



(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)



1-0049850

(51)^{2022.01} H04W 36/10

(13) B

(21) 1-2023-01938

(22) 16/11/2016

(62) 1-2019-03186

(86) PCT/CN2016/106060 16/11/2016

(87) WO 2018/090230 24/05/2018

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2023 424A

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

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

(72) SHI, Xiaoyan (CN); ZHU, Qianghua (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP DỊCH CHUYỂN DỮ LIỆU, CỔNG MẶT PHẪNG NGƯỜI DÙNG, BỘ CHUYỂN MẠCH, HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2023-01938

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp dịch chuyển dữ liệu, cổng mặt phẳng người dùng đích, cổng mặt phẳng điều khiển, hệ thống truyền thông, thiết bị truyền thông và phương tiện đọc được bằng máy tính, mà được ứng dụng cho kịch bản trong đó cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn sang cổng mặt phẳng người dùng đích. Cổng mặt phẳng người dùng đích thu nhận địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển, cổng mặt phẳng người dùng đích thu gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, và cổng mặt phẳng người dùng đích gửi gói dữ liệu Ethernet tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu gói dữ liệu Ethernet qua giao diện Internet, và cập nhật bảng địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (MAC - Media Access Control) dựa trên gói dữ liệu Ethernet. Theo cách này, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC đúng thời điểm, và bộ chuyển mạch có thể gửi, qua cổng tương ứng dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống mà cần được gửi tới thiết bị đầu cuối, để ngăn một cách hiệu quả hiện tượng mất dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

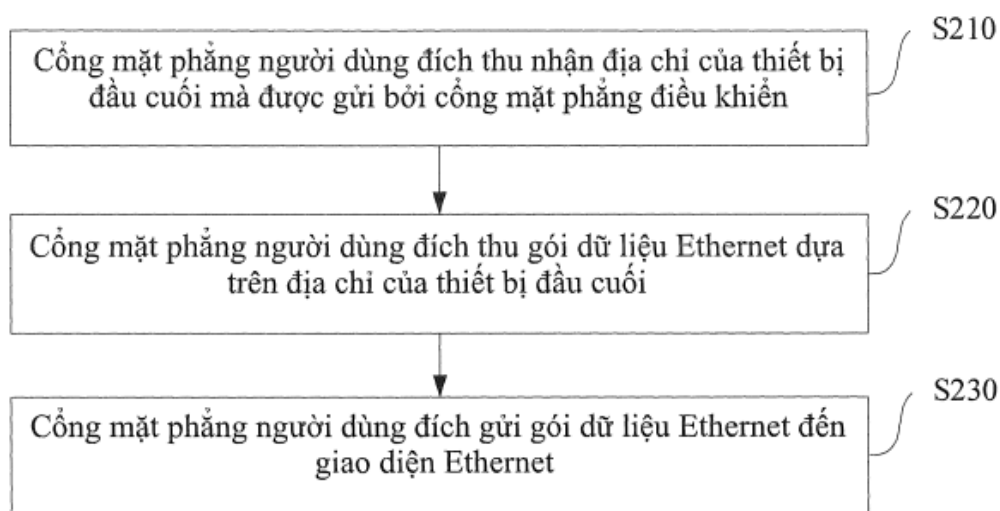


FIG.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là thiết bị và phương pháp dịch chuyển dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các quy trình trong đó thiết bị đầu cuối gửi và thu nhận dữ liệu loại Ethernet bằng cách sử dụng mạng di động 4G (fourth generation – thế hệ thứ tư) hoặc 5G (fifth generation – thế hệ thứ tư), dữ liệu cần được thu nhận và chuyển tiếp bằng cách sử dụng bộ chuyển mạch Ethernet tương ứng. Như thể hiện trong FIG.1a, bộ chuyển mạch Ethernet là bộ chuyển đổi truyền dữ liệu dựa trên địa chỉ Ethernet. Mỗi cổng của bộ chuyển mạch Ethernet được kết nối trực tiếp với máy chủ và bộ chuyển mạch Ethernet thường hoạt động ở chế độ song công toàn phần. Bộ chuyển mạch có thể kết nối nhiều cặp cổng cùng một lúc, để mỗi cặp máy chủ truyền thông với nhau có thể thực hiện truyền dữ liệu không xung đột theo cách giống như chỉ chiếm một phương tiện truyền thông.

Khi thu nhận khung Ethernet cần chuyển tiếp, bộ chuyển mạch Ethernet sẽ tìm kiếm bảng địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC) dựa trên địa chỉ MAC đích trong tiêu đề khung của khung Ethernet, để thu cổng tương ứng với địa chỉ MAC đích và cổng đó là trên bộ chuyển mạch Ethernet, sau đó chuyển tiếp khung Ethernet qua cổng, để thực hiện trao đổi dữ liệu. Nếu địa chỉ MAC đích không nằm trong bảng địa chỉ MAC, thì bộ chuyển mạch Ethernet sẽ "tràn" khung Ethernet sang tất cả các cổng. Khi cổng giao tiếp giữa đầu thu nhận và bộ chuyển mạch Ethernet thay đổi, bộ chuyển mạch Ethernet sẽ cập nhật danh sách địa chỉ MAC bằng cách sử dụng khung Ethernet giao thức phân giải địa chỉ (Address Resolution Protocol, ARP) hoặc khung Ethernet gói dữ liệu rỗng (Null Data Packet, NDP).

