



(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)



1-0023754

(51)⁷ H04W 92/24

(13) B

(21) 1-2016-03813

(22) 11/03/2014

(86) PCT/CN2014/073183 11/03/2014

(87) WO2015/135124 17/09/2015

(45) 25/05/2020 386

(43) 25/01/2017 346A

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

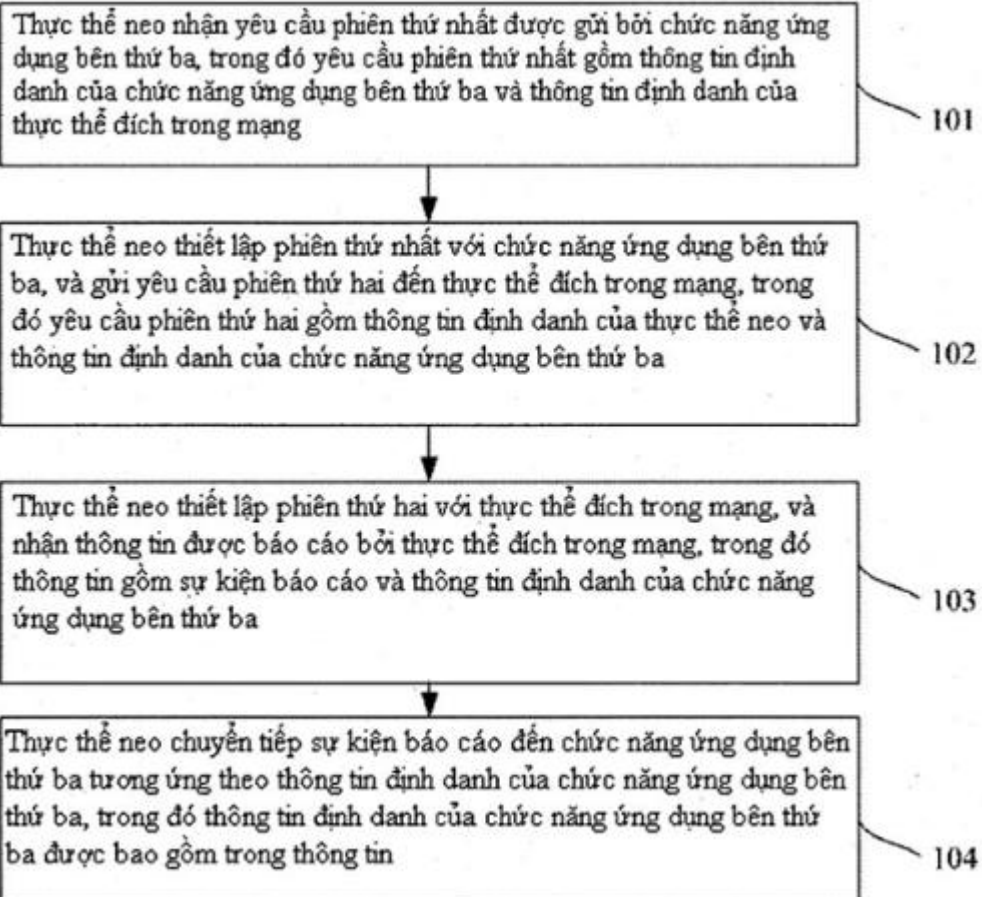
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) XIA, Haitao (CN); XIONG, Chunshan (CN)

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

(54) BỘ BIẾN ĐỔI GIAO THỨC, THỰC THỂ CHỨC NĂNG ỨNG DỤNG, PHƯƠNG
PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG TIN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin và thiết bị, trong đó thiết bị gồm: khối nhận yêu cầu phiên, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng; khối thiết lập phiên thứ nhất, được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba; khối gửi yêu cầu, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba; khối thiết lập phiên thứ hai, được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng; khối nhận thông tin, được tạo cấu hình để nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba; và khối chuyển tiếp, được tạo cấu hình để chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin. Theo cách này, có thể triển khai nhận diện đúng và chuyển tiếp luồng gói.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị truyền thông tin.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển liên tục của công nghệ truyền thông, chế độ tương tác giữa người vận hành mạng di động và nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba ngày càng có xu hướng là cơ cấu XML (eXtensible Markup Language, ngôn ngữ đánh dấu mở rộng): Thực thể neo trong mạng và chức năng ứng dụng bên thứ ba thiết lập kết nối HTTP (HyperText Transfer Protocol, giao thức truyền siêu văn bản), và thực thể neo và thực thể khác trong mạng (tức là, thực thể đích, mà với nó chức năng ứng dụng bên thứ ba yêu cầu thiết lập phiên, trong mạng) thiết lập phiên Diameter (đường kính, trong đó giao thức Diameter là phiên bản nâng cấp của giao thức bán kính RADIUS protocol). Trong trường hợp này, thực thể neo được sử dụng làm tác nhân để thực hiện đánh địa chỉ cho chức năng ứng dụng bên thứ ba, để cho phép chức năng ứng dụng bên thứ ba truy nhập mạng nhà vận hành, để triển khai tương tác giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể đích trong mạng. Thực thể neo có thể được hiểu như là thiết bị biên mạng trong mạng di động và có thể truyền thông trực tiếp với thiết bị ngoài mạng (chẳng hạn, chức năng ứng dụng bên thứ ba). Như được thể hiện trên sơ đồ được thể hiện trên Fig.1, PC (Protocol Converter, bộ chuyển đổi giao thức) trong hình vẽ được sử dụng làm thực thể neo để thiết lập kết nối HTTP với chức năng ứng dụng bên thứ ba AF (Application Function, chức năng ứng dụng), và thiết lập phiên Diameter

với thực thể đích PCRF (Policy and Charging Rules Function, chức năng thực hiện luật tính cước và chính sách) trong mạng mà AF sẽ thiết lập phiên với nó.

Nếu trong quá trình thiết lập phiên giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể đích trong mạng, trường hợp trong đó nhiều AF đánh địa chỉ chung PCRF nhờ sử dụng chung PC xuất hiện, PC không thể xác định rằng luồng trong phiên giữa PC và PCRF tương ứng với AF nào, nhờ đó khiến vấn đề luồng gói chảy qua PC không thể được chuyển tiếp chính xác đến AF đích.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp và thiết bị truyền thông tin theo các phương án thực hiện sáng chế được sử dụng để chuyển tiếp đúng, đến chức năng ứng dụng bên thứ ba đích, luồng gói chảy qua thực thể neo.

Do vậy, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông tin, trong đó thiết bị gồm:

khối nhận yêu cầu phiên, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng;

khối thiết lập phiên thứ nhất, được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba;

khối gửi yêu cầu, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba;

khối thiết lập phiên thứ hai, được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ

hai với thực thể đích trong mạng;

khối nhận thông tin, được tạo cấu hình để nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba; và

khối chuyển tiếp, được tạo cấu hình để chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, khối nhận yêu cầu phiên gồm:

khối thiết lập kết nối, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối websocket với chức năng ứng dụng bên thứ ba nhờ một lần bắt tay; và

khối phụ nhận yêu cầu phiên, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu phiên thứ nhất được truyền trên kết nối websocket bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, thiết bị duy trì danh sách tương ứng với thực thể đích trong mạng, thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với thực thể đích trong mạng được thêm vào danh sách, và thiết bị còn gồm:

khối nhận yêu cầu kết thúc, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, trong đó yêu cầu chấm dứt phiên gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt;

khối xác định, được tạo cấu hình để xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách;

khối chấm dứt phiên, được tạo cấu hình để làm rỗng danh sách và chấm dứt phiên thứ hai, khi khối xác định xác định rằng chỉ thông tin

định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách; và

khởi xóa, được tạo cấu hình để xóa thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách, khi khởi xác định xác định rằng thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt không phải là thông tin định danh duy nhất được lưu trong danh sách.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, thiết bị còn thiết lập phiên thứ hai với các thực thể đích khác trong mạng theo yêu cầu của chức năng ứng dụng bên thứ ba, và duy trì danh sách tương ứng với mỗi thực thể trong các thực thể đích còn lại trong mạng; và thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với các thực thể đích còn lại trong mạng được thêm vào danh sách, sao cho yêu cầu chấm dứt phiên được nhận bởi khối nhận yêu cầu kết thúc còn gồm thông tin định danh của thực thể đích trong mạng; và thiết bị còn gồm:

khối tìm kiếm, được tạo cấu hình để tìm kiếm danh sách, tương ứng với thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, từ ít nhất hai danh sách được duy trì; và ra lệnh khối xác định xác định xem liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu lại trong danh sách tìm kiếm.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông tin, trong đó thiết bị gồm:

khối gửi yêu cầu phiên, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được sử dụng để được chuyển tiếp đến thực thể đích trong mạng khi thực thể neo gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong

mạng;

khối thiết lập phiên thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận đáp ứng được trả về bởi thực thể neo, và thiết lập phiên thứ nhất với thực thể neo; và

khối nhận thông tin, được tạo cấu hình để, sau khi thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập phiên thứ hai, nhận sự kiện báo cáo được chuyển tiếp bởi thực thể neo theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và sự kiện báo cáo được gửi bởi thực thể đích trong mạng đến thực thể neo.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, khối gửi yêu cầu phiên gồm:

khối thiết lập kết nối, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối websocket với thực thể neo nhờ một lần bắt tay; và

khối phụ gửi yêu cầu phiên, được tạo cấu hình để truyền yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo trên kết nối websocket.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp gồm:

nhận, bởi thực thể neo, yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng;

thiết lập, bởi thực thể neo, phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba;

thiết lập, bởi thực thể neo, phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng, và nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba; và

chuyển tiếp, bởi thực thể neo, sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba gồm ít nhất một trong: địa chỉ IP (Internet Protocol, giao thức Internet), URL (uniform resource locator, bộ định vị tài nguyên đồng nhất), và định danh kết nối;

thông tin định danh của thực thể đích trong mạng gồm: định danh chính Diameter của thực thể đích trong mạng và định danh của vùng Diameter trong đó đặt thực thể đích trong mạng; hoặc thông tin định danh của thực thể đích trong mạng gồm: thông tin định danh của UE (user equipment, thiết bị người dùng); và

thông tin định danh của thực thể neo gồm: định danh chính Diameter của thực thể neo và định danh của vùng Diameter trong đó đặt thực thể neo.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ ba, việc nhận, bởi thực thể neo, yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba gồm:

thiết lập, bởi thực thể neo, kết nối websocket với chức năng ứng dụng bên thứ ba nhờ một lần bắt tay; và

