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

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

(11) **1-0044721**

(51)[2020.01] **H04W 28/02**

(13) **B**

(21) 1-2021-04791
(22) 09/07/2019
(86) PCT/CN2019/095314 09/07/2019
(87) WO2020/164226 20/08/2020
(30) PCT/CN2019/075223 15/02/2019 CN
(45) 25/04/2025 445
(43) 25/11/2021 404A
(71) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)
SE-164 83 Stockholm, Sweden
(72) Wenliang Xu (CN); Miguel Angel Muñoz De La Torre Alonso (ES); Antonio Cañete Martinez (ES).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, NÚT MẠNG THỨ NHẤT, NÚT MẠNG THỨ HAI VÀ NÚT MẠNG THỨ BA

(21) 1-2021-04791

(57) Các phương án khác nhau của sáng chế đề cập đến phương pháp phát hiện lưu lượng. Phương pháp này, mà có thể được thực hiện bởi nút mạng thứ nhất, bao gồm bước nhận thông điệp từ nút mạng thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước xác định thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng theo thông điệp. Thông tin mô tả luồng gói có thể chỉ ra tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai mô tả luồng gói, và/hoặc tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong mô tả luồng gói. Theo các phương án của sáng chế, định nghĩa mô tả luồng gói có thể được mở rộng để hỗ trợ việc phát hiện lưu lượng chính xác hơn. Sáng chế còn đề cập đến các phương pháp truyền thông, nút mạng thứ nhất, nút mạng thứ hai, nút mạng thứ ba, thiết bị cơ sở dữ liệu và phương tiện đọc được bằng máy tính.

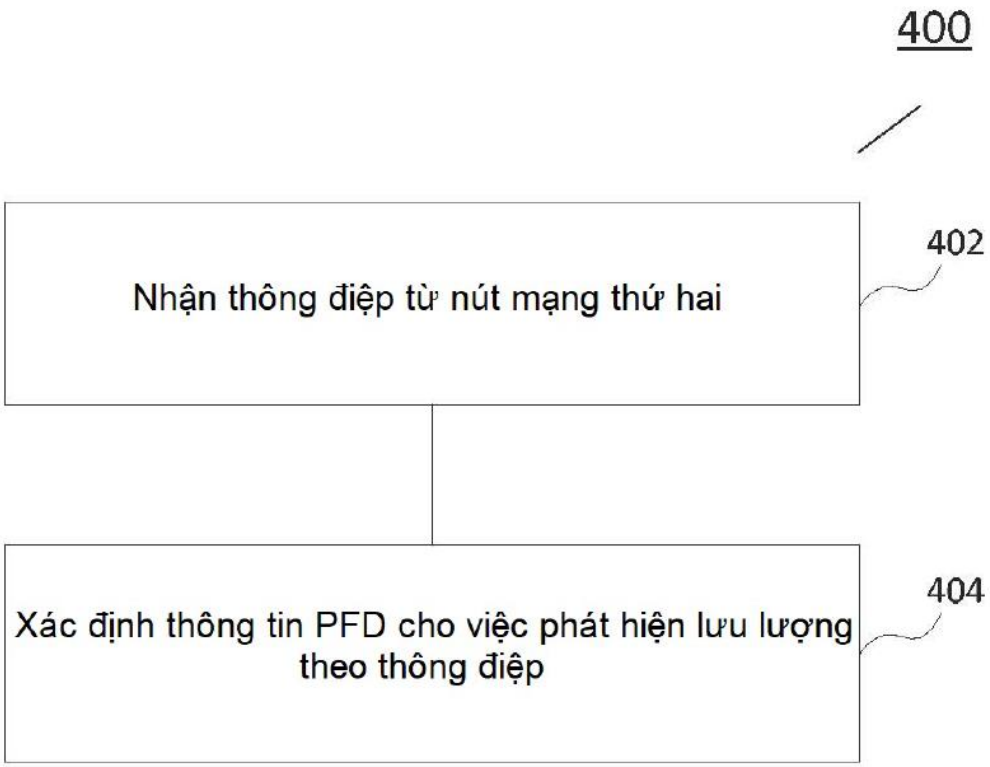

Fig.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các mạng truyền thông, và cụ thể hơn là việc phát hiện lưu lượng trong mạng truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này giới thiệu các khía cạnh mà có thể tạo thuận lợi cho việc hiểu rõ hơn về sáng chế. Do đó, các trình bày trong phần này cần được hiểu trên quan điểm này và không được hiểu như là sự thừa nhận về việc phần nào ở trong tình trạng kỹ thuật hoặc phần nào không ở trong tình trạng kỹ thuật.

Các nhà cung cấp dịch vụ truyền thông và các nhà điều hành mạng đang liên tục đối diện với các thách thức nhằm đem lại giá trị và sự tiện lợi cho người tiêu dùng, ví dụ như bằng cách cung cấp các dịch vụ mạng và hiệu năng hấp dẫn. Với sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ mạng và truyền thông, các mạng truyền thông không dây chẳng hạn như hệ thống phát triển lâu dài (long term evolution - LTE)/mạng thế hệ thứ tư (fourth generation - 4G) và radio mới (new radio - NR)/mạng thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G) được mong đợi sẽ đạt được dung lượng lưu thông và tốc độ dữ liệu người dùng cuối cao với độ trễ thấp hơn. Để đáp ứng những yêu cầu đa dạng của các dịch vụ mới trải trên nhiều ngành công nghiệp rộng lớn, dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3rd generation partnership project - 3GPP) đang phát triển kiến trúc mạng lõi chẳng hạn như lõi gói cải tiến (evolved packet core - EPC) hoặc lõi 5G (5G core - 5GC), được cho là sẽ hỗ trợ một dải rộng gồm các yêu cầu về hiệu năng mà các cơ hội kinh doanh mới, các công nghệ đa truy cập, nhiều dịch vụ và các loại thiết bị mới đòi hỏi. Thông qua việc truy cập một ứng dụng cụ thể sử dụng một giao thức mạng, khách hàng có thể nhận được những dịch vụ cụ thể được nhà cung cấp dịch vụ ứng dụng (application service provider - ASP) cung cấp qua một mạng truyền thông. Việc phát hiện lưu lượng ứng dụng do nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba cung cấp tạo điều kiện cho việc truyền tải dữ liệu dịch vụ và thực thi các chính sách mạng. Do đó, người ta mong muốn có được khả năng phát hiện lưu lượng chính xác một cách hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp nhằm giới thiệu cách lựa chọn các khái niệm, sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế, ở dạng đơn giản hóa. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế này không dự tính định ra các dấu hiệu chính hay các dấu hiệu cơ bản của đối tượng được yêu cầu bảo hộ, cũng không dự tính để được sử dụng nhằm hạn chế phạm vi bảo hộ của đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Để có thể phát hiện lưu lượng ứng dụng hoặc luồng dữ liệu dịch vụ, bộ thông tin chẳng hạn như mô tả luồng gói (packet flow description - PFD) có thể được ASP định nghĩa ra cho ứng dụng. Các PFD do ASP cung cấp có thể được sử dụng như một phần của các bộ lọc phát hiện ứng dụng trong chức năng thực thi chính sách và tính cước/chức năng phát hiện lưu lượng (policy and charging enforcement function/traffic detection function - PCEF/TDF) để phát hiện lưu lượng do ứng dụng sinh ra. Tuy nhiên, một số lưu thông có thể không được phát hiện một cách chính xác do PFD hiện hành không chỉ rõ giao thức nào (ví dụ, hệ thống tên miền (domain name system - DNS), an toàn lớp vận chuyển (transport layer security - TLS), v.v.) được áp dụng cho tên miền trong PFD. Việc xử lý lưu lượng không phù hợp có khả năng làm chặn lưu lượng ứng dụng và phá vỡ trường hợp sử dụng (use case) dữ liệu tương ứng. Mặt khác, sự tồn tại của duy nhất một thành phần trong số bộ định vị tài nguyên đồng đều (uniform resource locator - URL), giao thức Internet (Internet protocol - IP) và tên miền trong PFD hiện hành là không có lợi cho việc phát hiện các yêu cầu gian lận. Do đó, người ta mong muốn cải thiện độ chính xác của việc phát hiện lưu lượng dựa trên PFD.

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất giải pháp phát hiện lưu lượng trong mạng truyền thông, cho phép mở rộng PFD nhằm hỗ trợ việc so khớp PFD trong tên miền và/hoặc hỗ trợ nhiều tiêu chí so khớp PFD chính xác hơn, sao cho lưu lượng ứng dụng có thể được phát hiện một cách chính xác hơn và được xử lý một cách hiệu quả hơn.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện bởi nút mạng thứ nhất mà nút mạng này có thể bao gồm nút mạng với chức năng mô tả luồng gói (packet flow description function - PFDF). Phương pháp này bao gồm bước nhận thông điệp từ nút mạng thứ hai (ví dụ, máy chủ khả năng dịch vụ (service capability server - SCS), máy chủ ứng dụng (application server - AS), chức năng ứng

dụng (application function - AF), v.v.). Phương pháp này còn bao gồm bước xác định thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng theo thông điệp. Thông tin PFD có thể chỉ ra ít nhất một tiêu chí trong số: tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD, và tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền trong PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD có thể chỉ ra rằng hai hay hơn hai PFD được sử dụng cùng nhau cho việc phát hiện lưu lượng. Ví dụ, việc thực hiện toán tử logic AND trên hai hay hơn hai PFD trong quá trình phát hiện lưu lượng có thể được chỉ ra trong tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền có thể chỉ ra một hoặc nhiều giao thức có thể áp dụng cho tên miền. Một hoặc nhiều giao thức này có thể bao gồm ít nhất một giao thức trong số giao thức DNS và giao thức TLS.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền có thể chỉ ra một hoặc nhiều thông số giao thức để nhận dạng hoặc chỉ ra ít nhất một thành phần trong số: tên truy vấn trong thông điệp giao thức, tên máy chủ trong thông điệp giao thức, tên thay thế chủ thể trong thông điệp giao thức, và tên thông thường của chủ thể trong thông điệp giao thức.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông điệp từ nút mạng thứ hai có thể bao gồm yêu cầu quản lý PFD. Tùy chọn, thông điệp từ nút mạng thứ hai có thể được nhận trực tiếp bởi nút mạng thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông điệp từ nút mạng thứ hai có thể được nhận bởi nút mạng thứ nhất qua nút mạng trung gian với chức năng bộc lộ khả năng dịch vụ (service capability exposure function - SCEF).

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế còn có thể bao gồm bước: nhận yêu cầu thứ nhất đối với thông tin PFD từ nút mạng thứ ba (ví dụ, PCEF, TDF, chức năng quản lý phiên (session management function - SMF), v.v.) và truyền đáp ứng đối với yêu cầu thứ nhất đến nút mạng thứ ba. Đáp ứng có thể chỉ ra thông tin PFD được xác định bởi nút mạng thứ nhất theo thông điệp từ nút mạng thứ hai.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế còn có thể bao gồm bước: thông báo cho nút mạng thứ ba

(ví dụ, PCEF, TDF, chức năng quản lý phiên (SMF), v.v.) về thông tin PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế còn có thể bao gồm bước: cập nhật thông tin trong thiết bị cơ sở dữ liệu (database) (ví dụ, một kho chứa dữ liệu người dùng (user data repository - UDR), v.v.) bằng cách sử dụng thông tin PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế còn có thể bao gồm bước: nhận yêu cầu thứ hai đối với thông tin PFD từ nút mạng thứ ba, truy vấn thiết bị cơ sở dữ liệu đối với thông tin PFD được yêu cầu, thu thông tin PFD được yêu cầu từ thiết bị cơ sở dữ liệu, và truyền đáp ứng đối với yêu cầu thứ hai đến nút mạng thứ ba. Đáp ứng có thể chỉ ra thông tin PFD thu được từ thiết bị cơ sở dữ liệu.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm PFDF hoặc chức năng bộc lộ mạng (network exposure function - NEF) với PFDF. Thiết bị này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ bao gồm các mã chương trình máy tính. Một hoặc nhiều bộ nhớ và các mã chương trình máy tính này có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho thiết bị ít nhất thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính có các mã chương trình máy tính được ghi trên đó mà, khi được chạy trên máy tính, khiến cho máy tính thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm PFDF hoặc NEF (PFDF). Thiết bị này bao gồm bộ phận nhận và bộ phận xác định. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ phận nhận có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước nhận của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Bộ phận xác định có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước xác định của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện bởi nút mạng thứ hai mà nút mạng này có thể bao gồm SCS, AS, nút mạng với AF, v.v. Phương pháp này bao gồm bước xác định thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng. Thông tin PFD có thể chỉ ra tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai PFD, tiêu

chí so khớp giao thức cho tên miền trong PFD, và/hoặc bất kỳ nội dung nào có thể áp dụng cho việc phát hiện lưu lượng. Phương pháp này còn bao gồm bước truyền thông tin PFD đến nút mạng thứ nhất (ví dụ, PDFD, NEF (PFDF), v.v.).

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng có thể được truyền trong yêu cầu quản lý PFD bởi nút mạng thứ hai.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng có thể được truyền đến nút mạng thứ nhất qua nút mạng trung gian với SCEF.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm SCS, AS, AF, v.v. Thiết bị này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ bao gồm các mã chương trình máy tính. Một hoặc nhiều bộ nhớ và các mã chương trình máy tính có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho thiết bị ít nhất thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ năm của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính có các mã chương trình máy tính được ghi trên đó mà, khi được chạy trên máy tính, khiến cho máy tính thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ năm của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm SCS, AS, AF, v.v. Thiết bị này có thể bao gồm bộ phận xác định và bộ phận truyền. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ phận xác định có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước xác định của phương pháp theo khía cạnh thứ năm của sáng chế. Bộ phận truyền có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước truyền của phương pháp theo khía cạnh thứ năm của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện bởi nút mạng thứ ba mà nút mạng này có thể bao gồm nút mạng với PCEF, TDF, SMF và/hoặc bất kỳ chức năng phiên nào khác phù hợp. Phương pháp này còn bao gồm bước nhận thông điệp từ nút mạng thứ nhất (ví dụ, PDFD, NEF (PFDF), v.v.). Phương pháp này còn bao gồm bước thu thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng từ thông điệp. Như đã được mô tả, thông tin PFD có thể chỉ ra ít nhất một tiêu chí trong số: tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD, và tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền trong PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông điệp nhận được từ nút mạng thứ nhất có thể bao gồm thông báo cung cấp PFD và/hoặc yêu cầu thông báo quản lý PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông điệp nhận được từ nút mạng thứ nhất có thể bao gồm đáp ứng đối với yêu cầu tìm nạp PFD và/hoặc yêu cầu tìm nạp quản lý PFD từ nút mạng thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm PCEF, TDF, SMF, v.v. Thiết bị này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ bao gồm các mã chương trình máy tính. Một hoặc nhiều bộ nhớ và các mã chương trình máy tính có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho thiết bị ít nhất thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ chín của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính có các mã chương trình máy tính được ghi trên đó mà, khi được chạy trên máy tính, khiến cho máy tính thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ chín của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm PCEF, TDF, SMF, v.v. Thiết bị này có thể bao gồm bộ phận nhận và bộ phận thu. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ phận nhận có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước nhận của phương pháp theo khía cạnh thứ chín của sáng chế. Bộ phận thu có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước thu của phương pháp theo khía cạnh thứ chín của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp được thực hiện bởi thiết bị cơ sở dữ liệu mà thiết bị cơ sở dữ liệu này có thể bao gồm UDR. Phương pháp này bao gồm bước nhận thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng từ nút mạng thứ nhất (ví dụ, PDFD, NEF (PFDF), v.v.). Phương pháp này còn bao gồm bước thực hiện xử lý PFD dựa ít nhất một phần trên thông tin PFD. Như đã được mô tả, thông tin PFD có thể chỉ ra ít nhất một tiêu chí trong số: tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD, và tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền trong PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông tin PFD có thể được nhận trong ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu tạo quản lý dữ liệu (data management - DM) và yêu cầu cập nhật DM từ nút mạng thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, phương pháp theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế còn có thể bao gồm bước: nhận yêu cầu đối với thông tin PFD từ nút mạng thứ tư (ví dụ, PFDF, NEF (PFDF), v.v.), và truyền đáp ứng đối với yêu cầu đến nút mạng thứ tư. Đáp ứng có thể chỉ ra thông tin PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, yêu cầu đối với thông tin PFD có thể bao gồm yêu cầu truy vấn DM từ nút mạng thứ tư. Tùy chọn, nút mạng thứ tư có thể khác với nút mạng thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm UDR. Thiết bị này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ bao gồm các mã chương trình máy tính. Một hoặc nhiều bộ nhớ và các mã chương trình máy tính có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho thiết bị ít nhất thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười lăm của sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính có các mã chương trình máy tính được ghi trên đó mà, khi được chạy trên máy tính, khiến cho máy tính thực hiện bất kỳ bước nào của phương pháp theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười sáu của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị có thể được áp dụng làm UDR. Thiết bị này có thể bao gồm bộ phận nhận và bộ phận thực hiện. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, bộ phận nhận có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước nhận của phương pháp theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế. Bộ phận thực hiện có thể được vận hành để thực hiện ít nhất bước thực hiện của phương pháp theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Bản thân bản mô tả này, chế độ sử dụng ưu tiên và các mục đích khác có thể được làm rõ nhất khi tham chiếu đến phần mô tả chi tiết dưới đây của các phương án khi tham chiếu cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ đối với việc quản lý PFD trong chế độ "kéo" ("pull") theo một số phương án của sáng chế;