Khi thiết bị đầu cuối và hệ thống gói cải tiến (Evolved Packet System, EPS) thiết lập kết nối phiên hỗ trợ mạng dữ liệu gói (Packet Data Network, PDN) loại Ethernet, sau khi thiết bị đầu cuối được gắn vào EPS, thiết bị đầu cuối sẽ gửi khung Ethernet bằng cách sử dụng giao thức đường hầm dịch vụ vô tuyến gói

chung (General Packet Radio Service, GPRS) (GPRS Tunnelling Protocol, GPT), giao thức đường hầm của EPS, cổng mặt phẳng người dùng (User Plane Gateway, UP GW) gửi khung Ethernet đến giao diện SGi, và bộ chuyển mạch Ethernet thu khung Ethernet từ giao diện SGi. Tuy nhiên, khi thiết bị đầu cuối di chuyển, EPC có thể chuyển đổi cổng mặt phẳng người dùng thực hiện một phiên với thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, do danh sách địa chỉ của bộ chuyển mạch Ethernet không được cập nhật kịp thời, nên bộ chuyển mạch Ethernet vẫn tiếp tục chuyển tiếp, đến một nguồn UP GW trong một thời gian ngắn, một khung Ethernet đường xuống sẽ được gửi đến thiết bị đầu cuối. Do đó, một UP GW mục tiêu phục vụ thiết bị đầu cuối không thể thu khung Ethernet đường xuống sẽ được gửi đến thiết bị đầu cuối, dẫn đến mất dữ liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu và một thiết bị, để khắc phục vấn đề mất dữ liệu gây ra trong quá trình dịch chuyển của kết nối dữ liệu kiểu Ethernet trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu, và khi cổng mặt phẳng điều khiển chuyển mạch truyền thông cổng mặt phẳng người dùng với thiết bị đầu cuối từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn sang cổng mặt phẳng người dùng đích, phương pháp bao gồm các bước:

thu nhận, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển;

thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, trong đó gói dữ liệu Ethernet này bao gồm dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc gói giao thức phân giải địa chỉ ARP; và

gửi, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói dữ liệu Ethernet tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu gói dữ liệu Ethernet qua giao diện Internet, và cập nhật bảng địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường MAC dựa trên gói dữ liệu Ethernet.

Theo cách này, bộ chuyển mạch có thể thu gói ARP hoặc dữ liệu đường lên qua giao diện Ethernet, cập nhật bảng địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường MAC dựa trên gói ARP hoặc dữ liệu đường lên, và thay đổi cổng để gửi dữ liệu

tới thiết bị đầu cuối, để tránh mất dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

Trong một thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích bằng cách sử dụng kênh truyền đơn hướng, dữ liệu đường xuống được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó kênh truyền đơn hướng này là đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng đích; và

gửi, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, dữ liệu đường xuống thứ nhất tới thiết bị đầu cuối dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối này.

Theo cách này, vấn đề như là thất lạc hoặc độ trễ gửi của dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối mà có nguyên nhân là do bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch không được cập nhật đúng thời hạn có thể tránh được.

Trong một thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích qua giao diện Ethernet, dữ liệu đường xuống thứ hai sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, trong đó dữ liệu đường xuống thứ hai này mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối; và

giải phóng, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, kênh truyền đơn hướng nếu địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai khớp thành công với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển.

Khi địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai khớp với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thì có thể xác định được là bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch đã được cập nhật. Trong trường hợp này, cổng mặt phẳng người dùng đích có thể giải phóng kênh truyền giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng đích.

Trong một thiết kế khả thi, địa chỉ của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một địa chỉ IP (Internet Protocol - giao thức Internet) của thiết bị đầu cuối và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối này.

Trong một thiết kế khả thi, bước thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối bao gồm:

thu nhận, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối; hoặc

tạo, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Trong một thiết kế khả thi, địa chỉ của thiết bị đầu cuối là địa chỉ IP, và bước thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối bao gồm:

gửi, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, thông báo yêu cầu ARP tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo yêu cầu ARP bao gồm địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối và địa chỉ MAC nguồn, và địa chỉ MAC nguồn là địa chỉ MAC phát rộng; và

thu nhận, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó gói ARP mang địa chỉ MAC nơi đến của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC nơi đến là địa chỉ MAC nguồn được bao gồm trong thông báo yêu cầu ARP.

Trong một thiết kế khả thi, bước thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối bao gồm:

thu nhận, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói ARP tự do được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó

nếu gói ARP tự do mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối, thì gói ARP tự do là gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Trong một thiết kế khả thi, cổng mặt phẳng người dùng đích được bố trí trong hệ thống gói cải tiến EPS, và giao diện Ethernet là giao diện SGi; hoặc cổng mặt phẳng người dùng đích được bố trí trong hệ thống thế hệ tiếp theo NexGen, và giao diện Ethernet là giao diện NG6.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế còn đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu, và phương pháp bao gồm các bước:

thu, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất cổng mặt phẳng người dùng, và được ứng dụng cho kịch bản trong đó cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn tới cổng mặt phẳng người dùng, và cổng mặt phẳng người dùng bao gồm:

bộ thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển;

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thu gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được thu nhận bởi bộ thu nhận, trong đó gói dữ liệu Ethernet này bao gồm dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc gói giao thức phân giải địa chỉ ARP; và

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu Ethernet thu được bởi bộ xử lý tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu gói dữ liệu Ethernet qua giao diện Internet, và cập nhật bảng địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường MAC dựa trên gói dữ liệu Ethernet.

Trong một thiết kế khả thi, bộ thu nhận còn được tạo cấu hình để thu, bằng cách sử dụng kênh truyền đơn hướng, dữ liệu đường xuống được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó kênh truyền đơn hướng này là đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng; và

bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi dữ liệu đường xuống thứ nhất tới thiết bị đầu cuối dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được thu nhận bởi bộ thu nhận.