nhận, bởi thực thể neo, yêu cầu phiên thứ nhất được truyền trên kết nối websocket bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, thực thể neo duy trì danh sách tương ứng với thực thể đích trong mạng, thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với thực thể đích trong mạng được thêm vào danh sách, và phương pháp còn gồm:

nhận, bởi thực thể neo, yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức

năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, trong đó yêu cầu chấm dứt phiên gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt; và

xác định, bởi thực thể neo, liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách; nếu thực thể neo xác định rằng chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách, làm trống, bởi thực thể neo, danh sách và kết thúc phiên thứ hai; và nếu thực thể neo xác định rằng not chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách, xóa, bởi thực thể neo, thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư, thực thể neo còn thiết lập phiên thứ hai với các thực thể đích khác trong mạng theo yêu cầu của chức năng ứng dụng bên thứ ba, và duy trì danh sách tương ứng với mỗi thực thể trong các thực thể đích còn lại trong mạng; và thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với các thực thể đích còn lại trong mạng được thêm vào danh sách, sao cho yêu cầu chấm dứt phiên còn gồm thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, và phương pháp còn gồm:

tìm kiếm, bởi thực thể neo, đối với danh sách, tương ứng với thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, từ ít nhất hai danh sách được duy trì; và thực hiện bước xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông tin, trong đó phương pháp gồm:

gửi, bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh

của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được sử dụng để được chuyển tiếp đến thực thể đích trong mạng khi thực thể neo gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng;

nhận, bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, đáp ứng được trả về bởi thực thể neo, và thiết lập phiên thứ nhất với thực thể neo; và

sau khi thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập phiên thứ hai, nhận, bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, sự kiện báo cáo được chuyển tiếp bởi thực thể neo theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và sự kiện báo cáo được gửi bởi thực thể đích trong mạng đến thực thể neo.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, việc gửi, bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo gồm:

thiết lập, bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, kết nối websocket đến thực thể neo nhờ một lần bắt tay; và

truyền, bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo trên kết nối websocket.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông tin, trong đó thiết bị gồm ít nhất một bộ xử lý, ít nhất một giao diện mạng hoặc giao diện truyền thông khác, bộ nhớ, và ít nhất một đường truyền thông; bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình; và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các bước sau theo các lệnh chương trình:

nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng;

thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba;

thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng, và nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba; và

chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, việc nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba gồm:

thiết lập kết nối websocket với chức năng ứng dụng bên thứ ba nhờ một lần bắt tay; và

nhận yêu cầu phiên thứ nhất được truyền trên kết nối websocket bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, bộ xử lý duy trì danh sách tương ứng với thực thể đích trong mạng, thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với thực thể đích trong mạng được thêm vào danh sách, và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước dưới đây:

nhận yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, trong đó yêu cầu chấm dứt phiên gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt; và

xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách; nếu xác định được rằng chỉ

thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách, làm trống danh sách và kết thúc phiên thứ hai; và nếu xác định được rằng thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt không phải là thông tin định danh duy nhất được lưu trong danh sách, xóa thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba, bộ xử lý còn thiết lập phiên thứ hai với các thực thể đích khác trong mạng theo yêu cầu của chức năng ứng dụng bên thứ ba, và duy trì danh sách tương ứng với mỗi thực thể trong các thực thể đích còn lại trong mạng; và thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với các thực thể đích còn lại trong mạng được thêm vào danh sách, sao cho yêu cầu chấm dứt phiên còn gồm thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, và bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các bước dưới đây:

tìm kiếm danh sách, tương ứng với thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, từ ít nhất hai danh sách được duy trì; và thực hiện bước xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách.

Theo phương pháp và thiết bị truyền thông tin theo các phương án thực hiện sáng chế, khi thiết lập phiên Diameter với thực thể đích trong mạng theo yêu cầu của chức năng ứng dụng bên thứ ba, thực thể neo gửi thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba đến thực thể đích trong mạng, sao cho khi thực thể đích trong mạng thu thập sự kiện mạng cần được báo cáo cho chức năng ứng dụng bên thứ ba, thực thể đích trong mạng có thể thêm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba để báo cáo thông tin, và gửi thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba cùng với sự kiện mạng đến thực thể neo. Theo cách này, theo thông tin định danh, thực thể neo có thể chuyển tiếp đúng sự kiện

mạng đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng để triển khai nhận diện đúng và chuyển tiếp luồng gói.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là sơ đồ tương tác giữa AF và PCRF nhờ sử dụng PC;

Fig.2 là sơ đồ đánh địa chỉ một PCRF nhờ nhiều AF nhờ sử dụng một PC;

Fig.3 là lưu đồ phương pháp truyền thông tin ở phía thực thể neo theo phương án thực hiện thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ nhận bởi thực thể neo yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ phương pháp truyền thông tin ở phía thực thể neo theo phương án thực hiện thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ phương pháp truyền thông tin ở phía thực thể neo theo phương án thực hiện thứ ba theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ phương pháp truyền thông tin ở phía chức năng ứng dụng bên thứ ba theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ của thiết bị truyền thông tin ở phía thực thể neo theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ của khối nhận yêu cầu phiên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ của thiết bị truyền thông tin ở phía chức năng ứng dụng bên thứ ba theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ của khối gửi yêu cầu phiên theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.12 sơ đồ phân cứng của hệ thống truyền thông tin theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ hơn các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, phần dưới đây mô tả các phương án thực hiện sáng chế chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ đi kèm và các cách thức triển khai.

Trước khi các giải pháp kỹ thuật của sáng chế được giới thiệu, các ngữ cảnh áp dụng của sáng chế được mô tả trước tiên.

Việc người dùng thăm website video nhờ sử dụng UE được sử dụng làm ví dụ. Trong quá trình này, máy chủ AF của website video được sử dụng làm chức năng ứng dụng bên thứ ba và yêu cầu thiết lập phiên với PCRF (tức là, thực thể đích trong mạng theo sáng chế) trong mạng nhà vận hành, để tính cước chính xác. Trong trường hợp này, trước hết AF thiết lập kết nối HTTP với thiết bị biên (tức là, thực thể neo theo sáng chế; thực thể neo có thể được kết nối trực tiếp với bên thứ ba; chẳng hạn, thực thể neo có thể là PC) trong mạng nhà vận hành; và sau đó, PC thiết lập phiên Diameter với PCRF và cuối cùng phiên giữa bên thứ ba và UE được triển khai.

Trong quá trình ứng dụng thực, trường hợp trong đó nhiều AF đánh địa chỉ chung PCRF nhờ sử dụng chung PC có thể xuất hiện. Như được thể hiện trên Fig.2, ba AF (vốn là AF1, AF2, và AF3) đồng thời truy nhập PCRF nhờ sử dụng PC. Nếu PCRF thu thập sự kiện mạng cần được báo cáo cho AF1, PC không thể xác định rằng sự kiện mạng được chuyển tiếp

đến một trong ba AF khi sự kiện được chuyển tiếp nhờ sử dụng PC. Tức là, các giải pháp theo sáng chế chủ yếu được nhằm để giải quyết vấn đề nhận dạng luồng trên cùng thực thể neo, trong đó vấn đề nhận dạng luồng xảy ra khi nhiều chức năng ứng dụng bên thứ ba đánh địa chỉ một thực thể đích trong mạng nhờ sử dụng một thực thể neo.

Phần dưới đây mô tả các giải pháp của sáng chế có dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Như được thể hiện trên Fig.3, Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truyền thông tin ở phía thực thể neo theo phương án thực hiện thứ nhất theo phương án thực hiện sáng chế, trong đó phương pháp có thể gồm:

Bước 101: Thực thể neo nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng.

Như là bộ khởi tạo phiên, AF trước hết gửi yêu cầu phiên thứ nhất đến PC, để thiết lập phiên HTTP giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo, và yêu cầu phiên thứ nhất gồm ít nhất hai chi tiết thông tin dưới đây:

(1) Thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba

Thông tin này chủ yếu có hai chức năng: Chức năng thứ nhất là khiến PC rõ ràng về bên thứ ba nào mà PC hiện thiết lập kết nối HTTP với nó, sao cho PC thực hiện chứng thực tính hợp lệ trên AF để xác định liệu AF có quyền truy nhập mạng người vận hành, không được mô tả chi tiết theo phương án thực hiện sáng chế; và chức năng thứ hai chính là PC truyền thông tin này đến PCRF mà AF yêu cầu thiết lập phiên với nó, sao cho khi lần lượt báo cáo sự kiện mạng, PCRF có thể thêm thông tin này để báo cáo thông tin, trong đó thông tin được sử dụng làm cơ sở cho PC thực hiện nhận diện luồng, có thể thực hiện tham khảo phân giới thiệu dưới đây.

Lưu ý rằng, thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba ngoài mạng truyền thông di động người thao tác có thể là ít nhất một trong các địa chỉ sau: địa chỉ IP (địa chỉ IPv4 hoặc địa chỉ IPv6) của AF, URL, định danh của kết nối giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo, không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Theo các cơ cấu truyền tin nhắn khác nhau được sử dụng giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo, định danh của kết nối có thể là: định danh kết nối websocket cụ thể là, nếu phiên thứ nhất được thiết lập nhờ sử dụng websocket; hoặc định danh kết nối HTTP cụ thể là, nếu phiên thứ nhất được thiết lập nhờ sử dụng HTTP2.0.

(2) Thông tin định danh của thực thể đích trong mạng

Thông tin này chủ yếu là để khiến PC rõ ràng về đối tượng mà AF hiện sẽ thiết lập phiên với nó, sao cho PC khởi tạo đúng yêu cầu phiên thứ hai về đối tượng để thiết lập phiên Diameter.

Lưu ý rằng, thông tin định danh của thực thể đích trong mạng có thể là: định danh chính Diameter của PCRF và định danh của vùng Diameter trong đó đặt PCRF. Trong trường hợp này, chức năng ứng dụng bên thứ ba AF đánh địa chỉ thực thể đích PCRF trong mạng theo thông tin định danh của UE, xác định định danh của PCRF (có thể là tên chủ Diameter và/hoặc địa chỉ IP của PCRF) và định danh của vùng Diameter trong đó đặt PCRF, và gửi hai định danh, được sử dụng làm thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, đến PC. Đây chủ yếu do phép tương ứng giữa thông tin định danh của UE và thông tin định danh của PCRF có thể được tạo cấu hình trước ở chức năng ứng dụng bên thứ ba AF. Do vậy, ở trường hợp trong đó chức năng ứng dụng bên thứ ba AF học thông tin định danh của UE, thông tin định danh của PCRF có thể thu được nhờ tìm kiếm quan hệ được cấu hình.

