



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

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

(11)



1-0036149

(51)⁸ H04W 4/14; H04W 60/00

(13) B

(21) 1-2019-00504

(22) 09/08/2017

(86) PCT/CN2017/096634 09/08/2017

(87) WO2018/059133 05/04/2018

(30) 201610859000.6 28/09/2016 CN

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/06/2019 375A

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

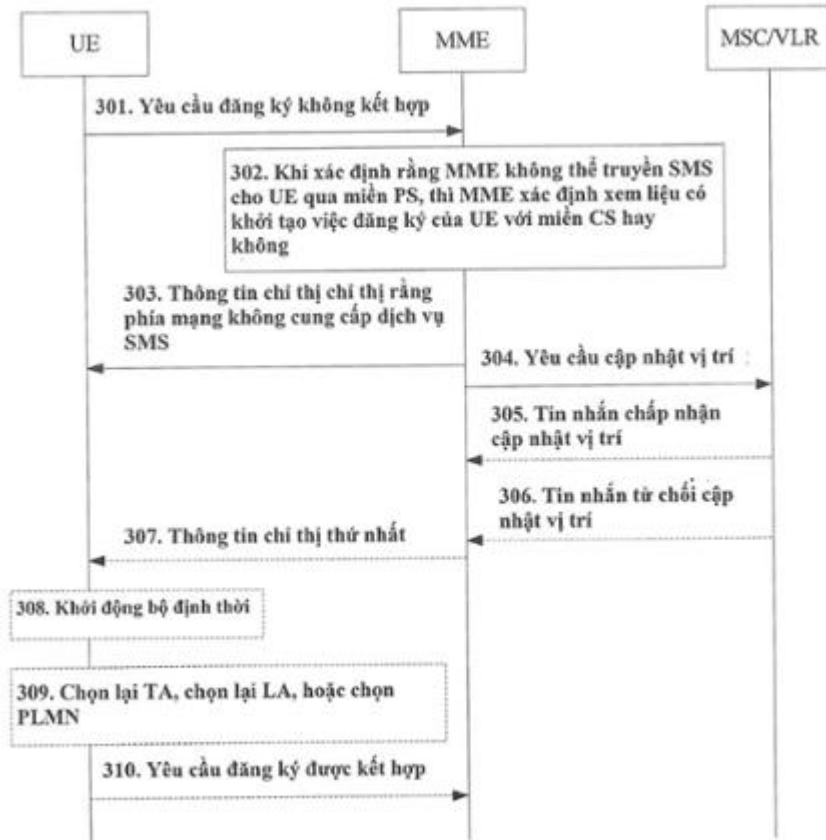
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) SHU, Lin (CN); WANG, Caijuan (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SMS (DỊCH VỤ TIN NHẮN NGẮN) TRONG INTERNET VẠN VẬT, THÀNH PHẦN MẠNG QUẢN LÝ TÍNH DI ĐỘNG, VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế này đề cập tới phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật, thành phần mạng quản lý tính di động, và thiết bị đầu cuối, để cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối Internet vạn vật. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; và khi xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, thì gửi, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch mạch (CS - circuit switched), trong đó, yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực Internet vạn vật, và cụ thể hơn là tới phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật, thành phần mạng quản lý tính di động, và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông không dây và sự xâm nhập dần dần của Internet băng rộng di động vào các công nghiệp theo chiều dọc, ngày càng nhiều thiết bị đầu cuối truyền thống cần phải truy cập vào Internet di động để áp dụng việc làm việc liên thông, và tạo ra sự thuận tiện nhiều hơn và tạo các dịch vụ khác nhau cho các công nghiệp theo chiều dọc này, do đó yêu cầu về Internet vạn vật được hình thành, và do đó Internet vạn vật (Internet of Things, IoT) nổi lên. Như là một nhánh của Internet vạn vật, Internet vạn vật dạng ô (Cellular Internet of Things - CIoT) là Internet vạn vật áp dụng việc truy cập của thiết bị đầu cuối Internet vạn vật vào mạng truyền thông di động bằng cách sử dụng công nghệ truy cập Internet vạn vật băng hẹp (Narrowband Internet of Things - NB-IoT). Do thiết bị đầu cuối Internet vạn vật có các đặc điểm ứng dụng của chức năng đơn giản, tiêu thụ công suất thấp, và truyền dữ liệu người sử dụng không thường xuyên nên nhiều đặc tính chức năng được xác định trong hệ thống gói cải tiến đang tồn tại (Evolved Packet System, EPS) là đặc biệt phức tạp và không cần thiết cho viễn cảnh ứng dụng CIoT. Do đó, chức năng mạng hiện đang tồn tại của EPS được tối ưu hóa trong công nghiệp.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thống cần phải khởi tạo thủ tục đăng ký được kết hợp để áp dụng việc đăng ký được kết hợp của thiết bị đầu cuối với miền được chuyển mạch bằng mạch (Circuit Switched - CS) và miền được chuyển mạch gói (Packet Switched - PS), để thực hiện việc truyền SMS. Nó được tối ưu hóa trong dự án liên hiệp thế hệ ba (3rd-Generation Partnership Project) lần phát hành (Release) 13, và đặc

điểm việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp (truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp) được đưa vào. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối Internet vạn vật có thể thu được dịch vụ SMS được tạo ra mà thiết bị đầu cuối Internet vạn vật khởi tạo thủ tục đăng ký không được kết hợp để thực hiện việc đăng ký với miền PS.

Trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, việc truyền SMS trên phía mạng trợ giúp hai đường. Với một đường, SMS được truyền qua giao diện SGs trong miền CS (SMS qua SGs). Với đường khác, SMS được truyền qua giao diện SGd trong miền PS (SMS trong MME). SMS qua SGs là cơ chế truyền SMS thuần thực. Tuy nhiên, cơ chế truyền SMS của SMS trong MME mới được giới thiệu trong lần 3GPP phát hành (Release) 11. Nếu phía mạng cần trợ giúp đường truyền SMS trong miền PS, thì chồng giao thức SMS cần phải được tiếp tục cải thiện. Tuy nhiên, SMS trong MME hiếm khi được triển khai trên phía mạng của người vận hành trong mạng đang hoạt động.

Do đó, cách để cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối Internet vạn vật trong mạng người vận hành mà trong đó SMS trong MME không được triển khai trở thành một vấn đề khẩn cấp cần phải được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề xuất phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật, thành phần mạng quản lý tính di động, và thiết bị đầu cuối, để cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối Internet vạn vật.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế này đề xuất phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; và khi xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, thì gửi, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch mạch (CS - circuit switched), trong đó, yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền

CS.

Thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Cần chú ý rằng thành phần mạng quản lý tính di động miền PS có thể là thành phần mạng quản lý tính di động trong mạng EPS, ví dụ, có thể là thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity, MME). Theo cách khác, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS có thể là thành phần mạng trong mạng lõi trong mạng tương lai (ví dụ, 5G).

Còn cần chú ý rằng thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này của sáng chế là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật. Để dễ mô tả, thiết bị đầu cuối Internet vạn vật được đề cập tới như là thiết bị đầu cuối bên dưới.

Cần chú ý rằng thiết bị đầu cuối Internet vạn vật là thiết bị đầu cuối có thể truy cập mạng lõi Internet vạn vật (ví dụ, EPS) bằng cách sử dụng công nghệ giao diện không gian Internet vạn vật (ví dụ, Internet vạn vật băng hẹp (Narrowband Internet of Things - NB-IoT), và cung cấp dịch vụ Internet vạn vật cho người sử dụng (ví dụ, dịch vụ như việc đo đạc thông minh, gia đình thông minh, và việc vận chuyển thông minh). Các thiết bị đầu cuối Internet vạn vật được phân bố một cách rộng rãi trong Internet vạn vật.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi SMS trong MME không được triển khai tại thành phần mạng quản lý miền PS, nếu thành phần mạng quản lý miền PS nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thì thành phần mạng quản lý miền PS gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động miền CS, để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS. Nói cách khác, thành phần mạng quản lý miền PS thực hiện việc biến đổi từ phủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp. Dịch vụ SMS có thể được tạo ra cho thiết bị đầu cuối Internet vạn vật trong trường hợp mà trong đó thiết bị đầu cuối Internet vạn vật không biết về việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp.

Theo một áp dụng khả thi, phương pháp còn bao gồm bước: nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS, trong đó, tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS chấp nhận việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Theo phương án thực hiện này, sau khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS, nếu thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS có thể chấp nhận việc đăng ký của UE với miền CS, thì thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS gửi tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS. Theo cách này, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS học rằng UE đăng ký thành công với miền CS, để cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền CS.

Theo một áp dụng khả thi, tin nhắn cập nhật vị trí chứa thông số quản lý tính di động miền CS, và phương pháp còn bao gồm bước: lưu, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, thông số quản lý tính di động miền CS, sao cho khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS cần phải thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS một lần nữa, thì thông số quản lý tính di động miền CS được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Cần chú ý rằng khi chấp nhận việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS có thể thêm thông số quản lý tính di động miền CS vào tin nhắn cập nhật vị trí được gửi tới thành phần mạng quản lý miền PS. Thành phần mạng quản lý miền PS lưu thông số quản lý tính di động miền CS. Theo cách này, khi thành phần mạng quản lý miền PS cần phải thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS lần sau, thành phần mạng quản lý miền PS có thể sử dụng một cách trực tiếp thông số quản lý tính di động miền CS để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS, thay cho việc khởi tạo lại thủ tục đăng ký miền CS hoàn chỉnh, để làm giảm các phần trên đầu tạo tín hiệu.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, thành phần mạng quản lý miền PS nhận và lưu thông số quản lý tính di động miền CS được gửi bởi thành phần mạng

quản lý tính di động trong miền CS. Tuy nhiên, thành phần mạng quản lý miền PS không gửi thông số quản lý tính di động miền CS tới thiết bị đầu cuối. Do đó, thiết bị đầu cuối không biết rằng phía mạng thực hiện việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp.

Theo một áp dụng khả thi, phương pháp còn bao gồm bước: nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, tin nhắn từ chối cập nhận vị trí được gửi bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS, trong đó tin nhắn từ chối cập nhận vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS; và gửi, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, thông tin chỉ thị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối.

Khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS không chấp nhận việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS (ví dụ, do việc điều khiển mức tắc nghẽn miền CS, lỗi phía mạng miền CS, và dạng tương tự), thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS gửi tin nhắn từ chối cập nhận vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS. Thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS sẽ học, dựa trên tin nhắn từ chối cập nhận vị trí, rằng việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS đã thất bại. Nói cách khác, phía mạng không thể truyền SMS cho UE qua miền CS. Ngoài ra, do SMS trong MME không được triển khai tại thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, nói cách khác, SMS không thể được truyền cho UE qua miền PS, nên thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS thông báo UE rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS. Theo cách này, UE có thể tối ưu hóa hành vi của UE (ví dụ, khởi tạo lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp, hoặc thử để thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc mạng khác) để thu được dịch vụ SMS một lần nữa. Khi so sánh với cơ chế trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế rằng phía mạng không thể thông báo cho UE rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, thì giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo phương án thực hiện này có thể cải thiện việc trải nghiệm dịch vụ SMS của người sử dụng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế này đề xuất phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật. Phương pháp chứa bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; và nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi tới thiết bị đầu cuối khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS.

Cần chú ý rằng thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thành phần mạng quản lý miền PS có thể là thành phần mạng quản lý tính di động trong mạng EPS, ví dụ, có thể là MME. Theo cách khác, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS có thể là thành phần mạng trong mạng lõi trong mạng tương lai (ví dụ, 5G).

Khi SMS trong MME được triển khai tại thành phần mạng quản lý miền PS, nếu thành phần mạng quản lý miền PS nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thì thành phần mạng quản lý miền PS gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý miền CS, để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS. Nói cách khác, thành phần mạng quản lý miền PS thực hiện việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp, và cung cấp, trong trường hợp mà trong đó thiết bị đầu cuối không biết việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp, dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối trợ giúp việc truyền SMS mà không có đặc điểm thủ tục được kết hợp.

Theo một áp dụng khả thi, thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi tới thiết bị đầu cuối khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS và thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch mạch (CS - circuit switched) từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Theo một áp dụng khả thi, phương pháp còn bao gồm bước: bắt đầu, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời, và gửi lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp thành thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS khi bộ định thời quá hạn, trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; hoặc thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, hành động bất kỳ trong số các hành động sau để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS: chọn lại vùng theo dõi, chọn lại vùng vị trí, hoặc chọn lại mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN); hoặc gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu đăng ký được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó, yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

Tiếp theo, khi học được rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, thì UE có thể tối ưu hóa hành vi để thu được dịch vụ SMS bởi UE (ví dụ, khởi tạo lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp, hoặc thử để thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc mạng khác), để thu được dịch vụ SMS một lần nữa. Khi so sánh với cơ chế trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế rằng phía mạng không thể thông báo cho UE rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, thì giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo phương án thực hiện này có thể cải thiện việc trải nghiệm dịch vụ SMS của người sử dụng.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế này đề xuất phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật. Phương pháp chứa bước: nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; và gửi, bởi thành phần mạng quản lý tính di động

trong miền PS, thông tin chỉ thị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối.

Cần chú ý rằng thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi SMS trong MME không được triển khai tại thành phần mạng quản lý miền PS, thì thành phần mạng quản lý miền PS nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Nếu thành phần mạng quản lý miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có đặc điểm thủ tục được kết hợp, thì thành phần mạng quản lý miền PS có thể thông báo một cách trực tiếp tới thiết bị đầu cuối về thông tin mà "phía mạng không trợ giúp việc truyền SMS mà không có đặc điểm thủ tục được kết hợp". Khi so sánh với tình trạng kỹ thuật của sáng chế, mà trong đó UE không thể học được lý do mà phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, thì giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo phương án thực hiện này có thể cải thiện việc trải nghiệm dịch vụ SMS của người sử dụng. Ngoài ra, hành vi của việc thu dịch vụ SMS bởi UE có thể được tối ưu hóa, sao cho UE nhanh chóng thu được dịch vụ SMS.

