet radio service (GPRS) tunneling protocol (GTP) tunnel node information).

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và trong đó thông tin nút đường hầm GTP là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó trước khi nhận yêu cầu thu thập, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền, bởi trạm cơ sở thứ hai, thông điệp giải phóng đến thiết bị người dùng, trong đó thông điệp giải phóng bao gồm mã định danh khôi phục.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó địa chỉ ngang hàng bao gồm địa chỉ giao thức Internet (IP) của SGW.

10. Trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở này bao gồm:

bộ truyền, bộ truyền này được tạo cấu hình để gửi yêu cầu thu thập đến trạm cơ sở thứ hai, trong đó yêu cầu thu thập này bao gồm mã định danh khôi phục được liên kết với thiết bị người dùng;

bộ thu, bộ thu này được tạo cấu hình để nhận thông điệp hồi đáp tương ứng với yêu cầu thu thập từ trạm cơ sở thứ hai, trong đó thông điệp hồi đáp bao gồm địa chỉ ngang hàng, trong đó địa chỉ ngang hàng được xác định dựa vào mã định danh khôi phục, và trong đó địa chỉ ngang hàng được chỉ báo bởi thông tin nút đường hầm giao thức tạo đường hầm công nghệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp đường lên (uplink general packet radio service (GPRS) tunneling protocol (GTP) tunnel node information);

ít nhất một bộ xử lý; và

một hoặc nhiều bộ nhớ được ghép với ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ lệnh lập trình để thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý để thiết lập, dựa vào địa chỉ ngang hàng, liên kết mặt phẳng người dùng tương ứng với thiết bị người dùng đáp ứng lại việc nhận thông điệp hồi đáp từ trạm cơ sở thứ hai.

11. Trạm cơ sở theo điểm 10, trong đó thông điệp hồi đáp bao gồm thông tin ngữ cảnh của thiết bị người dùng, và trong đó thông tin nút đường hầm GTP là phần tử thông tin trong thông tin ngữ cảnh này.

12. Trạm cơ sở theo điểm 10, trong đó bộ thu còn được tạo cấu hình để nhận yêu cầu khôi phục từ thiết bị người dùng, trong đó yêu cầu khôi phục bao gồm mã định danh khôi phục, và trong đó mã định danh khôi phục thu được trong thông điệp giải phóng từ trạm cơ sở thứ hai.

13. Trạm cơ sở theo điểm 10, trong đó địa chỉ ngang hàng bao gồm địa chỉ giao thức Internet (IP) của cổng nối phục vụ (SGW).

14. Trạm cơ sở theo điểm 10, trong đó địa chỉ ngang hàng là địa chỉ ngang hàng của giao diện S1-U giữa trạm cơ sở và cổng nối phục vụ (SGW), và trong đó giao diện S1-U được sử dụng để truyền dữ liệu giao thức chuyển giao siêu văn bản trên liên kết mặt phẳng người dùng đã thiết lập.