Theo cách khác, thông tin định danh của thực thể đích trong mạng có thể còn: thông tin định danh của UE, chẳng hạn, địa chỉ IP, IMSI

(International Mobile Subscriber Identification, định danh thuê bao di động quốc tế), và MSISDN (Mobile Station International ISDN number, số ISDN quốc tế trạm di động) của UE, có thể không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế. Trong trường hợp này, chức năng ứng dụng bên thứ ba AF sử dụng trực tiếp thông tin định danh của UE được sử dụng để đánh địa chỉ ban đầu làm thông tin đầu vào để đánh địa chỉ thực thể đích trong mạng và gửi thông tin đến PC, và PC đánh địa chỉ thực thể đích trong mạng PCRF theo thông tin, để xác định định danh của PCRF và định danh của vùng Diameter trong đó đặt PCRF, để thực hiện quá trình thiết lập phiên tuần tự. Phép tương ứng giữa thông tin định danh của UE và thông tin định danh của PCRF có thể được tạo cấu hình trước trong thực thể neo PC. Do vậy, trong trường hợp trong đó thực thể neo PC học thông tin định danh của UE, thông tin định danh của PCRF có thể thu được nhờ tìm kiếm quan hệ được tạo cấu hình. Khi xem xét rằng chức năng ứng dụng bên thứ ba AF là thiết bị ngoài mạng vận hành, nếu thiết bị ngoài mạng có quyền đánh địa chỉ thông tin định danh của thực thể đích trong mạng trong vùng Diameter, rõ ràng là, độ bảo mật của thực thể đích trong mạng tương đối thấp. Do vậy, theo cách này, thông tin định danh của the UE được sử dụng làm thông tin đầu vào để đánh địa chỉ thực thể đích trong mạng, và thực thể neo PC trong mạng đánh địa chỉ thực thể đích trong mạng, sao cho độ bảo mật của phiên giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể đích trong mạng có thể được cải tiến.

Ở bước này, cách thức trong đó thực thể neo nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba có thể được triển khai nhờ nhiều cơ cấu truyền tin nhắn XML, như công nghệ như websocket hoặc HTTP2.0. Cách thức websocket được sử dụng làm ví dụ dưới đây để mô tả triển khai cụ thể bước này. Tham khảo chi tiết lưu đồ được thể hiện trên Fig.4.

Bước 201: Thực thể neo thiết lập kết nối websocket với chức năng

ứng dụng bên thứ ba nhờ một lần bắt tay.

Bước 202: Thực thể neo nhận yêu cầu phiên thứ nhất được truyền trên kết nối websocket bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Websocket đề xuất kết nối TCP (Transport Control Protocol, giao thức điều khiển truyền) giữa thực thể neo và chức năng ứng dụng bên thứ ba ở chế độ song công và thời gian thực. Mỗi kết nối websocket được thiết lập trên kết nối TCP tương ứng với một phiên giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo, nhờ đó vượt qua hiệu quả giới hạn trong cơ cấu HTTP truyền thống, chức năng ứng dụng bên thứ ba luôn luôn được sử dụng làm máy khách HTTP để khởi tạo phiên HTTP, và chỉ vòng dài HTTP hoặc cơ cấu dòng HTTP có thể được sử dụng để báo cáo sự kiện của thực thể neo để thực hiện thích ứng chức năng phi thời gian thực.

Khi kết nối websocket sẽ được thiết lập, chức năng ứng dụng bên thứ ba gửi yêu cầu HTTP GET Upgrade đến thực thể neo, để yêu cầu thiết lập kết nối websocket mới; một cách tương ứng, sau khi thực hiện xác thực trên chức năng ứng dụng bên thứ ba thành công, thực thể neo trả lại tin nhắn đáp ứng giao thức chuyển đổi Switching Protocol cho chức năng ứng dụng bên thứ ba để chỉ báo rằng kết nối websocket giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo được thiết lập thành công. Theo cách này, trên kết nối websocket được thiết lập, tin nhắn phiên HTTP giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo có thể được đóng gói vào phương pháp Onmessage, và phương pháp gửi Send có thể được gọi để truyền tin nhắn phiên. Chẳng hạn, tin nhắn phiên HTTP giữa chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo: tất cả các tin nhắn thủ tục như thiết lập phiên AF, chỉnh sửa phiên AF, chấm dứt phiên AF, và báo cáo sự kiện mặt phẳng lưu lượng (Traffic Plane Event Reporting) có thể được đóng gói thành phương pháp Onmessage, và thực thể ở một đầu gọi phương pháp Send để gửi tin nhắn đến thực thể ở đầu còn lại.

Ngoài ra, lưu ý rằng, sau khi truyền thông giữa thực thể neo và các đầu chức năng ứng dụng bên thứ ba và phiên HTTP bị chấm dứt, chức năng ứng dụng bên thứ ba có thể gọi phương pháp đóng để giải phóng tài nguyên, gồm tài nguyên TCP ở lớp vận tải, bị chiếm bởi kết nối websocket.

Bước 102: Thực thể neo thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Sau khi nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, thực thể neo may thiết lập phiên thứ nhất, đó là kết nối HTTP, với chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong yêu cầu; đồng thời, thực thể neo có thể còn gửi yêu cầu phiên thứ hai đến định danh đích tương ứng trong mạng theo thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, để thiết lập phiên Diameter giữa thực thể neo và thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin định danh của thực thể đích trong mạng được bao gồm trong yêu cầu.

Lưu ý rằng, yêu cầu phiên thứ hai gồm ít nhất hai chi tiết thông tin dưới đây:

(1) Thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba: tức là, thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba trong yêu cầu phiên thứ nhất được gửi đến thực thể neo ở bước 101, sao cho thực thể đích trong mạng có thể học bên thứ ba mà yêu cầu thiết lập phiên với thực thể đích trong mạng, và sau khi lấy sự kiện mạng, thực thể đích trong mạng có thể còn ra lệnh thực thể neo thực hiện đúng nhận dạng luồng; và

(2) Thông tin định danh của thực thể neo, cho phép thực thể đích

trong mạng học rõ ràng ai yêu cầu thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin định danh của thực thể neo có thể cụ thể là định danh chính Diameter của thực thể neo và định danh của vùng Diameter trong đó đặt thực thể neo.

Ngoài ra, yêu cầu phiên thứ hai có thể còn gồm thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, sao cho thực thể đích trong mạng xác định liệu yêu cầu phiên thứ hai có được gửi đến thực thể đích trong mạng, vốn có thể không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Bước 103: Thực thể neo thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng, và nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Bước 104: Thực thể neo chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Sau khi thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập phiên thứ hai, tức là, phiên Diameter, nếu thực thể đích trong mạng thu thập sự kiện mạng cần được báo cáo cho chức năng ứng dụng bên thứ ba, thực thể đích trong mạng gửi thông tin báo cáo đến thực thể neo, và thực thể neo chuyển tiếp thông tin. Cụ thể là, bên cạnh sự kiện mạng cần được báo cáo, thông tin báo cáo nên bao gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với sự kiện mạng, sao cho thực thể neo có thể thực hiện nhận dạng luồng theo thông tin định danh, và sau đó chuyển tiếp đúng sự kiện mạng được bao gồm trong thông tin báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng, nhờ đó giải quyết vấn đề nhận dạng luồng.

Lưu ý rằng, như được mô tả trước đó, sau khi nhận yêu cầu phiên thứ nhất, thực thể neo có thể thực hiện các hoạt động sau: thiết lập phiên

thứ nhất giữa thực thể neo và chức năng ứng dụng bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng. Ngoài ra, thực thể neo có thể còn thiết lập và duy trì danh sách tương ứng với thực thể đích trong mạng, và thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với thực thể đích trong mạng được thêm vào danh sách, tức là, thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba đánh địa chỉ thực thể đích tương tự trong mạng nhờ sử dụng thực thể neo tương tự được thêm vào danh sách. Như được thể hiện trên ví dụ được thể hiện trên Fig.2, trong danh sách được thiết lập và được duy trì bởi PC và tương ứng với PCRF, thông tin định danh của AF1, AF2, và AF3 được thêm vào danh sách. Tức là, một danh sách được duy trì bởi thực thể neo tương ứng với một thực thể đích trong mạng, tức là, còn tương ứng với một phiên thứ hai được thiết lập bởi thực thể neo và thực thể đích trong mạng.

Dựa trên danh sách được duy trì bởi thực thể neo, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất hai giải pháp để chấm dứt phiên, được mô tả lần lượt dưới đây.

Giải pháp 1

Như được thể hiện trên Fig.5, Fig.5 là lưu đồ phương pháp truyền thông tin ở phía thực thể neo theo phương án thực hiện thứ hai theo phương án thực hiện sáng chế, trong đó phương pháp có thể gồm:

Bước 301: Thực thể neo nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng.

Bước 302: Thực thể neo thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Bước 301 và bước 302 tương tự như bước 101 và bước 102, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 303: Thực thể neo thêm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba vào danh sách, trong đó danh sách tương ứng với thực thể đích trong mạng.

Lưu ý rằng, chuỗi thực hiện ba hành động, tức là, thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba bởi thực thể neo, gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng bởi thực thể neo, và thêm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba vào danh sách bởi thực thể neo, không ảnh hưởng hiệu quả kỹ thuật theo phương án thực hiện sáng chế, và do vậy phương án thực hiện sáng chế không giới hạn chặt chẽ ở đó.

Bước 304: Thực thể neo thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng, và nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Bước 305: Thực thể neo chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Bước 304 và bước 305 tương tự như bước 103 và bước 104, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 306: Thực thể neo nhận yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, trong đó yêu cầu chấm dứt phiên gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt.

Nếu xuất hiện trường hợp trong đó phiên cần được chấm dứt trong quá trình phiên, chẳng hạn, người dùng mất liên lạc với mạng bên thứ ba, hoặc mạng bên thứ ba xác định rằng tắc nghẽn xuất hiện trong khu vực,

sao cho một số người dùng có độ ưu tiên tương đối thấp cần được chấm dứt để giải tỏa tắc nghẽn, và chức năng ứng dụng bên thứ ba gửi yêu cầu chấm dứt phiên đến thực thể neo để chấm dứt phiên không cần được duy trì.

Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.2, khi AF1 cần chấm dứt phiên thứ nhất với PC, AF1, được sử dụng làm chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, gửi yêu cầu chấm dứt phiên đến PC.

Bước 307: Thực thể neo xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách; nếu thực thể neo xác định rằng chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách, thực hiện bước 308, tức là, thực thể neo làm rỗng danh sách và chấm dứt phiên thứ hai; và nếu thực thể neo xác định rằng thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt không phải là thông tin định danh duy nhất được lưu trong danh sách, thực hiện bước 309, tức là, thực thể neo xóa thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách.