Theo một áp dụng khả thi, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối chứa:

thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không hỗ trợ việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp.

Theo một áp dụng khả thi, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối chứa:

thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS trợ giúp việc truyền SMS

mà không có thủ tục được kết hợp, nhưng không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế này đề xuất phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật. Phương pháp chứa bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; và nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp, và thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi tới thiết bị đầu cuối khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp.

Cần chú ý rằng thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý miền PS để thu được dịch vụ SMS. Nếu thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có đặc điểm thủ tục được kết hợp, thì thành phần mạng quản lý miền PS có thể thông báo một cách trực tiếp tới thiết bị đầu cuối về thông tin mà "phía mạng không trợ giúp việc truyền SMS mà không có đặc điểm thủ tục được kết hợp", sao cho UE tối ưu hóa hành vi thu dịch vụ SMS. Khi so sánh với tình trạng kỹ thuật của sáng chế, mà trong đó UE không thể học được lý do mà phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, thì giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo phương án thực hiện này có

thể cải thiện việc trải nghiệm dịch vụ SMS của người sử dụng.

Theo một áp dụng khả thi, phương pháp còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu đăng ký được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó, yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; hoặc thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, hành động bất kỳ trong số các hành động sau để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS: chọn lại vùng theo dõi, chọn lại vùng vị trí, hoặc chọn lại mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN).

Tiếp theo, UE học rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS do phía mạng không trợ giúp việc truyền SMS mà không có đặc điểm thủ tục được kết hợp. Trong trường hợp này, nếu UE cần phải tiếp tục để thu được dịch vụ SMS, thì UE khởi tạo thủ tục đăng ký được kết hợp. Theo cách khác, UE có thể thử yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc trong mạng khác. Đã học được rằng giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi SMS trong MME không được triển khai tại thành phần mạng quản lý miền PS, thì UE có thể học rằng dịch vụ SMS trên phía mạng là không có sẵn. Nó giúp UE tối ưu hóa hành vi thu SMS, sao cho UE có thể nhanh chóng thu dịch vụ SMS.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế này đề xuất thành phần mạng quản lý tính di động, được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ nhất. Cụ thể là, thành phần mạng quản lý tính di động chứa các bộ phận được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ hai. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối chứa các bộ phận được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế này đề xuất thành phần mạng quản lý tính di động, được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ ba. Cụ thể là, thành phần

mạng quản lý tính di động chứa các bộ phận được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối, được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ tư. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối chứa các bộ phận được đặt cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế này đề xuất thành phần mạng quản lý tính di động. Thành phần mạng quản lý tính di động chứa bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu chương trình máy tính, và bộ xử lý được đặt cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính. Khi chương trình được chạy, thành phần mạng quản lý tính di động thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu chương trình máy tính, và bộ xử lý được đặt cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính. Khi chương trình được chạy, thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế này đề xuất thành phần mạng quản lý tính di động. Thành phần mạng quản lý tính di động chứa bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu chương trình máy tính, và bộ xử lý được đặt cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính. Khi chương trình được chạy, thành phần mạng quản lý tính di động thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế này đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu chương trình

máy tính, và bộ xử lý được đặt cấu hình để gọi chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính. Khi chương trình được chạy, thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, được đặt cấu hình để lưu chương trình máy tính, trong đó, chương trình máy tính chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, được đặt cấu hình để lưu chương trình máy tính, trong đó, chương trình máy tính chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, được đặt cấu hình để lưu chương trình máy tính, trong đó, chương trình máy tính chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính, được đặt cấu hình để lưu chương trình máy tính, trong đó, chương trình máy tính chứa lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các việc áp dụng khả thi của khía cạnh thứ tư.

Theo phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật được tạo ra theo các phương án thực hiện của sáng chế này, thành phần mạng quản lý tính di động thực hiện việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp (còn được đề cập tới như là gắn thông thường (Normal Attach/TAU)) thành thủ tục đăng ký được kết hợp (gắn kết hợp (Combined Attach/TAU)), để cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối Internet vạn vật trong trường hợp mà trong đó thiết bị đầu cuối Internet vạn vật không biết về việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn là cần thiết để mô tả các phương án của

sáng chế. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ đơn thuần thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến hoạt động có tính sáng tạo nào.

Fig.1 thể hiện giản đồ sơ lược của kiến trúc hệ thống có khả năng áp dụng cho một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.2 thể hiện giản đồ sơ lược của kiến trúc hệ thống khác có khả năng áp dụng cho một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.3 thể hiện giản đồ sơ lược của hệ thống xử lý SMS trong Internet vạn vật theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.4 thể hiện giản đồ sơ lược của thiết bị tính toán theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện khác của sáng chế này;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện khác của sáng chế này;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này;

Fig.10 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thành phần mạng quản lý tính di động theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.11 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.12 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thành phần mạng quản lý tính di động theo phương án thực hiện khác của sáng chế này; và

Fig.13 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện khác của sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây sẽ mô tả rõ và hoàn chỉnh các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế. Tất nhiên là các phương án được mô tả là một số chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng được cho các loại khác nhau của Internet vạn vật, như Internet vạn vật dạng ô, hoặc Internet vạn vật trong hệ thống truyền thông tương lai (ví dụ, 5G). Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế.

Đầu tiên, các khái niệm liên quan trong các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả.

Việc đăng ký không được kết hợp (non-combined registration) chỉ thị rằng chỉ có việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS trong mạng lõi được áp dụng.

Thủ tục đăng ký không được kết hợp (thủ tục đăng ký không được kết hợp) là thủ tục được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối để áp dụng việc đăng ký không được kết hợp. Thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục đăng ký không được kết hợp bằng cách gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp.

Việc đăng ký được kết hợp (combined registration) chỉ thị rằng việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền được chuyển mạch bằng mạch (miền CS (circuit switched)) và với miền được chuyển mạch gói (miền PS (packet switched)) trong mạng lõi được áp dụng một cách đồng thời.

Thủ tục đăng ký được kết hợp (thủ tục đăng ký được kết hợp) là thủ tục được khởi tạo bởi thiết bị đầu cuối để áp dụng việc đăng ký được kết hợp. Thiết bị đầu cuối khởi tạo thủ tục đăng ký được kết hợp bằng cách gửi yêu cầu đăng ký được kết hợp.

Cần chú ý rằng yêu cầu đăng ký không được kết hợp hoặc yêu cầu đăng ký được

kết hợp trong các phương án thực hiện sau mang thông tin chỉ thị chỉ có SMS (SMS only). Yêu cầu đăng ký không được kết hợp cũng có thể được đề cập tới như là yêu cầu đăng ký thông thường (normal registration), và có thể cụ thể là chứa yêu cầu gắn không được kết hợp (gắn không được kết hợp hoặc gắn thông thường (non-combined attach hoặc normal attach)), yêu cầu cập nhận vùng theo dõi không được kết hợp (cập nhận vùng theo dõi không được kết hợp (non-combined Tracking Area Update), TAU không được kết hợp (non-combined TAU), hoặc là TAU thông thường (normal TAU)), yêu cầu cập nhận vùng định tuyến không được kết hợp (cập nhật vùng định tuyến không được kết hợp (non-combined Routing Area Update), RAU không được kết hợp (non-combined RAU), hoặc RAU thông thường (normal RAU)), yêu cầu cập nhật vùng vị trí không được kết hợp (cập nhật vùng vị trí không được kết hợp (non-combined Location Area Update), LAU không được kết hợp (non-combined LAU), hoặc LAU thông thường (normal LAU)), và dạng tương tự. Yêu cầu đăng ký được kết hợp có thể cụ thể là chứa yêu cầu gắn kết hợp (combined attach), yêu cầu cập nhận vùng theo dõi kết hợp (cập nhận vùng theo dõi kết hợp (combined Tracking Area Update), TAU kết hợp (combined TAU)), yêu cầu cập nhật vùng định tuyến kết hợp (cập nhật vùng định tuyến kết hợp (combined Routing Area Update), RAU kết hợp (combined RAU)), yêu cầu cập nhật vùng vị trí kết hợp (cập nhật vùng vị trí kết hợp (combined Location Area Update), LAU kết hợp (combined LAU)), và dạng tương tự.

Cần chú ý rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched) không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối trong các phương án thực hiện sau có thể chứa cụ thể là: Thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS tới thiết bị đầu cuối qua miền PS. Nói cách khác, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS thông qua SMS trong MME. Theo cách khác, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp (truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp). Theo cách khác, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch mạch (CS - circuit switched) từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Fig.1 thể hiện giản đồ sơ lược của kiến trúc hệ thống có khả năng áp dụng cho

một phương án thực hiện của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, MME có thể tạo ra hai đường truyền SMS: (1) MME truyền SMS qua giao diện SGs trong miền CS (SMS qua SGs), cụ thể là, việc truyền SMS liên kết lên và liên kết xuống được áp dụng giữa MME và SMS-GMSC/IWMSC/SMS-Router qua giao diện SGs và trung tâm chuyển mạch dịch vụ di động (Mobile-services Switching Centre - MSC)/bộ phận đăng ký vị trí khách (Visitors Location Register - VLR). (2) MME truyền SMS qua giao diện SGd trong miền PS (SMS trong MME), cụ thể là, việc truyền SMS liên kết lên và liên kết xuống được áp dụng một cách trực tiếp giữa MME và SMS-GMSC/IWMSC/SMS-Router qua giao diện SGd. Ngoài ra, MME có thể cung cấp dịch vụ truyền dữ liệu miền PS cho UE bằng cách sử dụng cổng phục vụ (Serving Gateway - S-GW) và cổng mạng dữ liệu gói (Packet Data Network - PDN) (PDN Gateway, P-GW).

Fig.2 thể hiện giản đồ sơ lược của kiến trúc hệ thống khác có khả năng áp dụng cho một phương án thực hiện của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.2, nút cổng phục vụ Internet vạn vật dạng ô (cellular Internet of Things serving gateway node - (CIoT Serving Gateway Node, C-SGN)) là thành phần mạng được tích hợp của MME, cổng phục vụ (Serving Gateway - S-GW), và cổng mạng dữ liệu gói (Packet Data Network - PDN) (PDN Gateway, P-GW). Các chức năng và các giao diện bên ngoài được tạo ra bởi thành phần mạng C-SGN được tích hợp là thống nhất với các phần của MME, S-GW, và PDN-GW tương ứng trong Fig.1.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các chức năng để áp dụng thành phần mạng quản lý miền PS có thể được tích hợp vào trong một thành phần mạng, hoặc có thể được đặt cấu hình một cách tách biệt trên nhiều thành phần mạng khác nhau. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Ngoài ra, phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật được tạo ra trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được áp dụng vào kiến trúc mà trong đó mặt phẳng điều khiển là tách biệt với mặt phẳng người sử dụng trong mạng truyền thông tương lai (ví dụ, 5G), kiến trúc của các phiên mạng trong mạng, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.3 thể hiện giản đồ sơ lược của hệ thống xử lý SMS 100 trong Internet vạn vật

theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.3, hệ thống 100 chứa thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS 101 và thiết bị đầu cuối 102. Tùy chọn là, hệ thống 100 còn bao gồm thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS 103.

Thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS 101 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể áp dụng được vào thành phần mạng quản lý tính di động khác trong mạng 2G/3G hiện đang tồn tại trong EPS, và thành phần mạng trong mạng lõi trong hệ thống truyền thông tương lai (ví dụ, 5G).

Thiết bị đầu cuối 102 theo phương án thực hiện này của sáng chế cũng có thể được đề cập tới như là thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), thiết bị đầu cuối (Terminal), thiết bị người sử dụng di động, và dạng tương tự. Thiết bị đầu cuối 102 có thể liên lạc với một hoặc nhiều mạng lõi qua mạng truy cập vô tuyến (ví dụ, mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN)). Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động (hoặc được đề cập tới như là điện thoại "dạng ô") và máy tính có thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị di động cầm tay, thiết bị di động bỏ túi, đeo được, thiết bị di động có tích hợp máy tính, hoặc thiết bị di động dùng trên xe, và thiết bị đầu cuối để trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối chứa điện thoại di động, thiết bị đầu cuối thông minh (thiết bị đeo được, đồng hồ thông minh, thiết bị đo thông minh, thiết bị đo nước thông minh, và dạng tương tự), thiết bị đa phương tiện, thiết bị tạo luồng, và thiết bị đầu cuối trong MTC.

Còn cần chú ý rằng thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này của sáng chế là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật. Thiết bị đầu cuối Internet vạn vật có các đặc điểm ứng dụng là giá thành hạ, chức năng đơn giản, tiêu thụ năng lượng thấp và truyền dữ liệu người dùng không thường xuyên. Để ngắn gọn, thiết bị đầu cuối Internet vạn vật được đề cập tới như là thiết bị đầu cuối trong các phương án thực hiện sau.

Thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS 101 được thể hiện trên Fig.3 có thể là MME được thể hiện trên Fig.1, hoặc có thể là C-SGN được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị đầu cuối 102 có thể là UE được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Tùy chọn, khi hệ thống 100 chứa thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS,

thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS có thể là MSC/VLR được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2.