Fig.1B là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ đối với việc quản lý PFD trong chế độ "đẩy" ("push") theo một số phương án của sáng chế;

Fig.1C là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ đối với việc quản lý PFD trong EPC theo

một số phương án của sáng chế;

Fig.2A là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong chế độ "kéo" theo một số phương án của sáng chế;

Fig.2B là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong chế độ "đẩy" theo một số phương án của sáng chế;

Fig.2C là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ đối với việc quản lý PFD trong 5GC theo một số phương án của sáng chế;

Fig.3A là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong EPC theo một số phương án của sáng chế;

Fig.3B là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong 5GC theo một số phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp theo một số phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ minh họa một phương pháp khác theo một số phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ minh họa một phương pháp khác nữa theo một số phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ minh họa thêm một phương pháp theo một số phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị theo một số phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa một thiết bị khác theo một số phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa một thiết bị khác nữa theo một số phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa một thiết bị khác nữa theo một số phương án của sáng chế; và

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa thêm một thiết bị theo một số phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án sau đây của sáng chế được mô tả chi tiết với sự tham khảo đến các hình vẽ kèm theo. Cần phải hiểu rằng các phương án này chỉ được thảo luận cho mục đích cho phép những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng hiểu rõ hơn và nhờ vậy triển khai sáng chế, thay vì đề xuất các giới hạn bất kỳ về

phạm vi của sáng chế. Tham chiếu đến các dấu hiệu, ưu điểm, hoặc các cách diễn đạt tương tự trong suốt bản mô tả này không ám chỉ rằng tất cả các dấu hiệu và ưu điểm có thể được tạo ra bởi sáng chế cần phải hoặc phải thực sự nằm trong một phương án duy nhất nào của sáng chế. Thay vào đó, cách diễn đạt tham chiếu đến các dấu hiệu và ưu điểm được hiểu với ý nghĩa rằng một dấu hiệu, ưu điểm, hoặc đặc tính cụ thể được mô tả có liên quan đến một phương án sẽ nằm trong ít nhất một phương án của sáng chế. Ngoài ra, các dấu hiệu, đặc điểm, và các đặc tính cụ thể được mô tả của sáng chế có thể được kết hợp theo cách thích hợp bất kỳ trong một hoặc nhiều phương án. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng sáng chế có thể được thực hiện mà không có một hoặc nhiều dấu hiệu hoặc ưu điểm cụ thể của một phương án cụ thể. Nói cách khác, các dấu hiệu và ưu điểm bổ sung có thể nhận thấy được trong các phương án nhất định mà có thể không có mặt trong tất cả các phương án của sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "mạng truyền thông" đề cập đến mạng tuân theo các tiêu chuẩn truyền thông phù hợp bất kỳ, chẳng hạn như radio mới (NR), hệ thống phát triển lâu dài (LTE), LTE được cải tiến (LTE-Advanced), đa truy cập phân chia mã băng rộng (wideband code division multiple access - WCDMA), truy cập gói tốc độ cao (high-speed packet access - HSPA), v.v. Hơn thế nữa, các đường truyền thông giữa thiết bị đầu cuối và nút mạng trong mạng truyền thông có thể được thực hiện theo bất kỳ giao thức truyền thông thế hệ nào thích hợp, bao gồm, nhưng không giới hạn trong, các giao thức truyền thông thế hệ thứ nhất (1G), thế hệ thứ hai (2G), 2.5G, 2.75G, thế hệ thứ ba (3G), 4G, 4.5G, 5G, và/hoặc bất kỳ giao thức nào khác dù là đã biết hay sẽ được phát triển trong tương lai.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. chỉ các phần tử khác nhau. Dạng số ít cũng được dự tính là bao gồm cả dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh nêu rõ điều ngược lại. Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, “có”, “gồm có”, “chứa” và/hoặc “gồm cả”, khi được sử dụng ở đây, cụ thể hóa sự có mặt của các dấu hiệu, các thành phần, và/hoặc các phần tử đã được tuyên bố và các dạng tương tự, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc việc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, phần tử, thành phần khác và/hoặc các tổ hợp của chúng. Thuật ngữ “dựa trên” sẽ phải được hiểu là “dựa ít nhất một phần trên”. Thuật ngữ “một phương án” và “phương án” sẽ phải được hiểu là “ít nhất một phương án”. Thuật ngữ “một phương án khác” sẽ phải

được hiểu là "ít nhất một phương án khác". Các định nghĩa khác, dù là rõ ràng hay ngầm hiểu, cũng có thể được bao gồm trong phần mô tả dưới đây.

Các mạng truyền thông không dây đã được triển khai rộng rãi để cung cấp nhiều dịch vụ viễn thông khác nhau chẳng hạn như tiếng nói, video, dữ liệu, nhắn tin và quảng bá. Nhà điều hành mạng có thể định ra một số quy tắc điều khiển chính sách và tính cước (policy and charging control)/phát hiện và điều khiển ứng dụng (application detection and control) (PCC/ADC) để cho phép việc điều khiển truyền qua và tính cước được áp dụng trên cơ sở mỗi luồng dữ liệu dịch vụ hay trên cơ sở mỗi ứng dụng. Thông tin về quy tắc PCC/ADC có thể phụ thuộc vào dữ liệu đăng ký. Luồng dữ liệu người dùng cụ thể từ và/hoặc đến thiết bị người dùng (user equipment - UE) có thể được gọi là luồng gói. Mô tả luồng gói (PFD) có thể bao gồm bộ thông tin cho phép việc phát hiện lưu lượng ứng dụng do nhà cung cấp dịch vụ bên thứ ba cung cấp. Ví dụ, PFD có thể bao gồm các thông tin sau đây:

PFD ID; và

bộ-3 bao gồm giao thức, địa chỉ IP phía máy chủ và số cổng; hoặc

các phần quan trọng của bộ định vị tài nguyên đồng đều (URL) cần được so khớp, ví dụ như tên máy chủ; hoặc

tiêu chí so khớp tên miền.

Dựa trên thỏa thuận giữa máy chủ khả năng dịch vụ/máy chủ ứng dụng (services capability server/application server - SCS/AS) và nhà điều hành mạng di động, PFD có thể được thiết kế để vận chuyển phần mở rộng độc quyền cho các cơ chế phát hiện lưu lượng ứng dụng độc quyền. Các PFD có thể được quản lý bởi SCS/AS bên thứ ba qua chức năng bộc lộ khả năng dịch vụ (SCEF), chức năng này đảm bảo truy cập an toàn cho mạng của nhà điều hành kể cả từ SCS/AS bên thứ ba trong miền không tin cậy. SCS/AS có thể yêu cầu tạo, cập nhật hoặc loại bỏ các PFD trong chức năng mô tả luồng gói (PFDF) qua SCEF.

Đối với các quy tắc PCC chứa bộ nhận dạng ứng dụng (có thể được gọi là bộ lọc phát hiện ứng dụng), thứ tự và các chi tiết của việc phát hiện ứng dụng là cụ thể cho từng cách áp dụng. Bộ lọc phát hiện ứng dụng có thể được mở rộng bằng các PFD được cung cấp bởi PFDF. Khi đã phát hiện được ứng dụng, việc thực thi và tính cước có thể được áp dụng có xem xét tới quyền ưu tiên của quy tắc PCC. Việc quản lý các PFD cho phép chức năng thực thi chính sách và tính cước (PCEF) và chức năng phát

hiện lưu lượng (TDF) thực hiện việc phát hiện ứng dụng một cách chính xác khi các PFD được cung cấp bởi ASP (qua SCEF và PFDF), và sau đó áp dụng các hoạt động thực thi như được hướng dẫn trong quy tắc PCC/ADC.

Nhà điều hành có thể cấu hình các quy tắc PCC/ADC định trước trong PCEF/TDF hoặc các quy tắc PCC/ADC động trong chức năng quy tắc chính sách và tính cước (policy and charging rules function - PCRF), chức năng này bao gồm ít nhất một bộ nhận dạng ứng dụng cho luồng dữ liệu dịch vụ hoặc phát hiện ứng dụng, thông tin điều khiển tính cước, ví dụ, khóa tính cước và, mang tính tùy chọn, bộ nhận dạng nhà tài trợ hoặc bộ nhận dạng ASP hoặc cả hai. Phụ thuộc vào các thỏa thuận mức độ dịch vụ giữa nhà điều hành và ASP, ASP có thể cung cấp các PFD riêng rẽ hoặc trọn bộ PFD cho mỗi bộ nhận dạng ứng dụng được duy trì bởi ASP tới cho PCEF/TDF qua SCEF và PFDF. Các PFD trở thành một phần của các bộ lọc phát hiện ứng dụng trong PCEF/TDF và do đó được sử dụng như một phần của logic để phát hiện lưu lượng sinh ra bởi ứng dụng. ASP có thể loại bỏ hoặc biến đổi một số hoặc tất cả các PFD mà trước đó đã được cung cấp cho một hoặc nhiều bộ nhận dạng ứng dụng. Khi PFD bị loại bỏ/bị biến đổi được sử dụng để phát hiện lưu lượng ứng dụng liên quan đến bộ nhận dạng ứng dụng trong quy tắc PCC/ADC của phiên mạng truy cập kết nối IP (IP-connectivity access network - IP-CAN)/TDF, và PCEF/TDF đã báo cáo việc khởi động ứng dụng đến PCRF cho thực thể ứng dụng tương ứng với PFD này, PCEF/TDF có thể báo cáo việc dừng ứng dụng đến PCRF cho bộ nhận dạng thực thể ứng dụng tương ứng nếu PFD bị loại bỏ/bị biến đổi trong PCEF/TDF khiến cho việc dừng của thực thể ứng dụng không thể được phát hiện.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, mỗi PFD có thể được nhận dạng bởi PFD ID. PFD ID có thể là duy nhất trong phạm vi của một bộ nhận dạng ứng dụng cụ thể. Có thể có các loại PFD khác nhau đi kèm với một bộ nhận dạng ứng dụng. Các PFD có thể được truy hồi bởi PCEF/TDF từ PFDF trong chế độ "kéo" hoặc có thể được cung cấp từ PFDF đến cho PCEF/TDF trong chế độ "đẩy". Khi sử dụng chế độ "đẩy", PFDF có thể phân tán các PFD cho mỗi bộ nhận dạng ứng dụng đến các PCEF/TDF mà chúng cho phép truy cập đến các ứng dụng đó. PFDF có thể được cấu hình với danh sách các PCEF/TDF nơi cần phân tán các PFD. Khi sử dụng chế độ "kéo", tại thời điểm quy tắc PCC/ADC với bộ nhận dạng ứng dụng, mà các PFD được cung cấp cho nó bởi PFDF không có sẵn, được kích hoạt hoặc được cung

cấp, PCEF/TDF yêu cầu tất cả các PFD đối với bộ nhận dạng ứng dụng đó từ PFDF. Các PFD được truy hồi cho bộ nhận dạng ứng dụng từ PFDF được nhớ đệm trong PCEF/TDF với một bộ định thời nhớ đệm đi kèm để điều khiển việc PFD hợp lệ trong bao lâu. Khi bộ định thời nhớ đệm trôi qua, nếu vẫn có các quy tắc PCC/ADC còn hiệu lực tham chiếu đến bộ nhận dạng ứng dụng tương ứng, PCEF/TDF tải lại (các) PFD từ PFDF. Khi PCEF/TDF loại bỏ quy tắc PCC/ADC cuối cùng tham chiếu đến bộ nhận dạng ứng dụng tương ứng, hoặc khi bộ định thời nhớ đệm quá hạn và không quy tắc PCC/ADC nào tham chiếu đến bộ nhận dạng ứng dụng, PCEF/TDF có thể loại bỏ (các) PFD liên quan đến bộ nhận dạng ứng dụng đó.

Trong phương án ví dụ khi chỉ chế độ "kéo" được hỗ trợ trong mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network - PLMN), nếu độ trễ cho phép ngắn hơn giá trị thời gian nhớ đệm được lưu cho bộ nhận dạng ứng dụng, hoặc ngắn hơn thời gian nhớ đệm mặc định nếu thời gian nhớ đệm riêng cho ứng dụng không được lưu, PFDF gửi đáp ứng đến SCEF với chỉ dấu rằng không thể đạt được độ trễ cho phép. PFDF có thể vẫn lưu (các) PFD và nếu như vậy, sẽ chỉ thị điều này đến SCEF. PFDF cũng cần bao gồm giá trị thời gian nhớ đệm trong đáp ứng đến SCEF. SCEF có thể chuyển tiếp chỉ dấu, rằng PFDF đã lưu (các) PFD (nếu có sẵn) và giá trị thời gian nhớ đệm, đến ASP khi báo rằng không thể đạt được độ trễ cho phép. Cần hiểu rằng chỉ chế độ "đẩy", chỉ chế độ "kéo", hoặc sự kết hợp của chế độ "kéo" và chế độ "đẩy" có thể được hỗ trợ trong PLMN theo các cấu hình mạng.

Fig.1A là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ đối với việc quản lý PFD trong chế độ "kéo" ("pull") theo một số phương án của sáng chế. Luồng tín hiệu truy hồi PFD được thể hiện trên Fig.1A có thể được áp dụng trong EPC. Như được thể hiện trên Fig.1A, PCEF/TDF có thể tìm nạp các PFD từ PFDF cho (các) bộ nhận dạng ứng dụng bằng cách gửi 111 yêu cầu tìm nạp PFD trong đó có thể bao gồm (các) bộ nhận dạng ứng dụng. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, PCEF có thể được áp dụng trong nút cổng nối mạng dữ liệu gói (packet data network gateway - P-GW). PFDF có thể đáp ứng 112 bằng danh sách (các) bộ nhận dạng ứng dụng và các PFD đi kèm trong thông điệp đáp ứng tìm nạp PFD. PCEF/TDF có thể liên kết các PFD nhận được từ PFDF với bộ nhận dạng ứng dụng tương ứng.

Thủ tục ví dụ được thể hiện trên Fig.1A cho phép PCEF/TDF truy hồi các PFD cho bộ nhận dạng ứng dụng từ PFDF khi quy tắc PCC/ADC với bộ nhận dạng ứng dụng

được cung cấp/kích hoạt và các PFD được cung cấp bởi PFDF không có sẵn ở PCEF/TDF. Thêm vào đó, thủ tục này cho phép PCEF/TDF truy hồi các PFD từ PFDF khi bộ định thời nhớ đệm cho bộ nhận dạng ứng dụng trôi qua và quy tắc PCC/ADC cho bộ nhận dạng ứng dụng này vẫn còn hiệu lực. Cần hiểu rằng PCEF/TDF có thể truy hồi các PFD cho một hoặc nhiều bộ nhận dạng ứng dụng trong cùng một yêu cầu. Tất cả các PFD liên quan tới bộ nhận dạng ứng dụng có thể được cung cấp trong đáp ứng từ PFDF.

Fig.1B là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ đối với việc quản lý PFD trong chế độ "đẩy" theo một số phương án của sáng chế. Luồng tín hiệu quản lý PFD được thể hiện trên Fig.1B có thể được áp dụng trong EPC. Như được thể hiện trên Fig.1B, PFDF có thể cung cấp, cập nhật hoặc loại bỏ một, nhiều hoặc tất cả các PFD đi kèm với bộ nhận dạng ứng dụng bằng cách gửi 121 thông điệp quản lý PFD đến PCEF/TDF. PFDF có thể quản lý các PFD cho hơn một bộ nhận dạng ứng dụng trong cùng một thời điểm. Theo cách khác, PFDF có thể cung cấp, cập nhật hoặc loại bỏ danh sách tất cả các PFD đi kèm với tất cả các bộ nhận dạng ứng dụng. Tùy chọn, PFDF cũng có thể cung cấp PFD ID cho mỗi PFD được cung cấp. PCEF/TDF có thể liên kết (để cung cấp hoặc cập nhật) hoặc hủy liên kết (để loại bỏ) các PFD với bộ nhận dạng ứng dụng nhận được từ PFDF. Việc cung cấp các PFD có thể kết hợp các PFD mới với bộ nhận dạng ứng dụng. Việc cập nhật các PFD có thể biến đổi các PFD hiện có đi kèm với bộ nhận dạng ứng dụng. Việc loại bỏ các PFD có thể loại bỏ một số hoặc tất cả các PFD đi kèm với bộ nhận dạng ứng dụng. PCEF/TDF có thể xác nhận 122 việc nhận các PFD đến PFDF.