Sau khi nhận yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, thực thể neo kiểm tra danh sách được duy trì bởi thực thể neo và thực hiện xử lý vi phân theo kết quả kiểm tra:

(1) Nếu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được thêm vào danh sách, chỉ báo rằng kết quả mà thực thể neo duy trì phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng Trong trường hợp này là để chuyển tiếp sự kiện mạng thu được bởi thực thể đích trong mạng đến chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt; nếu trong trường hợp này chức năng ứng dụng bên thứ ba duy nhất cũng cần chấm dứt phiên, thực thể neo không cần duy trì phiên thứ hai; do vậy, thực thể neo có thể trực tiếp chấm dứt phiên thứ hai, tức là, phiên Diameter, giữa thực thể neo và thực thể đích trong mạng; và trong khi đó, thực thể neo có

thể còn làm trống danh sách và giải phóng tài nguyên bị chiếm bởi danh sách, và chấm dứt phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba.

(2) Nếu bên cạnh thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba khác còn được lưu lại trong danh sách, chẳng hạn, AF1 yêu cầu chấm dứt phiên, nhưng danh sách được duy trì bởi thực thể neo còn lưu lại thông tin định danh của AF2 và AF3, và trong trường hợp này, để đảm bảo rằng sau khi chấm dứt phiên với AF1, thực thể neo vẫn có thể chuyển tiếp thông thường sự kiện mạng đến AF2 và AF3, thực thể neo nên tiếp tục duy trì phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng. Trong khi đó, thực thể neo nên xóa thêm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu lại trong danh sách cục bộ, và chấm dứt phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt. Tức là, ở ví dụ nêu trên, kết nối HTTP giữa PC và AF1 bị chấm dứt, và các kết nối HTTP giữa PC và AF2 và giữa PC và AF3 tiếp tục được duy trì.

(3) Nếu thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt không tìm thấy trong danh sách, thực thể neo không thể thực hiện xử lý bất kỳ trên yêu cầu chấm dứt phiên. Rõ ràng là, thực thể neo có thể gửi cảnh báo lỗi, có thể không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Giải pháp 2

Như được mô tả trong giải pháp 1 nêu trên, thực thể neo có thể duy trì chỉ một danh sách, tức là, thực thể neo thiết lập các phiên giữa nhiều chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể đích trong mạng tương tự. Một cách tương ứng, thông tin định danh của nhiều chức năng ứng dụng bên thứ ba thiết lập các phiên với thực thể đích trong mạng được lưu trong danh sách. Còn có thể hiểu rằng phiên Diameter giữa thực thể neo và thực thể đích trong mạng tương ứng với danh sách.

Ngoài ra, thực thể neo thiết lập các phiên giữa nhiều chức năng ứng

dụng bên thứ ba và các thực thể đích khác nhau trong mạng. Một cách tương ứng, thực thể neo cần duy trì nhiều danh sách, tức là, thực thể neo duy trì một danh sách cho mỗi thực thể đích trong mạng, trong đó mỗi danh sách được sử dụng để lưu thông tin định danh của một trong nhiều chức năng ứng dụng bên thứ ba của thực thể đích tương ứng trong mạng. Có thể còn hiểu là mỗi danh sách tương ứng với phiên Diameter (Lưu ý rằng, ở trường hợp thông thường, thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập chỉ một phiên Diameter ở thời điểm tương tự) giữa thực thể neo và thực thể đích trong mạng trong nhiều thực thể đích trong mạng.

Chẳng hạn, PC1 hoạt động như là proxy của PCRF1 và thiết lập phiên giữa PCRF1 và mỗi trong số AF1, AF2, và AF3. Trong khi đó, PC1 có thể tiếp tục hoạt động như là proxy của PCRF2 và thiết lập phiên giữa PCRF2 và mỗi trong số AF4 và AF5; có thể hoạt động như là proxy của PCRF3 và thiết lập phiên giữa PCRF3 và AF6; và thậm chí có thể thiết lập các phiên giữa nhiều AF hơn và PCRF, chỉ được sử dụng làm ví dụ tham khảo để mô tả và không được mô tả lại ở đây. Trong trường hợp này, thực thể neo cần tạo và duy trì ít nhất hai danh sách, và mỗi danh sách tương ứng với một thực thể đích trong mạng. Như được mô tả trong ví dụ nêu trên, PC1 cần duy trì ba danh sách, trong đó một danh sách tương ứng với phiên Diameter giữa PC1 và PCRF1, và AF1, AF2, và AF3 được thêm vào danh sách; một danh sách tương ứng với phiên Diameter giữa PC1 và PCRF2, và AF4 và AF5 được thêm vào danh sách; và một danh sách tương ứng với phiên Diameter giữa PC1 và PCRF3, và AF6 được thêm vào danh sách.

Dựa trên giải pháp mà thực thể neo duy trì ít nhất hai danh sách, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương pháp truyền thông tin ở phía thực thể neo theo phương án thực hiện thứ ba. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp có thể gồm:

Bước 401: Thực thể neo nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng.

Bước 402: Thực thể neo thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Bước 401 và bước 402 tương tự như bước 101 và bước 102, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 403: Thực thể neo tìm kiếm danh sách sẽ được xử lý, tương ứng với thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, từ ít nhất hai danh sách được duy trì; và thêm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba vào danh sách sẽ được xử lý.

Lưu ý rằng, chuỗi thực hiện ba hành động, tức là, thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba bởi thực thể neo, gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng bởi thực thể neo, và thêm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba vào danh sách sẽ được xử lý bởi thực thể neo, không ảnh hưởng hiệu quả kỹ thuật theo phương án thực hiện sáng chế, và do vậy phương án thực hiện sáng chế không giới hạn chặt chẽ ở đó.

Bước 404: Thực thể neo thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng, và nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Bước 405: Thực thể neo chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Bước 404 và bước 405 tương tự như bước 103 và bước 104, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Bước 406: Thực thể neo nhận yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, trong đó yêu cầu chấm dứt phiên gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng tương ứng với chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt.

Bước 407: Thực thể neo tìm kiếm danh sách, tương ứng với thông tin định danh của thực thể đích trong mạng tương ứng với chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, từ ít nhất hai danh sách được duy trì.

Bước 408: Thực thể neo xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu lại trong danh sách tìm kiếm; nếu thực thể neo xác định rằng chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu lại trong danh sách tìm kiếm, thực hiện bước 409, tức là, thực thể neo làm trống danh sách tìm kiếm và chấm dứt phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng tương ứng với chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt; và nếu thực thể neo xác định rằng thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt không phải là thông tin định danh duy nhất được lưu lại trong danh sách tìm thấy, thực hiện bước 410, tức là, thực thể neo xóa thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách.

Các bước từ 408 đến 410 tương tự như các bước từ 307 đến 309, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách khác, lưu ý rằng, đối với giải pháp mà thực thể neo duy trì ít nhất hai danh sách, yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt có thể còn gồm chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt. Một cách tương ứng, thực thể neo có thể tìm kiếm lần lượt mỗi danh sách theo thông tin

định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, để chấm dứt phiên. Rõ ràng là, trong giải pháp 2 nêu trên, danh sách mà thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được thêm vào trước hết được tìm thấy theo thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, và sau đó thông tin định danh bị xóa khỏi danh sách để chấm dứt phiên, sao cho hiệu quả chấm dứt phiên có thể được cải thiện theo phương án thực hiện sáng chế.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất quá trình truyền thông tin ở phía chức năng ứng dụng bên thứ ba, tương ứng với quá trình truyền thông tin ở phía thực thể neo được giới thiệu nêu trên. Một cách cụ thể là, có thể tham khảo lưu đồ của phương pháp truyền thông tin ở phía chức năng ứng dụng bên thứ ba được thể hiện trên Fig.7, và phương pháp có thể gồm:

Bước 501: Chức năng ứng dụng bên thứ ba gửi yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được sử dụng để được chuyển tiếp đến thực thể đích trong mạng khi thực thể neo gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng.

Bước 502: Chức năng ứng dụng bên thứ ba nhận đáp ứng được trả về bởi thực thể neo, và thiết lập phiên thứ nhất với thực thể neo.

Bước 503: Sau khi thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập phiên thứ hai, chức năng ứng dụng bên thứ ba nhận sự kiện báo cáo được chuyển tiếp bởi thực thể neo theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và sự kiện báo cáo được gửi bởi thực thể đích trong mạng đến thực thể neo.

Chủ yếu từ khía cạnh của phía chức năng ứng dụng bên thứ ba,

phương án thực hiện này mô tả quá trình truyền thông tin theo sáng chế. Tương tự, theo phương án thực hiện này, hai phiên sau còn cần được thiết lập:

1. Phiên thứ nhất

Phiên thứ nhất được khởi tạo bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba đến thực thể neo để thiết lập. Đối với quá trình cụ thể, có thể tham khảo phần giới thiệu nêu trên; và các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Nên nhấn mạnh và lưu ý rằng, bên cạnh được sử dụng khi thực thể neo và chức năng ứng dụng bên thứ ba thiết lập phiên thứ nhất (chủ yếu nghĩa là thực hiện xác thực hợp lệ trên chức năng ứng dụng bên thứ ba), thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba ở yêu cầu phiên thứ nhất còn được sử dụng để được thêm vào yêu cầu phiên thứ hai, và thực thể neo gửi thông tin định danh đến thực thể đích trong mạng. Theo cách này, khi thực thể đích trong mạng thu thập sự kiện báo cáo, thực thể đích trong mạng có thể gửi thông tin và sự kiện báo cáo cùng nhau đến thực thể neo, sao cho thực thể neo thực hiện nhận dạng luồng theo thông tin và chuyển tiếp đúng sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Cụ thể là, quá trình gửi yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba có thể như sau: Chức năng ứng dụng bên thứ ba thiết lập kết nối websocket đến thực thể neo nhờ một lần bắt tay; và chức năng ứng dụng bên thứ ba truyền yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo trên kết nối websocket.