Cần chú ý rằng thành phần mạng quản lý miền PS 101 và thiết bị đầu cuối 102 được thể hiện trên Fig.3 có thể được áp dụng bằng cách sử dụng thiết bị máy tính (hoặc hệ thống) 200 được thể hiện trên Fig.4. Tùy chọn, khi hệ thống 100 chứa thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS 103, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS 103 cũng có thể được áp dụng bằng cách sử dụng thiết bị máy tính 200 được thể hiện trên Fig.4.

Fig.4 là giản đồ sơ lược của thiết bị máy tính (hoặc hệ thống) 200 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị máy tính 200 chứa ít nhất một bộ xử lý 201, bộ nhớ 202, bus truyền thông 203, và ít nhất một giao diện truyền thông 204.

Bộ xử lý 201 có thể là bộ phận xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được đặt cấu hình để thực thi chương trình điều khiển của các giải pháp theo sáng chế này.

Bộ nhớ 202 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only Memory, ROM) hoặc lại thiết bị lưu trữ tĩnh khác có thể lưu thông tin và các lệnh theo cách tĩnh, hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM) hoặc loại thiết bị lưu trữ động khác lưu thông tin và các lệnh; hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compac (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM) hoặc bộ phận lưu trữ đĩa compac khác, bộ phận lưu trữ đĩa quang (bao gồm đĩa compac, đĩa laze, đĩa quang, đĩa vụn năng số, đĩa Blu-ray, và dạng tương tự), môi trường lưu trữ đĩa hoặc thiết bị lưu trữ đĩa khác, hoặc môi trường khác có thể được sử dụng để mang hoặc lưu trữ mã chương trình được mong đợi ở dạng của lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy cập bởi máy tính. Tuy nhiên, bộ nhớ 202 không bị hạn chế vào đó. Bộ nhớ có thể tồn tại một cách độc lập và được kết nối tới bộ xử lý bằng cách sử dụng bus truyền thông 203. Theo cách khác, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý.

Bộ nhớ 202 được đặt cấu hình để lưu mã chương trình ứng dụng để thực thi các giải pháp của sáng chế này, và bộ xử lý 201 được đặt cấu hình để thực thi mã chương

trình ứng dụng được lưu trong bộ nhớ 202.

Theo một áp dụng cụ thể, trong một phương án thực hiện, bộ xử lý 201 có thể chứa một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 được thể hiện trên Fig.4

Theo một áp dụng cụ thể, trong một phương án thực hiện, thiết bị máy tính 200 có thể chứa nhiều bộ xử lý, và mỗi bộ xử lý có thể là bộ xử lý lõi đơn (CPU đơn), hoặc có thể là bộ xử lý đa nhân (đa CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc lõi xử lý được đặt cấu hình để xử lý dữ liệu (ví dụ, lệnh chương trình máy tính).

Theo một áp dụng cụ thể, trong một phương án thực hiện, thiết bị máy tính 200 có thể còn chứa thiết bị đầu ra 205 và thiết bị nhập vào 206. Thiết bị đầu ra 205 liên lạc với bộ xử lý 201, và có thể hiển thị thông tin theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu ra 205 có thể là bộ phận hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), thiết bị hiển thị diot phát quang (light emitting diode - LED), thiết bị hiển thị ống tia âm cực (cathode ray tube - CRT), máy chiếu (projector), hoặc dạng tương tự. Thiết bị nhập vào 206 liên lạc với bộ xử lý 201, và có thể nhận đầu vào của người sử dụng theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị nhập vào có thể là chuột, bàn phím, thiết bị màn hình chạm, thiết bị cảm biến hoặc dạng tương tự.

Thiết bị máy tính 200 có thể là thiết bị máy tính mục đích chung hoặc thiết bị máy tính dành riêng. Theo một áp dụng cụ thể, thiết bị máy tính 200 có thể là máy tính để bàn, máy tính di động, máy chủ mạng, thiết bị trợ giúp số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị truyền thông, thiết bị được nhúng, hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự như cấu trúc trên Fig.4. Loại thiết bị máy tính 200 không bị hạn chế vào phương án thực hiện này của sáng chế.

Để dễ hiểu và mô tả, phần dưới đây mô tả phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật trong các phương án thực hiện của sáng chế bằng cách sử dụng kiến trúc được thể hiện trên Fig.1 như là một ví dụ và bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity - MME) trong mạng EPS được sử dụng làm thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS.

Cần chú ý rằng trong các phương án thực hiện của sáng chế này, các số "thứ nhất" và "thứ hai" chỉ đơn thuần là nhằm phân biệt giữa các đối tượng, ví dụ, để phân biệt thông tin chỉ thị khác, và sẽ không được nhầm là giới hạn bất kỳ cho phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện của sáng chế.

Cũng cần hiểu rằng các bước hoặc các việc vận hành đã biết trong các phương án thực hiện của ví dụ dưới đây chỉ đơn thuần là các ví dụ, và các hoạt động hoặc biến thể khác của các hoạt động cũng có thể được thực hiện. Ngoài ra, theo một ứng dụng cụ thể, các bước có thể được thực hiện trong trình tự khác với trình tự trong các phương án thực hiện của sáng chế này, và cũng có khả năng mà không phải là tất cả các hoạt động hoặc các bước được thể hiện trong các phương án thực hiện của sáng chế đều phải được thực hiện. Theo cách khác, nhiều hoạt động hoặc bước hơn so với phần đã được thể hiện trong các phương án thực hiện của sáng chế này có thể được thực hiện.

Để dễ hiểu và mô tả, phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo các phương án thực hiện của sáng chế bằng cách sử dụng ví dụ mà trong đó MME được sử dụng làm thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS và MSC/VLR được sử dụng làm thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế này, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp (mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS) được gửi bởi UE, MME thực hiện một cách tách biệt các thủ tục xử lý khác nhau dựa trên việc xem liệu MME có trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp" hay không. Phần dưới đây mô tả một cách tách biệt trường hợp (để dễ hiểu và mô tả, là trường hợp được ghi là trường hợp 1 bên dưới) mà trong đó MME trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp" và trường hợp (để dễ hiểu và mô tả, là trường hợp được ghi là trường hợp 2 bên dưới) trong đó MME không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp".

Trường hợp 1:

MME trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp".

Fig.5 thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý SMS 300 trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp 300 chủ yếu chứa bước 301 và bước 302.

301. UE gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME, và MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE.

Yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS. Yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

Theo các phương án thực hiện của sáng chế này, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Có thể hiểu rằng theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp". Nói cách khác, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp (mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS) tới MME để yêu cầu để thực hiện việc đăng ký với miền PS, để thu được dịch vụ SMS từ phía mạng.

302. Khi xác định rằng MME không thể truyền SMS cho UE qua miền PS, MME xác định xem liệu có khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS hay không.

Có thể hiểu rằng nếu MME trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp", khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp (mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS) được gửi bởi UE, thì MME đầu tiên cần phải xác định xem liệu MME có truyền SMS qua miền PS hay không. Nói cách khác, MME xác định xem liệu MME có thể cung cấp dịch vụ SMS thông qua SMS trong MME hay không.

Khi xác định rằng MME không thể cung cấp dịch vụ SMS cho UE qua miền PS, thì MME còn xác định xem liệu có khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS hay không.

Cụ thể là, với quy trình xác định, bởi MME, việc xem liệu MME có thể truyền SMS cho UE qua miền PS hay không, xem tình trạng kĩ thuật của sáng chế. Chi tiết không được mô tả ở đây để tránh sự trùng lặp.

Có thể hiểu rằng có thể có hai trường hợp (để dễ phân biệt, hai trường hợp được ghi một cách tách biệt như là trường hợp 1.1 và trường hợp 1.2 bên dưới) sau khi MME xác định xem liệu có khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS hay không.

Trường hợp 1.1:

MME xác định không khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS.

Trong trường hợp này, MME thực hiện bước 303.

303. MME gửi, tới UE, thông tin chỉ thị chỉ thị rằng phía mạng không cung cấp dịch vụ SMS, và UE nhận thông tin chỉ thị được gửi bởi MME và chỉ thị rằng phía mạng không cung cấp dịch vụ SMS.

Trường hợp 1.2:

MME xác định để khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS.

Trong trường hợp này, MME thực hiện bước 304 và các bước sau đó.

304. MME gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới MSC/VLR, và MSC/VLR nhận yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Theo một phương án thực hiện, tùy chọn là phương pháp còn bao gồm các bước:

305. MSC/VLR gửi tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới MME, và MME nhận tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MSC/VLR, trong đó, tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng phía mạng chấp nhận việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Theo phương án thực hiện này, MSC/VLR nhận yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi MME. Nếu MSC/VLR chấp nhận việc đăng ký của UE với miền CS, MSC/VLR sẽ gửi tin nhắn chấp nhận vị trí cập nhật tới MME.

Tùy chọn là, theo một phương án thực hiện, tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí chứa thông số quản lý tính di động miền CS, và phương pháp còn bao gồm bước:

MME lưu thông số quản lý tính di động miền CS, sao cho khi MME cần phải thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS một lần nữa, thì thông số quản lý tính di động miền CS được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Theo phương án thực hiện này, MME yêu cầu việc đăng ký của UE với miền CS, để cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối. Thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS (ví dụ, MSC/VLR) xác định xem liệu việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS có thể được chấp nhận hay không. Cụ thể, với cách xác định, bởi MSC/VLR, xem liệu việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS có thể được chấp nhận hay không, xem tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Khi MSC/VLR xác định rằng việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS có thể được chấp nhận, MSC/VLR sẽ gửi tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới MME. Theo cách này, MME có thể học rằng thiết bị đầu cuối đăng ký thành công với miền CS, và tạo ra dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền CS. Thậm chí nếu SMS không thể được truyền qua miền PS, khi việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS thành công, thì thiết bị đầu cuối không để ý tới đường nào mà phía mạng tạo ra dịch vụ SMS, nói cách khác, thiết bị đầu cuối không biết đường nào mà phía mạng cung cấp dịch vụ SMS. Do đó, trải nghiệm của người sử dụng về dịch vụ SMS có thể được cải thiện.

Tùy chọn là, MSC/VLR có thể còn thêm thông số quản lý tính di động miền CS vào tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, sao cho MME sử dụng thông số quản lý tính di động miền CS khi sau đó khởi tạo lại việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS. Tuy nhiên, MME không gửi thông số quản lý tính di động miền CS tới thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối không biết rằng MME yêu cầu việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS cho thiết bị đầu cuối.

Theo một phương án thực hiện, tùy chọn là phương pháp còn bao gồm các bước:

306. MSC/VLR gửi tin nhắn từ chối cập nhật vị trí tới MME, và MME nhận tin nhắn từ chối cập nhật vị trí được gửi bởi MSC/VLR, trong đó, tin nhắn từ chối cập nhật vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng MSC/VLR từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

307. MME gửi thông tin chỉ thị thứ nhất tới UE, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, và UE nhận thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi bởi MME.

Khác biệt với phương án thực hiện nêu trên, theo phương án thực hiện này, khi MSC/VLR xác định rằng việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS không thể được chấp nhận, MSC/VLR gửi tin nhắn từ chối cập nhật vị trí tới MME. MME có thể học rằng việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS thất bại. Trong trường hợp này, cả miền PS lẫn miền CS đều không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối. Do đó, MME có thể chỉ thị, tới UE, rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, sao cho UE khởi tạo lại yêu cầu để thu dịch vụ SMS hoặc thử để thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc trong mạng khác.

Theo một phương án thực hiện, tùy chọn là phương pháp còn bao gồm các bước:

308. UE khởi động bộ định thời, và gửi lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME khi bộ định thời quá hạn, trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

309. UE thực hiện hành động bất kỳ trong số các hành động sau để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS: chọn lại vùng theo dõi (Tracking Area - TA), chọn lại vùng vị trí (Location Area - LA), hoặc chọn lại mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN).

310. UE khởi tạo yêu cầu đăng ký được kết hợp tới MME, và MME nhận yêu cầu đăng ký được kết hợp được gửi bởi UE, trong đó, yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi học rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, UE có thể khởi động bộ định thời. Sau khi bộ định thời quá hạn, UE tiếp tục gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp (mang thông tin chỉ thị chỉ

là SMS) tới MME, để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS. Theo cách khác, UE có thể thực hiện việc chọn lại TA, chọn lại LA, hoặc chọn lại PLMN, để thử thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc trong mạng khác. Theo cách khác, UE khởi tạo yêu cầu đăng ký được kết hợp (mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS) về phía mạng. Nói cách khác, UE thu dịch vụ SMS bằng cách sử dụng tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Việc chọn lại TA được áp dụng bởi UE bằng cách chọn ô thích hợp (suitable cell) trong TA mới, và việc chọn lại LA được áp dụng bởi UE bằng cách chọn ô thích hợp (suitable cell) trong LA mới. Cụ thể là, với quy trình chọn lại TA, chọn lại LA, và chọn lại PLMN, xem tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Theo phương án thực hiện này, MME thực hiện việc chuyển đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp (còn được đề cập tới như là gắn thông thường (Normal Attach/TAU)) thành thủ tục đăng ký được kết hợp (còn được đề cập tới như là gắn được kết hợp (Combined Attach/TAU)), để thiết lập việc kết hợp giao diện Sgs cho UE khởi tạo yêu cầu đăng ký không được kết hợp, nhờ đó áp dụng một cách thành công việc đăng ký của UE với miền CS. Do đó, khi SMS trong MME không được triển khai trên phía mạng, dịch vụ SMS có thể được cung cấp cho thiết bị đầu cuối Internet vạn vật.

Cần chú ý rằng các hành động được thực hiện bởi MME hoặc UE theo phương pháp 300 này có thể được áp dụng bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ.

Trường hợp 2:

MME không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp".