Trong một thiết kế khả thi,

bộ thu nhận còn được tạo cấu hình để thu, qua giao diện Ethernet, dữ liệu đường xuống thứ hai sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, trong đó dữ liệu đường xuống thứ hai này mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để giải phóng kênh truyền đơn hướng nếu địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai được thu nhận bởi bộ thu nhận khớp thành công với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển.

Trong một thiết kế khả thi, địa chỉ của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất một địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối này.

Trong một thiết kế khả thi, bộ thu nhận còn được tạo cấu hình để thu nhận gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối; hoặc

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tạo gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Trong một thiết kế khả thi, địa chỉ của thiết bị đầu cuối là địa chỉ IP;

bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông báo yêu cầu ARP tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo yêu cầu ARP bao gồm địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối và địa chỉ MAC nguồn, và địa chỉ MAC nguồn là địa chỉ MAC phát rộng; và

bộ thu nhận còn được tạo cấu hình để thu nhận gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó gói ARP mang địa chỉ MAC nơi đến của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC nơi đến là địa chỉ MAC nguồn được bao gồm trong thông báo yêu cầu ARP.

Trong một thiết kế khả thi, bộ thu nhận còn được tạo cấu hình để thu nhận gói ARP tự do được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó nếu gói ARP tự do mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP tự do là gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Trong một thiết kế khả thi, cổng mặt phẳng người dùng được bố trí trong hệ thống gói cải tiến EPS, và giao diện Ethernet là giao diện SGi; hoặc cổng mặt phẳng người dùng được bố trí trong hệ thống thế hệ tiếp theo NexGen, và giao diện Ethernet là giao diện NG6.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế còn đề xuất cổng mặt phẳng điều khiển, và cổng mặt phẳng điều khiển bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thu địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối; và

bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi, tới cổng mặt phẳng người dùng đích, địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối mà thu được bởi bộ xử lý.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo trong bản mô tả này được kết hợp trong phần mô tả chi tiết sáng chế, trở thành một phần của bản mô tả sáng chế, thể hiện các

phương án phù hợp với sáng chế và được sử dụng với phần mô tả để giải thích về nguyên lý của sáng chế.

FIG.1a là sơ đồ giản lược của kịch bản ứng dụng bộ chuyển mạch Ethernet;

FIG.1b là sơ đồ giản lược của kịch bản ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 sơ đồ của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.3 sơ đồ của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.4 sơ đồ của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ của bước S220 theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ của bước S221 theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 sơ đồ của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ báo hiệu của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ báo hiệu của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.10 là lưu đồ báo hiệu của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.11 là lưu đồ báo hiệu của phương pháp dịch chuyển dữ liệu theo một phương án khác của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của cổng mặt phẳng người dùng theo một phương án của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ giản lược của thiết bị dịch chuyển dữ liệu theo một phương án của sáng chế; và

FIG.14 là sơ đồ cấu trúc nguyên lý của cổng mặt phẳng điều khiển theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các phương án của sáng chế dựa trên các hình vẽ đi kèm.

Để cải thiện khả năng linh hoạt và mở rộng của mạng, các phần tử chức năng trong EPC thường được phân chia thành cổng mặt phẳng điều khiển và cổng mặt phẳng người dùng. Cổng mặt phẳng người dùng chủ yếu được dùng để xử lý gói dữ liệu. Cổng mặt phẳng điều khiển chủ yếu dùng để định nghĩa hoạt động xử lý được thực hiện bởi cổng mặt phẳng người dùng trên gói dữ liệu. Cổng mặt phẳng điều khiển gửi quy tắc xử lý của gói dữ liệu tới cổng mặt phẳng người dùng. Khi gói dữ liệu đến cổng mặt phẳng người dùng, cổng mặt phẳng người dùng thực hiện xử lý tương ứng trên gói dữ liệu theo quy tắc xử lý được gửi đến bởi cổng mặt phẳng điều khiển, để hoàn tất quy trình xử lý, gửi, và các thao tác tương tự đối với gói dữ liệu của thiết bị đầu cuối.

FIG.1b là sơ đồ giản lược của một trường hợp áp dụng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG.1b, khi thiết bị đầu cuối 300 ở vị trí A, thiết bị đầu cuối truyền thông với trạm gốc 100, và thiết bị đầu cuối 300 gửi dữ liệu tới hoặc thu nhận dữ liệu từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 bằng cách sử dụng trạm gốc 100. Cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 có thể gửi dữ liệu tới giao diện Ethernet, hoặc cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 thu dữ liệu gửi bởi giao diện Ethernet. Tương tự, bộ chuyển mạch 700 có thể thu dữ liệu từ giao diện Ethernet, hoặc gửi dữ liệu tới giao diện Ethernet. Nói cách khác, cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 truyền thông với bộ chuyển mạch 700 qua giao diện Ethernet. Tương tự như vậy, cổng mặt phẳng người dùng đích 600 cũng có thể truyền thông với bộ chuyển mạch 700 qua giao diện Ethernet. Ví dụ, trong hệ thống gói cải tiến (Evolved Packet System, EPS), giao diện Ethernet là giao diện SGi; hoặc trong hệ thống thế hệ sau (Next Generation, NexGen) giao diện Ethernet là giao diện NG6.