2. Phiên thứ hai

Sau khi thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba, thực thể neo có thể được kích hoạt để gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng (được nhận diện nhờ sử dụng thông tin định danh của thực thể đích trong mạng được bao gồm trong yêu cầu phiên thứ nhất) mà chức năng ứng dụng bên thứ ba yêu cầu thiết lập phiên với nó, để yêu cầu thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng; và trong

khi đó, gửi thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba đến thực thể đích trong mạng để lưu lại. Đối với quá trình cụ thể thiết lập phiên thứ hai, có thể tham khảo phần giới thiệu nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau khi chức năng ứng dụng bên thứ ba và thực thể neo thiết lập phiên thứ nhất và thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập phiên thứ hai, nếu thực thể đích trong mạng thu thập sự kiện cần được báo cáo cho chức năng ứng dụng bên thứ ba, thực thể đích trong mạng gửi sự kiện báo cáo và đối tượng của sự kiện (tức là, thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba) đến thực thể neo, sao cho thực thể neo chuyển tiếp đúng sự kiện báo cáo đến đối tượng của sự kiện theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Một cách tương ứng, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông tin, tức là, thực thể neo nêu trên, tương ứng với phương pháp được thể hiện trên Fig.3. Như được thể hiện trên Fig.8, Fig.8 là sơ đồ của thiết bị truyền thông tin theo phương án thực hiện thứ nhất, trong đó thiết bị có thể gồm:

khối nhận yêu cầu phiên 601, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng;

khối thiết lập phiên thứ nhất 602, được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba;

khối gửi yêu cầu 603, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba;

khối thiết lập phiên thứ hai 604, được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng;

khối nhận thông tin 605, được tạo cấu hình để nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba; và

khối chuyển tiếp 606, được tạo cấu hình để chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Như được thể hiện trên sơ đồ được thể hiện trên Fig.9, theo cách thức triển khai khả thi, khối nhận yêu cầu phiên có thể gồm:

khối thiết lập kết nối 701, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối websocket đến chức năng ứng dụng bên thứ ba nhờ một lần bắt tay; và

khối phụ nhận yêu cầu phiên 702, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu phiên thứ nhất được truyền trên kết nối websocket bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba.

Tương ứng với phương pháp được thể hiện trên Fig.5 theo phương án thực hiện thứ hai, nếu thiết bị truyền thông tin theo phương án thực hiện sáng chế còn duy trì danh sách tương ứng với thực thể đích trong mạng, thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với thực thể đích trong mạng được thêm vào danh sách, và dựa trên sơ đồ được thể hiện trên Fig.8, thiết bị truyền thông tin có thể còn gồm các khối sau:

khối nhận yêu cầu kết thúc, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, trong đó yêu cầu chấm dứt phiên gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt;

khối xác định, được tạo cấu hình để xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách;

khối chấm dứt phiên, được tạo cấu hình để làm rỗng danh sách và

chấm dứt phiên thứ hai, khi khối xác định xác định rằng chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách; và

khối xóa, được tạo cấu hình để xóa thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách, khi khối xác định xác định rằng thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt không phải là thông tin định danh duy nhất được lưu trong danh sách.

Tương ứng với phương pháp được thể hiện trên Fig.6 theo phương án thực hiện thứ ba, thiết bị truyền thông tin theo phương án thực hiện sáng chế có thể còn thiết lập phiên thứ hai với các thực thể đích khác trong mạng theo yêu cầu của chức năng ứng dụng bên thứ ba, và duy trì danh sách tương ứng với mỗi thực thể trong các thực thể đích còn lại trong mạng; thông tin định danh của tất cả các chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng với các thực thể đích còn lại trong mạng được thêm vào danh sách, sao cho yêu cầu chấm dứt phiên được nhận bởi khối nhận yêu cầu kết thúc còn gồm thông tin định danh của thực thể đích trong mạng; và dựa trên sơ đồ được thể hiện trên Fig.8, thiết bị truyền thông tin có thể còn gồm các khối sau:

khối nhận yêu cầu kết thúc, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu chấm dứt phiên được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, trong đó yêu cầu chấm dứt phiên gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt;

khối tìm kiếm, được tạo cấu hình để tìm kiếm danh sách, tương ứng với thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, từ ít nhất hai danh sách được duy trì;

khối xác định, được tạo cấu hình để xác định liệu chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trữ trong danh sách được tìm thấy bởi khối tìm kiếm;

khối chấm dứt phiên, được tạo cấu hình để làm rỗng danh sách và chấm dứt phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng tương ứng với chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt, khi khối xác định xác định rằng chỉ thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách được tìm thấy bởi khối tìm kiếm; và

khối xóa, được tạo cấu hình để xóa thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt được lưu trong danh sách, khi khối xác định xác định rằng thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba sẽ bị chấm dứt không phải là thông tin định danh duy nhất được lưu trong danh sách được tìm thấy bởi khối tìm kiếm.

Một cách tương ứng, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị truyền thông tin, tức là, chức năng ứng dụng bên thứ ba nêu trên, tương ứng với phương pháp được thể hiện trên Fig.7. Như được thể hiện trên Fig.10, Fig.10 là sơ đồ của thiết bị truyền thông tin, trong đó thiết bị có thể gồm:

khối gửi yêu cầu phiên 801, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được sử dụng để được chuyển tiếp đến thực thể đích trong mạng khi thực thể neo gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng;

khối thiết lập phiên thứ nhất 802, được tạo cấu hình để nhận đáp ứng được trả về bởi thực thể neo, và thiết lập phiên thứ nhất với thực thể neo; và

khối nhận thông tin 803, được tạo cấu hình để, sau khi thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập phiên thứ hai, nhận sự kiện báo cáo được chuyển tiếp bởi thực thể neo theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng

ứng dụng bên thứ ba và sự kiện báo cáo được gửi bởi thực thể đích trong mạng đến thực thể neo.

Như được thể hiện trên sơ đồ được thể hiện trên Fig.11, theo cách thức triển khai khả thi, khối gửi yêu cầu phiên có thể gồm:

khối thiết lập kết nối 901, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối websocket đến thực thể neo nhờ một lần bắt tay; và

khối phụ gửi yêu cầu phiên 902, được tạo cấu hình để truyền yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo trên kết nối websocket.

Ngoài ra, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất hỗn hợp phần cứng của thiết bị truyền thông tin ở phía thực thể neo và hỗn hợp của phần cứng của thiết bị truyền thông tin ở phía chức năng ứng dụng bên thứ ba. Hỗn hợp phần cứng có thể gồm ít nhất một bộ xử lý (chẳng hạn, a CPU), ít nhất một giao diện mạng hoặc giao diện truyền thông khác, bộ nhớ, và ít nhất một đường truyền thông được sử dụng để triển khai truyền thông kết nối giữa các thiết bị. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi môđun thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ, chẳng hạn, chương trình máy tính. Bộ nhớ có thể gồm RAM tốc độ cao (Random Access Memory, bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên) và có thể còn gồm bộ nhớ bất biến, chẳng hạn, ít nhất một bộ nhớ đĩa. Qua ít nhất một giao diện mạng (có hoặc không có cáp), truyền thông giữa cổng nối hệ thống và ít nhất một phần tử mạng khác có thể được triển khai nhờ sử dụng Internet, mạng diện rộng, mạng cục bộ, mạng đô thị, và mạng tương tự.

Như được thể hiện trên sơ đồ của hệ thống truyền thông tin được thể hiện trên Fig.12, hệ thống có thể gồm chức năng ứng dụng bên thứ ba 1001, thực thể neo 1002, và thực thể đích trong mạng 1003.

Bộ nhớ của chức năng ứng dụng bên thứ ba lưu trữ các lệnh chương trình, và bộ xử lý chức năng ứng dụng bên thứ ba có thể thực hiện các lệnh dưới đây theo các lệnh chương trình này:

gửi yêu cầu phiên thứ nhất đến thực thể neo, trong đó yêu cầu phiên

thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được sử dụng để được chuyển tiếp đến thực thể đích trong mạng khi thực thể neo gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng;

nhận đáp ứng được trả về bởi thực thể neo, và thiết lập phiên thứ nhất với thực thể neo; và

sau khi thực thể neo và thực thể đích trong mạng thiết lập phiên thứ hai, nhận sự kiện báo cáo được chuyển tiếp bởi thực thể neo theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và sự kiện báo cáo được gửi bởi thực thể đích trong mạng đến thực thể neo.

Một cách tương ứng, bộ nhớ của thực thể neo còn lưu trữ các lệnh chương trình, và bộ xử lý của thực thể neo có thể thực hiện các bước sau theo các lệnh chương trình được lưu trữ một cách tương ứng:

nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất gồm thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba và thông tin định danh của thực thể đích trong mạng;

thiết lập phiên thứ nhất với chức năng ứng dụng bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể đích trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai gồm thông tin định danh của thực thể neo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba;

thiết lập phiên thứ hai với thực thể đích trong mạng, và nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể đích trong mạng, trong đó thông tin gồm sự kiện báo cáo và thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba; và

chuyển tiếp sự kiện báo cáo đến chức năng ứng dụng bên thứ ba tương ứng theo thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba,

trong đó thông tin định danh của chức năng ứng dụng bên thứ ba được bao gồm trong thông tin.

Dựa trên các phần mô tả nêu trên của các cách thức triển khai, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng một số hoặc tất cả các bước của các phương pháp theo các phương án thực hiện nêu trên có thể được triển khai bởi phần mềm bên cạnh nền phần cứng đa năng cần thiết. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế chủ yếu hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ, như ROM/RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang, và gồm một số lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị truyền thông mạng như cổng nối phương tiện) để thực hiện các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện hoặc một số phần theo các phương án thực hiện sáng chế.

Lưu ý rằng các phương án thực hiện sáng chế đều được mô tả theo cách tăng dần, đối với các phần giống nhau và tương tự theo các phương án thực hiện, có thể tham khảo các phương án thực hiện này, và mỗi phương án thực hiện tập trung vào sự khác biệt với các phương án thực hiện khác. Đặc biệt là, thiết bị và hệ thống theo các phương án thực hiện về cơ bản tương tự với phương pháp theo phương án thực hiện, và do vậy được mô tả ngắn gọn; đối với các phần liên quan, có thể tham khảo các phần mô tả một phần ở phương pháp theo phương án thực hiện. Thiết bị và hệ thống được mô tả các phương án thực hiện chỉ lấy làm ví dụ. Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể riêng rẽ về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên nhiều khối mạng. Một số hoặc tất cả các môđun có thể được chọn theo các nhu cầu thực để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện. Người có hiểu biết trung bình trong

lĩnh vực có thể hiểu và triển khai các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện sáng chế lấy làm ví dụ, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Chính sửa bất kỳ, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được thực hiện mà không xa rời nguyên lý của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ biến đổi giao thức (protocol converter, PC) bao gồm:

khối nhận yêu cầu phiên (601), được tạo cấu hình để nhận yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi chức năng ứng dụng (application function, AF) bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất bao gồm thông tin danh tính của AF bên thứ ba và thông tin danh tính của thực thể chức năng thực thi chính sách và quy tắc tính cước (policy and charging rules function, PCRF) trong mạng;

khối thiết lập phiên thứ nhất (602), được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ nhất với AF bên thứ ba;

khối gửi yêu cầu (603), được tạo cấu hình để gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể PCRF trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai bao gồm thông tin danh tính của PC và thông tin danh tính của AF bên thứ ba;

khối thiết lập phiên thứ hai (604), được tạo cấu hình để thiết lập phiên thứ hai với thực thể PCRF trong mạng;

khối nhận thông tin (605), được tạo cấu hình để nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể PCRF trong mạng, trong đó thông tin bao gồm sự kiện được báo cáo và thông tin danh tính của AF bên thứ ba; và

khối chuyển tiếp (606), được tạo cấu hình để chuyển tiếp sự kiện được báo cáo đến AF bên thứ ba tương ứng theo thông tin danh tính của AF bên thứ ba, trong đó thông tin danh tính của AF bên thứ ba được bao gồm trong thông tin được báo cáo bởi thực thể PCRF,

trong đó thông tin danh tính của thực thể PCRF trong mạng bao gồm thông tin danh tính của thiết bị người dùng (user equipment, UE), và PC được tạo cấu hình để xác định danh tính của thực thể PCRF theo thông tin danh tính được nhận của UE và phép tương ứng được tiền cấu hình giữa thông tin danh tính của UE và danh tính của thực thể PCRF trong PC.