Fig.6 thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý SMS 400 trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện khác của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.6, theo phương án thực hiện này, phương pháp 400 chủ yếu chứa bước 410 và bước 420.

410. UE gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME, và MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE, trong đó, yêu cầu đăng ký không

được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

Cụ thể là, với bước 410, đề cập tới phần mô tả trong bước 301 nêu trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

420. Khi MME xác định rằng MME không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp (truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp), MME gửi thông tin chỉ thị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp.

Một cách tương ứng, UE có thể học, dựa trên thông tin chỉ thị thứ nhất nhận được, rằng MME không thể cung cấp dịch vụ SMS do MME không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp.

Theo một phương án thực hiện, tùy chọn là phương pháp còn bao gồm các bước:

430. UE gửi yêu cầu đăng ký được kết hợp tới MME, trong đó, yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ thị rằng SMS cần được truyền. MME nhận yêu cầu đăng ký được kết hợp được gửi bởi UE.

440. UE thực hiện hành động bất kỳ trong số các hành động sau để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS: chọn lại vùng theo dõi TA, chọn lại vùng vị trí LA, hoặc chọn lại mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN).

Có thể hiểu rằng theo phương án thực hiện này, UE học được rằng MME không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp". Nếu UE cần để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS tại vị trí hiện tại hoặc trong mạng hiện tại thì UE nên gửi yêu cầu đăng ký được kết hợp (mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS) tới MME. Theo cách khác, UE có thể thực hiện việc chọn lại vùng theo dõi, chọn lại vùng vị trí, hoặc chọn lại PLMN, để thử thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc trong mạng khác.

Với quy trình áp dụng cụ thể của bước 430 và bước 440, xem tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi MME không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà

không có thủ tục được kết hợp", nếu MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp (mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS) được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thì MME có thể thông báo, bằng cách gửi thông tin chỉ thị tới UE, UE rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS. Cụ thể là, MME có thể thông báo UE về lý do mà phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS. Theo cách này, khi UE cần phải tiếp tục thực hiện dịch vụ SMS, UE có thể yêu cầu lại, theo cách tương ứng, để thu được dịch vụ SMS.

Có thể học được rằng theo phương án thực hiện này, khi MME không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp", nếu MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE và được sử dụng để yêu cầu để thu được dịch vụ SMS, thì MME thông báo, theo cách rõ ràng, với UE về lý do mà phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS. Khi học lý do, UE có thể thử để thu được dịch vụ SMS một lần nữa bằng cách tối ưu hóa hành vi của UE. Khi so sánh với tình trạng kỹ thuật của sáng chế, mà trong đó UE không thể học được lý do mà phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, thì giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo phương án thực hiện này có thể cải thiện việc trải nghiệm dịch vụ của người sử dụng cho dịch vụ SMS.

Cần chú ý rằng các hành động được thực hiện bởi MME hoặc UE theo phương pháp 400 này có thể được áp dụng bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ.

Phần dưới đây mô tả phương pháp xử lý SMS trong các phương án thực hiện của sáng chế này với tham khảo tới nhiều phương án thực hiện.

Fig.7 thể hiện lưu đồ sơ lược của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.7, quy trình cụ thể chứa các bước sau.

501. UE gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME, để yêu cầu việc đăng ký với miền PS trên phía mạng. MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE.

Cụ thể là, yêu cầu đăng ký không được kết hợp có thể ở nhiều dạng. Ví dụ, yêu cầu đăng ký không được kết hợp có thể là yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu

cầu cập nhật vị trí không được kết hợp.

Nếu yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu gắn không được kết hợp (ví dụ là yêu cầu đăng ký không được kết hợp), thì yêu cầu gắn mang thông tin loại gắn (Attach Type) (còn được đề cập tới như là thành phần thông tin loại gắn). Thông tin loại gắn là việc gắn hệ thống gói cải tiến (evolved packet system attach - EPS Attach). "Gắn EPS" chỉ thị rằng UE chỉ khởi tạo yêu cầu đăng ký (yêu cầu đăng ký không được kết hợp) tới miền PS.

Nếu yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu cập nhật vị trí không được kết hợp (ví dụ của yêu cầu đăng ký không được kết hợp), yêu cầu cập nhật vị trí mang thông tin loại cập nhật (Update Type) (còn được đề cập tới như là thành phần thông tin loại cập nhật). Thông tin loại cập nhật là việc cập nhật dùng theo dõi (đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating) và chỉ thị rằng UE khởi tạo chỉ yêu cầu cập nhật vị trí (yêu cầu cập nhật vị trí không được kết hợp) tới miền PS.

Ngoài ra, yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vị trí không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, và thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng UE yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, UE cần phải truyền SMS. Ví dụ, yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vị trí không được cập nhật mang chỉ thị "chỉ SMS", để chỉ thị rằng UE cần phải thực hiện dịch vụ SMS.

502. MME xác định xem liệu MME có tạo ra dịch vụ SMS trong miền PS cho UE hay không.

Cụ thể là, với cách xác định, bởi MME, xem liệu MME có tạo ra dịch vụ SMS trong miền PS cho UE hay không hoặc xem liệu MME có tạo ra dịch vụ SMS thông qua SMS trong MME cho UE hay không, xem tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây. Ví dụ, MME có thể thực hiện việc xác định dựa trên các yếu tố như MME trợ giúp giao diện Sgd hay không, xem liệu MME có trợ giúp SMS trong MME hay không, hoặc xem liệu máy chủ thuê bao đăng ký chủ (Home Subscriber Server - HSS) có đăng ký thuê bao tới SMS trong MME.

Nếu MME xác định rằng MME có thể tạo ra dịch vụ SMS trong miền PS cho UE,

nói cách khác, MME có thể tạo ra dịch vụ SMS thông qua SMS trong MME cho UE, bước 503 sẽ được thực hiện. Nếu MME xác định rằng MME không thể cung cấp dịch vụ SMS trong miền PS cho UE, nói cách khác, MME không thể cung cấp dịch vụ SMS thông qua SMS trong MME cho UE, thì bước 504 và các bước sau đó sẽ được thực hiện.

503. MME gửi tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới UE, và UE nhận tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Tương ứng với bước 501, nếu tin nhắn chấp nhận gắn được gửi, thì tin nhắn chấp nhận gắn mang thông tin kết quả gắn (Attach Result) (còn được đề cập tới như là thành phần thông tin kết quả gắn). Thông tin kết quả gắn là "chỉ EPS", để chỉ thị rằng UE đăng ký thành công với chỉ miền PS. Nếu tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi, thì tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin kết quả cập nhật (Update Result) (còn được đề cập tới như là thành phần thông tin kết quả cập nhật). Thông tin kết quả cập nhật là "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating", để chỉ thị rằng UE hoàn thành thành công việc cập nhật vị trí tới miền PS.

Ngoài ra, tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin "chỉ SMS", để chỉ thị rằng phía mạng có thể tạo ra dịch vụ SMS cho UE.

Cần chú ý rằng nếu MME có thể tạo ra SMS trong dịch vụ MME cho UE, thì toàn bộ thủ tục kết thúc sau khi bước 503 được thực hiện.

504. MME xác định xem liệu có khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS hay không.

Cụ thể là, có hai trường hợp (để dễ phân biệt, hai trường hợp được mô tả tách biệt như là trường hợp #A và trường hợp #B bên dưới) sau khi MME xác định xem liệu có khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS hay không.

Trường hợp #A:

MME xác định không khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS.

Trong trường hợp #A, MME thực hiện bước 505.

505. MME gửi, tới UE, thông tin chỉ thị chỉ thị rằng phía mạng không tạo ra dịch vụ SMS, và UE nhận thông tin chỉ thị rằng được gửi bởi MME và chỉ thị rằng phía mạng không tạo ra dịch vụ SMS.

Có thể học được rằng phần mô tả nêu trên khi nhận thông tin chỉ thị được gửi bởi MME và chỉ thị rằng dịch vụ SMS không thể được tạo ra, UE có thể thực hiện hành động bất kỳ trong số các hành động sau hoặc các thủ tục để yêu cầu để thu được một lần nữa dịch vụ SMS từ phía mạng: UE gửi, tới MME, yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; UE gửi, tới MME, yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; hoặc UE thực hiện việc chọn lại TA, việc chọn lại LA, hoặc việc chọn lại PLMN. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Trường hợp #B:

MME xác định để khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS.

Trong trường hợp #B, MME thực hiện bước 506 và các bước tiếp theo.

506. MME gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới miền CS thành phần mạng: trung tâm chuyển mạch dịch vụ (service switching center - MSC) di động/bộ phận đăng ký vị trí khách (visitor location register - VLR), để yêu cầu việc đăng ký của UE với miền CS, và MSC/VLR nhận yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Cụ thể, MME thêm thông tin loại cập nhật (Update Type) (cũng còn được đề cập tới như là thành phần thông tin loại cập nhật) vào yêu cầu cập nhật vị trí. Thông tin loại cập nhật là cập nhật vị trí thông thường (normal location update).

Có thể hiểu rằng khi MME không thể cung cấp SMS trong dịch vụ MME cho UE, thì MME gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới MSC/VLR trong miền CS. Nó thực sự áp dụng việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp.

507. Nếu MSC/VLR chấp nhận yêu cầu cập nhật vị trí tới miền CS cho UE, thì MSC/VLR gửi tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới MME, và MME nhận tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MSC/VLR.

Tùy chọn là, tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông số quản lý tính di động miền CS được cấp phát bởi MSC/VLR cho UE.

Cần chú ý rằng MSC/VLR không biết rằng MME gửi miền CS yêu cầu cập nhật vị trí sau khi MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE. Nói cách khác, MSC/VLR không biết rằng MME thực hiện việc chuyển đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp. MSC/VLR thực hiện thủ tục cập nhật vị trí miền CS cho UE với tham khảo tới tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và cấp phát thông số quản lý tính di động miền CS cho UE. Thông số quản lý tính di động miền CS được sử dụng để thiết lập việc kết hợp giao diện SGs cho UE, để thực hiện việc đăng ký của UE với miền CS.

Cụ thể là, thông số quản lý tính di động miền CS chứa nhận diện vùng vị trí (Location Area Identity - LAI), nhận diện đăng ký thuê bao di động tạm thời (Temporary Mobile Subscriber Identity - TMSI), nhận diện đăng ký thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity - IMSI), hoặc dạng tương tự. Với các phần mô tả của LAI, TMSI, và IMSI, xem tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

508. MME lưu thông số quản lý tính di động miền CS, sao cho khi MME cần phải thực hiện việc đăng ký của UE với miền CS một lần nữa, thì thông số quản lý tính di động miền CS được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của UE với miền CS.

Cần chú ý rằng thông số quản lý miền CS được lưu bởi MME có thể được sử dụng sau đó khi thủ tục cập nhật vị trí SGs (áp dụng việc đăng ký của UE với miền CS) tới MSC/VLR được khởi tạo cho UE.

Cần chú ý rằng MME nhận và lưu thông số quản lý tính di động miền CS được gửi bởi MSC/VLR, nhưng không gửi thông số quản lý tính di động miền CS tới UE. Từ góc độ của UE, UE chỉ khởi tạo việc đăng ký với miền PS trên phía mạng trong bước 501. Cụ thể là, UE không biết yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi MME tới miền CS sau khi MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE. Nói cách khác, UE không biết rằng MME thực hiện việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp.

509. MME gửi tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới UE, và UE nhận tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Cần chú ý rằng cho tin nhắn chấp nhận gán và tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí trong bước 509, xem phần mô tả trong bước 503. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả ở đây.

Nó có thể được học từ thủ tục nêu trên rằng khi MME có thể cung cấp SMS trong dịch vụ MME cho UE, bước 503 được thực hiện một cách trực tiếp, để chỉ thị, tới UE, rằng phía mạng có thể cung cấp dịch vụ SMS. Tuy nhiên, khi MME không thể cung cấp SMS trong dịch vụ MME cho UE và MME xác định để khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS, thì bước 506 tới bước 508 được thực hiện, sao cho MME hoàn thành việc xử lý chuyển đổi từ việc đăng ký không được kết hợp thành việc đăng ký được kết hợp của UE. Trong bước 509, MME chỉ thị, tới UE, rằng phía mạng có thể cung cấp dịch vụ SMS. Cũng có thể thấy rằng UE không biết quy trình này.

Theo phương án thực hiện này, MME thực hiện việc chuyển đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp (còn được đề cập tới như là gán thông thường (Normal Attach/TAU)) thành thủ tục đăng ký được kết hợp (còn được đề cập tới như là gán được kết hợp (Combined Attach/TAU)), để thiết lập việc kết hợp giao diện Sgs cho UE khởi tạo yêu cầu đăng ký không được kết hợp, nhờ đó áp dụng một cách thành công việc đăng ký của UE với miền CS. Do đó, khi phía mạng không trợ giúp SMS trong dịch vụ MME, dịch vụ SMS có thể được tạo ra cho UE. Nó đảm bảo yêu cầu dịch vụ SMS của UE, và ngăn cản người vận hành khỏi việc triển khai một cách áp đặt SMS trong đặc điểm MME trên phía mạng để trợ giúp dịch vụ SMS, sao cho dịch vụ SMS có thể được tạo ra cho thiết bị đầu cuối Internet vạn vật, và trải nghiệm của người sử dụng sẽ được cải thiện.

Có thể hiểu rằng MME gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới MSC/VLR, để yêu cầu việc đăng ký của UE với miền CS. Nếu MSC/VLR chấp nhận yêu cầu cập nhật vị trí tới miền CS cho UE, bước 507 sẽ được thực hiện. Nếu MSC/VLR từ chối yêu cầu cập nhật vị trí tới miền CS cho UE, thì thủ tục của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật trong các phương án thực hiện của sáng chế này sẽ được mô tả với tham khảo tới Fig.8.