Thủ tục ví dụ được thể hiện trên Fig.1B cho phép việc cung cấp, biến đổi hoặc loại bỏ các PFD đi kèm với bộ nhận dạng ứng dụng trong PCEF/TDF qua PFDF. Theo thủ tục này, có thể quản lý danh sách đầy đủ của tất cả các PFD của tất cả các bộ nhận dạng ứng dụng, danh sách đầy đủ của tất cả các PFD của một hoặc nhiều bộ nhận dạng ứng dụng, hoặc tập con của các PFD cho các bộ nhận dạng ứng dụng riêng rẽ. Trong trường hợp tập con của (các) PFD đi kèm với bộ nhận dạng ứng dụng có thể được cung cấp, cập nhật hoặc loại bỏ, mỗi PFD của bộ nhận dạng ứng dụng có thể được đi kèm với PFD ID. Trong trường hợp toàn bộ (các) PFD cho bộ nhận dạng ứng dụng luôn luôn được quản lý trong mỗi giao dịch, có thể không cần cung cấp các PFD ID. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ, để cung cấp hoặc cập nhật các PFD, yêu cầu

rằng bộ nhận dạng ứng dụng, mà thực thể bên ngoài đã cung cấp, được ánh xạ vào trong bộ nhận dạng ứng dụng được bao gồm trong quy tắc PCC/ADC.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tương tác giữa PFDF và PCEF/TDF không liên quan tới phiên IP-CAN. PFDF có thể quyết định làm trễ việc phân tán các PFD đến các PCEF/TDF trong một khoảng thời gian để tối ưu tải trọng tín hiệu trên giao diện Gw/Gwn. Nếu PFDF nhận được thông số về độ trễ cho phép đối với PFD, PFDF cần phân tán PFD này trong khoảng thời gian được chỉ định đó.

Fig.1C là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ cho việc quản lý PFD trong EPC theo một số phương án của sáng chế. Thủ tục ví dụ này có thể được thực hiện để cho phép SCS/AS quản lý các PFD vào trong mạng qua SCEF. Như được thể hiện trên Fig.1C, SCS/AS có thể gửi 131 thông điệp yêu cầu quản lý PFD (ví dụ, bao gồm bộ nhận dạng SCS/AS, (các) bộ nhận dạng ứng dụng ngoài và một hoặc nhiều bộ các PFD và thao tác của PFD cho mỗi bộ nhận dạng ứng dụng, độ trễ cho phép, v.v.) đến SCEF. Thao tác của PFD có thể chỉ ra rằng PFD cần được tạo ra, cập nhật hoặc loại bỏ trong mạng. Độ trễ cho phép là thông số tùy chọn. Nếu bao gồm độ trễ cho phép, tham số này chỉ ra rằng các PFD trong yêu cầu này cần được triển khai trong khoảng thời gian được chỉ định bởi độ trễ cho phép. Dựa trên các chính sách mạng, SCEF có thể thực hiện 132 xử lý tương ứng trên yêu cầu quản lý PFD. Ví dụ, nếu SCS/AS được cấp phép để thực hiện yêu cầu này, SCEF có thể biên dịch bộ nhận dạng ứng dụng ngoài thành bộ nhận dạng ứng dụng tương ứng đã biết ở PFDF. Sau đó SCEF có thể gửi 133 thông điệp yêu cầu quản lý PFD (ví dụ, bao gồm (các) bộ nhận dạng ứng dụng, một hoặc nhiều bộ các PFD và thao tác của PFD cho mỗi bộ nhận dạng ứng dụng, độ trễ cho phép, v.v.) đến PFDF. PFDF có thể thực hiện 134 xử lý PFD như được yêu cầu bởi SCEF. Ví dụ, PFDF có thể tạo ra, cập nhật hoặc xóa danh sách các PFD cho mỗi bộ nhận dạng ứng dụng như được yêu cầu bởi thao tác của PFD tương ứng. Sau đó PFDF gửi 135 thông điệp đáp ứng quản lý PFD (ví dụ, bao gồm (các) bộ nhận dạng ứng dụng, nguyên nhân, v.v.) đến SCEF để cung cấp phản hồi về kết quả xử lý đối với yêu cầu quản lý PFD. Tương ứng, SCEF có thể gửi 138 thông điệp đáp ứng quản lý PFD (ví dụ, bao gồm nguyên nhân, v.v.) đến SCS/AS để cung cấp phản hồi về kết quả xử lý đối với yêu cầu quản lý PFD.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tương tác giữa PFDF và PCEF/TDF cho việc quản lý PFD có thể được áp dụng trong chế độ "đẩy" bởi các thao

tác phát tín hiệu 136a-137a, trong chế độ "kéo" bởi các thao tác phát tín hiệu 136b-137b, hoặc trong chế độ kết hợp bởi các thao tác phát tín hiệu 136a-137a và 136b-137b. Tùy chọn, thao tác phát tín hiệu 136a có thể xảy ra trước hoặc sau thao tác phát tín hiệu 135 phụ thuộc vào cách áp dụng.

Trong trường hợp chế độ "đẩy", như được mô tả liên quan tới Fig.1C, PFDF có thể gửi 136a thông điệp thông báo cung cấp PFD đến PCEF/TDF. Để làm đáp ứng, PFDF có thể nhận 137a thông điệp xác nhận (acknowledgement - ACK) thông báo cung cấp PFD từ PCEF/TDF. Trong trường hợp chế độ "kéo", như được mô tả liên quan tới Fig.1C, PCEF/TDF có thể gửi 136b thông điệp yêu cầu tìm nạp PFD đến PFDF, và PFDF có thể truyền 137b thông điệp đáp ứng tìm nạp PFD đến PCEF/TDF. Tùy chọn, chế độ kết hợp, trong đó cả các thao tác phát tín hiệu 136a-137a và 136b-137b đều được thực hiện, cũng có thể được hỗ trợ theo các cấu hình mạng cụ thể.

Fig.2A là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong chế độ "kéo" theo một số phương án của sáng chế. Luồng tín hiệu truy hồi PFD được thể hiện trên Fig.2A có thể được áp dụng trong 5GC qua chức năng quản lý phiên (SMF). Như được thể hiện trên Fig.2A, để truy hồi các PFD của (các) bộ nhận dạng ứng dụng, SMF có thể gửi 211 thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Fetch đến chức năng bộc lộ mạng (NEF)/PFDF. SMF có thể truy hồi các PFD cho một hoặc nhiều bộ nhận dạng ứng dụng trong cùng yêu cầu được truyền đến NEF (PFDF). NEF (PFDF) kiểm tra xem các PFD cho (các) bộ nhận dạng ứng dụng có có sẵn trong NEF (PFDF) hay không. Nếu các PFD được yêu cầu không có sẵn trong PFDF, PFDF có thể gửi 212 thông điệp yêu cầu Nudr_DM_Query đến kho chứa dữ liệu người dùng (UDR) để truy hồi các PFD đó. UDR có thể truyền 213 thông điệp đáp ứng Nudr_DM_Query bao gồm các PFD được yêu cầu đến NEF (PFDF). Theo một phương án ví dụ của sáng chế, tất cả các PFD liên quan tới bộ nhận dạng ứng dụng có thể được cung cấp trong đáp ứng từ UDR đến NEF (PFDF). NEF (PFDF) có thể trả lời 214 đến SMF bằng thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Fetch bao gồm các PFD cho (các) bộ nhận dạng ứng dụng được yêu cầu. Có thể nhận ra rằng các thao tác phát tín hiệu 212-213 để truy hồi các PFD từ UDR bởi NEF (PFDF) là không cần thiết, ví dụ, trong trường hợp các PFD được yêu cầu bởi SMF là có sẵn trong PFDF.

Thủ tục ví dụ được thể hiện trên Fig.2A cho phép SMF truy hồi các PFD cho bộ nhận dạng ứng dụng từ NEF (PFDF) khi quy tắc PCC với bộ nhận dạng ứng dụng này

được cung cấp/kích hoạt và các PFD được cung cấp bởi NEF (PFDF) không có sẵn ở SMF. Thêm vào đó, thủ tục này cho phép SMF truy hồi các PFD từ NEF (PFDF) khi bộ định thời nhớ đệm cho bộ nhận dạng ứng dụng trôi qua và quy tắc PCC cho bộ nhận dạng ứng dụng này vẫn còn hiệu lực. NEF (PFDF) truy hồi các PFD từ UDR trừ khi các PFD đã có sẵn trong NEF (PFDF).

Fig.2B là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong chế độ "đẩy" theo một số phương án của sáng chế. Luồng tín hiệu quản lý PFD được thể hiện trên Fig.2B có thể được áp dụng trong 5GC. Như được thể hiện trên Fig.2B, để đăng ký nhận thông báo các sự kiện khi các PFD cho (các) bộ nhận dạng ứng dụng thay đổi, SMF có thể gửI 221 thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Subscribe đến NEF (PFDF). NEF (PFDF) có thể gửi 222 thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Subscribe đến SMF. Bằng việc gửi 223 thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Notify đến SMF, NEF (PFDF) có thể cập nhật và/hoặc xóa các PFD cho (các) bộ nhận dạng ứng dụng trong SMF như đã được đăng ký trước đó. SMF có thể trả lời 224 thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Notify đến NEF (PFDF). Tùy chọn, SMF có thể gửi 225 thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Unsubscribe đến NEF (PFDF) để loại bỏ đăng ký. NEF (PFDF) có thể trả lời 226 thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Unsubscribe đến SMF để chỉ ra rằng đăng ký đã bị loại bỏ.

Fig.2C là giản đồ minh họa thủ tục ví dụ đối với việc quản lý PFD trong 5GC theo một số phương án của sáng chế. Thủ tục ví dụ này có thể được thực hiện để cho phép chức năng ứng dụng (AF) quản lý các PFD vào trong mạng qua NEF (PFDF). Như được thể hiện trên Fig.2C, AF có thể gọi ra dịch vụ quản lý PFD, ví dụ, bằng cách gửi 231 thông điệp yêu cầu Nnef_PFDManagement_Create/Update/Delete đến NEF (PFDF). Độ trễ cho phép là thông số tùy chọn trong thông điệp yêu cầu này. Nếu bao gồm độ trễ cho phép, tham số này chỉ ra rằng danh sách các PFD trong yêu cầu này cần được triển khai trong khoảng thời gian được chỉ định bởi độ trễ cho phép. Dựa trên các chính sách mạng, NEF (PFDF) có thể thực hiện 232 xử lý tương ứng theo yêu cầu nhận được. NEF (PFDF) có thể gửi 233 thông điệp yêu cầu Nudr_DM_Create/Update/Delete (ví dụ, bao gồm bộ nhận dạng ứng dụng, một hoặc nhiều bộ các PFD, độ trễ cho phép, v.v.) đến UDR. Tương ứng, UDR có thể thực hiện 234 xử lý PFD như được yêu cầu bởi NEF (PFDF). Ví dụ, UDR có thể cập nhật danh

sách các PFD cho bộ nhận dạng ứng dụng. Sau đó UDR có thể gửi 235 thông điệp đáp ứng Nudr_DM_Create/Update/Delete đến NEF (PFDF), và NEF (PFDF) có thể gửi 238 thông điệp đáp ứng Nnef_PFDManagement_Create/Update/Delete đến AF.

Tương tự thủ tục trên Fig.1C, theo thủ tục trên Fig.2C, NEF (PFDF) có thể đẩy thông tin PFD liên quan đến SMF dựa trên đăng ký đối với thay đổi PFD (ví dụ, bằng các thao tác phát tín hiệu 236a-237a), hoặc SMF có thể chủ động tìm nạp thông tin liên quan đến PFD từ NEF (PFDF) (ví dụ, bằng các thao tác phát tín hiệu 236b.1-237b). Theo một phương án của sáng chế, chỉ hai chế độ (ví dụ, chế độ đẩy và chế độ kéo) có thể được hỗ trợ trong thủ tục như được thể hiện trên Fig.2C, chế độ này khác với chế độ quản lý PFD trong EPC như được thể hiện trên Fig.1C. Không có chế độ kết hợp trong 5GC vì SMF có thể quyết định sẽ sử dụng chế độ nào.

Trong trường hợp chế độ "đẩy", đăng ký thay đổi PFD như được thể hiện trên Fig.2B có thể xảy ra vào bất kỳ thời điểm nào và NEF (PFDF) được yêu cầu phải đẩy PFD đi. NEF (PFDF) có thể gửi 236a thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Notify đến SMF. SMF có thể trả lời 237a thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Notify đến NEF (PFDF). Cần hiểu rằng thao tác phát tín hiệu 236a có thể xảy ra giữa thao tác phát tín hiệu 232 và thao tác phát tín hiệu 238, hoặc thậm chí là sau thao tác phát tín hiệu 238, phụ thuộc vào cách áp dụng. Trong trường hợp chế độ "kéo", NEF (PFDF) có thể nhận 236b.1 thông điệp yêu cầu kéo (ví dụ, yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Fetch) từ SMF vào bất kỳ thời điểm nào. PFD được trả lại thành công trong 237b đến SMF (ví dụ, trong đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Fetch) nếu có sẵn và hợp lệ. Trong trường hợp không có sẵn PFD cho ứng dụng được yêu cầu, NEF (PFDF) có thể tìm nạp PFD từ UDR, ví dụ, bằng cách gửi 236b.2 thông điệp yêu cầu Nudr_DM_Query đến UDR và nhận 236b.3 thông điệp đáp ứng Nudr_DM_Query từ UDR.

Điển hình, tiêu chí cho so khớp tên miền trong PFD không chỉ ra nó áp dụng cho (các) giao thức (ví dụ, hệ thống tên miền (DNS), an toàn lớp vận chuyển (TSL), v.v.) và (các) thông số giao thức (ví dụ, tên miền truy vấn DNS, chỉ dấu tên máy chủ (server name indication - SNI) đón khách (client hello) của TLS, tên thay thế chủ thể (subject alternative name - SAN) của chứng thư máy chủ (server certificate) của TLS, tên thông thường của chủ thể (subject common name - SCN) của chứng thư máy chủ của TLS) nào. Việc nó tham chiếu đến "so khớp tất cả các giao thức" hay chỉ lưu lượng

giao thức chuyển siêu văn bản an toàn (secure hypertext transfer protocol - HTTPS) (ví dụ, TLS SNI, TLS SAN, TLS SCN, v.v.) là không rõ ràng. Nếu nó chỉ tham chiếu đến lưu lượng HTTPS (ví dụ, tên miền=ApplicationX.com), trong trường hợp ứng dụng ApplicationX được tài trợ và người dùng không còn hạn ngạch, lưu lượng DNS có thể không khớp với bất kỳ quy tắc PFD nào cho ApplicationX, do đó nó có khả năng bị chặn và điều này có thể phá vỡ trường hợp sử dụng dữ liệu được tài trợ này.

Thêm vào đó, có các kịch bản trong đó việc xử lý lưu lượng có thể khác nhau cho các giao thức khác nhau, ví dụ DNS và TLS:

Chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) cần áp dụng cho DNS và phát trực tiếp video qua TLS có thể khác nhau khá nhiều.

Các thao tác chuyển tiếp cho DNS thường cần phải đưa lưu lượng đến mặt phẳng người dùng cổng nối trung tâm (central gateway user plane), trong khi có thể sẽ hiệu quả hơn nếu lưu lượng video được chuyển tiếp đến mạng phân phối nội dung (content delivery network - CDN) cục bộ, khi có sẵn.

Đã có những cuộc tấn công kiểu khuếch đại được biết đến rộng rãi được đặt trên lưu lượng DNS , vì thế sẽ là hữu ích khi thực hiện xâu chuỗi dịch vụ (service chaining) đối với một số chức năng tường lửa dành riêng. Điều này có thể không đúng với trường hợp lưu lượng TLS.

Dựa trên những điều trên, việc hỗ trợ khả năng chỉ ra giao thức có thể áp dụng cho tên miền có thể cho phép việc xử lý lưu lượng chính xác hơn.

Mặt khác, định nghĩa hiện tại của PFD khiến cho không thể kết hợp thông tin URL và thông tin địa chỉ IP trong cùng PFD (nghĩa là thực hiện toán tử logic "AND" trên thông tin URL và thông tin địa chỉ IP để sử dụng cả hai loại thông tin cho việc phát hiện lưu lượng), vì chỉ duy nhất một loại thông tin trong số thông tin URL, thông tin IP và thông tin tên miền có thể tồn tại cho một PFD. Một định nghĩa ví dụ của PFD được thể hiện trên Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Tên tính chất	Loại dữ liệu	Lực lượng của tập hợp	Mô tả
pfdId	string	1	Nhận dạng PFD của bộ nhận dạng ứng dụng.
flowDescriptions	array(string)	0..N	Đại diện bộ-3 gồm giao thức, ip máy chủ và cổng máy chủ cho lưu lượng ứng dụng liên kết lên/liên kết xuống (uplink/downlink).
urls	array(string)	0..N	Chỉ ra URL hoặc biểu thức chính quy được sử dụng để so khớp các phần quan trọng của URL.
domainNames	array(string)	0..N	Chỉ ra tên miền hoàn toàn hợp lệ (fully qualified domain name - FQDN) hoặc biểu thức chính quy để làm tiêu chí so khớp tên miền.