2. Bộ biến đổi giao thức theo điểm 1, trong đó khối nhận yêu cầu phiên

bao gồm:

khối thiết lập kết nối (701), được tạo cấu hình để thiết lập kết nối websocket (giao thức truyền dữ liệu hai chiều giữa máy chủ và máy khách) với AF bên thứ ba nhờ một phiên bắt tay; và

khối phụ nhận yêu cầu phiên (702), được tạo cấu hình để nhận yêu cầu phiên thứ nhất được truyền trên kết nối websocket bởi AF bên thứ ba.

3. Bộ biến đổi giao thức theo điểm 1, trong đó PC duy trì danh sách tương ứng với thực thể PCRF trong mạng, thông tin danh tính của tất cả các AF bên thứ ba tương ứng với thực thể PCRF trong mạng được lưu lại trong danh sách, và PC còn bao gồm:

khối nhận yêu cầu kết thúc, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu kết thúc phiên được gửi bởi AF bên thứ ba sẽ được kết thúc, trong đó yêu cầu kết thúc phiên bao gồm thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc;

khối xác định, được tạo cấu hình để xác định liệu chỉ thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc có được lưu lại trong danh sách hay không;

khối kết thúc phiên, được tạo cấu hình để làm trống danh sách và kết thúc phiên thứ hai, khi khối xác định xác định rằng chỉ thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc được lưu lại trong danh sách; và khối xóa, được tạo cấu hình để xóa thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc đã được lưu lại trong danh sách, khi khối xác định xác định rằng thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc không phải là thông tin danh tính duy nhất được lưu lại trong danh sách.

4. Bộ biến đổi giao thức theo điểm 3, trong đó PC còn thiết lập phiên thứ hai với mỗi thực thể trong các thực thể PCRF khác trong mạng theo yêu cầu của AF bên thứ ba, và duy trì danh sách tương ứng với mỗi thực thể

trong các thực thể PCRf còn lại trong mạng; và thông tin danh tính của tất cả các AF bên thứ ba tương ứng với các thực thể PCRf còn lại trong mạng được lưu lại trong danh sách, yêu cầu kết thúc phiên được tiếp nhận bởi khối nhận yêu cầu kết thúc còn bao gồm thông tin danh tính của thực thể PCRf trong mạng; và PC còn bao gồm:

khối tìm kiếm, được tạo cấu hình để tìm kiếm danh sách, tương ứng với thông tin danh tính của thực thể PCRf trong mạng, từ ít nhất hai danh sách được duy trì; và ra lệnh khối xác định xác định liệu chỉ thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc có được lưu lại trong danh sách được tìm thấy hay không.

5. Thực thể chức năng ứng dụng bên thứ ba bao gồm:

khối gửi yêu cầu phiên (801), được tạo cấu hình để gửi yêu cầu phiên thứ nhất đến PC, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất bao gồm thông tin danh tính của AF bên thứ ba và thông tin danh tính của thực thể PCRf trong mạng, và thông tin danh tính của AF bên thứ ba được sử dụng để được chuyển tiếp đến thực thể PCRf trong mạng khi PC gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể PCRf trong mạng;

khối thiết lập phiên thứ nhất (802), được tạo cấu hình để nhận đáp ứng được PC trả về, và thiết lập phiên thứ nhất với PC; và

khối nhận thông tin (803), được tạo cấu hình để, sau khi PC và thực thể PCRf trong mạng thiết lập phiên thứ hai, nhận sự kiện được báo cáo được PC chuyển tiếp theo thông tin danh tính của AF bên thứ ba, trong đó thông tin danh tính của AF bên thứ ba và sự kiện được báo cáo được gửi bởi thực thể PCRf trong mạng đến PC,

trong đó thông tin danh tính của thực thể PCRf trong mạng bao gồm thông tin danh tính của UE, thông tin danh tính của UE được sử dụng để xác định danh tính của thực thể PCRf.

6. Thực thể chức năng bên thứ ba theo điểm 5, trong đó khối gửi yêu cầu phiên bao gồm:

khối thiết lập kết nối (901), được tạo cấu hình để thiết lập kết nối websocket với PC nhờ một phiên bắt tay; và

khối phụ gửi yêu cầu phiên (902), được tạo cấu hình để truyền yêu cầu phiên thứ nhất với PC trên kết nối websocket.

7. Phương pháp truyền thông tin bao gồm:

tiếp nhận (101, 301, 401), bởi PC, yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi AF bên thứ ba, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất bao gồm thông tin danh tính của AF bên thứ ba và thông tin danh tính của thực thể PCRF trong mạng, thông tin danh tính của thực thể PCRF trong mạng bao gồm thông tin danh tính của UE;

xác định danh tính của thực thể PCRF theo thông tin danh tính được nhận của UE và phép tương ứng được tiền cấu hình giữa thông tin danh tính của UE và danh tính của thực thể PCRF trong PC;

thiết lập (102, 302, 402), bởi PC, phiên thứ nhất với AF bên thứ ba, và gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể PCRF trong mạng, trong đó yêu cầu phiên thứ hai bao gồm thông tin danh tính của PC và thông tin danh tính của AF bên thứ ba;

thiết lập (103, 304, 404), bởi PC, phiên thứ hai với thực thể PCRF trong mạng, và tiếp nhận thông tin được báo cáo bởi thực thể PCRF trong mạng, trong đó thông tin bao gồm sự kiện được báo cáo và thông tin danh tính của AF bên thứ ba; và

chuyển tiếp (104, 305, 405), bởi PC, sự kiện được báo cáo đến AF bên thứ ba tương ứng theo thông tin danh tính của AF bên thứ ba, trong đó thông tin danh tính của AF bên thứ ba được bao gồm trong thông tin được báo cáo bởi thực thể PCRF.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó:

thông tin danh tính của AF bên thứ ba bao gồm ít nhất một trong thông tin: địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol, IP), địa chỉ tài nguyên đồng bộ (uniform resource locator, URL), và định danh của kết nối;

thông tin danh tính của PC bao gồm: danh tính máy chủ Diameter (giao thức xác thực, ủy quyền và tính cước) của PC và danh tính của vùng Diameter trong đó đặt PC.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước tiếp nhận, bởi PC, yêu cầu phiên thứ nhất được gửi bởi AF bên thứ ba bao gồm các bước:

thiết lập (201), bởi PC, kết nối websocket với AF bên thứ ba nhờ một phiên bắt tay; và

tiếp nhận (202), bởi PC, yêu cầu phiên thứ nhất được truyền trên kết nối websocket bởi AF bên thứ ba.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó PC duy trì danh sách tương ứng với thực thể PCRF trong mạng, thông tin danh tính của tất cả các AF bên thứ ba tương ứng với thực thể PCRF trong mạng được lưu lại trong danh sách, và phương pháp còn bao gồm các bước:

tiếp nhận (306, 406), bởi PC, yêu cầu kết thúc phiên được gửi bởi AF bên thứ ba sẽ được kết thúc, trong đó yêu cầu kết thúc phiên bao gồm thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc; và

xác định (307, 408), bởi PC, liệu chỉ thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc được lưu lại trong danh sách; nếu PC xác định rằng only thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc được lưu lại trong danh sách, làm trống (308, 409), bởi PC, danh sách và chấm dứt phiên thứ hai; hoặc nếu PC xác định rằng thông tin danh tính của AF sẽ bị kết thúc không phải là thông tin danh tính duy nhất được lưu lại

trong danh sách, xóa (309, 410), bởi PC, thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc được lưu lại trong danh sách.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó PC còn thiết lập phiên thứ hai với mỗi thực thể trong các thực thể đích khác trong mạng theo yêu cầu của AF bên thứ ba, và duy trì danh sách tương ứng với mỗi thực thể trong các thực thể đích còn lại trong mạng; và thông tin danh tính của tất cả các AF bên thứ ba tương ứng với các thực thể đích còn lại trong mạng được lưu lại trong danh sách, yêu cầu kết thúc phiên còn bao gồm thông tin danh tính của thực thể PCRf trong mạng, và phương pháp còn bao gồm bước:

tìm kiếm (407), bởi PC, danh sách, tương ứng với thông tin danh tính của thực thể PCRf trong mạng, từ ít nhất hai danh sách được duy trì; và thực hiện bước xác định liệu chỉ thông tin danh tính của AF bên thứ ba sẽ được kết thúc được lưu lại trong danh sách.

12. Phương pháp truyền thông tin bao gồm các bước:

gửi (501), bởi AF thứ ba, yêu cầu phiên thứ nhất đến PC, trong đó yêu cầu phiên thứ nhất bao gồm thông tin danh tính của AF bên thứ ba và thông tin danh tính của thực thể PCRf trong mạng, và thông tin danh tính của AF bên thứ ba được sử dụng để được chuyển tiếp đến thực thể PCRf trong mạng khi PC gửi yêu cầu phiên thứ hai đến thực thể PCRf trong mạng;

tiếp nhận (502), bởi AF bên thứ ba, đáp ứng được PC trả về, và thiết lập phiên thứ nhất với PC; và

sau khi PC và thực thể PCRf trong mạng thiết lập phiên thứ hai, tiếp nhận (503), bởi AF bên thứ ba, sự kiện được báo cáo được PC chuyển tiếp theo thông tin danh tính của AF bên thứ ba, trong đó thông tin danh tính của AF bên thứ ba và sự kiện được báo cáo được gửi bởi thực thể

PCRF trong mạng đến PC,

trong đó thông tin danh tính của thực thể PCRF trong mạng bao gồm thông tin danh tính của UE, thông tin danh tính của UE được sử dụng để xác định danh tính của thực thể PCRF.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước gửi, bởi AF thứ ba, yêu cầu phiên thứ nhất đến PC bao gồm các bước:

thiết lập, bởi AF bên thứ ba, kết nối websocket với PC nhờ một phiên bắt tay; và

truyền, bởi AF bên thứ ba, yêu cầu phiên thứ nhất với PC trên kết nối websocket.