Cần chú ý rằng các hành động được thực hiện bởi MME hoặc UE theo phương án thực hiện này có thể được áp dụng bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh được lưu

trong bộ nhớ.

Fig.8 thể hiện lưu đồ sơ lược của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện khác của sáng chế này.

601-604. UE gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME, và MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE. Khi MME xác định rằng MME không thể cung cấp SMS trong dịch vụ MME cho UE, thì MME gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới MSC/VLR trong miền CS, để yêu cầu việc đăng ký của UE với miền CS. MSC/VLR nhận yêu cầu cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, sau bước 602 và trước bước 604, MME cần phải xác định xem liệu có khởi tạo thủ tục đăng ký của UE với miền CS hay không. Với quy trình cụ thể, xem bước 504 nêu trên. Để tránh lặp lại, phần mô tả của bước này sẽ được bỏ qua ở đây. Khi xác định để khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS, MME thực hiện bước 604 và các bước sau đó.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, khi MME xác định không khởi tạo việc đăng ký của UE với miền CS, xem phần mô tả trong bước 505 nêu trên. Để tránh lặp lại, phần mô tả của bước này cũng sẽ được bỏ qua ở đây.

Cụ thể là, với bước 601 tới bước 604, xem các phần mô tả trong bước 501 tới bước 506. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả ở đây.

605. Nếu MSC/VLR từ chối yêu cầu cập nhật vị trí tới miền CS cho UE, thì MSC/VLR gửi tin nhắn từ chối cập nhật vị trí tới MME, và MME nhận tin nhắn từ chối cập nhật vị trí được gửi bởi MSC/VLR.

Cụ thể là, MSC/VLR thêm thông tin lý do từ chối vào tin nhắn từ chối cập nhật vị trí. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, MSC/VLR có thể xác định, dựa trên các yếu tố như việc điều khiển mức tắc nghẽn miền CS và việc khởi động lại MSC/VLR được gây ra bởi lỗi, xem liệu có chấp nhận việc đăng ký của UE với miền CS hay không. Với quy trình xác định cụ thể, xem tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Tùy chọn là, tin nhắn từ chối cập nhật vị trí mang thông số quản lý tính di động miền CS.

606. Sau khi MME nhận tin nhắn từ chối cập nhật vị trí được gửi bởi MSC/VLR, nếu UE đăng ký thành công với miền PS, thì MME gửi tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới UE, và UE nhận tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Tương tự như với phần mô tả nêu trên (đề cập tới bước 503 nêu trên), tin nhắn chấp nhận gắn mang thông tin kết quả gắn (ví dụ, thông tin kết quả gắn có thể là "chỉ EPS"), để chỉ thị rằng UE đăng ký thành công với miền PS. Tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang cập nhật thông tin kết quả. Tương tự, thông tin kết quả cập nhật được sử dụng để chỉ thị rằng UE đăng ký thành công với miền PS.

Cần chú ý rằng khi UE thất bại trong việc đăng ký với miền CS, thì tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí còn mang thông tin chỉ thị chỉ thị rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS (để dễ phân biệt, thông tin chỉ thị được ghi như là thông tin chỉ thị #1 bên dưới).

MME có thể gửi thông tin chỉ thị #1 tới UE theo nhiều cách, ví dụ, MME có thể thêm trị số lý do vào tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí. Theo cách khác, MME có thể thêm bit chỉ thị vào thành phần thông tin đang tồn tại (ví dụ, thành phần thông tin kết quả gắn hoặc thành phần thông tin kết quả cập nhật (xem bước 503 nêu trên)) được chứa trong tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí. Theo cách khác, MME có thể thay đổi trị số của bit chỉ thị hiện có trong thành phần thông tin đang tồn tại (ví dụ, thành phần thông tin kết quả gắn hoặc thành phần thông tin kết quả cập nhật (xem tới bước 503 nêu trên)) được chứa trong tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí (ví dụ, MME thay đổi trị số "chỉ SMS" của bit thành "00"). Theo cách khác, sau khi thực hiện bước 606, cụ thể hơn là, sau khi gửi tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, MME có thể gửi thông tin chỉ thị #1 một cách tách biệt tới UE bằng cách sử dụng tin nhắn dành riêng. Theo cách khác, MME có thể gửi thông tin chỉ thị #1 tới UE theo cách sẵn có khác trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Có thể hiểu rằng do MME không thể cung cấp dịch vụ SMS trong miền PS, và UE thất bại khi đăng ký với miền CS, nên phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS

cho UE.

Một cách tương ứng, UE nhận tin nhắn chấp nhận gán hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Cần chú ý rằng sau khi nhận tin nhắn chấp nhận gán hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MME, UE có thể học, dựa trên thông tin chỉ thị #1, rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS.

Tùy chọn là, UE thực hiện bước bất kỳ trong số bước 607, bước 608, hoặc bước 609.

607. UE khởi động bộ định thời, và gửi lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME khi bộ định thời quá hạn, để tiếp tục thử đề thu được dịch vụ SMS tại vị trí hiện có. Nói cách khác, việc thực thi bắt đầu từ bước 601.

608. UE khởi tạo việc chọn lại TA, chọn lại LA, hoặc chọn PLMN, để thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc trong mạng khác.

609. UE khởi tạo yêu cầu đăng ký được kết hợp vào MME, và MME nhận yêu cầu đăng ký được kết hợp được gửi bởi UE, trong đó, yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

Trong bước 609, UE thu dịch vụ SMS bằng cách sử dụng tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Có thể hiểu rằng, để đảm bảo rằng dịch vụ EPS không bị ảnh hưởng, sau khi học rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, UE có thể chấp nhận rằng dịch vụ SMS không được tiếp tục. Tất nhiên là, UE có thể không thực hiện hành động bất kỳ nào.

Theo phương án thực hiện này, MME thực hiện việc biến đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp (còn được đề cập tới như là gán thông thường (Normal Attach/TAU)) thành thủ tục đăng ký được kết hợp (còn được đề cập tới như là gán được kết hợp (Combined Attach/TAU)), để thực hiện việc đăng ký với miền CS cho UE khởi tạo yêu cầu đăng ký không được kết hợp. Khi việc đăng ký với miền CS thất bại, MME gửi thông tin chỉ thị tới UE, để thông báo tới UE rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS cho UE, sao cho UE có thể thử thu lại được dịch vụ SMS bằng

cách thực hiện các hành động khác nhau. Nó có thể ngăn cản việc người vận hành triển khai một cách áp đặt SMS trong đặc điểm MME trên phía mạng để trợ giúp dịch vụ SMS của UE, nhờ đó cải thiện trải nghiệm của người sử dụng.

Cần chú ý rằng các hành động được thực hiện bởi MME hoặc UE theo phương án thực hiện này có thể được áp dụng bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ.

Fig.9 thể hiện lưu đồ sơ lược của phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.9, phương pháp chủ yếu chứa các bước sau.

701. UE khởi tạo yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới MME, và MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE.

Với quy trình cụ thể, xem phần mô tả trong bước 501. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả ở đây.

702. MME thực hiện việc đăng ký của UE với miền PS.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, MME không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp". Cụ thể hơn, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE và mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, MME chỉ thực hiện việc đăng ký của UE với miền PS, và không thực hiện việc đăng ký với miền CS.

703. Nếu MME thực hiện thành công việc đăng ký của UE với miền PS, thì MME gửi tin nhắn chấp nhận gán hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới UE, và UE nhận tin nhắn chấp nhận gán hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi bởi MME.

Với tin nhắn chấp nhận gán hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, đề cập tới các phần mô tả ở trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, nếu MME không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp", thì MME thêm, vào tin nhắn chấp nhận gán hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi tới UE, thông tin chỉ thị (để dễ phân biệt, thông tin chỉ thị được ghi là thông tin chỉ thị #2 bên dưới)

chỉ thị rằng phía mạng không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp".

MME có thể gửi thông tin chỉ thị #2 tới UE theo nhiều cách. Ví dụ, MME có thể thêm trị số lý do vào tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí. Theo cách khác, MME có thể thêm bit chỉ thị vào thành phần thông tin đang tồn tại (ví dụ, thành phần thông tin trợ giúp đặc điểm mạng EPS (EPS network feature support)) được chứa trong tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí. Theo cách khác, MME có thể thay đổi trị số của bit chỉ thị đang tồn tại trong thành phần thông tin đang tồn tại (ví dụ, thành phần thông tin trợ giúp đặc điểm mạng EPS (EPS network feature support)) được chứa trong tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí. Theo cách khác, sau khi thực hiện bước 703, cụ thể hơn là, sau khi gửi tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, MME có thể gửi thông tin chỉ thị #2 một cách tách biệt tới UE bằng cách sử dụng tin nhắn dành riêng. Theo cách khác, MME có thể gửi thông tin chỉ thị #2 tới UE theo cách sẵn có khác trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cũng có thể hiểu rằng sau khi nhận tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, UE có thể học, dựa trên thông tin chỉ thị #2 được mang trong tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, rằng phía mạng không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp".

Trong trường hợp này, tùy chọn là, UE có thể thực hiện bước 704 hoặc bước 705.

704. UE khởi tạo yêu cầu đăng ký được kết hợp tới MME, và MME nhận yêu cầu đăng ký được kết hợp được gửi bởi UE, trong đó, yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

Có thể hiểu rằng UE học rằng phía mạng không trợ giúp "đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp". Do đó, nếu UE cần phải tiếp tục yêu cầu thu được dịch vụ SMS từ phía mạng, UE có thể khởi tạo yêu cầu đăng ký được kết hợp về phía mạng. Nói cách khác, UE thu dịch vụ SMS bằng cách sử dụng tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Có thể học được rằng trong các phương án thực hiện nêu trên, khi học rằng phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, nếu UE cần phải tiếp tục yêu cầu thu được dịch vụ SMS, thì UE có thể gửi lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp với MME, để cố gắng thu được dịch vụ SMS một lần nữa. Lý do là mặc dù phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS cho UE, nhưng phía mạng vẫn trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp". Do đó, phía mạng hiện không thể cung cấp UE với dịch vụ SMS có thể là do UE thất bại trong việc đăng ký với miền CS do việc tắc nghẽn của miền CS hiện tại hoặc do lỗi MSC/VLR. Do đó, UE có thể gửi lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp với MME. Việc đăng ký là của UE với miền CS và được thực hiện bởi MME một lần nữa có thể thành công. Theo cách này, phía mạng có thể hoàn thành chuyển đổi từ thủ tục đăng ký không được kết hợp thành thủ tục đăng ký được kết hợp, để tạo ra dịch vụ SMS cho UE.

Tuy nhiên, khác với các phương án thực hiện nêu trên, UE học được rằng phía mạng không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp" thay cho việc đó là phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS theo phương án thực hiện này. Do đó, nếu UE cần phải tiếp tục thu được dịch vụ SMS tại vị trí hiện tại hoặc trong mạng hiện tại thì UE cần phải khởi tạo yêu cầu đăng ký được kết hợp. Theo cách này, sau khi nhận yêu cầu đăng ký được kết hợp của UE, MME thực hiện thủ tục đăng ký được kết hợp, cụ thể là, MME gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới MSC/VLR trong miền CS, để thực hiện việc đăng ký của UE với miền CS. Khi việc đăng ký với miền CS thành công, phía mạng có thể cung cấp dịch vụ SMS cho UE, để đáp ứng yêu cầu dịch vụ SMS của thiết bị đầu cuối Internet vạn vật.

705. UE khởi tạo việc chọn lại TA, việc chọn lại LA, hoặc thủ tục chọn PLMN, để thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc trong mạng khác.

Cần chú ý rằng khi học rằng phía mạng hiện tại không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp", thì UE có thể thử yêu cầu thu được dịch vụ SMS tại vị trí khác hoặc trong mạng khác.

Theo phương án thực hiện này, khi phía mạng không trợ giúp đặc điểm tiêu chuẩn "truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp", nếu MME nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi UE và được sử dụng để yêu cầu thu được dịch vụ

SMS, MME thông báo, theo cách rõ ràng, với UE về lý do mà phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS. Khi học lý do, UE có thể thử để thu được dịch vụ SMS một lần nữa bằng cách tối ưu hóa hành vi của UE. Khi so sánh với tình trạng kỹ thuật của sáng chế, mà trong đó UE không thể học được lý do mà phía mạng không thể cung cấp dịch vụ SMS, thì giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo phương án thực hiện này có thể cải thiện việc trải nghiệm dịch vụ của người sử dụng.

Cần chú ý rằng các hành động được thực hiện bởi MME hoặc UE theo phương án thực hiện này có thể được áp dụng bởi bộ xử lý bằng cách thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ.

Phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật trong phương án thực hiện của sáng chế này được mô tả chi tiết ở trên với tham khảo tới Fig.1 tới Fig.9. Thành phần mạng quản lý tính di động và thiết bị đầu cuối theo các phương án thực hiện của sáng chế này được mô tả ở dưới với tham khảo tới Fig.10 tới Fig.13.

Fig.10 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thành phần mạng quản lý tính di động 800 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.10, thành phần mạng quản lý tính di động 800 chứa:

bộ phận nhận 810, được đặt cấu hình để nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS;

bộ phận xử lý 820, được đặt cấu hình để xác định xem liệu thành phần mạng quản lý tính di động có thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS hay không; và

bộ phận gửi 830, được đặt cấu hình để: khi bộ phận xử lý 820 xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, thì gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch (CS - circuit switched), trong đó, yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

Thông tin chỉ thị chỉ là SMS ở đây được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối

yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Thành phần mạng quản lý tính di động 800 được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity, MME) được mô tả trong phương pháp 300. Ngoài ra, các mô đun hoặc các bộ phận trong thành phần mạng quản lý tính di động 800 được đặt cấu hình một cách tương ứng để thực hiện các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi MME trong phương pháp 300. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả ở đây.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, thành phần mạng quản lý tính di động 800 có mặt ở dạng bộ phận chức năng. "Bộ phận" ở đây có thể là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác có thể tạo ra các chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể chỉ ra rằng thành phần mạng quản lý tính di động 800 có thể ở dạng được thể hiện trên Fig.4. Bộ phận nhận 810, bộ phận xử lý 820, và bộ phận gửi 830 có thể được áp dụng bằng cách sử dụng bộ xử lý và bộ nhớ trên Fig.4. Cụ thể, bộ xử lý thực thi chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ để áp dụng thành phần mạng quản lý tính di động 800.