Theo định nghĩa của PFD như được thể hiện trên Bảng 1, một thuộc tính trong số "flowDescriptions", "urls" hoặc "domainNames" cần được chứa trong PFD. Điều này đem lại vấn đề phải tránh người dùng độc hại mà người dùng này sử dụng tên máy chủ (hostname) giả để lưu lượng được tài trợ.

Để cải thiện việc phát hiện lưu lượng và xử lý lưu lượng, một số phương án ví dụ theo nội dung của sáng chế đề xuất cho phép mở rộng PFD, ví dụ, bằng cách cung cấp các chi tiết của giao thức, sao cho có thể hỗ trợ so khớp PFD chính xác hơn trong tên miền và hỗ trợ tiêu chí so khớp nhiều PFD. Theo giải pháp được đề xuất, một số thay đổi có thể được tạo ra cho các chi tiết của giao thức để hỗ trợ việc phát hiện lưu lượng chính xác hơn và/hoặc xử lý lưu lượng chính xác hơn. Ví dụ, các giao thức so khớp (ví dụ, DNS. TLS, v.v.) cho tên miền có thể được chỉ ra bằng cách thêm một trường, thuộc tính và/hoặc thông số giao thức bổ sung chẳng hạn như dn-protocol. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, điều kiện hoặc tiêu chí kết hợp các PFD có thể được chỉ ra bằng một thuộc tính, tính chất và/hoặc thông số mới chẳng hạn như pfd-combinations. Trong trường hợp này, có thể tránh được các yêu cầu gian lận từ người dùng độc hại bằng cách kiểm tra bổ sung các địa chỉ IP hợp lệ bên cạnh tên miền.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, một hoặc nhiều giao diện

mạng có thể được tham gia vào sự thay đổi các chi tiết của giao thức. Đối với giao diện Nu và giao diện Gw/Gwn, trường mới chẳng hạn như "dn-protocol" có thể được thêm vào trong trường thông điệp "pfd", trường này có thể được áp dụng cho tính năng mới về điều kiện so khớp tên miền. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, trường mới chẳng hạn như "pfd-combinations" có thể được thêm vào trong trường thông điệp "pfds-root", trường này có thể được áp dụng cho tính năng mới về kết hợp PFD. Đối với giao diện N29 và giao diện N37, tính chất mới chẳng hạn như "dn-protocol" có thể được thêm vào trong loại dữ liệu "PfdDataForApp", loại dữ liệu này có thể được áp dụng cho tính năng mới về điều kiện so khớp tên miền. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, tính chất mới chẳng hạn như "pfd-combinations" có thể được thêm vào trong loại dữ liệu "PfdContent", loại dữ liệu này có thể được áp dụng cho tính năng mới về kết hợp PFD. Đối với giao diện T8 và giao diện N33, tính chất mới chẳng hạn như "dn-protocol" có thể được thêm vào trong loại dữ liệu "Pfd", loại dữ liệu này có thể được áp dụng cho tính năng mới về điều kiện so khớp tên miền. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, tính chất mới chẳng hạn như "pfd-combinations" có thể được thêm vào trong loại dữ liệu "PfdData", loại dữ liệu này có thể được áp dụng cho tính năng mới về kết hợp PFD.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, điều kiện/tiêu chí kết hợp PFD có thể được đại diện bởi thuộc tính/tính chất/thông số chẳng hạn như "pfd-combinations" mà nó chỉ ra các PFD (ví dụ, bằng các bộ nhận dạng PFD) sẽ được sử dụng cùng với nhau để phát hiện ứng dụng. Điều này có nghĩa là tất cả các PFD được chỉ định bởi "pfd-combinations" cần được so khớp trong trong quá trình phát hiện ứng dụng. Không có thuộc tính "pfd-combinations", toán tử logic "OR" được áp dụng cho nhiều thực thể PFD cho việc phát hiện lưu lượng. Với thuộc tính "pfd-combinations", nó có thể xác định toán tử logic "AND" cho nhiều thực thể PFD được sử dụng cùng nhau để so khớp gói. Tùy chọn, các thực thể PFD riêng rẽ còn lại không được xác định bởi thuộc tính "pfdCombinations" vẫn có thể giữ toán tử logic "OR" giữa các thực thể PFD riêng rẽ hoặc các thực thể PFD kết hợp với nhau.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, điều kiện/tiêu chí so khớp tên miền có thể được đại diện bởi thuộc tính/tính chất/thông số chẳng hạn như "dn-protocol" mà nó chỉ ra giao thức và/hoặc trường giao thức bổ sung cho các tên miền cần so khớp. Thuộc tính này có thể được áp dụng khi tính chất "domainNames"

có mặt trong PFD. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thuộc tính "dn-protocol" có thể bao gồm ít nhất một thông số trong số:

DNS_QNAME: nhận dạng giao thức DNS và tên câu hỏi (question name) trong truy vấn DNS;

TLS_SNI: nhận dạng chỉ dấu tên máy chủ trong thông điệp TLS ClientHello;

TLS_SAN: nhận dạng tên thay thế chủ thể trong thông điệp TLS ServerCertificate; và

TLS_SCN: nhận dạng tên thông thường của chủ thể trong thông điệp TLS ServerCertificate.

Cần hiểu rằng các thuộc tính/tính chất/thông số chẳng hạn như "pfd-combinations" hay "dn-protocol" chỉ là các ví dụ. Các thiết lập thông số thích hợp khác, các tên thông số đi kèm và các giá trị cụ thể của chúng cũng có thể được áp dụng để thực hiện các giải pháp được đề xuất.

Fig.3A là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong EPC theo một số phương án của sáng chế. Tương tự thủ tục trên Fig.1C, thủ tục ví dụ trên Fig.3A có thể được thực hiện để cho phép SCS/AS quản lý các PFD vào trong mạng qua SCEF. Sự khác biệt là ở phần mở rộng PFD để hỗ trợ việc phát hiện lưu lượng chính xác hơn. Như được thể hiện trên Fig.3A, SCS/AS có thể gửi 311 thông điệp yêu cầu quản lý PFD (ví dụ, bao gồm bộ nhận dạng SCS/AS, (các) bộ nhận dạng ứng dụng ngoài và một hoặc nhiều bộ các PFD và thao tác của PFD cho mỗi bộ nhận dạng ứng dụng, độ trễ cho phép, v.v.) đến SCEF. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp yêu cầu quản lý PFD được nhận bởi SCEF có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền (ví dụ, các tham số này có thể được coi như điều kiện so khớp tên miền).

Dựa trên các chính sách mạng, SCEF có thể thực hiện 312 xử lý tương ứng trên yêu cầu quản lý PFD. Sau đó SCEF có thể gửi 313 thông điệp yêu cầu quản lý PFD (ví dụ, bao gồm (các) bộ nhận dạng ứng dụng, một hoặc nhiều bộ các PFD và thao tác của PFD cho mỗi bộ nhận dạng ứng dụng, độ trễ cho phép, v.v.) đến PFDF. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp yêu cầu quản lý PFD được nhận bởi PFDF có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên

miền. Tương ứng, PFDF có thể thực hiện 314 xử lý PFD như được yêu cầu bởi SCEF, và gửi 315 thông điệp đáp ứng quản lý PFD đến SCEF để cung cấp phản hồi về kết quả xử lý đối với yêu cầu quản lý PFD. SCEF có thể gửi 318 thông điệp đáp ứng quản lý PFD đến SCS/AS để cung cấp phản hồi về kết quả xử lý đối với yêu cầu quản lý PFD.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tương tác giữa PFDF và PCEF/TDF cho việc quản lý PFD có thể được áp dụng trong chế độ "đẩy", chế độ "kéo", hoặc chế độ kết hợp, như được mô tả cùng với Fig.1C. Trong trường hợp chế độ "đẩy", như được minh họa trên Fig.3A, PFDF có thể gửi 316a thông điệp thông báo cung cấp PFD đến PCEF/TDF. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp thông báo cung cấp PFD có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền. Để làm đáp ứng, PFDF có thể nhận 317a thông điệp ACK thông báo cung cấp PFD từ PCEF/TDF. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, trong trường hợp chế độ "kéo", PCEF/TDF có thể gửi 316b thông điệp yêu cầu tìm nạp PFD đến PFDF, và PFDF có thể truyền 317b thông điệp đáp ứng tìm nạp PFD đến PCEF/TDF. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp đáp ứng tìm nạp PFD có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền.

Fig.3B là giản đồ minh họa một thủ tục ví dụ khác đối với việc quản lý PFD trong 5GC theo một số phương án của sáng chế. Tương tự thủ tục trên Fig.2C, thủ tục ví dụ trên Fig.3B có thể được thực hiện để cho phép AF quản lý các PFD vào trong mạng qua NEF (PFDF). Như được thể hiện trên Fig.3B, AF có thể gọi ra dịch vụ quản lý PFD bằng cách gửi 321 thông điệp yêu cầu Nnef_PFDManagement_Create/Update/Delete đến NEF (PFDF). Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp yêu cầu Nnef_PFDManagement_Create/Update/Delete có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền.

Dựa trên các chính sách mạng, NEF (PFDF) có thể thực hiện 322 xử lý tương ứng theo yêu cầu nhận được. Sau đó NEF (PFDF) có thể gửi 323 thông điệp yêu cầu

Nudr_DM_Create/Update/Delete (ví dụ, bao gồm bộ nhận dạng ứng dụng, một hoặc nhiều bộ các PFD, độ trễ cho phép, v.v.) đến UDR. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp yêu cầu Nudr_DM_Create/Update/Delete có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền. Tương ứng, UDR có thể thực hiện 324 xử lý PFD như được yêu cầu bởi NEF (PFDF), và gửi 325 thông điệp đáp ứng Nudr_DM_Create/Update/Delete đến NEF (PFDF). NEF (PFDF) có thể gửi 328 thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Create/Update/Delete đến AF.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tương tác giữa NEF (PFDF) và SMF cho việc quản lý PFD có thể được áp dụng trong chế độ "đẩy" hoặc chế độ "kéo", như được mô tả cùng với Fig.2C. Trong trường hợp chế độ "đẩy", NEF (PFDF) có thể gửi 326a thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Notify đến SMF. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Notify có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền. SMF có thể trả lời 327a thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Notify đến NEF (PFDF). Trong trường hợp chế độ "kéo", NEF (PFDF) có thể nhận 326b.1 thông điệp yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Fetch từ SMF, và cung cấp 327b PFD được yêu cầu (nếu có sẵn và hợp lệ) đến SMF trong thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Fetch. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Fetch có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền. Trong trường hợp không có sẵn PFD cho ứng dụng được yêu cầu, NEF (PFDF) có thể tìm nạp PFD từ UDR, ví dụ, bằng cách gửi 326b.2 thông điệp yêu cầu Nudr_DM_Query đến UDR và nhận 326b.3 thông điệp đáp ứng Nudr_DM_Query từ UDR. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp đáp ứng Nudr_DM_Query có thể bao gồm một hoặc nhiều thông số chẳng hạn như pfd-combinations và/hoặc dn-protocol để chỉ ra điều kiện kết hợp PFD và/hoặc các giao thức có thể áp dụng tên miền.

Cần hiểu rằng các thông điệp phát tín hiệu và các phần tử mạng thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.3B chỉ là các ví dụ, và các thông điệp phát tín hiệu và các

phần tử mạng thay thế ít hay nhiều có thể được tham gia vào việc quản lý PFD theo các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng một số phương án của sáng chế, chủ yếu được mô tả liên quan đến các thông số kỹ thuật của LTE hoặc NR, đang được sử dụng như các ví dụ không mang tính giới hạn đối với các cấu hình mạng và các cách triển khai hệ thống nhất định mang tính ví dụ. Như vậy, phần mô tả về các phương án thực hiện làm ví dụ được nêu trong tài liệu này nói cụ thể đến thuật ngữ trực tiếp liên quan đến chúng. Những thuật ngữ như vậy chỉ được sử dụng trong ngữ cảnh của các ví dụ và phương án không mang tính giới hạn đã được trình bày, và không nghiễm nhiên giới hạn nội dung của sáng chế theo bất kỳ cách nào. Thay vào đó, bất kỳ cấu hình hệ thống hoặc các công nghệ rađio nào khác tương đương có thể được sử dụng miễn là các phương án làm ví dụ được mô tả tại đây có thể áp dụng được.

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp 400 theo một số phương án của sáng chế. Phương pháp 400 được minh họa trên Fig.4 có thể được thực hiện bởi nút mạng thứ nhất hoặc thiết bị được ghép nối theo cách liên lạc được với nút mạng thứ nhất. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ nhất có thể bao gồm nút mạng với PFDF. Tùy chọn, nút mạng thứ nhất có thể được áp dụng làm PFDF, NEF (PFDF), hoặc bất kỳ chức năng hoặc thực thể mạng nào khác thích hợp, mà có thể có khả năng lấy thông tin PFD được cung cấp bởi nút mạng thứ hai (chẳng hạn như SCS, AS, AF, v.v.), và cung cấp thông tin PFD đến nút mạng thứ ba (chẳng hạn như PCEF, TDF, SMF, v.v.).

Theo phương pháp ví dụ 400 được minh họa trên Fig.4, nút mạng thứ nhất có thể nhận thông điệp từ nút mạng thứ hai, như được thể hiện trên khối 402. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ hai có thể bao gồm SCS, AS, nút mạng với AF, v.v. Có thể nhận ra rằng nút mạng thứ hai cũng có thể được áp dụng làm thực thể AF. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, thông điệp từ nút mạng thứ hai có thể bao gồm yêu cầu quản lý PFD (ví dụ, yêu cầu quản lý PFD như được mô tả liên quan tới Fig.3A, hoặc yêu cầu Nnef_PFDManagement_Create/Update/Delete như được mô tả liên quan tới Fig.3B). Nút mạng thứ nhất có thể nhận thông điệp trực tiếp từ nút mạng thứ hai (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3B). Theo cách khác, thông điệp từ nút mạng thứ hai có thể được nhận bởi nút mạng thứ nhất qua nút mạng trung gian với SCEF (ví dụ, như được

thể hiện trên Fig.3A).

Theo thông điệp từ nút mạng thứ hai, nút mạng thứ nhất có thể xác định thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng, như được thể hiện trên khối 404. Thông tin PFD có thể chỉ ra ít nhất một tiêu chí trong số: tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD, và tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền trong PFD. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tiêu chí kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD có thể chỉ ra (ví dụ, bằng thông số "pfd-combinations") rằng hai hay hơn hai PFD cần được sử dụng cùng nhau cho việc phát hiện lưu lượng. Tính năng này có thể hỗ trợ nhiều PFD (ví dụ, bằng cách thực hiện toán tử logic AND trên nhiều PFD) để phát hiện ứng dụng. Trong phương án ví dụ, toán tử logic AND được áp dụng trên hai hay hơn hai PFD có nghĩa là tất cả hai hay hơn hai PFD đó cần được so khớp trong quá trình phát hiện lưu lượng.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền có thể chỉ ra một hoặc nhiều giao thức có thể áp dụng cho tên miền (ví dụ, bằng thông số "dn-protocol"). Tính năng này có thể hỗ trợ điều kiện so khớp giao thức bổ sung cho tên miền trong dữ liệu PFD. Để làm ví dụ, một hoặc nhiều giao thức có thể bao gồm giao thức DNS, giao thức TLS, và/hoặc bất kỳ giao thức nào khác thích hợp mà có thể được áp dụng cho tên miền.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền có thể chỉ ra một hoặc nhiều thông số giao thức. Ví dụ, một hoặc nhiều thông số giao thức này có thể chỉ ra hoặc nhận dạng ít nhất một thành phần trong số: tên truy vấn trong thông điệp giao thức (ví dụ, bằng thông số "DNS_QNAME"), tên máy chủ trong thông điệp giao thức (ví dụ, bằng thông số "TLS_SNI"), tên thay thế chủ thể trong thông điệp giao thức (ví dụ, bằng thông số "TLS_SAN"), và tên thông thường của chủ thể trong thông điệp giao thức (ví dụ, bằng thông số"TLS_SCN").

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ nhất có thể cập nhật thông tin trong thiết bị cơ sở dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin PFD. Ví dụ, thiết bị cơ sở dữ liệu có thể bao gồm UDR. Theo một phương án ví dụ của sáng chế, việc cập nhật thông tin trong thiết bị cơ sở dữ liệu có thể bao gồm bước tạo một hoặc nhiều bản ghi mới tương ứng với thông tin PFD, và/hoặc biến đổi các bản ghi hiện có dựa ít nhất một phần trên thông tin PFD, như được mô tả liên quan tới Fig.3B.