14. Hệ thống truyền thông tin, bao gồm PC, theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, AF bên thứ ba, theo điểm 5 hoặc 6, và thực thể PCRF trong mạng.

1/7

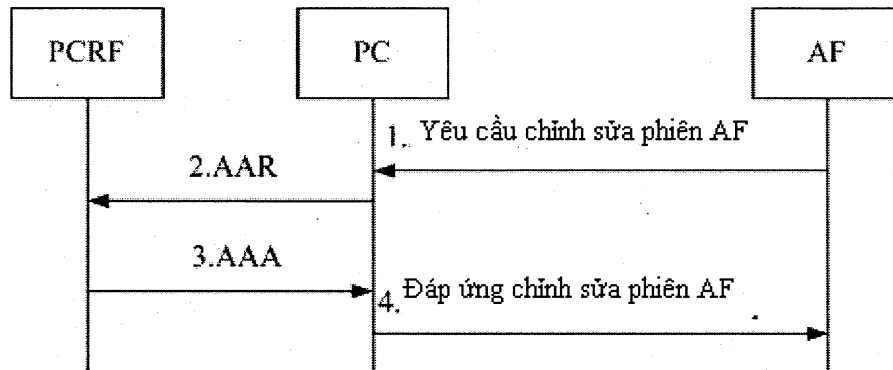


Fig.1

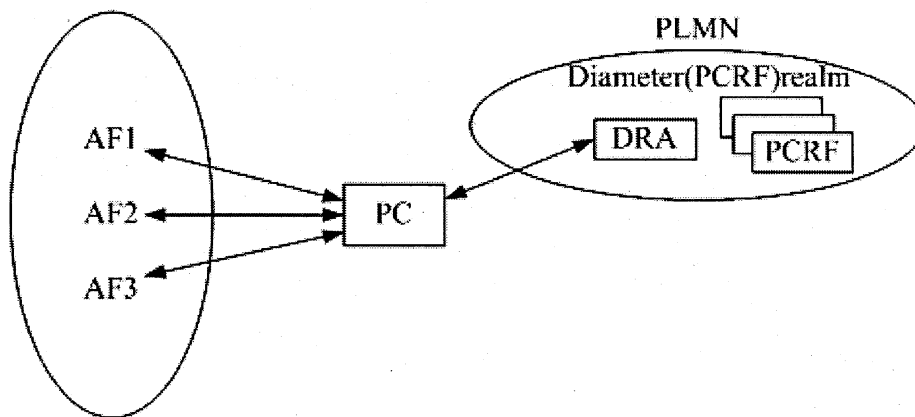


Fig.2

2/7

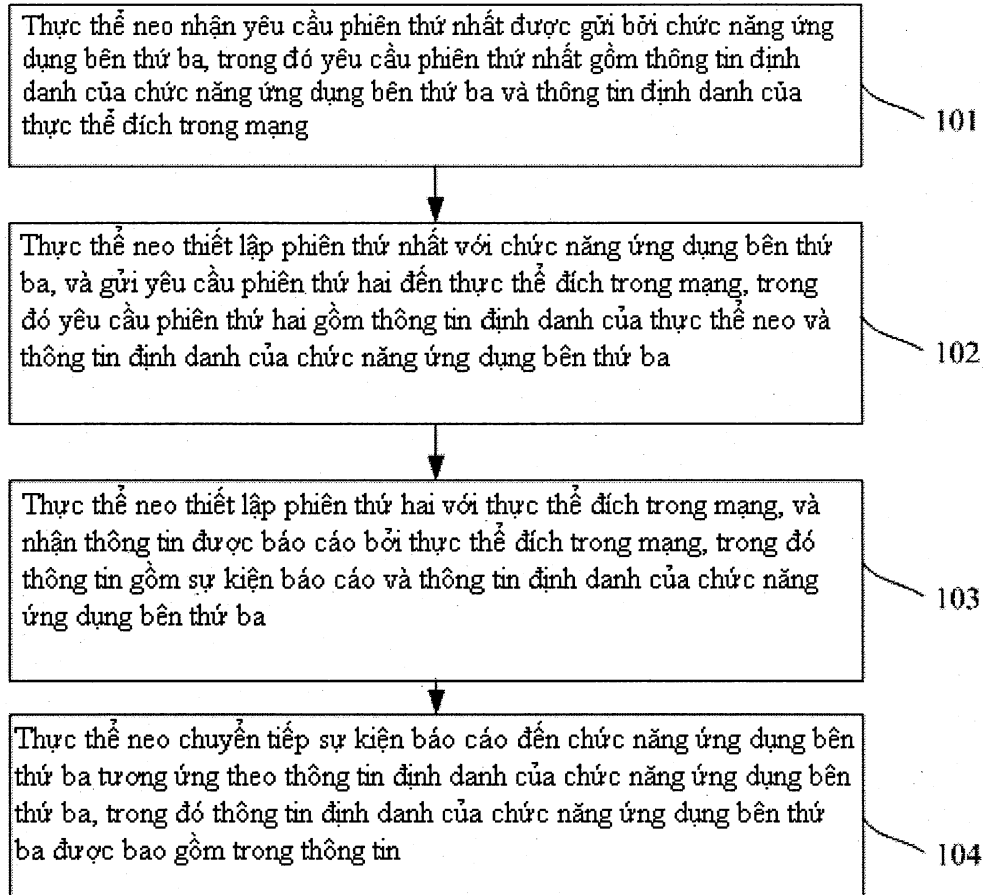


Fig.3

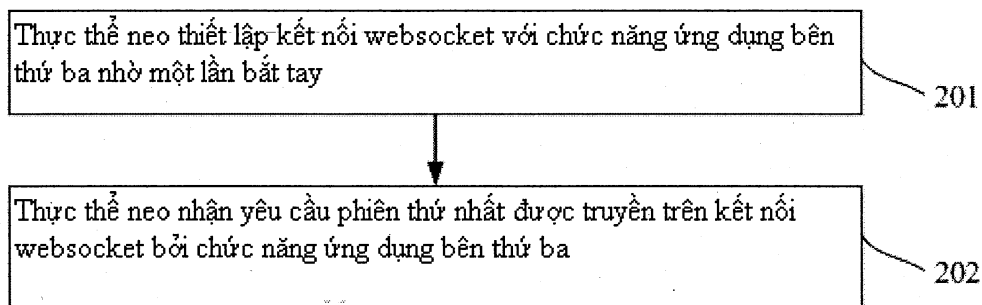


Fig.4

3/7