Khi thiết bị đầu cuối 300 di chuyển từ vị trí A trong FIG.1b tới vị trí B, sẽ có thể xảy ra quá trình chuyển giao ô hoặc chọn lại ô. Trong trường hợp này, trạm gốc truyền thông với thiết bị đầu cuối 300 được chuyển mạch từ trạm gốc 100 sang trạm gốc 200. Để tối ưu đường truyền giữa thiết bị đầu cuối và cổng mặt phẳng người dùng, cổng mặt phẳng điều khiển 400 chuyển mạch cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối 300 từ cổng mặt phẳng

người dùng nguồn 500 tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600. Tuy nhiên, trong tình trạng kỹ thuật, trong trường hợp này, do bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch 700 không được cập nhật đúng thời gian, nên bộ chuyển mạch 700 tiếp tục gửi dữ liệu đường xuống tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn dựa trên bảng địa chỉ MAC chưa được cập nhật. Theo đó, trong trường hợp này, cổng mặt phẳng người dùng đích thực hiện phiên với thiết bị đầu cuối 300 không thể thu dữ liệu đường xuống mà cần phải được gửi tới thiết bị đầu cuối, gây ra sự mất dữ liệu.

Để giải quyết vấn đề nêu trên trong tình trạng kỹ thuật, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị dịch chuyển dữ liệu.

Dựa vào Fig.1b, khi cổng mặt phẳng điều khiển 400 chuyển mạch cổng mặt phẳng người dùng đang truyền thông với thiết bị đầu cuối 300 từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600, cổng mặt phẳng điều khiển 400 thu địa chỉ của thiết bị đầu cuối 300. Địa chỉ của thiết bị đầu cuối có thể là địa chỉ IP hoặc địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là địa chỉ IP và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối. Cách thức mà trong đó cổng mặt phẳng điều khiển 400 thu địa chỉ của thiết bị đầu cuối 300 có thể là cổng mặt phẳng điều khiển 400 thu địa chỉ từ ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối được lưu trong cổng mặt phẳng điều khiển 400, hoặc cổng mặt phẳng điều khiển 400 thu địa chỉ từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500, hoặc cổng mặt phẳng điều khiển 400 thu địa chỉ từ báo hiệu của thiết bị đầu cuối 300, hoặc tương tự.

Cổng mặt phẳng điều khiển 400 gửi địa chỉ thu được của thiết bị đầu cuối 300 tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600. Khi cổng mặt phẳng người dùng đích 600 thu địa chỉ của thiết bị đầu cuối 300 mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển 400, cổng mặt phẳng người dùng đích 600 thu, dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối 300, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối 300. Dữ liệu đường lên mang địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối.

Cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi, tới giao diện Ethernet truyền thông với bộ chuyển mạch 700, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối 300, và bộ chuyển mạch 700 thu, từ giao diện Ethernet, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch 700 bằng cách thu địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối trong dữ liệu đường lên và một cổng truyền thông với cổng mặt phẳng người dùng đích.

Ngoài ra, bộ chuyển mạch 700 có thể còn xác định, dựa trên địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường lên và địa chỉ cổng tương ứng với bộ chuyển mạch 700, liệu bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch 700 có được cập nhật, và cập nhật bảng địa chỉ MAC nếu bảng địa chỉ MAC không được cập nhật. Theo cách này, trong phương án này của sáng chế, bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch được cập nhật đúng lúc, và khi cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối thay đổi, bộ chuyển mạch có thể chuyển mạch, đúng thời điểm dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, cổng truyền thông để gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, để đảm bảo dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối không bị thất lạc.

Ngoài ra, cổng mặt phẳng người dùng đích 600 có thể còn thu gói ARP, và gói ARP mang địa chỉ IP và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối. Cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi gói ARP tới bộ chuyển mạch 700 qua giao diện Ethernet, và bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ dựa trên gói ARP và địa chỉ cổng truyền thông tương ứng.

Phương án trong đó cổng mặt phẳng người dùng đích 600 thu gói ARP có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở:

Trong phương án thứ nhất, cổng mặt phẳng điều khiển 400 gửi chỉ báo cập nhật địa chỉ MAC tới thiết bị đầu cuối 300, và thiết bị đầu cuối 300 tạo, dựa trên chỉ báo cập nhật địa chỉ MAC được thu nhận, gói giao thức phân giải địa chỉ (Address Resolution Protocol, ARP) bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối 300. Gói ARP có thể là gói ARP tự do. Thiết bị đầu cuối 300 gửi gói ARP tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600, và cổng mặt phẳng người dùng đích 600 thu nhận gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối 300. Cổng mặt phẳng người dùng đích 600 phân tích cú pháp gói ARP thu được, và xác định, là gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối 300, gói ARP mà khớp với địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối 300 trong các gói ARP được thu nhận.

Trong phương án thứ hai, cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi yêu cầu ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối 300 tới thiết bị đầu cuối 300, và yêu cầu ARP được dùng để yêu cầu sử dụng địa chỉ MAC phát rộng làm địa chỉ MAC nguồn của yêu cầu ARP. Khi thiết bị đầu cuối 300 thu nhận yêu cầu ARP được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng đích 600, thiết bị đầu cuối 300 gửi gói phản hồi ARP tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600, và cổng mặt phẳng

người dùng đích 600 thu nhận gói phản hồi ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối 300. Địa chỉ MAC nơi đến của thiết bị đầu cuối 300 được mang trong gói phản hồi ARP là địa chỉ MAC nguồn của yêu cầu ARP. Gói phản hồi ARP là gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối 300. Cổng mặt phẳng người dùng đích 600 chuyển tiếp gói ARP tới bộ chuyển mạch 700, và bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP được thu nhận.