Tùy chọn, nút mạng thứ nhất có thể thông báo với nút mạng thứ ba về thông tin PFD. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ ba có thể bao gồm nút mạng với PCEF, TDF và/hoặc SMF. Ví dụ, nút mạng thứ ba có thể được thông báo về thông tin PFD bởi nút mạng thứ nhất trong chế độ "đẩy", như được mô tả cùng với các thao tác phát tín hiệu 316a-317a trên Fig.3A và các thao tác phát tín hiệu 326a-327a trên Fig.3B. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, nút mạng thứ ba có thể truy hồi thông tin PFD từ nút mạng thứ nhất trong chế độ "kéo", như được mô tả cùng với các thao tác phát tín hiệu 316b-317b trên Fig.3A và các thao tác phát tín hiệu 326b.1-327b trên Fig.3B.

Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế khi chế độ "kéo" được hỗ trợ đối với việc quản lý PFD, nút mạng thứ nhất có thể nhận từ nút mạng thứ ba yêu cầu thứ nhất (ví dụ, yêu cầu như được mô tả cùng với thao tác phát tín hiệu 316b trên Fig.3A hoặc thao tác phát tín hiệu 326b.1 trên Fig.3B) đối với thông tin PFD, và truyền đáp ứng đối với yêu cầu thứ nhất đến nút mạng thứ ba. Đáp ứng này (ví dụ, đáp ứng như được mô tả cùng với thao tác phát tín hiệu 317b trên Fig.3A hoặc thao tác phát tín hiệu 327b trên Fig.3B) có thể chỉ ra thông tin PFD được xác định bởi nút mạng thứ nhất theo thông điệp từ nút mạng thứ hai. Trong trường hợp này, thông tin PFD được yêu cầu bởi nút mạng thứ ba là có sẵn ở nút mạng thứ nhất.

Theo cách khác hoặc thêm vào đó, thông tin PFD được yêu cầu bởi nút mạng thứ ba có thể không có sẵn ở nút mạng thứ nhất. Trong trường hợp này, để đáp ứng với bước nhận từ nút mạng thứ ba yêu cầu thứ hai đối với thông tin PFD (ví dụ, yêu cầu như được mô tả cùng với thao tác phát tín hiệu 326b.1 trên Fig.3B), nút mạng thứ nhất có thể truy vấn thiết bị cơ sở dữ liệu (chẳng hạn như UDR) cho thông tin PFD được yêu cầu, và thu thông tin PFD được yêu cầu từ thiết bị cơ sở dữ liệu (ví dụ, bằng các thao tác phát tín hiệu 326b.2-326b.3 trên Fig.3B). Sau đó nút mạng thứ nhất có thể truyền đáp ứng đối với yêu cầu thứ hai đến nút mạng thứ ba. Đáp ứng này (ví dụ, như được mô tả cùng với thao tác phát tín hiệu 327b trên Fig.3B) có thể chỉ ra thông tin PFD thu được từ thiết bị cơ sở dữ liệu.

Fig.5 là lưu đồ minh họa phương pháp 500 theo một số phương án của sáng chế. Phương pháp 500 được minh họa trên Fig.5 có thể được thực hiện bởi nút mạng thứ hai hoặc thiết bị được ghép nối theo cách liên lạc được với nút mạng thứ hai. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ hai có thể bao gồm

SCS, AS, và/hoặc nút mạng với AF. Tùy chọn, nút mạng thứ hai có thể được áp dụng làm SCS, AS, AF, hoặc bất kỳ chức năng hoặc thực thể mạng nào khác thích hợp mà có thể có khả năng cấu hình hoặc cung cấp thông tin PFD đến nút mạng thứ nhất chẳng hạn như PFDF, NEF (PFDF), v.v.

Theo phương pháp ví dụ 500 được minh họa trên Fig.5, nút mạng thứ hai có thể xác định thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng, như được thể hiện trên khối 502. Thông tin PFD có thể chỉ ra tiêu chí/điều kiện kết hợp đối với hai hay hơn hai PFD (ví dụ, chỉ ra việc sử dụng hai hay hơn hai PFD cùng với nhau cho việc phát hiện lưu lượng), tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong PFD (ví dụ, chỉ ra rằng DNS và/hoặc TLS có thể được áp dụng cho tên miền), và/hoặc bất kỳ thông số/thuộc tính/tính chất nào khác thích hợp cho việc phát hiện lưu lượng. Tùy chọn, tiêu chí so khớp giao thức đối với tên miền có thể chỉ ra một số thông số giao thức chẳng hạn như tên miền truy vấn DNS, SNI chào khách của TLS, SAN của chứng thư máy chủ của TLS, SCN của chứng thư máy chủ của TLS, v.v.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ hai có thể truyền thông tin PFD đến nút mạng thứ nhất (chẳng hạn như nút mạng thứ nhất như được mô tả liên quan tới Fig.4), như được thể hiện trên khối 504. PFD cho việc phát hiện lưu lượng có thể được truyền trong yêu cầu quản lý PFD (ví dụ, yêu cầu như được mô tả cùng với thao tác phát tín hiệu 311 trên Fig.3A hoặc thao tác phát tín hiệu 321 trên Fig.3B) bởi nút mạng thứ hai. Tùy chọn, thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng có thể được truyền đến nút mạng thứ nhất qua nút mạng trung gian chẳng hạn như SCEF.

Fig.6 là lưu đồ minh họa phương pháp 600 theo một số phương án của sáng chế. Phương pháp 600 được minh họa trên Fig.6 có thể được thực hiện bởi nút mạng thứ ba hoặc thiết bị được ghép nối theo cách liên lạc được với nút mạng thứ ba. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ ba có thể bao gồm nút mạng với PCEF, TDF và/hoặc SMF. Tùy chọn, nút mạng thứ ba có thể được áp dụng làm PCEF, TDF, SMF, hoặc bất kỳ chức năng hoặc thực thể mạng nào khác thích hợp mà có thể có khả năng lấy thông tin PFD từ nút mạng thứ nhất chẳng hạn như PFDF, NEF (PFDF), v.v.

Theo phương pháp ví dụ 600 được minh họa trên Fig.6, nút mạng thứ ba có thể nhận thông điệp từ nút mạng thứ nhất (chẳng hạn như nút mạng thứ nhất như được mô

tả liên quan tới Fig.4), như được thể hiện trên khối 602. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thông điệp nhận từ nút mạng thứ nhất có thể bao gồm thông báo cung cấp PFD, yêu cầu thông báo quản lý PFD, và/hoặc bất kỳ thông điệp nào khác thích hợp cho việc mang thông tin PFD, được đẩy đến nút mạng thứ ba bởi nút mạng thứ nhất.

Theo cách khác hoặc thêm vào đó, thông điệp nhận từ nút mạng thứ nhất có thể bao gồm đáp ứng cho ít nhất một thông điệp trong số: yêu cầu tìm nạp PFD từ nút mạng thứ ba, yêu cầu tìm nạp quản lý PFD từ nút mạng thứ ba, và bất kỳ thông điệp nào khác thích hợp cho việc mang thông tin PFD, được kéo từ nút mạng thứ nhất bởi nút mạng thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, nút mạng thứ ba có thể thu thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng từ thông điệp, như được thể hiện trên khối 604. Như được mô tả liên quan tới các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.5, thông tin PFD có thể chỉ ra tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai PFD, tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong PFD, và/hoặc bất kỳ thông số/thuộc tính/tính chất nào khác có thể áp dụng cho việc phát hiện lưu lượng.

Fig.7 là lưu đồ minh họa phương pháp 700 theo một số phương án của sáng chế. Phương pháp 700 được minh họa trên Fig.7 có thể được thực hiện bởi thiết bị cơ sở dữ liệu hoặc thiết bị được ghép nối theo cách liên lạc được với thiết bị cơ sở dữ liệu. Theo một phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thiết bị cơ sở dữ liệu có thể bao gồm UDR, hoặc bất kỳ chức năng hoặc thực thể mạng nào khác thích hợp mà có thể lưu thông tin PFD thu được từ nút mạng thứ nhất chẳng hạn như PFDF, NEF (PFDF), v.v.

Theo phương pháp ví dụ 700 được minh họa trên Fig.7, thiết bị cơ sở dữ liệu có thể nhận thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng từ nút mạng thứ nhất (chẳng hạn như nút mạng thứ nhất như được mô tả liên quan tới Fig.4), như được thể hiện trên khối 702. Thông tin PFD có thể được nhận trong yêu cầu tạo quản lý dữ liệu (DM) từ nút mạng thứ nhất. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, thông tin PFD có thể được nhận trong yêu cầu cập nhật DM từ nút mạng thứ nhất, như được mô tả liên quan tới Fig.3B.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thiết bị cơ sở dữ liệu có thể thực hiện xử lý PFD dựa ít nhất một phần trên thông tin PFD, như được thể hiện trên khối 704. Ví dụ, thiết bị cơ sở dữ liệu có thể tạo và/hoặc cập nhật một hoặc nhiều

bản ghi thông tin theo thông tin PFD nhận được (chẳng hạn như thông tin PFD như được mô tả cùng với các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6). Thông tin PFD có thể chỉ ra thông tin giao thức (ví dụ, về DNS, TLS, v.v.) cho các tên miền cần so khớp, và/hoặc các PFD được kết hợp để sử dụng cùng với nhau để phát hiện lưu lượng ứng dụng mong đợi.

Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thiết bị cơ sở dữ liệu có thể nhận yêu cầu đối với thông tin PFD từ nút mạng thứ tư. Cần hiểu rằng nút mạng thứ tư có thể bao gồm nút mạng với PFDF, mà nó có thể khác với nút mạng thứ nhất. Tùy chọn, yêu cầu đối với thông tin PFD có thể bao gồm yêu cầu truy vấn DM (chẳng hạn như yêu cầu Nudr_DM_Query như được mô tả cùng với Fig.3B) từ nút mạng thứ tư. Đáp ứng cho yêu cầu đối với thông tin PFD có thể được truyền đến nút mạng thứ tư bởi thiết bị cơ sở dữ liệu. Đáp ứng có thể chỉ ra thông tin PFD được yêu cầu bởi nút mạng thứ tư.

Giải pháp được đề xuất theo một hoặc nhiều phương án ví dụ của sáng chế có thể cho phép định nghĩa PFD được mở rộng để chỉ ra giao thức so khớp cho tên miền. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, phần mở rộng PFD theo các phương án ví dụ của sáng chế cung cấp khả năng có tiêu chí so khớp cho một hoặc nhiều PFD để phát hiện ứng dụng. Lợi dụng phần mở rộng PFD được đề xuất, có thể đạt được việc phát hiện lưu lượng chính xác hơn và xử lý lưu lượng ứng dụng theo cách thích hợp hơn.

Các khối khác nhau được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7 có thể được xem như các bước của phương pháp, và/hoặc như các thao tác là kết quả từ hoạt động của mã chương trình máy tính, và/hoặc như nhiều phần tử mạch logic ghép nối được tạo ra để thực hiện (các) chức năng đi kèm. Các sơ đồ đồ thị luồng giản lược được mô tả trên đây nhìn chung được coi là các sơ đồ đồ thị luồng logic. Như vậy, thứ tự được thể hiện và các bước được gắn nhãn là các phương án xác định và cụ thể của các phương pháp được trình bày. Có thể nhận ra được các bước và phương pháp khác tương đương, về chức năng, logic, hoặc hiệu quả, với một hoặc nhiều bước, hoặc các phần của chúng, của các phương pháp được minh họa. Thêm vào đó, thứ tự trong đó một phương pháp cụ thể diễn ra có thể có hoặc không tuân thủ chặt chẽ theo thứ tự các bước tương ứng đã được thể hiện.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị 800 theo các phương án khác nhau của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 800 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử

lý chẳng hạn như bộ xử lý 801 và một hoặc nhiều bộ nhớ chẳng hạn như bộ nhớ 802 lưu các mã chương trình máy tính 803. Bộ nhớ 802 có thể là máy/bộ xử lý/phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính phi chuyển tiếp. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, thiết bị 800 có thể được áp dụng làm chip hoặc môđun mạch tích hợp mà có thể được cắm hoặc cài đặt vào trong nút mạng thứ nhất như được mô tả liên quan tới Fig.4, nút mạng thứ hai như được mô tả liên quan tới Fig.5, nút mạng thứ ba như được mô tả liên quan tới Fig.6, và thiết bị cơ sở dữ liệu như được mô tả liên quan tới Fig.7.

Trong một số cách áp dụng, một hoặc nhiều bộ nhớ 802 và các mã chương trình máy tính 803 có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 801, khiến cho thiết bị 800 ít nhất thực hiện bất kỳ thao tác nào của phương pháp như được mô tả cùng với Fig.4. Trong một số cách áp dụng, một hoặc nhiều bộ nhớ 802 và các mã chương trình máy tính 803 có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 801, khiến cho thiết bị 800 ít nhất thực hiện bất kỳ thao tác nào của phương pháp như được mô tả cùng với Fig.5. Trong một số cách áp dụng, một hoặc nhiều bộ nhớ 802 và các mã chương trình máy tính 803 có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 801, khiến cho thiết bị 800 ít nhất thực hiện bất kỳ thao tác nào của phương pháp như được mô tả cùng với Fig.6. Trong một số cách áp dụng, một hoặc nhiều bộ nhớ 802 và các mã chương trình máy tính 803 có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 801, khiến cho thiết bị 800 ít nhất thực hiện bất kỳ thao tác nào của phương pháp như được mô tả cùng với Fig.7.

Theo cách khác hoặc thêm vào đó, một hoặc nhiều bộ nhớ 802 và các mã chương trình máy tính 803 có thể được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý 801, khiến cho thiết bị 800 ít nhất thực hiện ít hay nhiều các thao tác để áp dụng các phương pháp được đề xuất theo các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa thiết bị 900 theo một số phương án của sáng chế. Thiết bị 900 có thể được áp dụng làm nút mạng thứ nhất hoặc như một phần của nút mạng thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị 900 có thể bao gồm bộ phận nhận 901 và bộ phận xác định 902. Trong phương án ví dụ, thiết bị 900 có thể được áp dụng trong nút mạng thứ nhất chẳng hạn như PFDF, NEF (PFDF), v.v. Bộ phận nhận 901 có thể được vận hành để thực hiện thao tác trong khối 402, và bộ phận xác định 902 có thể được vận hành để thực hiện thao tác trong khối 404. Tùy chọn, bộ phận

nhận 901 và/hoặc bộ phận xác định 902 có thể được vận hành để thực hiện ít hay nhiều các thao tác để áp dụng các phương pháp được đề xuất theo các phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa thiết bị 1000 theo một số phương án của sáng chế. Thiết bị 1000 có thể được áp dụng làm nút mạng thứ hai hoặc như một phần của nút mạng thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 1000 có thể bao gồm bộ phận xác định 1001 và bộ phận truyền 1002. Trong phương án ví dụ, thiết bị 1000 có thể được áp dụng trong nút mạng thứ hai chẳng hạn như SCS, AS, AF, v.v. Bộ phận xác định 1001 có thể được vận hành để thực hiện thao tác trong khối 502, và bộ phận truyền 1002 có thể được vận hành để thực hiện thao tác tùy chọn trong khối 504. Tùy chọn, bộ phận xác định 1001 và/hoặc bộ phận truyền 1002 có thể được vận hành để thực hiện ít hay nhiều các thao tác để áp dụng các phương pháp được đề xuất theo các phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa thiết bị 1100 theo một số phương án của sáng chế. Thiết bị 1100 có thể được áp dụng làm nút mạng thứ ba hoặc như một phần của nút mạng thứ ba. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị 1100 có thể bao gồm bộ phận nhận 1101 và bộ phận thu 1102. Trong phương án ví dụ, thiết bị 1100 có thể được áp dụng trong nút mạng thứ ba chẳng hạn như PCEF, TDF, SMF, v.v. Bộ phận nhận 1101 có thể được vận hành để thực hiện thao tác trong khối 602, và bộ phận thu 1102 có thể được vận hành để thực hiện thao tác trong khối 604. Tùy chọn, bộ phận nhận 1101 và/hoặc bộ phận thu 1102 có thể được vận hành để thực hiện ít hay nhiều các thao tác để áp dụng các phương pháp được đề xuất theo các phương án ví dụ của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa thiết bị 1200 theo một số phương án của sáng chế. Thiết bị 1200 có thể được áp dụng làm thiết bị cơ sở dữ liệu hoặc như một phần của thiết bị cơ sở dữ liệu. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị 1200 có thể bao gồm bộ phận nhận 1201 và bộ phận thực hiện 1202. Trong phương án ví dụ, thiết bị 1200 có thể được áp dụng trong thiết bị cơ sở dữ liệu chẳng hạn như UDR, v.v. Bộ phận nhận 1201 có thể được vận hành để thực hiện thao tác trong khối 702, và bộ phận thực hiện 1202 có thể được vận hành để thực hiện thao tác trong khối 704. Tùy chọn, bộ phận nhận 1201 và/hoặc bộ phận thực hiện 1202 có thể được vận hành để thực hiện ít hay nhiều các thao tác để áp dụng các phương pháp được đề xuất theo các phương án ví dụ của sáng chế.