Fig.11 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối 900 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị đầu cuối 900 chứa:

bộ phận gửi 910, được đặt cấu hình để gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; và

bộ phận nhận 920, được đặt cấu hình để nhận thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, và thông tin chỉ thị

thứ nhất được gửi tới thiết bị đầu cuối khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS.

Thông tin chỉ thị chỉ là SMS ở đây được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Thiết bị đầu cuối 900 được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối được mô tả trong phương pháp 300. Bên cạnh các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị đầu cuối 900 được đặt cấu hình một cách tương ứng để thực hiện các hành động hoặc xử lý các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 300. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả ở đây.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, thiết bị đầu cuối 900 có mặt ở dạng bộ phận chức năng. "Bộ phận" ở đây có thể là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác có thể tạo ra các chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể chỉ ra rằng thiết bị đầu cuối 900 có thể ở dạng được thể hiện trên Fig.4. Bộ phận gửi 910, và bộ phận nhận 920 có thể được áp dụng bằng cách sử dụng bộ xử lý và bộ nhớ trên Fig.4. Cụ thể, bộ xử lý thực thi chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ để áp dụng thiết bị đầu cuối 900.

Fig.12 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thành phần mạng quản lý tính di động 1000 theo một phương án thực hiện khác của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.12, thành phần mạng quản lý tính di động 1000 chứa:

bộ phận nhận 1100, được đặt cấu hình để nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS được chuyển mạch gói, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là

SMS;

bộ phận xử lý 1200, được đặt cấu hình để xác định xem liệu thành phần mạng quản lý tính di động có thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối hay không; và

bộ phận gửi 1300, được đặt cấu hình để: khi bộ phận xử lý 1200 xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, thì gửi thông tin chỉ thị thứ nhất tới thiết bị đầu cuối, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối.

Thông tin chỉ thị chỉ là SMS ở đây được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Thành phần mạng quản lý tính di động 1000 được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity, MME) được mô tả trong phương pháp 400. Ngoài ra, các môđun hoặc các bộ phận trong thành phần mạng quản lý tính di động 1000 được đặt cấu hình một cách tương ứng để thực hiện các hành động hoặc các thủ tục tương ứng được thực hiện bởi MME trong phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả ở đây.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, thành phần mạng quản lý tính di động 1000 có mặt ở dạng bộ phận chức năng. "Bộ phận" ở đây có thể là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác có thể tạo ra các chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể chỉ ra rằng thành phần mạng quản lý tính di động 1000 có thể ở dạng được thể hiện trên Fig.4. Bộ phận nhận 1100, và bộ phận gửi 1200 có thể được áp dụng bằng cách sử dụng bộ xử lý và bộ nhớ trên Fig.4. Cụ thể, bộ xử lý thực thi chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ để áp dụng thành phần mạng quản lý tính di động 1000.

Fig.13 thể hiện giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối 2000 theo phương án

thực hiện khác của sáng chế này. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị đầu cuối 2000 chứa:

bộ phận gửi 2100, được đặt cấu hình để gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch gói (PS - packet switched), trong đó, yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; và

bộ phận nhận 2200, được đặt cấu hình để nhận thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó, thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp, và thông tin chỉ thị thứ nhất được gửi tới thiết bị đầu cuối khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp được gửi bởi thiết bị đầu cuối, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không trợ giúp việc truyền SMS mà không có thủ tục được kết hợp.

Thông tin chỉ thị chỉ là SMS ở đây được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối yêu cầu thu được dịch vụ SMS. Nói cách khác, thông tin chỉ thị chỉ là SMS được sử dụng để chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối cần phải truyền SMS.

Thiết bị đầu cuối 2000 được tạo ra theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối được mô tả trong phương pháp 400. Bên cạnh các môđun hoặc các bộ phận trong thiết bị đầu cuối 2000 được đặt cấu hình một cách tương ứng để thực hiện các hành động hoặc xử lý các quy trình được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trong phương pháp 400. Để ngắn gọn, các chi tiết này không được mô tả ở đây.

Cần chú ý rằng theo phương án thực hiện này, thiết bị đầu cuối 2000 có mặt ở dạng bộ phận chức năng. "Bộ phận" ở đây có thể là mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), mạch, bộ xử lý và bộ nhớ thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm hoặc phần sụn, mạch logic tích hợp, và/hoặc thành phần khác có thể tạo ra các chức năng nêu trên. Theo phương án thực hiện đơn giản, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể chỉ ra rằng thiết bị đầu

cuối 2000 có thể ở dạng được thể hiện trên Fig.4. Bộ phận gửi 2100, và bộ phận nhận 2200 có thể được áp dụng bằng cách sử dụng bộ xử lý và bộ nhớ trên Fig.4. Cụ thể, bộ xử lý thực thi chương trình máy tính được lưu trong bộ nhớ để áp dụng thiết bị đầu cuối 2000.

Cần hiểu rằng các số thứ tự của các quy trình nêu trên không có nghĩa là các thứ tự thực hiện trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Các trình tự thực thi của các quy trình nên được xác định theo các chức năng và logic nội tại của các quy trình, và không nên được coi như là hạn chế bất kỳ nào cho các quy trình áp dụng của các phương án thực hiện của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ nhận ra rằng, trong kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước của thuật toán có thể được áp dụng bởi phần cứng điện tử hoặc tổ hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc xem liệu các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế và của 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 áp dụng các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng nó không nên được xem là ứng dụng vượt quá phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thấy rõ rằng, để mô tả thuận lợi và ngắn gọn quá trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị, và các khối nêu trên đề cập tới quy trình tương ứng trong các phương án thực hiện của phương pháp nêu trên. Các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Theo các phương án thực hiện được tạo ra trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ đều có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, phương án thực hiện về thiết bị đã được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, việc chia bộ phận chỉ đơn thuần là chia chức năng logic và có thể có các việc chia khác trong ứng dụng thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua, hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, việc gắn kết tương hỗ hoặc gắn kết trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được thể hiện hoặc được thảo luận có thể được áp dụng bằng cách sử dụng

dụng một số giao diện. Các gắn kết hoặc các kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được áp dụng ở dạng điện tử, cơ học hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ có thể là, hoặc không phải là, riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện dưới dạng các đơn vị có thể là, hoặc không phải là, các đơn vị vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác trên nhiều bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn theo 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 thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một bộ phận xử lý, hoặc từng bộ phận trong các bộ phận có thể tồn tại một cách riêng rẽ về mặt vật lý, hoặc hai hoặc hơn hai bộ phận được tích hợp vào trong một bộ phận.

Khi các chức năng này được áp dụng ở dạng của bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như là sản phẩm độc lập thì các chức năng có thể được lưu trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc một phần đóng góp vào tình trạng kỹ thuật của sáng chế, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ, và bao gồm nhiều lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc dạng tương tự) thực hiện toàn bộ hoặc một số bước trong số các bước của các phương pháp đã được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kì mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - bus nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ nêu các ứng dụng cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án biến thể hoặc thay thế bất kì mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này tạo ra trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế thì cũng sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của

sáng chế được xác định theo phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS), yêu cầu đăng ký không được kết hợp từ thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, và thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật; và

khi xác định được rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, thì gửi, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS), trong đó yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS;

nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, tin nhắn từ chối cập nhật vị trí từ thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS, trong đó tin nhắn từ chối cập nhật vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS; và

gửi, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin chỉ thị thứ nhất, và thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vùng theo dõi không được kết hợp.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS) là thực thể quản lý tính di

động (mobility management entity - MME).

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) là trung tâm chuyển mạch các dịch vụ di động (mobile-services switching centre - MSC) hoặc bộ phận đăng ký vị trí khách (Visitors Location Register - VLR).

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tin nhắn chấp nhận gắn mang thông tin kết quả gắn, và thông tin kết quả gắn là "chỉ EPS - EPS only", trong đó "chỉ EPS - EPS only" chỉ thị rằng UE đăng ký một cách thành công chỉ với miền PS; hoặc

trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin kết quả cập nhật, và thông tin kết quả cập nhật là "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating", trong đó "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating" chỉ thị rằng UE hoàn thành một cách thành công việc cập nhật vị trí tới miền PS.

6. Phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS), trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, và thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật; và

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, từ thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin chỉ thị thứ nhất, và thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, và tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi tới thiết bị đầu cuối khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp từ thiết bị đầu cuối, rằng thành phần mạng

quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, và thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

khởi động, bởi thiết bị đầu cuối, bộ định thời, và gửi lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS khi bộ định thời quá hạn, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; hoặc

thực hiện, bởi thiết bị đầu cuối, một hoạt động trong các hoạt động sau để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS: chọn lại vùng theo dõi, chọn lại vùng vị trí, hoặc chọn mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN); hoặc

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, yêu cầu đăng ký được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vùng theo dõi không được kết hợp.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS) là thực thể quản lý tính di động (mobility management entity - MME).

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) là trung tâm chuyển mạch các dịch vụ di động (mobile-services switching centre - MSC) hoặc bộ phận đăng ký vị trí khách (Visitors Location Register - VLR).

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó tin nhắn chấp nhận gắn mang thông tin kết quả gắn, và thông tin kết quả gắn là "chỉ EPS - EPS only", trong đó "chỉ EPS - EPS only" chỉ thị rằng UE đăng ký một cách thành công chỉ với miền PS; hoặc

trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin kết quả cập nhật, và

thông tin kết quả cập nhật là "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating", trong đó "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating" chỉ thị rằng UE hoàn thành một cách thành công việc cập nhật vị trí tới miền PS.

12. Phương pháp xử lý SMS trong Internet vạn vật, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS), yêu cầu đăng ký không được kết hợp từ thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, và thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật; và

khi xác định được rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, gửi, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, yêu cầu cập nhật vị trí, trong đó yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS);

nhận, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí từ thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS, trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS chấp nhận việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS, trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí bao gồm thông số quản lý tính di động miền CS; và

lưu trữ, bởi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, thông số quản lý tính di động miền CS, để áp dụng việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS bằng cách sử dụng thông số quản lý tính di động miền CS khi việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS cần phải được áp dụng lại.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vùng theo dõi không được kết hợp.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS) là thực thể quản lý tính di động (mobility management entity - MME).

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) là trung tâm chuyển mạch các dịch vụ di động (mobile-services switching centre - MSC) hoặc bộ phận đăng ký vị trí khách (Visitors Location Register - VLR).

16. Thành phần mạng quản lý tính di động, bao gồm:

bộ phận nhận, được đặt cấu hình để nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp từ thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, và thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật;

bộ phận xử lý, được đặt cấu hình để xác định xem liệu thành phần mạng quản lý tính di động có thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS hay không; và

bộ phận gửi, được đặt cấu hình để: khi bộ phận xử lý xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS), trong đó yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS;

bộ phận nhận, còn được đặt cấu hình để nhận tin nhắn từ chối cập nhật vị trí từ thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS, trong đó tin nhắn từ chối cập nhật vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS, và

bộ phận gửi, còn được đặt cấu hình để gửi tin nhắn chấp nhận gần hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí tới thiết bị đầu cuối, trong đó tin nhắn chấp nhận gần hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin chỉ thị thứ nhất, và thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối.

17. Thành phần mạng quản lý tính di động theo điểm 16, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vùng theo dõi không được kết hợp.

18. Thành phần mạng quản lý tính di động theo điểm 16, thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS) là thực thể quản lý tính di động (mobility management entity - MME).

19. Thành phần mạng quản lý tính di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) là trung tâm chuyển mạch các dịch vụ di động (mobile-services switching centre - MSC) hoặc bộ phận đăng ký vị trí khách (Visitors Location Register - VLR).

20. Thành phần mạng quản lý tính di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 18, trong đó tin nhắn chấp nhận gắn mang thông tin kết quả gắn, và thông tin kết quả gắn là "Chỉ EPS - EPS only", trong đó "Chỉ EPS - EPS only" chỉ thị rằng UE đăng ký một cách thành công chỉ với miền PS; hoặc

trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin kết quả cập nhật, và thông tin kết quả cập nhật là "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating", trong đó "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating" chỉ thị rằng UE hoàn thành một cách thành công cập nhật vị trí tới miền PS.

21. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

bộ phận gửi, được đặt cấu hình để gửi yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS), trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, và thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật; và

bộ phận nhận, được đặt cấu hình để nhận tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí, từ thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông

tin chỉ thị thứ nhất, và thông tin chỉ thị thứ nhất được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, và tin nhắn chấp nhận gắn hoặc tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được gửi tới thiết bị đầu cuối khi thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS xác định, sau khi nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp từ thiết bị đầu cuối, rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS không thể truyền SMS cho thiết bị đầu cuối qua miền PS, và thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) từ chối việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS.