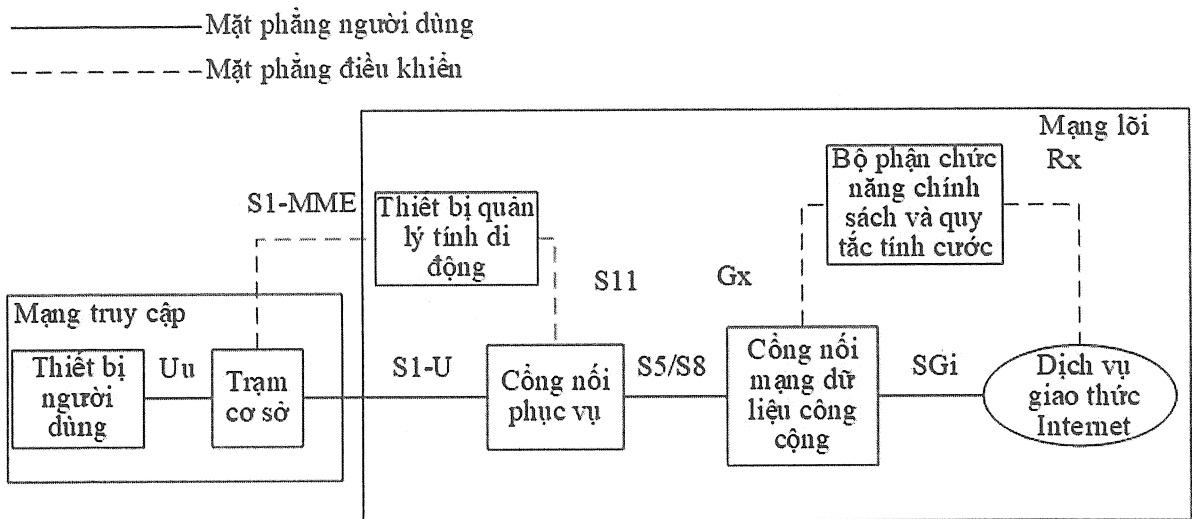


Fig.1

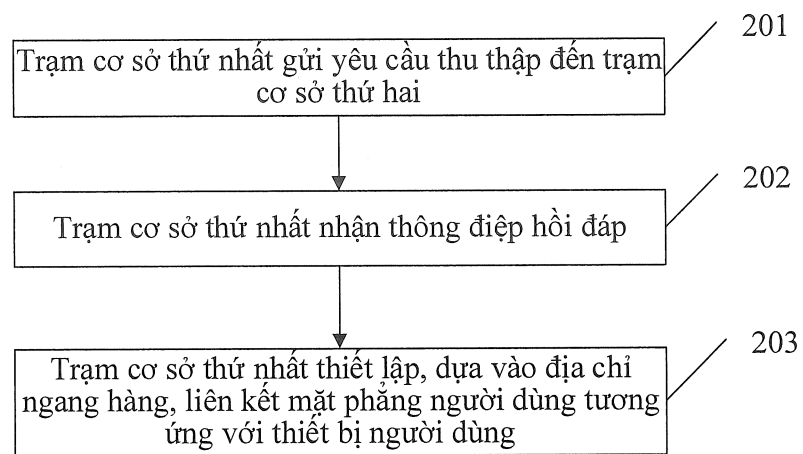


Fig.2

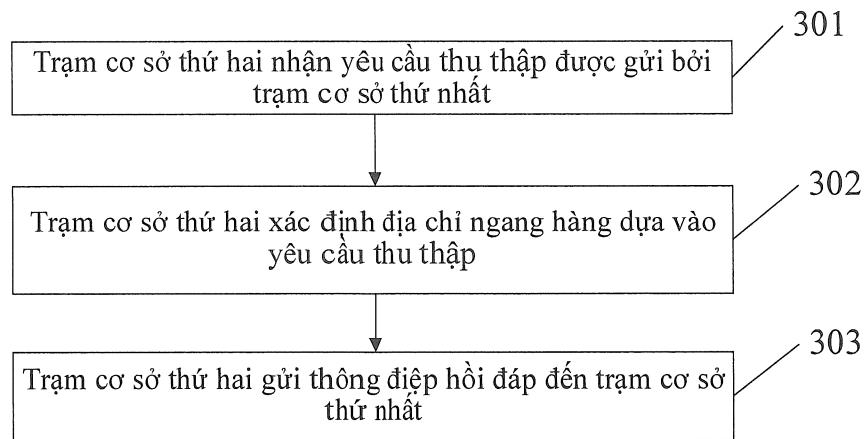


Fig.3

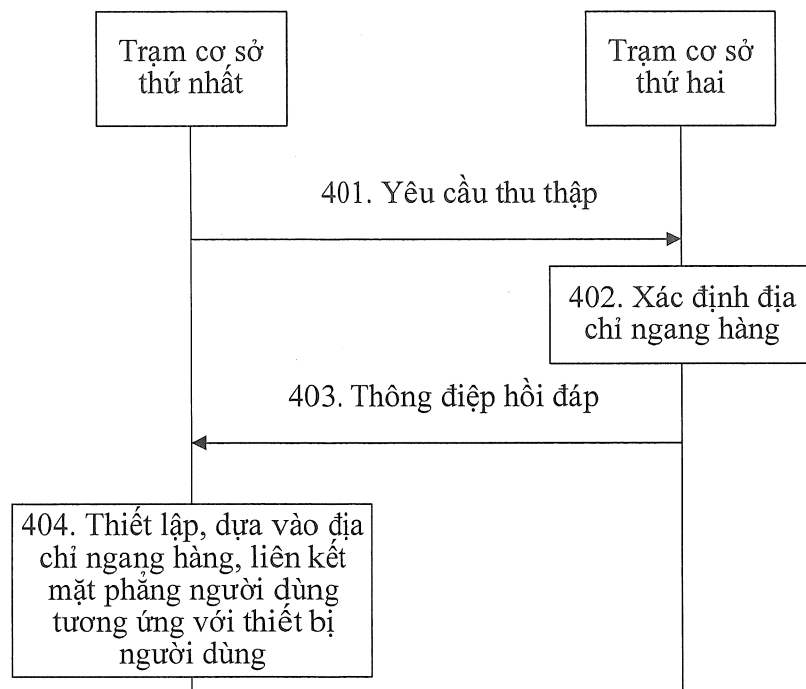


Fig.4

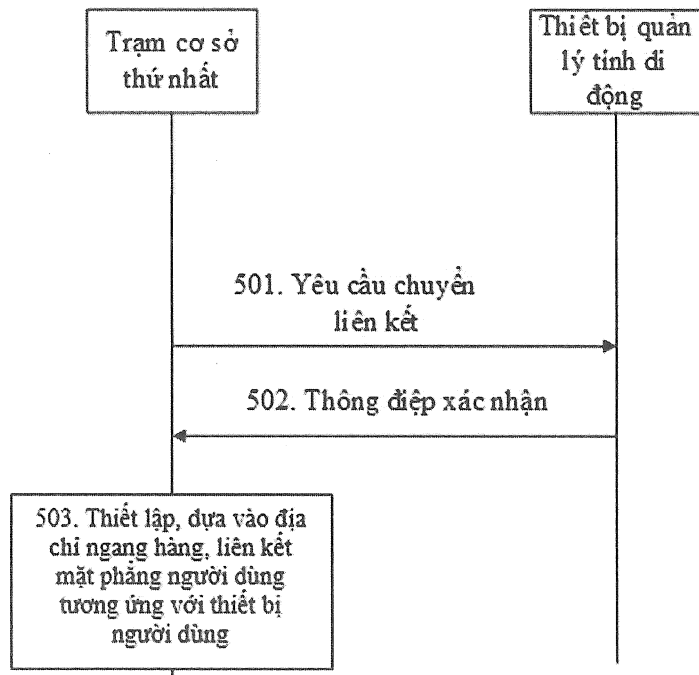