Nói chung, các phương án làm ví dụ khác nhau có thể được triển khai trong phần cứng hoặc các chip chuyên dụng, các mạch, phần mềm, thiết bị lôgic hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, một số khía cạnh có thể được áp dụng trong phần cứng, trong khi các khía cạnh khác có thể được áp dụng trong phần sụn hoặc phần mềm mà có thể được thực thi bởi bộ điều khiển, bộ vi xử lý hoặc thiết bị tính toán khác, mặc dù sáng chế không bị giới hạn ở đó. Dù cho các khía cạnh khác nhau của các phương án làm ví dụ của sáng chế này có thể được minh họa và được mô tả dưới dạng các sơ đồ khối, các lưu đồ, hoặc sử dụng một số cách biểu diễn bằng hình tượng khác, cần hiểu rằng các khối , các thiết bị, các hệ thống, các kỹ thuật hoặc các phương pháp được mô tả ở đây có thể được áp dụng, để làm các ví dụ không bị giới hạn, trong phần cứng, phần mềm, phần sụn, các mạch chuyên dụng hoặc thiết bị lôgic, phần cứng đa năng hoặc bộ điều khiển hoặc các thiết bị tính toán khác, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Như vậy, cần hiểu rằng ít nhất một số khía cạnh của các phương án làm ví dụ của sáng chế có thể được thực hành trong các thành phần khác nhau như các chip và các môđun mạch tích hợp. Vì vậy, cần hiểu rằng các phương án làm ví dụ của sáng chế có thể được tiến hành trong thiết bị mà được thể hiện dưới dạng mạch tích hợp, trong đó mạch tích hợp có thể bao gồm mạch (cũng như phần sụn khả dĩ) để bao gồm ít nhất một hoặc nhiều loại trong số bộ xử lý dữ liệu, bộ xử lý tín hiệu số, mạch dải gốc và mạch tần số rađio mà có thể tạo cấu hình được để hoạt động theo các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Cần hiểu rằng ít nhất một số khía cạnh của các phương án làm ví dụ của sáng chế có thể được chứa trong các lệnh thực hiện được bằng máy tính, chẳng hạn như trong một hoặc nhiều môđun chương trình, được thực hiện bởi một hoặc nhiều máy tính hoặc các thiết bị khác. Thông thường, các môđun chương trình bao gồm các đoạn chương trình, các chương trình, các đối tượng, các bộ phận, các cấu trúc dữ liệu, v.v. mà chúng thực hiện các tác vụ cụ thể hoặc thực thi các loại dữ liệu trừu tượng cụ thể khi được thực hiện bởi bộ xử lý trong máy tính hoặc thiết bị khác. Các lệnh thực hiện được bằng máy tính có thể được lưu trên phương tiện đọc được bằng máy tính như đĩa cứng, đĩa quang, phương tiện lưu trữ tháo được, bộ nhớ trạng thái rắn, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), v.v. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng sẽ hiểu rằng chức năng của các môđun chương trình có thể được kết hợp hoặc phân tán theo mong muốn trong các phương án khác nhau. Thêm vào đó,

chức năng này có thể được chứa toàn bộ hoặc một phần trong các loại tương đương phần sụn hoặc phần cứng chẳng hạn như các mạch tích hợp, các mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array - FPGA), và những dạng tương tự.

Sáng chế bao gồm bất kỳ dấu hiệu hoặc tổ hợp của các dấu hiệu mới nào được bộc lộ ở đây một cách rõ ràng hoặc bất kỳ khái quát nào của chúng. Các sửa đổi và điều chỉnh khác nhau đối với các phương án làm ví dụ nêu trên của sáng chế này có thể trở nên rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng theo mô tả ở trên, khi xem cùng với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, bất kỳ sửa đổi nào và tất cả các sửa đổi vẫn sẽ nằm trong phạm vi của các phương án không giới hạn và mang tính ví dụ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông được thực hiện bởi nút mạng thứ nhất, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông điệp từ nút mạng thứ hai; và

xác định thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng theo thông điệp, thông tin mô tả luồng gói chỉ ra:

tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói; và

tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong mô tả luồng gói.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói chỉ ra rằng hai hay hơn hai mô tả luồng gói được sử dụng cùng với nhau cho việc phát hiện lưu lượng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền chỉ ra một hoặc nhiều giao thức có thể áp dụng cho tên miền, và trong đó một hoặc nhiều giao thức bao gồm ít nhất một giao thức trong số:

giao thức hệ thống tên miền; và

giao thức an toàn lớp vận chuyển; và

trong đó tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền chỉ ra một hoặc nhiều thông số giao thức mà nhận dạng ít nhất một trong số:

tên truy vấn trong thông điệp giao thức;

tên máy chủ trong thông điệp giao thức;

tên thay thế chủ thể trong thông điệp giao thức; và

tên thông thường của chủ thể trong thông điệp giao thức.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số:

nút mạng thứ nhất bao gồm nút mạng với chức năng mô tả luồng gói; và

nút mạng thứ hai bao gồm một trong số máy chủ khả năng dịch vụ, máy chủ ứng dụng, và nút mạng với chức năng ứng dụng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông điệp từ nút mạng thứ hai bao gồm yêu cầu quản lý mô tả luồng gói.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông điệp từ nút mạng thứ hai được nhận bởi nút mạng thứ nhất qua nút mạng trung gian với chức năng bộc lộ khả năng dịch vụ.

7. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm các bước:

thông báo cho nút mạng thứ ba về thông tin mô tả luồng gói; và

trong đó nút mạng thứ ba bao gồm nút mạng có ít nhất một chức năng trong số các chức năng sau đây:

chức năng thực thi chính sách và tính cước;

chức năng phát hiện lưu lượng; và

chức năng quản lý phiên.

8. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm các bước:

nhận yêu cầu thứ nhất đối với thông tin mô tả luồng gói từ nút mạng thứ ba; và

truyền đáp ứng đối với yêu cầu thứ nhất đến nút mạng thứ ba, trong đó đáp ứng chỉ ra thông tin mô tả luồng gói mà được xác định bởi nút mạng thứ nhất theo thông điệp từ nút mạng thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

cập nhật thông tin trong thiết bị cơ sở dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin mô tả luồng gói; và

trong đó thiết bị cơ sở dữ liệu bao gồm kho chứa dữ liệu người dùng.

10. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm các bước:

nhận yêu cầu thứ hai đối với thông tin mô tả luồng gói từ nút mạng thứ ba;

truy vấn thiết bị cơ sở dữ liệu đối với thông tin mô tả luồng gói được yêu cầu;

thu thông tin mô tả luồng gói được yêu cầu từ thiết bị cơ sở dữ liệu; và

truyền đáp ứng đối với yêu cầu thứ hai đến nút mạng thứ ba, trong đó đáp ứng chỉ ra thông tin mô tả luồng gói thu được từ thiết bị cơ sở dữ liệu.

11. Phương pháp truyền thông được thực hiện bởi nút mạng thứ hai, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng; và

truyền thông tin mô tả luồng gói đến nút mạng thứ nhất, thông tin mô tả luồng gói chỉ ra:

tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói; và

tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong mô tả luồng gói.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói chỉ ra rằng hai hay hơn hai mô tả luồng gói được sử dụng cùng với nhau cho việc phát hiện lưu lượng.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền chỉ ra một hoặc nhiều giao thức có thể áp dụng cho tên miền, và trong đó một hoặc nhiều giao thức bao gồm ít nhất một giao thức trong số:

giao thức hệ thống tên miền; và

giao thức an toàn lớp vận chuyển; và

trong đó tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền chỉ ra một hoặc nhiều thông số giao thức mà nhận dạng ít nhất một trong số:

tên truy vấn trong thông điệp giao thức;

tên máy chủ trong thông điệp giao thức;

tên thay thế chủ thể trong thông điệp giao thức; và

tên thông thường của chủ thể trong thông điệp giao thức.

14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó ít nhất một trong số:

nút mạng thứ nhất bao gồm nút mạng với chức năng mô tả luồng gói; và

nút mạng thứ hai bao gồm một trong số: máy chủ khả năng dịch vụ, máy chủ ứng dụng, và nút mạng với chức năng ứng dụng.

15. Phương pháp theo điểm 11, trong đó thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng được truyền trong yêu cầu quản lý mô tả luồng gói bởi nút mạng thứ hai; và

trong đó thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng được truyền đến nút mạng thứ nhất qua nút mạng trung gian với chức năng bộc lộ khả năng dịch vụ.

16. Phương pháp truyền thông được thực hiện bởi nút mạng thứ ba, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông điệp từ nút mạng thứ nhất; và

thu thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng từ thông điệp, thông tin mô tả luồng gói chỉ ra:

tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói; và

tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong mô tả luồng gói.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói chỉ ra rằng hai hay hơn hai mô tả luồng gói được sử dụng cùng với nhau cho việc phát hiện lưu lượng.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền chỉ ra một hoặc nhiều giao thức có thể áp dụng cho tên miền, và trong đó một hoặc nhiều giao thức bao gồm ít nhất một giao thức trong số:

giao thức hệ thống tên miền; và

giao thức an toàn lớp vận chuyển; và

trong đó tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền chỉ ra một hoặc nhiều thông số giao thức mà nhận dạng ít nhất một trong số:

tên truy vấn trong thông điệp giao thức;

tên máy chủ trong thông điệp giao thức;

tên thay thế chủ thể trong thông điệp giao thức; và

tên thông thường của chủ thể trong thông điệp giao thức.

19. Phương pháp theo điểm 16, trong đó ít nhất một trong số:

nút mạng thứ nhất bao gồm nút mạng với chức năng mô tả luồng gói; và

nút mạng thứ ba bao gồm nút mạng có ít nhất một chức năng trong số các chức năng sau đây:

chức năng thực thi chính sách và tính cước;

chức năng phát hiện lưu lượng; và

chức năng quản lý phiên.

20. Phương pháp theo điểm 16, trong đó thông điệp được nhận từ nút mạng thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số:

thông báo cung cấp mô tả luồng gói; và

yêu cầu thông báo quản lý mô tả luồng gói.

21. Phương pháp theo điểm 16, trong đó thông điệp được nhận từ nút mạng thứ nhất bao gồm đáp ứng đối với ít nhất một trong số:

yêu cầu tìm nạp mô tả luồng gói từ nút mạng thứ ba; và

yêu cầu tìm nạp quản lý mô tả luồng gói từ nút mạng thứ ba.

22. Nút mạng thứ nhất, bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

một hoặc nhiều bộ nhớ bao gồm các mã chương trình máy tính, một hoặc nhiều bộ nhớ và các mã chương trình máy tính được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho nút mạng thứ nhất ít nhất thực hiện:

nhận thông điệp từ nút mạng thứ hai; và

xác định thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng theo thông điệp, thông tin mô tả luồng gói chỉ ra:

tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói; và

tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong mô tả luồng gói.

23. Nút mạng thứ hai, bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

một hoặc nhiều bộ nhớ bao gồm các mã chương trình máy tính, một hoặc nhiều bộ nhớ và các mã chương trình máy tính được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho nút mạng thứ hai ít nhất thực hiện:

xác định thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng; và

truyền thông tin mô tả luồng gói đến nút mạng thứ nhất, thông tin mô tả luồng gói chỉ ra:

tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói; và

tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong mô tả luồng gói.

24. Nút mạng thứ ba, bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý; và

một hoặc nhiều bộ nhớ bao gồm các mã chương trình máy tính, một hoặc nhiều bộ nhớ và các mã chương trình máy tính được cấu hình để, với một hoặc nhiều bộ xử lý, khiến cho nút mạng thứ ba ít nhất thực hiện:

nhận thông điệp từ nút mạng thứ nhất; và

thu thông tin mô tả luồng gói cho việc phát hiện lưu lượng từ thông điệp, thông tin mô tả luồng gói chỉ ra:

tiêu chí kết hợp cho hai hay hơn hai mô tả luồng gói; và

tiêu chí so khớp giao thức cho tên miền trong mô tả luồng gói.

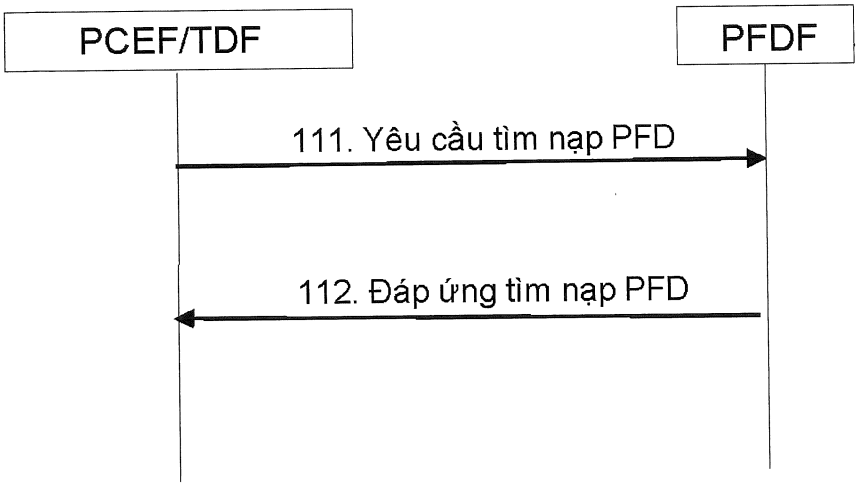
PCEF/TDF
PFDF
111. Yêu cầu tìm nạp PFD
112. Đáp ứng tìm nạp PFD

Fig.1A

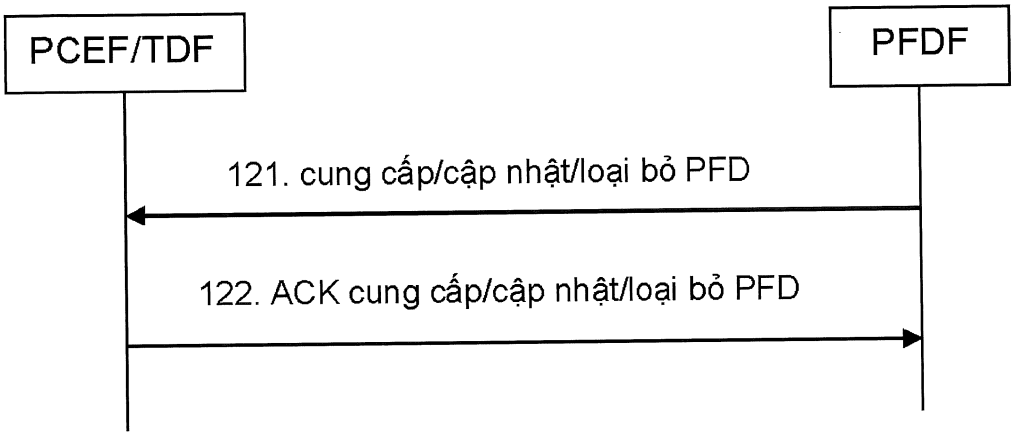
PCEF/TDF
PFDF
121. cung cấp/cập nhật/loại bỏ PFD
122. ACK cung cấp/cập nhật/loại bỏ PFD