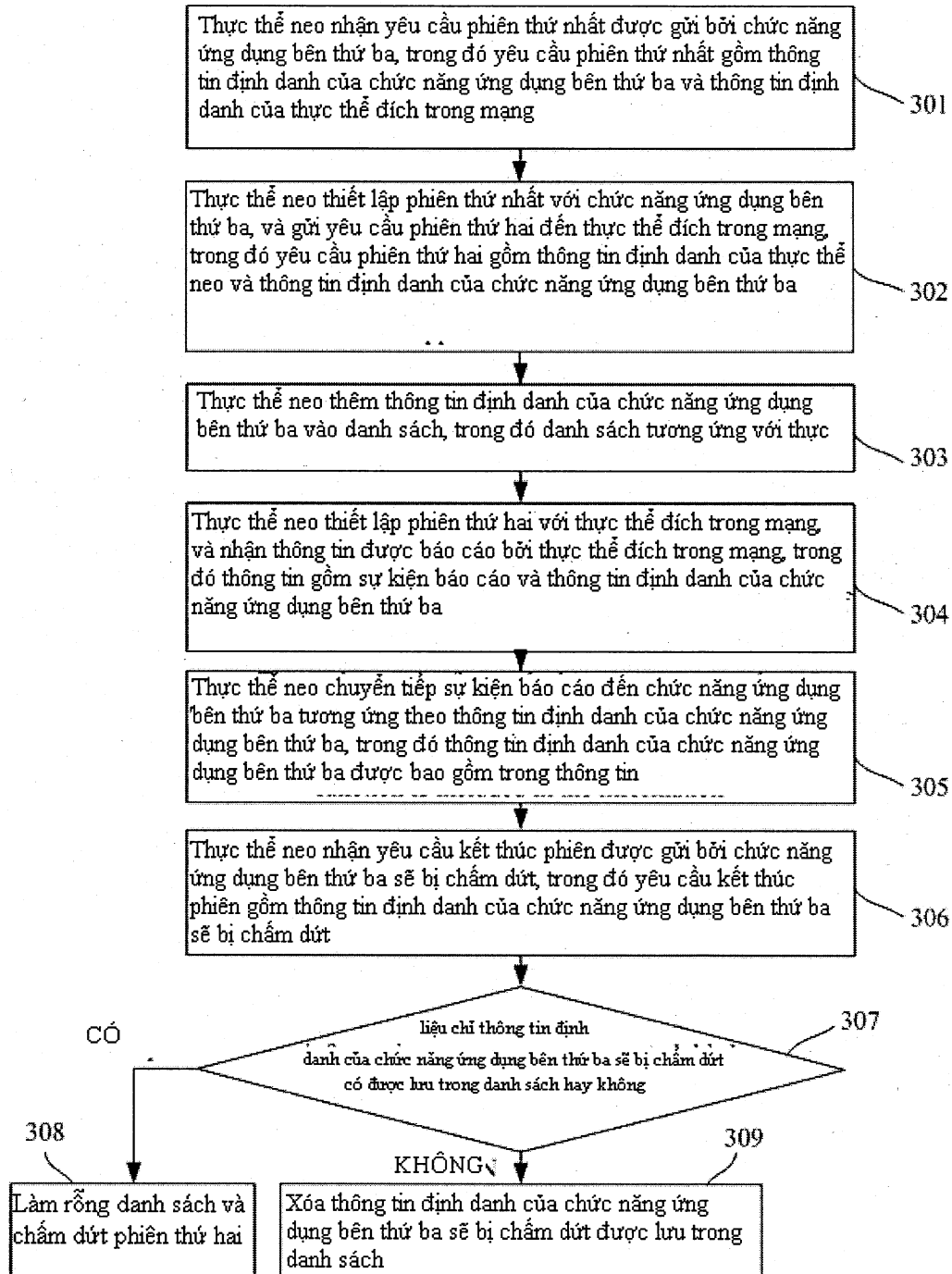


Fig.5

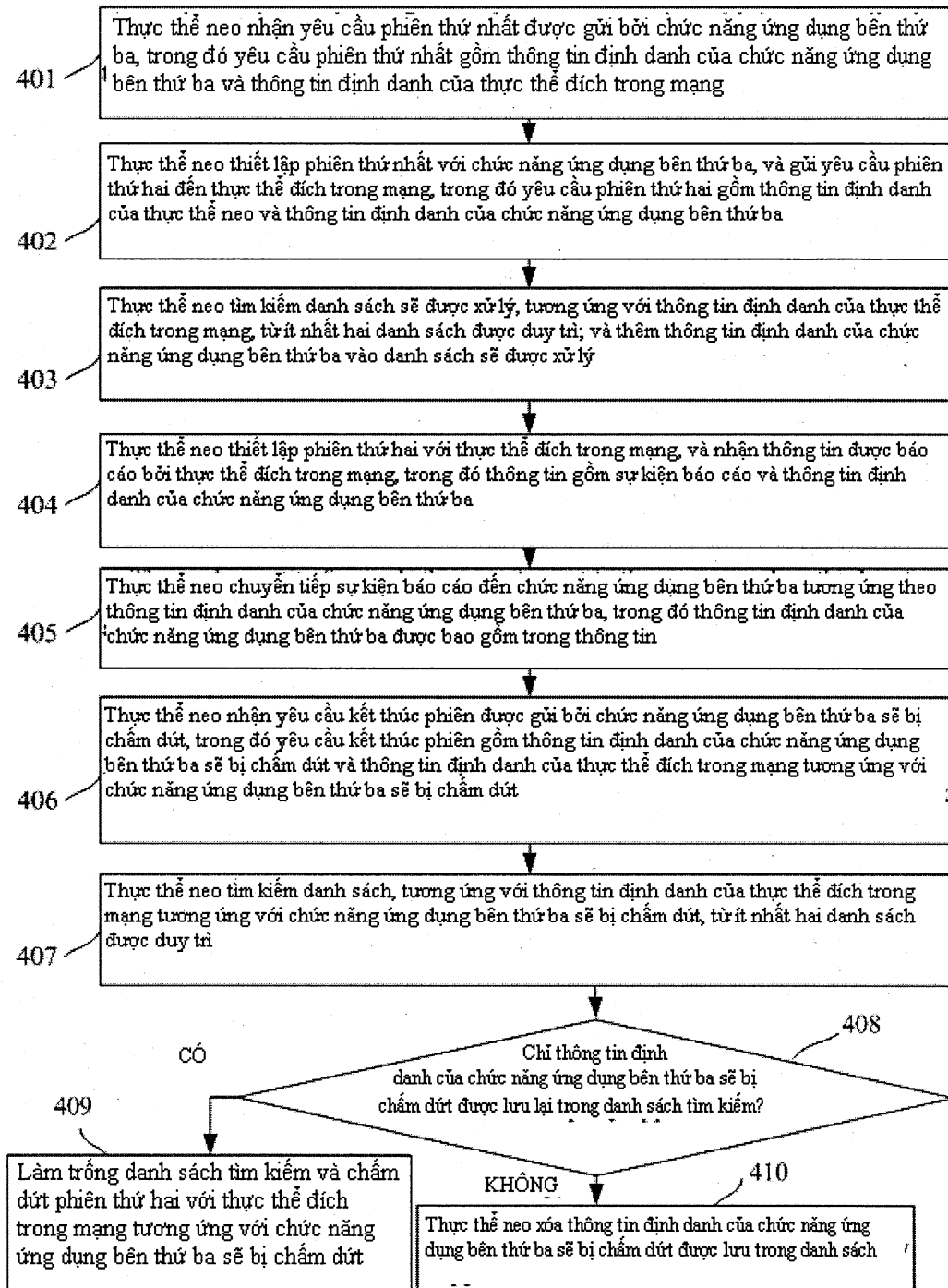


Fig.6

5/7

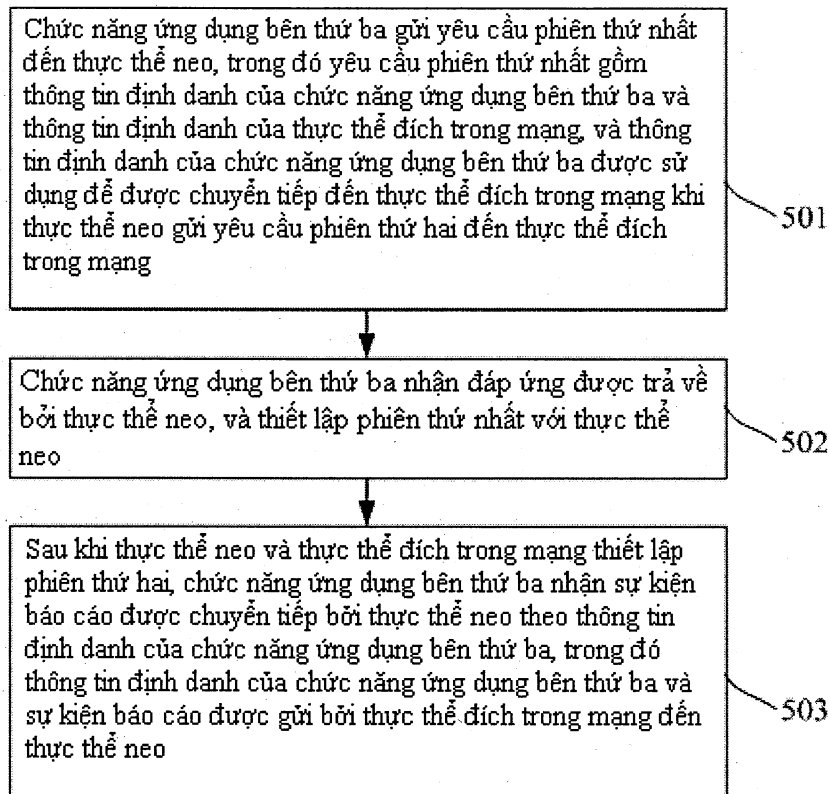


Fig. 7

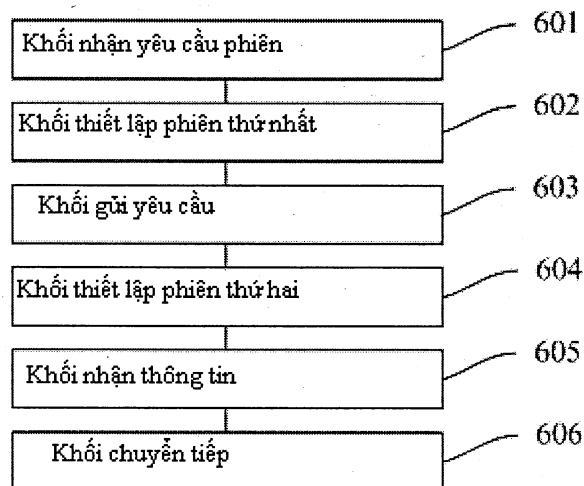


Fig. 8

6/7

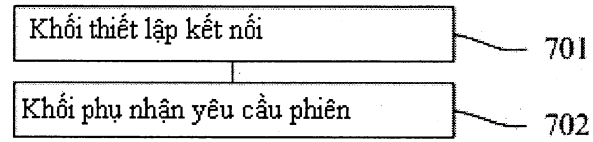


Fig. 9

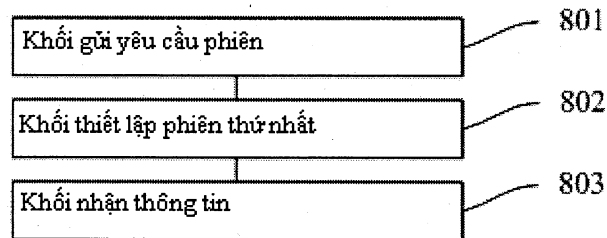


Fig. 10

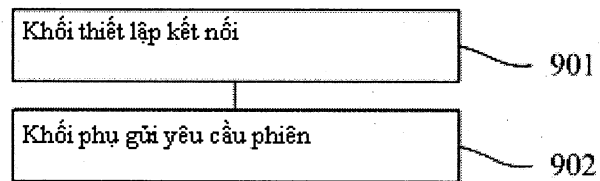


Fig. 11

7/7

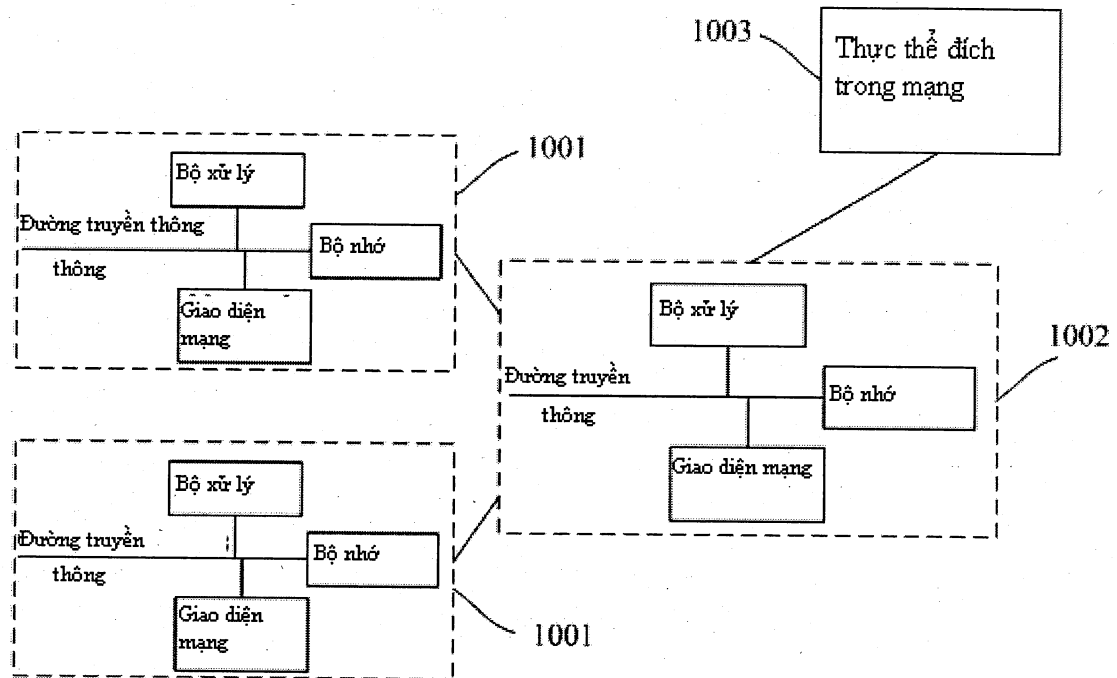


Fig.12