22. Thiết bị đầu cuối theo điểm 21, trong đó thiết bị đầu cuối còn bao gồm bộ phận xử lý thứ nhất, và

bộ phận xử lý thứ nhất được đặt cấu hình để khởi động bộ định thời; và

bộ phận gửi được đặt cấu hình một cách cụ thể để: khi bộ phận xử lý thứ nhất xác định rằng bộ định thời đã quá hạn, gửi lại yêu cầu đăng ký không được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS; hoặc

thiết bị đầu cuối bao gồm bộ phận xử lý thứ hai, và bộ phận xử lý thứ hai được đặt cấu hình để một hoạt động trong các hoạt động sau để yêu cầu lại để thu được dịch vụ SMS: chọn lại vùng theo dõi, chọn lại vùng vị trí, hoặc chọn mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN); hoặc

bộ phận gửi là còn được đặt cấu hình để gửi yêu cầu đăng ký được kết hợp tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS, trong đó yêu cầu đăng ký được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS.

23. Thiết bị đầu cuối theo điểm 21, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vùng theo dõi không được kết hợp.

24. Thiết bị đầu cuối theo điểm 21, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng gói (packet switched - PS) là thực thể quản lý tính di động (mobility management entity - MME).

25. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 23, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) là trung tâm chuyển mạch các dịch vụ di động (mobile-services switching centre - MSC) hoặc bộ phận đăng ký vị trí khách (Visitors Location Register - VLR).

26. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 23, trong đó tin nhắn chấp nhận gắn mang thông tin kết quả gắn, và thông tin kết quả gắn là "chỉ EPS - EPS only", trong đó "chỉ EPS - EPS only" chỉ thị rằng UE đăng ký một cách thành công chỉ với miền PS; hoặc

trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí mang thông tin kết quả cập nhật, và thông tin kết quả cập nhật là "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating", trong đó "đang cập nhật vùng theo dõi - tracking area updating" chỉ thị rằng UE hoàn thành một cách thành công việc cập nhật vị trí tới miền PS.

27. Thành phần mạng quản lý tính di động, bao gồm:

bộ phận nhận, được đặt cấu hình để nhận yêu cầu đăng ký không được kết hợp từ thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền PS, và yêu cầu đăng ký không được kết hợp mang thông tin chỉ thị chỉ là SMS, và thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối Internet vạn vật;

bộ phận xử lý, được đặt cấu hình để xác định xem liệu thành phần mạng quản lý tính di động có thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối hay không; và

bộ phận gửi, được đặt cấu hình để: khi bộ phận xử lý xác định rằng thành phần mạng quản lý tính di động không thể cung cấp dịch vụ SMS cho thiết bị đầu cuối, gửi yêu cầu cập nhật vị trí tới thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS), trong đó yêu cầu cập nhật vị trí được sử dụng để thực hiện việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS;

bộ phận nhận, còn được đặt cấu hình để nhận tin nhắn chấp nhận từ thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS, trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí được sử dụng để chỉ thị rằng thành phần mạng quản lý tính di động trong miền CS

chấp nhận việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS, trong đó tin nhắn chấp nhận cập nhật vị trí bao gồm thông số quản lý tính di động miền CS, và

thành phần mạng quản lý tính di động còn bao gồm:

bộ phận lưu trữ, trong đó bộ phận lưu trữ được đặt cấu hình để lưu trữ thông số quản lý tính di động miền CS, để áp dụng việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS bằng cách sử dụng thông số quản lý tính di động miền CS khi việc đăng ký của thiết bị đầu cuối với miền CS cần phải được áp dụng lại.

28. Thành phần mạng quản lý tính di động theo điểm 27, trong đó yêu cầu đăng ký không được kết hợp là yêu cầu gắn không được kết hợp hoặc yêu cầu cập nhật vùng theo dõi không được kết hợp.

29. Thành phần mạng quản lý tính di động theo điểm 27, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền PS là thực thể quản lý tính di động (mobility management entity - MME).

30. Thành phần mạng quản lý tính di động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 27 đến 29, trong đó thành phần mạng quản lý tính di động trong miền được chuyển mạch bằng mạch (circuit switched - CS) là trung tâm chuyển mạch các dịch vụ di động (mobile-services switching centre - MSC) hoặc bộ phận đăng ký vị trí khách (Visitors Location Register - VLR).

31. Vật ghi phi chuyển tiếp, đọc được bằng máy tính được ghi mã với chương trình máy tính được lưu trên đó để: phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

32. Vật ghi phi chuyển tiếp, đọc được bằng máy tính được ghi mã với chương trình máy tính được lưu trên đó để: phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 11.

33. Vật ghi phi chuyển tiếp, đọc được bằng máy tính được ghi mã với chương trình máy tính được lưu trên đó để: phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15.