Fig.1B

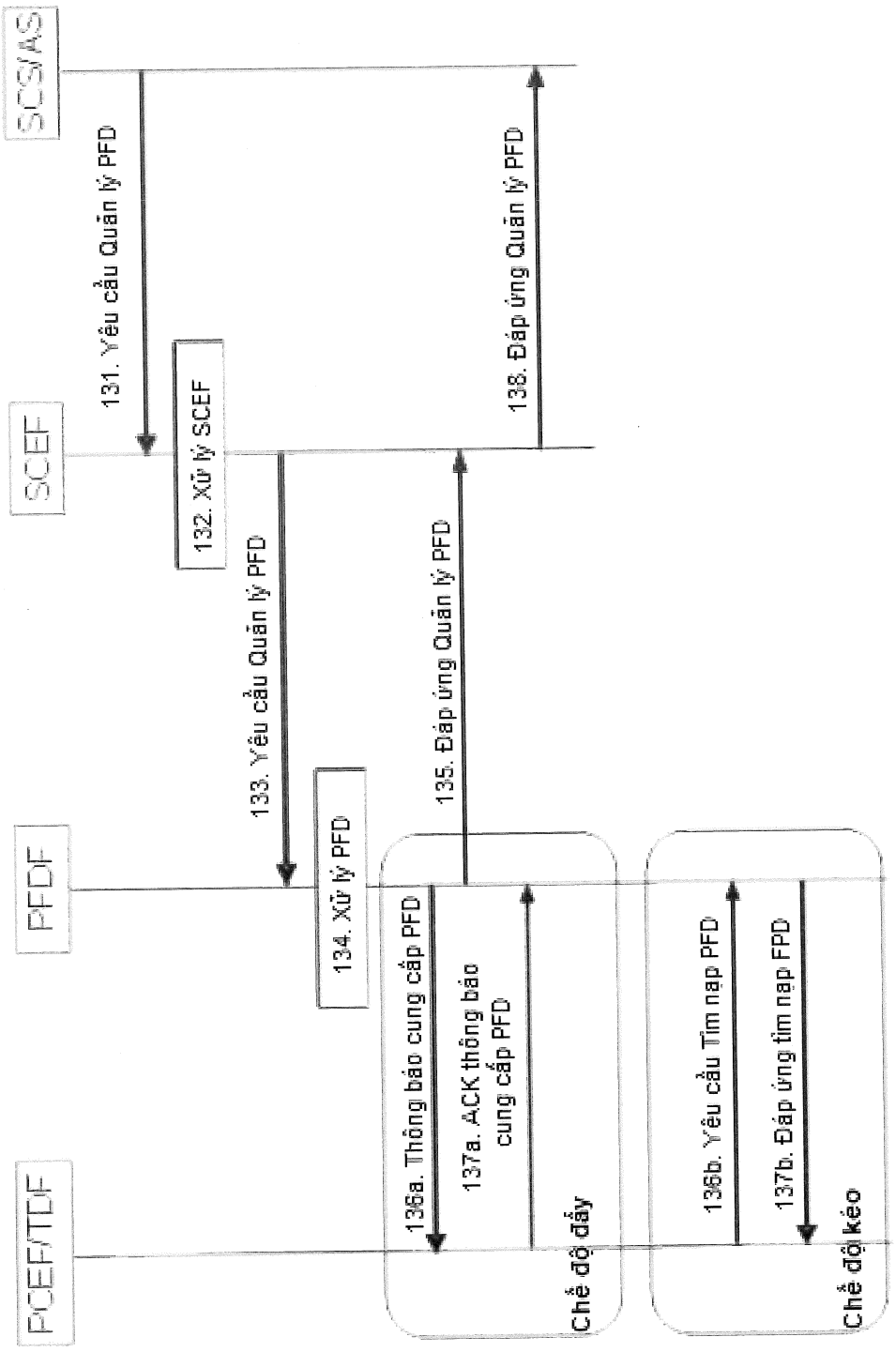
SCS/AS
SCEF
PFDF
PCEF/TDF
131. Yêu cầu Quản lý PFD
132. Xử lý SCEF
133. Yêu cầu Quản lý PFD
134. Xử lý PFD
135. Đáp ứng Quản lý PFD
138. Đáp ứng Quản lý PFD
136a. Thông báo cung cấp PFD
137a. ACK thông báo cung cấp PFD
Chế độ đẩy
136b. Yêu cầu Tìm nạp PFD
137b. Đáp ứng tìm nạp FPD
Chế độ kéo

Fig.1C

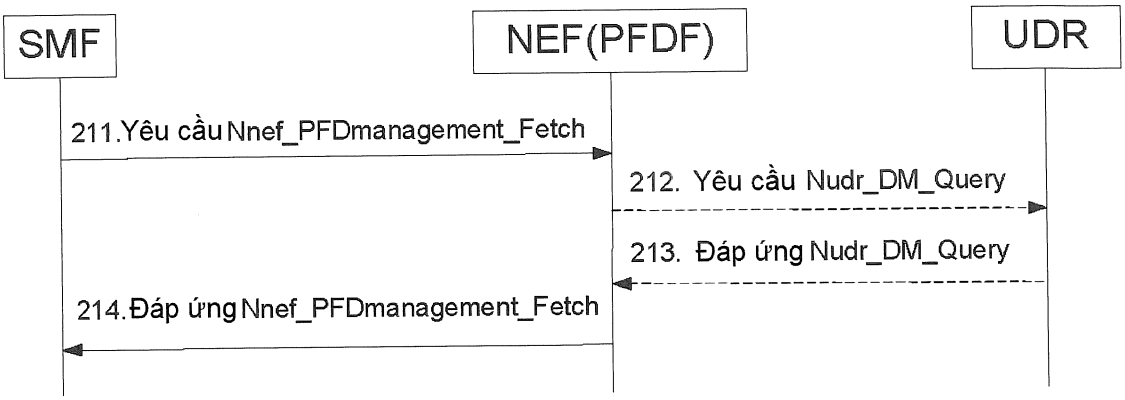
SMF
NEF(PFDF)
UDR
211.Yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Fetch
212. Yêu cầu Nudr_DM_Query
213. Đáp ứng Nudr_DM_Query
214.Đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Fetch

Fig.2A

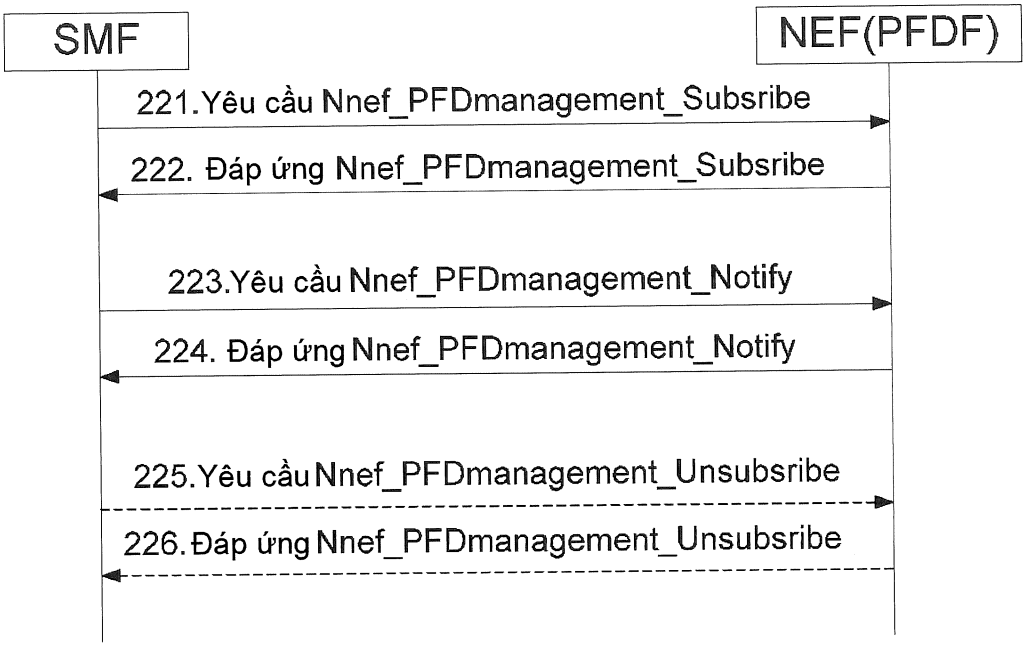
SMF
NEF(PFDF)
221.Yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Subsribe
222. Đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Subsribe
223.Yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Notify
224. Đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Notify
225.Yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Unsubsribe
226.Đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Unsubsribe

Fig.2B

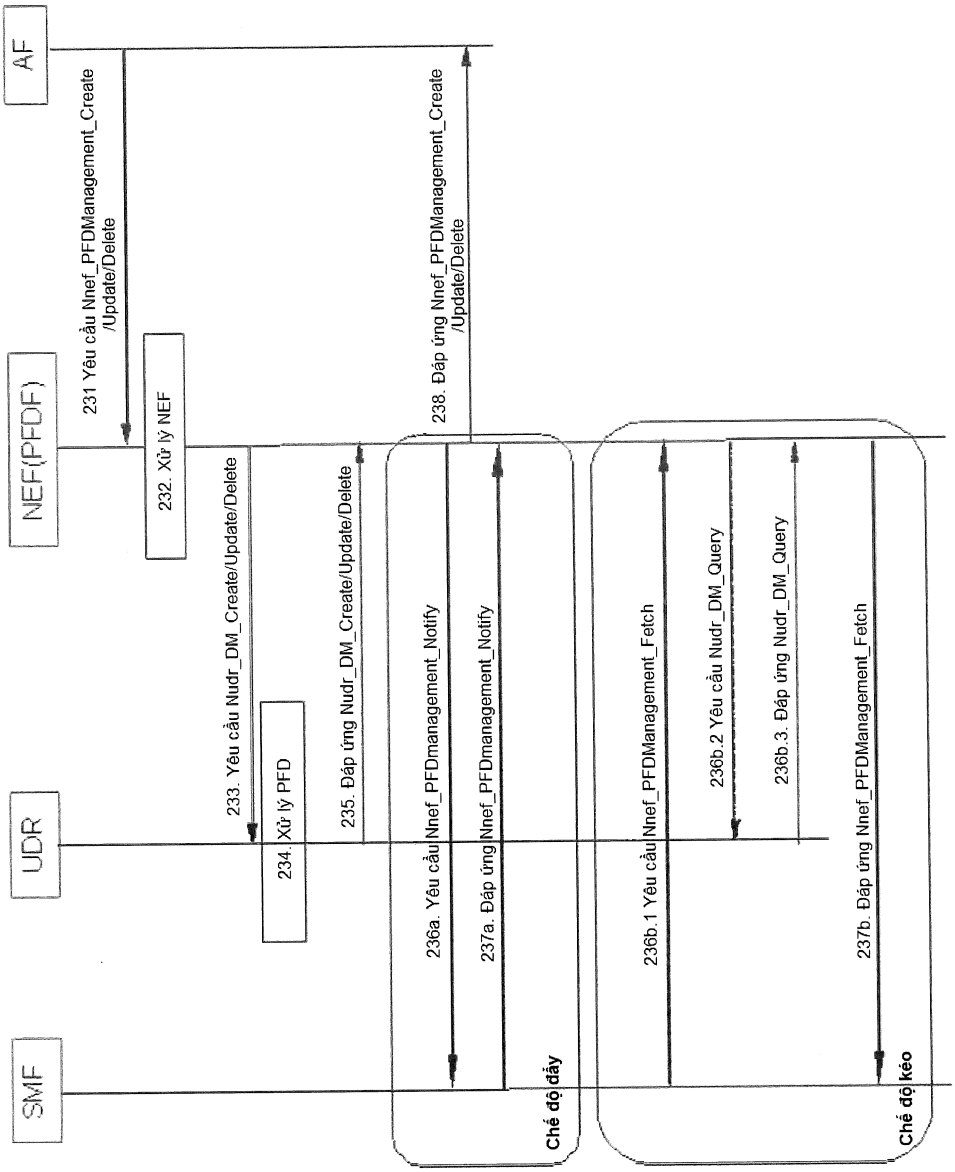
AF
NEF(PFDF)
UDR
SMF
231 Yêu cầu Nnef_PFDManagement_Create /Update/Delete
232. Xử lý NEF
233. Yêu cầu Nudr_DM_Create/Update/Delete
234. Xử lý PFD
235. Đáp ứng Nudr_DM_Create/Update/Delete
238. Đáp ứng Nnef_PFDManagement_Create /Update/Delete
236a. Yêu cầu Nnef_PFDmanagement_Notify
237a. Đáp ứng Nnef_PFDmanagement_Notify
Chế độ đẩy
236b.1 Yêu cầu Nnef_PFDManagement_Fetch
236b.2 Yêu cầu Nudr_DM_Query
236b.3. Đáp ứng Nudr_DM_Query
237b. Đáp ứng Nnef_PFDManagement_Fetch
Chế độ kéo

Fig.2C

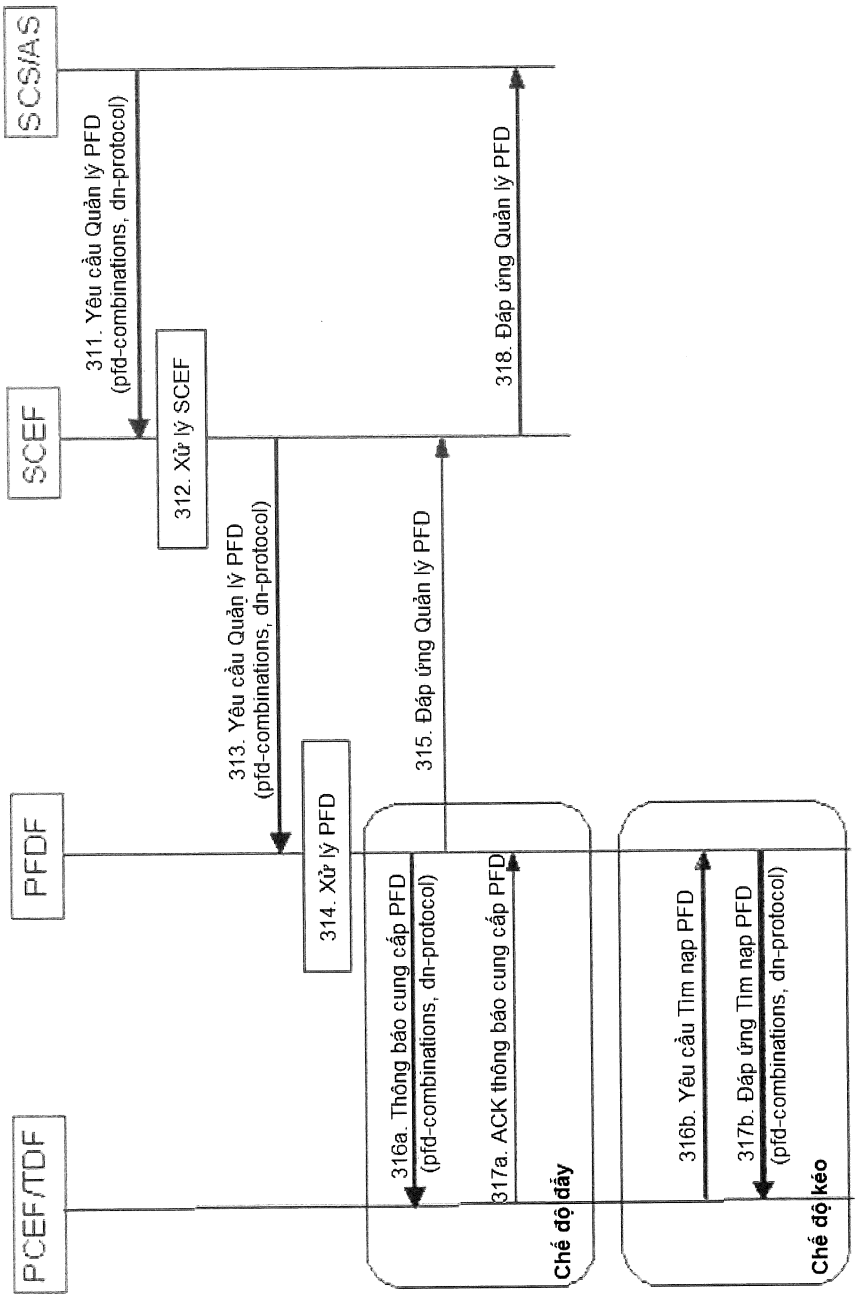
SCS/AS
SCEF
PFDF
PCEF/TDF
311. Yêu cầu Quản lý PFD
(pfd-combinations, dn-protocol)
312. Xử lý SCEF
313. Yêu cầu Quản lý PFD
(pfd-combinations, dn-protocol)
314. Xử lý PFD
315. Đáp ứng Quản lý PFD
318. Đáp ứng Quản lý PFD
316a. Thông báo cung cấp PFD
(pfd-combinations, dn-protocol)
317a. ACK thông báo cung cấp PFD
Chế độ đẩy
316b. Yêu cầu Tìm nạp PFD
317b. Đáp ứng Tìm nạp PFD
(pfd-combinations, dn-protocol)
Chế độ kéo