Trong phương án thứ ba, cổng mặt phẳng người dùng đích 600 tạo gói ARP mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối, và chuyển tiếp gói ARP tới bộ chuyển mạch 700. Bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP được thu nhận.

Dựa vào Fig.1b, dữ liệu đường xuống thứ nhất mà được gửi bởi thiết bị chuyển mạch 700 tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 trước khi bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ MAC được chuyển tiếp tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600, sao cho cổng mặt phẳng người dùng đích 600 có thể gửi dữ liệu đường xuống thứ nhất tới thiết bị đầu cuối 300 đúng thời điểm, để tránh mất dữ liệu đường xuống thứ nhất. Dựa trên các khía cạnh ở trên, trong một phương án khác của sáng chế, đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 và cổng mặt phẳng người dùng đích 600, và dữ liệu có thể được gửi chỉ từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600. Đường hầm truyền tạm thời đơn hướng có thể được thiết lập từ trước, hoặc có thể được thiết lập ở thời điểm bất kỳ khi được yêu cầu. Việc thiết lập này không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập khi bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch 700 được cập nhật. Khi cổng mặt phẳng điều khiển 400 chuyển mạch cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối 300 từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600, đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được dùng để truyền tạm thời dữ liệu đường xuống trong cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 mà cần phải được gửi tới thiết bị đầu cuối 300. Trong trường hợp này, cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 gửi dữ liệu đường xuống tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600 qua đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập. Sau khi cổng mặt phẳng người dùng đích 600 thu nhận dữ liệu

đường xuống, cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối 300, để tránh mất dữ liệu đường xuống do nguyên nhân là khi cổng mặt phẳng điều khiển 400 chuyển mạch cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối 300, bộ chuyển mạch 700 không cập nhật bảng địa chỉ đúng thời điểm, và bộ chuyển mạch vẫn gửi dữ liệu đường xuống tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500.

Trong một phương án khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu. Phương pháp này được ứng dụng cho kịch bản trong đó cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn sang cổng mặt phẳng người dùng đích. Như được thể hiện trong FIG.2, quy trình thực hiện trên phía cổng mặt phẳng người dùng đích bao gồm các bước sau.

Trong bước S210, cổng mặt phẳng người dùng đích thu nhận địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển.

Địa chỉ của thiết bị đầu cuối có thể là địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối, hoặc địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, hoặc địa chỉ IP và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối.

Trong bước S220, cổng mặt phẳng người dùng đích thu gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Gói dữ liệu Ethernet bao gồm dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc gói ARP. Gói ARP có thể là gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối mà được thu nhận bởi cổng mặt phẳng người dùng đích và mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, hoặc gói ARP mà được tạo bởi cổng mặt phẳng người dùng đích và mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, cổng mặt phẳng người dùng đích theo cách khác có thể thu nhận dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Cổng mặt phẳng người dùng đích phân tích cú pháp dữ liệu đường lên được thu nhận, và xác định, khi dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu đường lên bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối. Cổng mặt phẳng người dùng đích xác định, khi gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, gói ARP mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối trong các gói ARP được thu nhận.

Cổng mặt phẳng người dùng đích xác định, khi dữ liệu đường lên được gửi

bởi thiết bị đầu cuối, dữ liệu đường lên bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, cổng mặt phẳng người dùng đích có thể thu gói ARP trong ba phương án thu gói ARP ở phần trên, và sẽ không mô tả lại chi tiết ở đây. Để xem chi tiết, có thể tham khảo các khía cạnh đã đề cập ở trên.

Cần lưu ý rằng các khía cạnh được đề xuất trong sáng chế có thể được kết hợp một cách tương ứng và được giải thích cùng nhau.

Trong bước S230, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi gói dữ liệu Ethernet tới giao diện Ethernet.

Cổng mặt phẳng người dùng đích thu gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối. Cụ thể, cổng mặt phẳng người dùng đích có thể thu nhận dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, hoặc thu nhận gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, cổng mặt phẳng người dùng đích có thể theo cách khác tạo gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối. Theo cách này, khi thu, qua giao diện Ethernet, gói ARP mà được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng đích và mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, hoặc dữ liệu đường lên mà được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng đích và mà bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, bộ chuyển mạch Ethernet có thể cập nhật bảng địa chỉ MAC đúng thời điểm, và chuyển tiếp dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, để tránh mất dữ liệu.

Cổng mặt phẳng người dùng đích được bố trí trong hệ thống gói cải tiến EPS, và giao diện Ethernet là giao diện SGi; hoặc cổng mặt phẳng người dùng đích được bố trí trong hệ thống thế hệ tiếp theo NexGen, và giao diện Ethernet là giao diện NG6.

Để mô tả chi tiết phương pháp trong FIG.2, trong một phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trong FIG.3, phương pháp có thể còn bao gồm các bước sau:

Trong bước S240, cổng mặt phẳng người dùng đích thu, bằng cách sử dụng kênh truyền đơn hướng, dữ liệu đường xuống được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng nguồn.

Kênh truyền là đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập giữa

cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng đích.

Trong bước S250, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi dữ liệu đường xuống thứ nhất tới thiết bị đầu cuối dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối này.