1/8

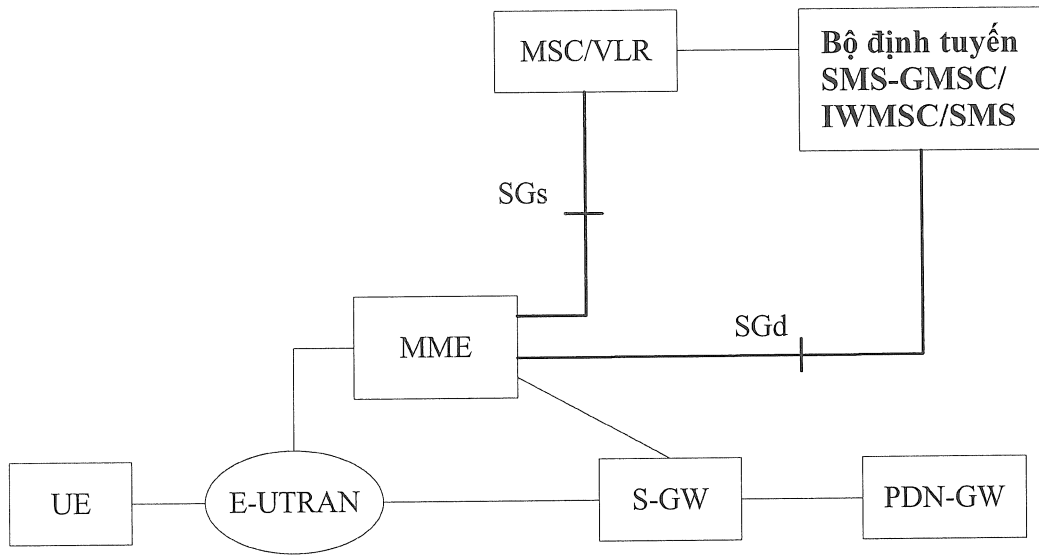


FIG. 1

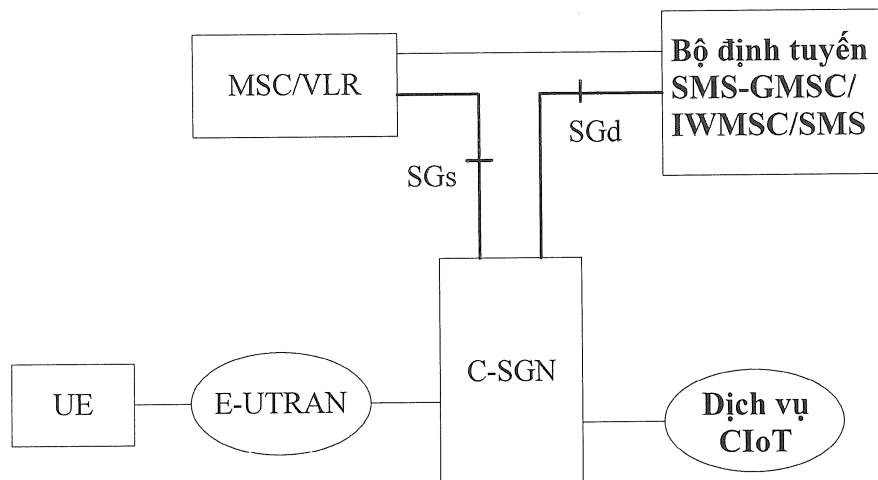


FIG. 2

2/8

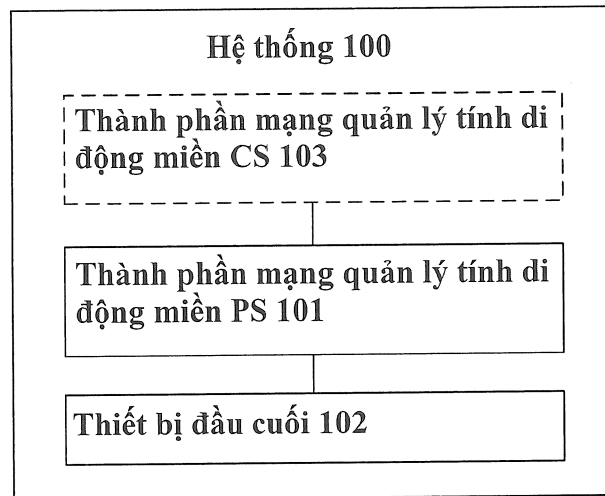


FIG. 3

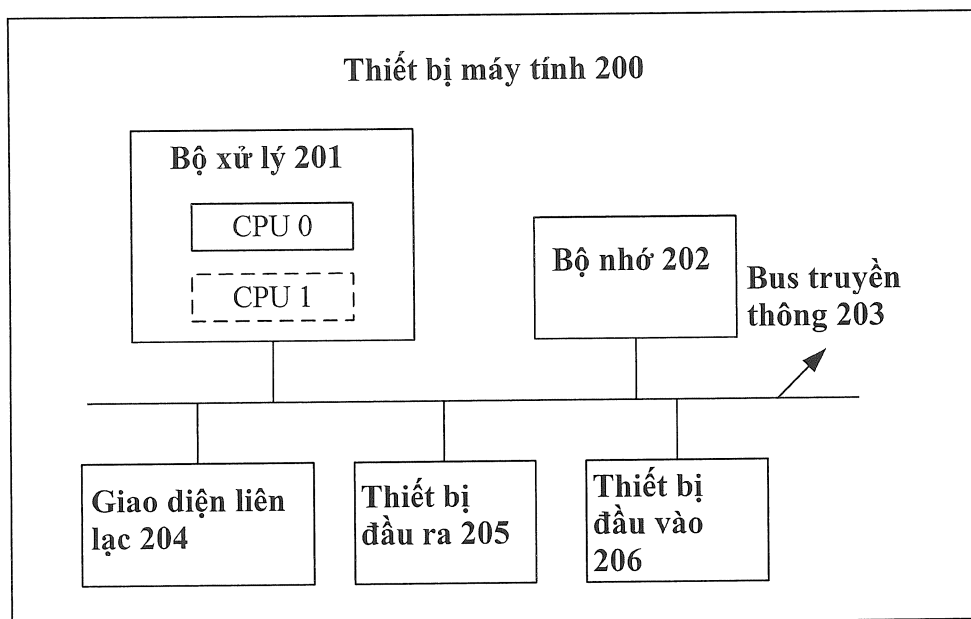


FIG. 4

3/8

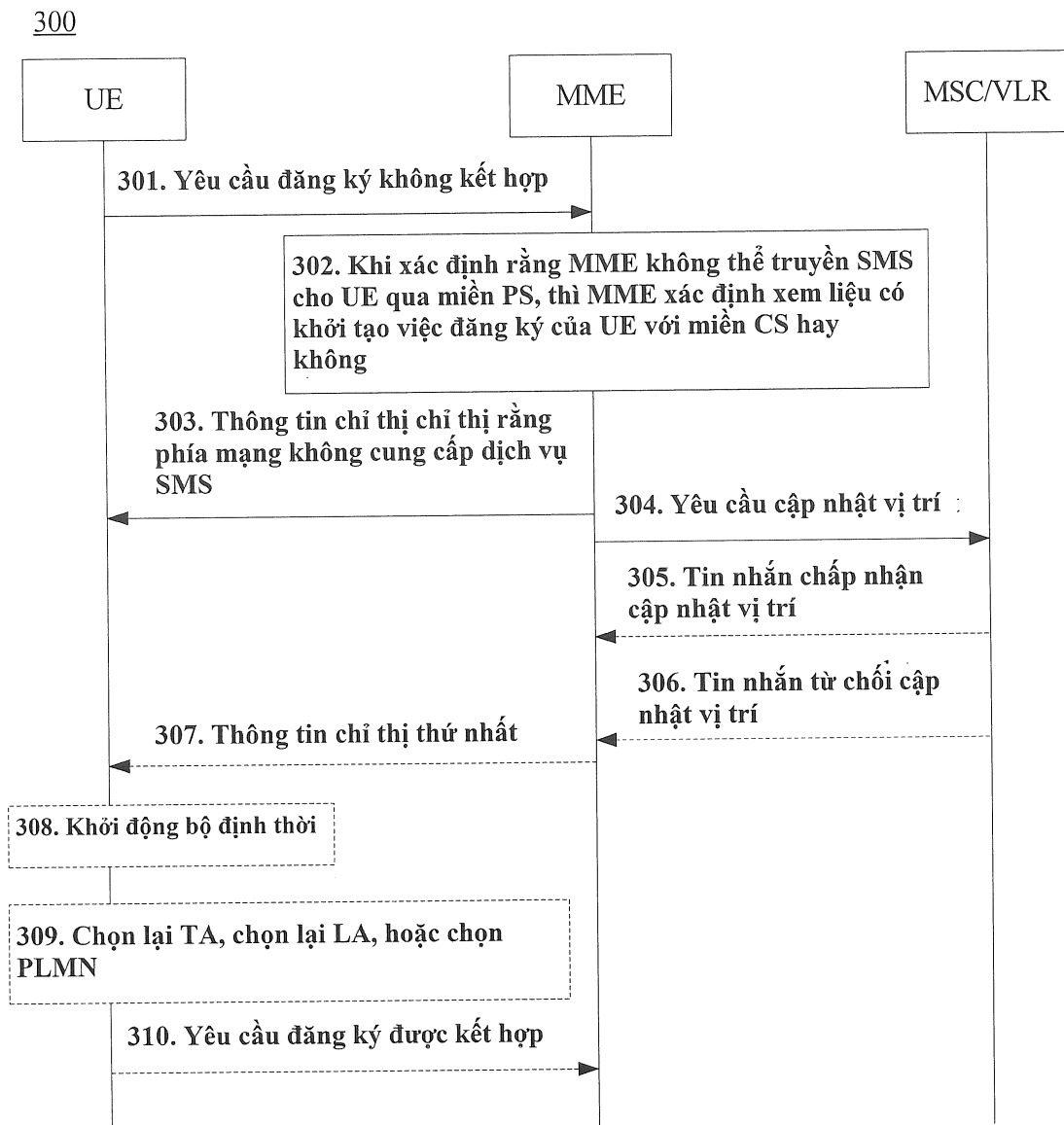


FIG. 5

4/8

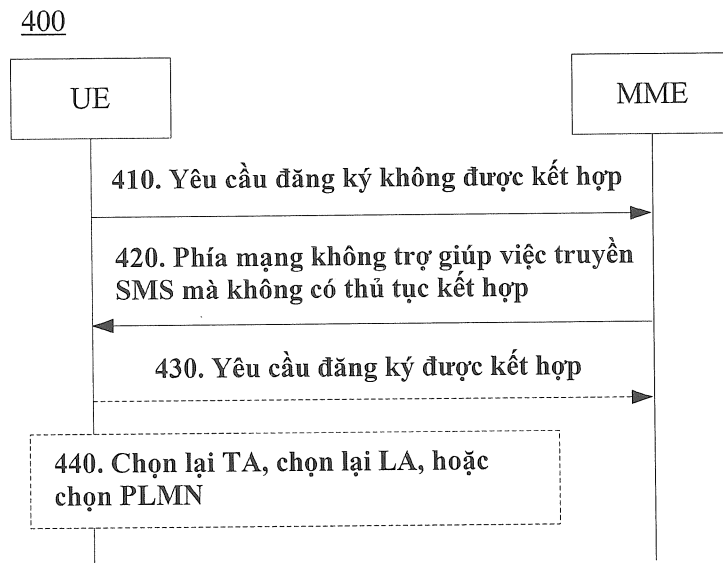


FIG. 6

5/8

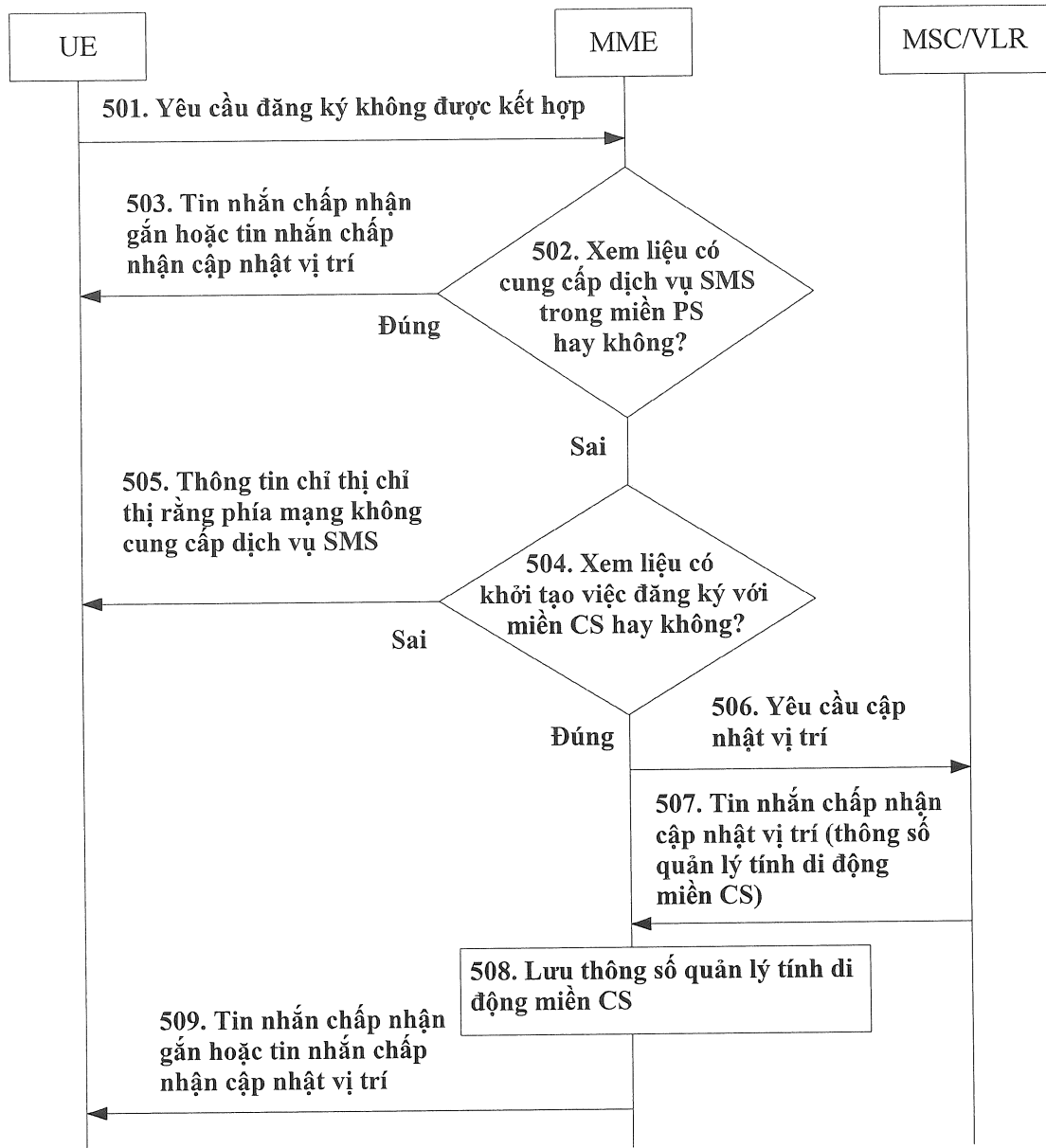


FIG. 7

6/8

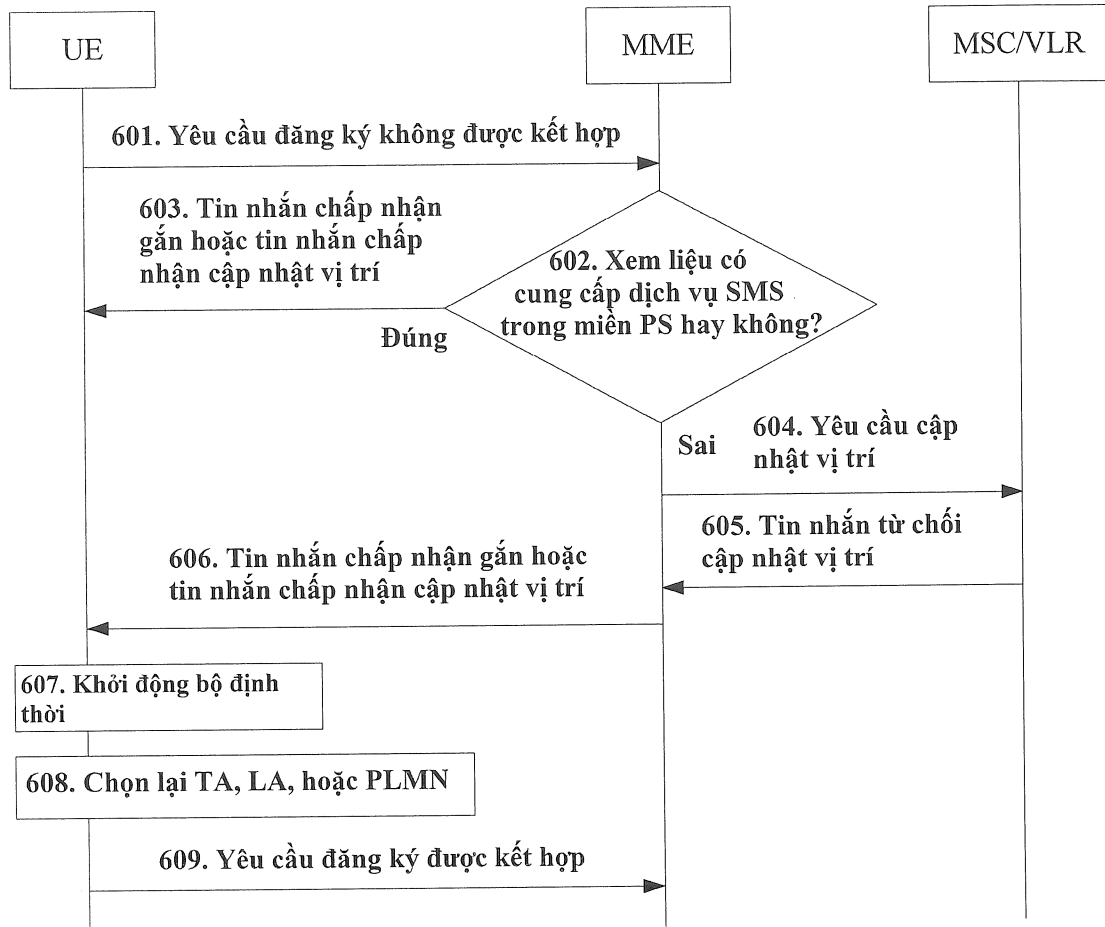


FIG. 8

7/8

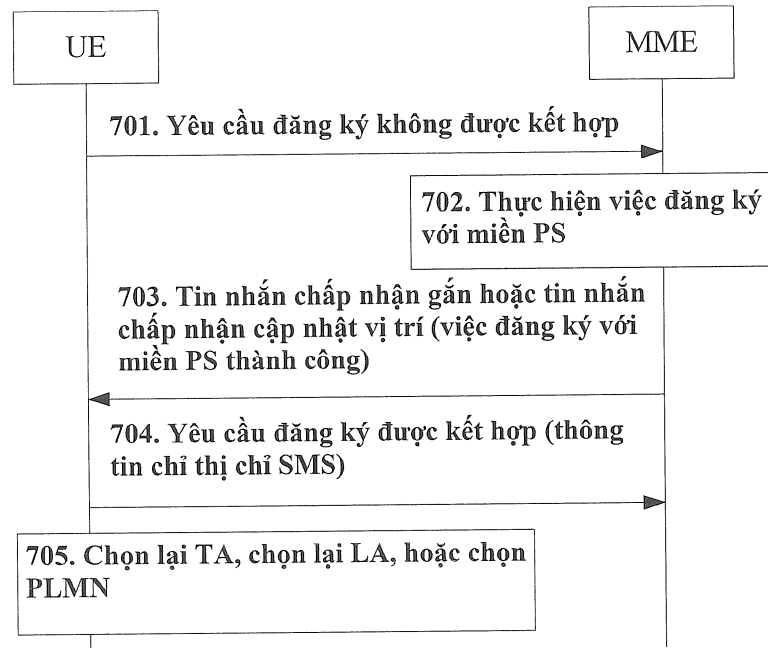


FIG. 9

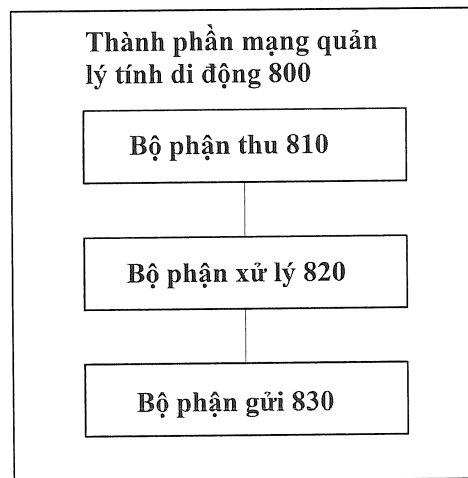


FIG. 10

8/8

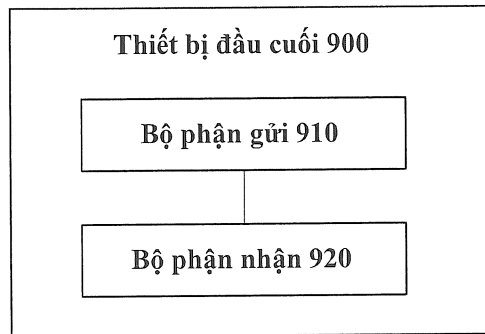


FIG. 11

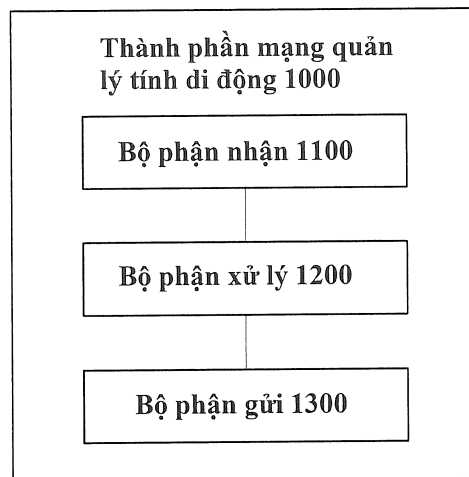


FIG. 12

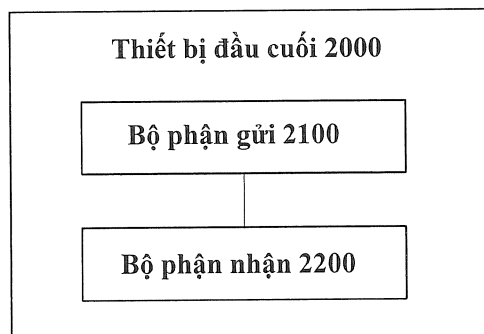


FIG. 13