Fig.3A

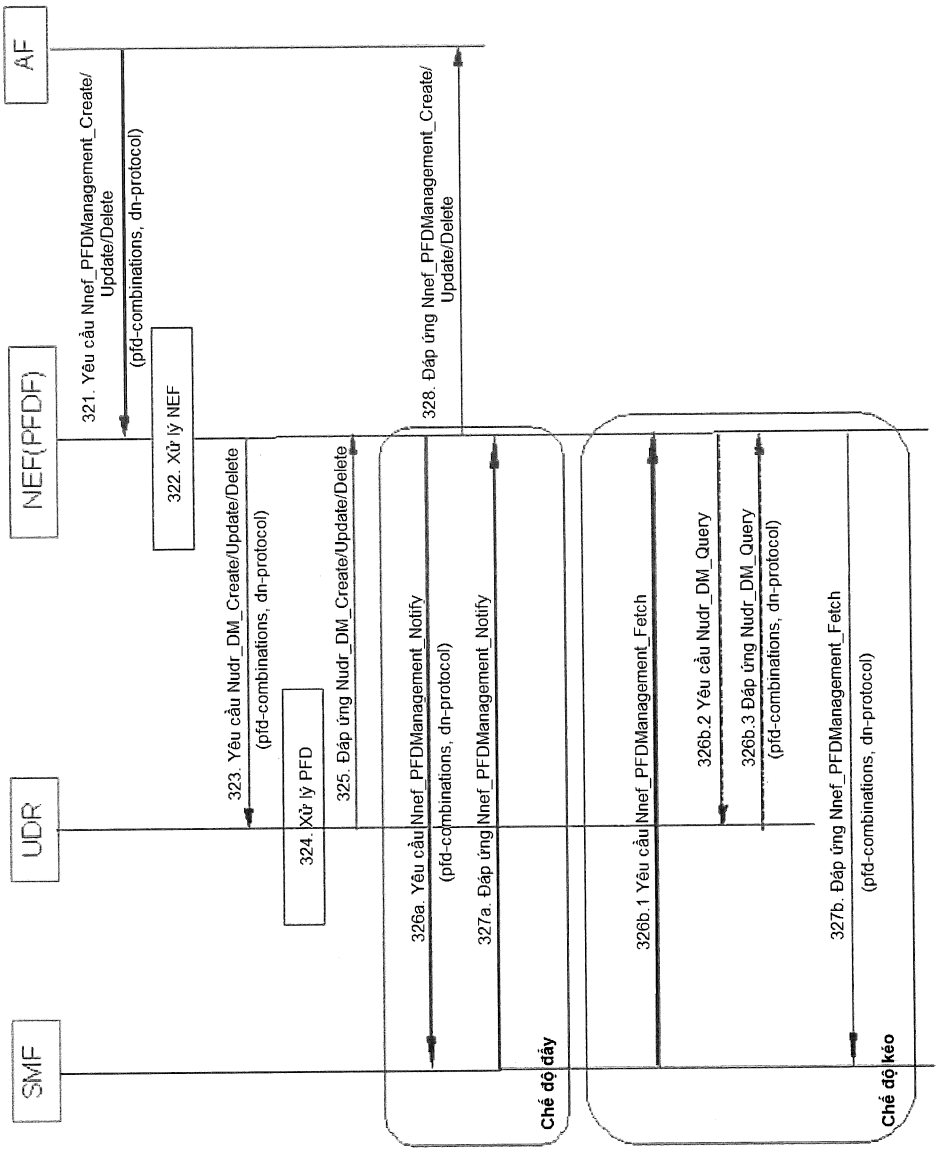
AF
NEF(PFDF)
UDR
SMF
321. Yêu cầu Nnef_PFDManagement_Create/ Update/Delete
(pfd-combinations, dn-protocol)
322. Xử lý NEF
323. Yêu cầu Nudr_DM_Create/Update/Delete
(pfd-combinations, dn-protocol)
324. Xử lý PFD
325. Đáp ứng Nudr_DM_Create/Update/Delete
328. Đáp ứng Nnef_PFDManagement_Create/ Update/Delete
326a. Yêu cầu Nnef_PFDManagement_Notify
(pfd-combinations, dn-protocol)
327a. Đáp ứng Nnef_PFDManagement_Notify
Chế độ đẩy
326b.1 Yêu cầu Nnef_PFDManagement_Fetch
326b.2 Yêu cầu Nudr_DM_Query
326b.3 Đáp ứng Nudr_DM_Query
(pfd-combinations, dn-protocol)
327b. Đáp ứng Nnef_PFDManagement_Fetch
(pfd-combinations, dn-protocol)
Chế độ kéo

Fig.3B

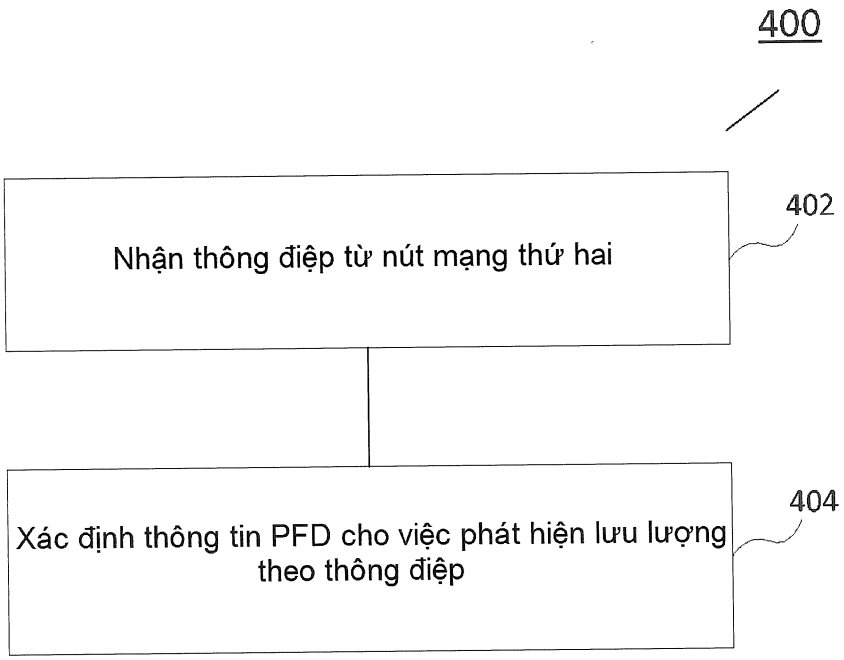
400
Nhận thông điệp từ nút mạng thứ hai
402
Xác định thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng theo thông điệp
404

Fig.4

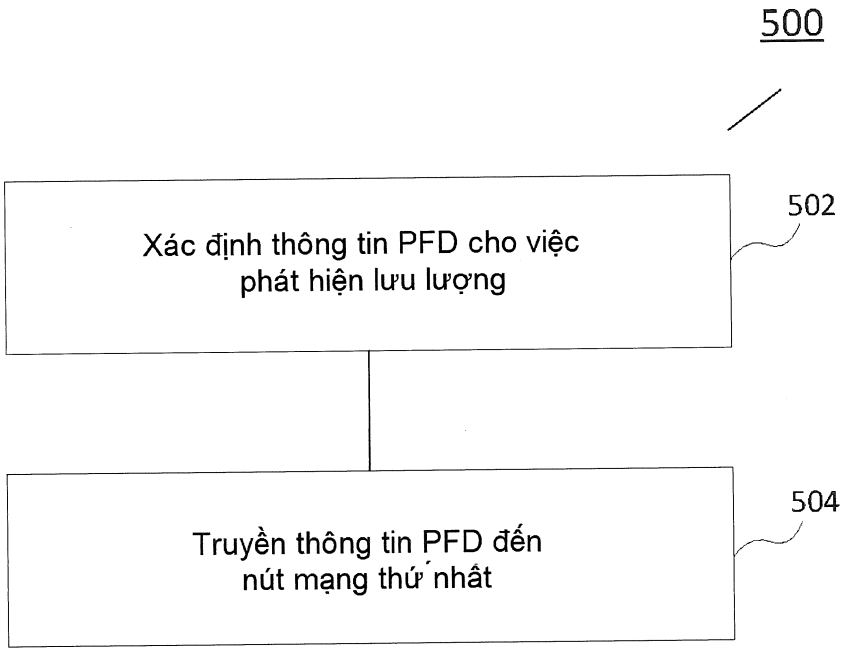
500
Xác định thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng
502
Truyền thông tin PFD đến nút mạng thứ nhất
504

Fig.5

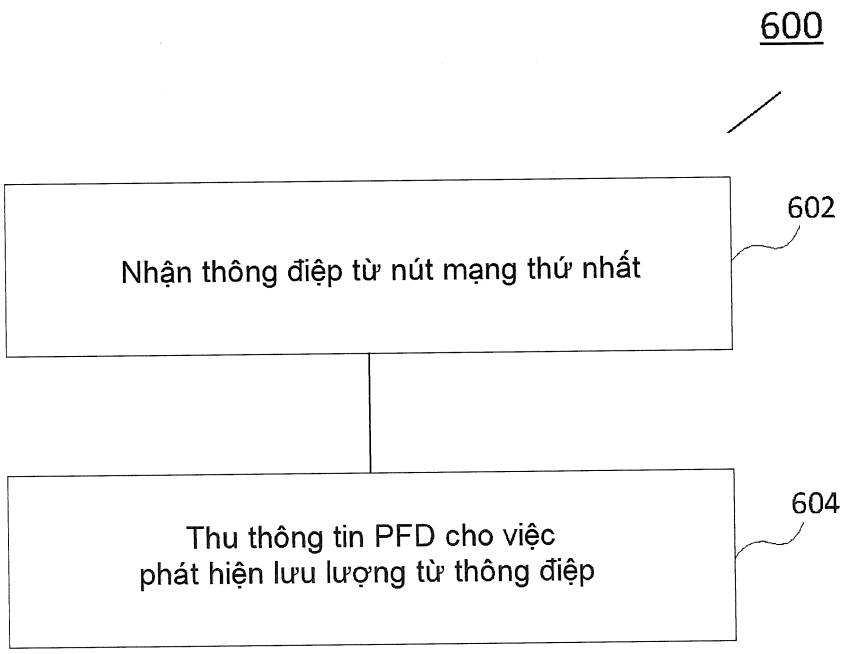
600
602
Nhận thông điệp từ nút mạng thứ nhất
604
Thu thông tin PFD cho việc
phát hiện lưu lượng từ thông điệp

Fig.6

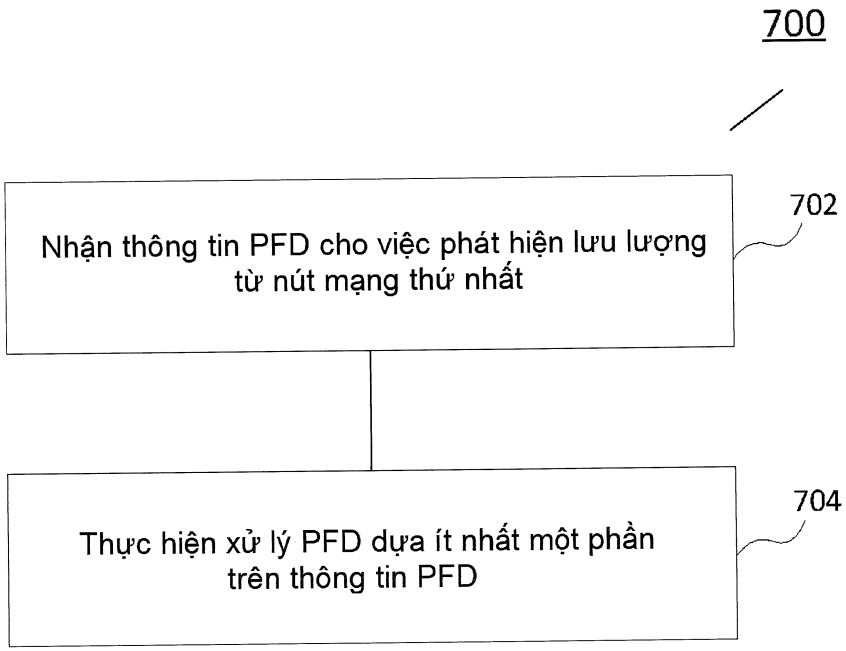
700
702
Nhận thông tin PFD cho việc phát hiện lưu lượng
từ nút mạng thứ nhất
704
Thực hiện xử lý PFD dựa ít nhất một phần
trên thông tin PFD

Fig.7

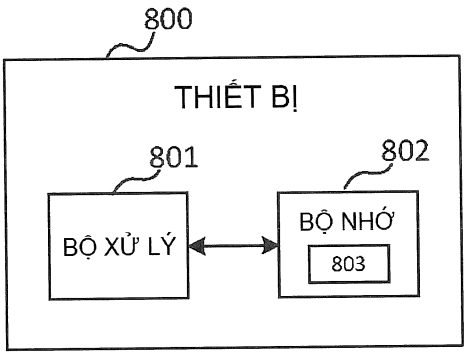
800
THIẾT BỊ
801
802
BỘ XỬ LÝ
BỘ NHỚ
803

Fig.8

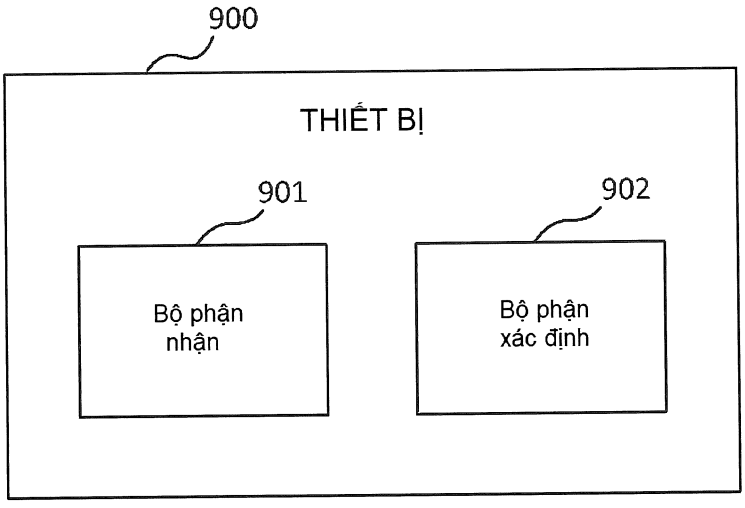
900
THIẾT BỊ
901
902
Bộ phận nhận
Bộ phận xác định

Fig.9

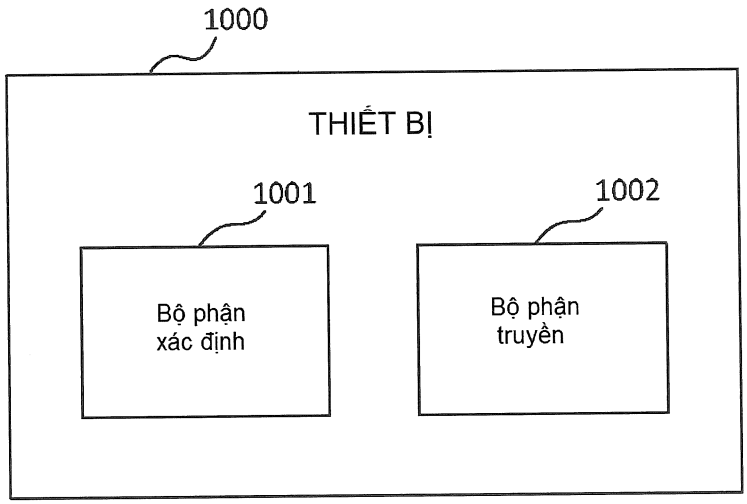
1000
THIẾT BỊ
1001
Bộ phận xác định
1002
Bộ phận truyền

Fig.10

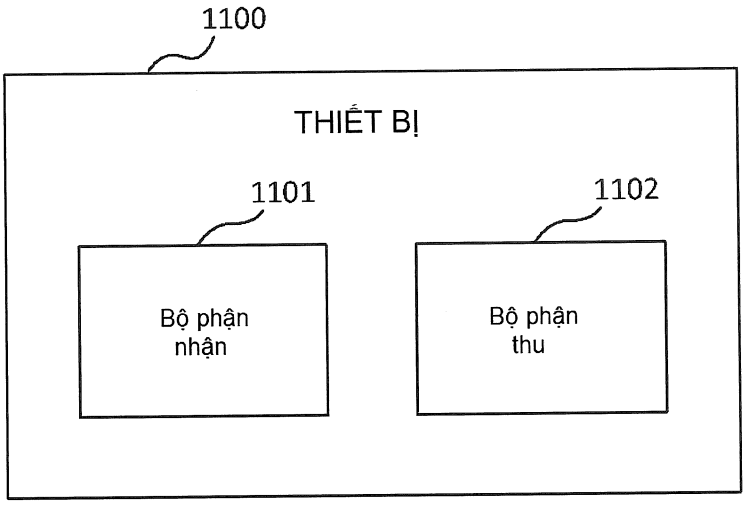
1100
THIẾT BỊ
1101
Bộ phận nhận
1102
Bộ phận thu

Fig.11

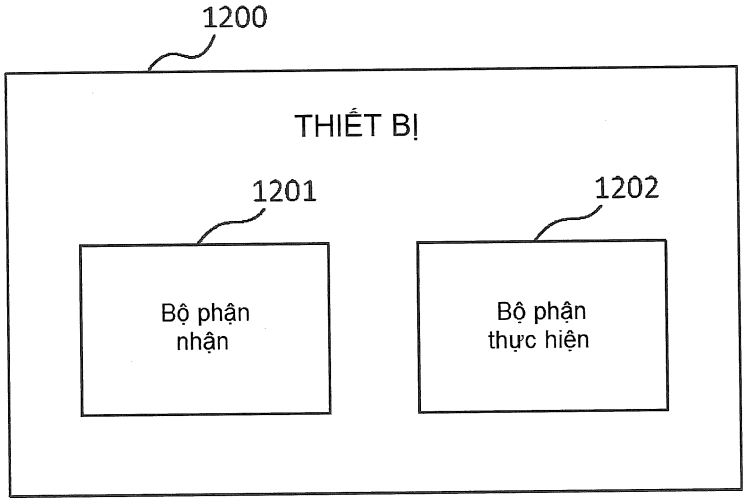

Fig.12