Dựa vào Fig. 1b, đường hầm truyền dùng để truyền dữ liệu tạm thời đơn hướng được thiết lập giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 và cổng mặt phẳng người dùng đích 600. Dữ liệu đường xuống trong cổng mặt phẳng người dùng nguồn 500 mà cần phải được gửi tới thiết bị đầu cuối 300 được gửi tới cổng mặt phẳng người dùng đích 600 qua đường hầm truyền tạm thời đơn hướng. Sau khi cổng mặt phẳng người dùng đích thu nhận dữ liệu đường xuống, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối 300, để tránh được vấn đề như là mất hoặc độ trễ gửi của dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối xảy ra do bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch không được cập nhật đúng thời điểm. Dữ liệu đường xuống thứ nhất bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Để mô tả chi tiết phương pháp trong FIG.3, trong một phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trong FIG.4, phương pháp có thể còn bao gồm các bước sau:

Trong bước S260, cổng mặt phẳng người dùng đích thu, qua giao diện Ethernet, dữ liệu đường xuống thứ hai sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

Dữ liệu đường xuống thứ hai mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Trong bước S270, cổng mặt phẳng người dùng đích so khớp địa chỉ của thiết bị đầu cuối được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển.

Trong bước S280, cổng mặt phẳng người dùng đích giải phóng kênh truyền đơn hướng nếu địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai khớp thành công với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển.

Khi địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai khớp với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thì có thể xác định được là bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch đã được cập nhật. Trong trường hợp này, cổng mặt phẳng người dùng đích có thể giải phóng kênh truyền giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt

phẳng người dùng đích.

Trong phương án này, cổng mặt phẳng người dùng đích chủ yếu xác định, bằng cách thu dữ liệu đường xuống thứ hai sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, và so khớp địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai với địa chỉ của địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà thu được từ cổng mặt phẳng điều khiển, liệu bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch có được cập nhật hay không. Nếu xác định được bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch không được cập nhật, thì bộ chuyển mạch sẽ vẫn gửi dữ liệu đường xuống tới cổng mặt phẳng người dùng nguồn dựa trên địa chỉ trong bảng địa chỉ MAC chưa được cập nhật. Trong trường hợp này, cổng mặt phẳng người dùng nguồn có thể gửi, tới cổng mặt phẳng người dùng đích qua đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập, dữ liệu đường xuống được gửi bởi thiết bị chuyển mạch. Sau khi thu nhận dữ liệu đường xuống, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối, để tránh mất dữ liệu.

Khi cổng mặt phẳng người dùng đích xác định, theo cách được đề cập ở trên, rằng bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch đã được cập nhật, nó chỉ báo rằng bộ chuyển mạch có thể gửi chính xác, tới cổng mặt phẳng người dùng đích dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối. Trong trường hợp này, dữ liệu đường xuống không cần truyền qua đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập, và khi đó cổng mặt phẳng người dùng đích có thể giải phóng đường hầm truyền tạm thời đơn hướng, hoặc khởi tạo thực hiện quy trình giải phóng đường hầm truyền tạm thời đơn hướng.

Để mô tả chi tiết phương pháp trong FIG.2, trong một phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trong FIG.5, bước S220 có thể còn bao gồm các bước sau:

Trong bước S221, cổng mặt phẳng người dùng đích thu gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối mà bao gồm trong địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Cổng mặt phẳng người dùng đích phân tích cú pháp gói ARP được thu nhận để thu địa chỉ, và khi gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, xác định gói được thu nhận này là gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Hoặc là, trong bước S222, cổng mặt phẳng người dùng đích tạo gói ARP bao

gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Cổng mặt phẳng người dùng đích thu gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc là tạo gói ARP này được mô tả chi tiết trong phương án được đề cập trên đây, và sẽ không cần phải mô tả lại ở đây.

Để mô tả chi tiết phương pháp trong FIG.5, trong một phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trong FIG.6, địa chỉ của thiết bị đầu cuối là địa chỉ IP, và bước S221 có thể còn bao gồm các bước sau:

Trong bước S2211, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi thông báo yêu cầu ARP tới thiết bị đầu cuối dựa trên địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối.

Địa chỉ MAC nguồn của thông báo yêu cầu ARP là địa chỉ MAC phát rộng. Yêu cầu ARP mang địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối.

Trong bước S2212, cổng mặt phẳng người dùng đích thu nhận gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Cổng mặt phẳng người dùng đích thu nhận gói phản hồi ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, gói phản hồi ARP bao gồm địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối và địa chỉ MAC nguồn, và địa chỉ MAC nguồn là địa chỉ MAC phát rộng. Cổng mặt phẳng người dùng đích phân tích cú pháp gói ARP, và xác định gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối như gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Để tham khảo chi tiết, có thể tham khảo phần mô tả trong khía cạnh được đề cập ở trên. Phần này sẽ không mô tả lại chi tiết ở đây.

Trong một phương án khác của sáng chế, như được thể hiện trong FIG.7, sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu. Phương pháp được ứng dụng cho kịch bản trong đó cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn sang cổng mặt phẳng người dùng đích, và phương pháp bao gồm các bước các bước sau:

Trong bước S710, cổng mặt phẳng điều khiển thu địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối.

Trong bước S720, cổng mặt phẳng điều khiển gửi địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích.

Phương án trong đó cổng mặt phẳng điều khiển thu địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà cổng mặt phẳng điều khiển thu địa chỉ từ ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối

được lưu trong cổng mặt phẳng điều khiển, hoặc cổng mặt phẳng người dùng đích thu địa chỉ từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn, hoặc cổng mặt phẳng người dùng đích thu địa chỉ từ báo hiệu sử dụng để truyền thông với thiết bị đầu cuối, hoặc tương tự.