Fig.5

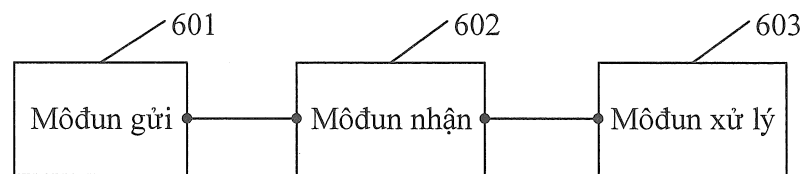


Fig.6

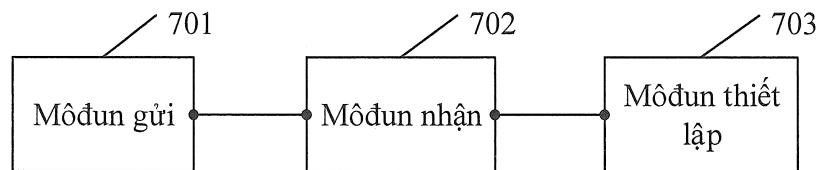


Fig.7

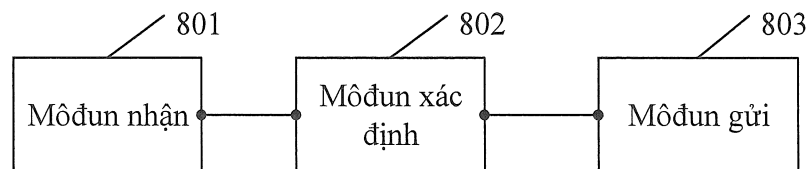


Fig.8

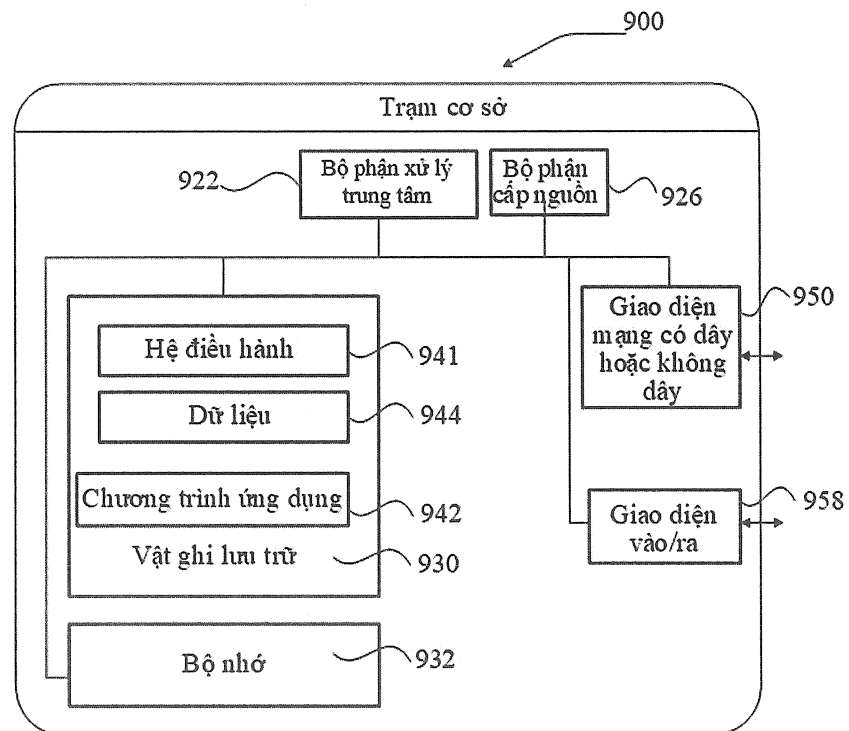


Fig.9