Dựa trên phần mô tả ở bên trên của các khía cạnh phương pháp, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng sáng chế hiện tại có thể được triển khai bằng phần mềm, ngoài nền tảng phần cứng thông thường cần thiết hoặc chỉ bằng phần cứng. Trong hầu hết các trường hợp, tốt hơn là được thực hiện bằng phần mềm kết hợp với phần cứng. Dựa trên các hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế nhất thiết, hoặc phần đóng góp cho lĩnh vực kỹ thuật, có thể được thực hiện dưới dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số hướng dẫn để hướng dẫn một thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, tương tự) để thực hiện tất cả các bước hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong các khía cạnh của sáng chế. Phương tiện lưu trữ đã nêu ở trên bao gồm: bất kỳ phương tiện nào có thể lưu mã chương trình, chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc (ROM, read-only memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM, random access memory), đĩa từ, hoặc đĩa quang

Để mô tả các quy trình thực hiện các khía cạnh nêu trên một cách chi tiết, sáng chế đề xuất các khía cạnh dưới đây mà lần lượt tương ứng với các khía cạnh nêu trên. Cần lưu ý rằng các khía cạnh được đề xuất trong sáng chế có thể được giải thích theo kiểu tương hỗ, bổ sung lẫn nhau, và kết hợp lẫn nhau.

Để mô tả chi tiết quy trình trong đó cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi, tới bộ chuyển mạch 700, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, sao cho bộ chuyển mạch 700 có thể cập nhật bảng địa chỉ MAC đúng thời điểm dựa trên dữ liệu đường lên, trong một khía cạnh được đề xuất bởi sáng chế, như được thể hiện trong FIG.8, sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu, và bao gồm các bước sau:

Trong bước 801, thiết bị đầu cuối gửi bộ chuyển mạch yêu cầu (chuyển giao/chuyển vùng, HO)/cập nhật vùng theo dõi (Tracking Area Update, TAU) tới cổng mặt phẳng điều khiển.

Trong bước 802, khi thu nhận yêu cầu HO/TAU được gửi bởi thiết bị đầu cuối, cổng mặt phẳng điều khiển gửi địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối tới cổng

mặt phẳng người dùng đích.

Cổng mặt phẳng điều khiển gửi địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích trong phiên mạng dữ liệu gói (Packet Data Network, PDN).

Trong bước 803, thiết bị đầu cuối gửi, tới cổng mặt phẳng người dùng đích, dữ liệu đường lên bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Trong bước 804, cổng mặt phẳng điều khiển gửi phản hồi HO/TAU tới thiết bị đầu cuối.

Trong bước 805, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi, tới bộ chuyển mạch, dữ liệu đường lên được thu nhận được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Trong bước 806, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên dữ liệu đường lên được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, và thay đổi cổng để gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Trong bước 807, cổng mặt phẳng người dùng đích thu nhận dữ liệu đường xuống cho thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi thiết bị chuyển mạch.

Trong bước 808, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi dữ liệu đường xuống tới thiết bị đầu cuối, trong đó dữ liệu đường xuống bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Trong bước 809, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi, tới cổng mặt phẳng điều khiển, thông tin chỉ báo rằng bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch được cập nhật.

Theo phương pháp dịch chuyển dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, cổng mặt phẳng người dùng đích thu, dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó dữ liệu đường lên bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, và cổng mặt phẳng người dùng đích gửi dữ liệu đường lên tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu dữ liệu đường lên qua giao diện Ethernet, và cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên dữ liệu đường lên. Theo cách này, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC đúng thời điểm, và bộ chuyển mạch có thể gửi, qua cổng tương ứng dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, để ngăn hiệu quả hiện tượng mất dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

Để mô tả chi tiết quy trình trong đó cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi gói yêu cầu ARP tới thiết bị đầu cuối 300, và cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi, tới bộ chuyển mạch 700, gói phản hồi ARP được thu nhận từ thiết bị đầu cuối 300, sao cho bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói phản hồi ARP, trong một khía cạnh được đề xuất bởi sáng chế, như được thể hiện trong FIG.9, sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu, và bao gồm các bước sau.

Trong bước 901, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu HO/TAU tới cổng mặt phẳng điều khiển.

Trong bước 902, cổng mặt phẳng điều khiển gửi địa chỉ của thiết bị đầu cuối sang cổng mặt phẳng người dùng đích trong phiên PDN.

Trong bước 903, cổng mặt phẳng điều khiển gửi phản hồi HO/TAU tới thiết bị đầu cuối.

Trong bước 904, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi yêu cầu ARP tới thiết bị đầu cuối, trong đó yêu cầu ARP mang địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối.

Trong bước 905, thiết bị đầu cuối gửi phản hồi ARP tới cổng mặt phẳng người dùng đích, trong đó phản hồi ARP bao gồm địa chỉ IP và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối.

Trong bước 906, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi phản hồi ARP tới bộ chuyển mạch.

Trong bước 907, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên phản hồi ARP, và thay đổi cổng để gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp dịch chuyển dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, cổng mặt phẳng người dùng đích thu, dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, và cổng mặt phẳng người dùng đích gửi gói ARP tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu gói ARP qua giao diện Ethernet, và cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP. Theo cách này, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC đúng thời điểm, và bộ chuyển mạch có thể gửi, qua cổng tương ứng dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, để ngăn một cách hiệu quả hiện tượng mất dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

Để mô tả chi tiết quy trình trong đó cổng mặt phẳng người dùng đích 600 gửi gói ARP tự do được tạo bởi thiết bị đầu cuối 300 tới bộ chuyển mạch 700, sao cho bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP tự do, trong một khía cạnh được đề xuất bởi sáng chế, như được thể hiện trong FIG.10, sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu, và bao gồm các bước sau.

Trong bước 1001, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu HO/TAU tới cổng mặt phẳng điều khiển.

Trong bước 1002, cổng mặt phẳng điều khiển gửi phản hồi HO/TAU tới thiết bị đầu cuối.

Trong bước 1003, cổng mặt phẳng điều khiển gửi địa chỉ của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích trong phiên PDN.

Địa chỉ của thiết bị đầu cuối bao gồm địa chỉ IP và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối.

Trong bước 1004, thiết bị đầu cuối gửi gói ARP tới cổng mặt phẳng người dùng đích.

Gói ARP mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối, và gói ARP là gói ARP tự do.

Trong bước 1005, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi, tới bộ chuyển mạch, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Trong bước 1006, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP, và thay đổi cổng để gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp dịch chuyển dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, cổng mặt phẳng người dùng đích thu, dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, và cổng mặt phẳng người dùng đích gửi gói ARP tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu gói ARP qua giao diện Ethernet, và cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP. Theo cách này, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC đúng thời điểm, và bộ chuyển mạch có thể gửi, qua cổng tương ứng dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, để ngăn một cách hiệu quả hiện tượng mất dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

Để mô tả chi tiết quy trình trong đó cổng mặt phẳng người dùng đích 600 tạo gói ARP, và gửi gói ARP tới bộ chuyển mạch 700, sao cho bộ chuyển mạch 700 cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP, trong một khía cạnh được đề xuất bởi sáng chế, như được thể hiện trong FIG.11, sáng chế đề xuất phương pháp dịch chuyển dữ liệu, và bao gồm các bước sau.

Trong bước 1101, thiết bị đầu cuối gửi yêu cầu HO/TAU tới cổng mặt phẳng điều khiển.

Trong bước 1102, cổng mặt phẳng điều khiển gửi phản hồi HO/TAU tới thiết bị đầu cuối.

Trong bước 1103, cổng mặt phẳng điều khiển gửi địa chỉ IP và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích trong phiên PDN.

Trong bước 1104, cổng mặt phẳng người dùng đích tạo gói ARP bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối.

Trong bước 1105, cổng mặt phẳng người dùng đích gửi gói ARP tới bộ chuyển mạch.

Trong bước 1106, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP, và thay đổi cổng để gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương pháp dịch chuyển dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, cổng mặt phẳng người dùng đích tạo, dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối, và cổng mặt phẳng người dùng đích gửi gói ARP tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu gói ARP qua giao diện Ethernet, và cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói ARP. Theo cách này, bộ chuyển mạch cập nhật bảng địa chỉ MAC đúng thời điểm, và bộ chuyển mạch có thể gửi, qua cổng tương ứng dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, để ngăn một cách hiệu quả hiện tượng mất dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

Ngoài ra, trong các phương án thực hiện của các phương án nêu trên, một khía cạnh của sáng chế còn đề xuất cổng mặt phẳng người dùng, áp dụng trong kịch bản trong đó cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối được chuyển mạch từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn tới cổng mặt phẳng người dùng. Cổng mặt phẳng người dùng có thể được cấu hình để thực hiện hoạt

động được thực hiện bởi cổng mặt phẳng người dùng đích trong khía cạnh bất kỳ được thể hiện trong các FIG từ FIG.2 đến FIG.11. Như được thể hiện trong FIG.12, cổng mặt phẳng người dùng bao gồm:

bộ thu nhận 11, được tạo cấu hình để thu nhận địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển;

bộ xử lý 12, được tạo cấu hình để thu gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được thu nhận bởi bộ thu nhận 11, trong đó gói dữ liệu Ethernet này bao gồm dữ liệu đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối hoặc gói giao thức phân giải địa chỉ ARP; và

bộ gửi 13, được tạo cấu hình để gửi gói dữ liệu Ethernet thu được bởi bộ xử lý 12 tới giao diện Ethernet, sao cho bộ chuyển mạch thu gói dữ liệu Ethernet qua giao diện Internet, và cập nhật bảng địa chỉ MAC dựa trên gói dữ liệu Ethernet.

Theo cách này, bộ chuyển mạch có thể thu gói ARP hoặc dữ liệu đường lên qua giao diện Ethernet, cập nhật bảng địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường MAC dựa trên gói ARP hoặc dữ liệu đường lên, và thay đổi cổng để gửi dữ liệu tới thiết bị đầu cuối, để tránh mất dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối.

Trong một phương án khác của sáng chế,

khối thu 11 còn được tạo cấu hình để thu, bằng cách sử dụng kênh truyền đơn hướng, dữ liệu đường xuống được gửi bởi cổng mặt phẳng người dùng nguồn, trong đó kênh truyền đơn hướng này là đường hầm truyền tạm thời đơn hướng được thiết lập giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng đích; và

bộ gửi 13 còn được tạo cấu hình để gửi dữ liệu đường xuống thứ nhất tới thiết bị đầu cuối dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được thu nhận bởi bộ thu nhận 11.

Theo cách này, vấn đề như là thất lạc hoặc độ trễ gửi của dữ liệu đường xuống sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối mà có nguyên nhân là do bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch không được cập nhật đúng thời hạn có thể tránh được.

Trong một phương án khác của sáng chế, bộ thu nhận 11 còn được tạo cấu

hình đề, qua giao diện Ethernet, dữ liệu đường xuống thứ hai sẽ được gửi tới thiết bị đầu cuối, trong đó dữ liệu đường xuống thứ hai này mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối; và

bộ xử lý 12 còn được tạo cấu hình để giải phóng, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, kênh truyền đơn hướng nếu địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai được thu nhận bởi bộ thu nhận 11 khớp thành công với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển.

Khi địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được mang trong dữ liệu đường xuống thứ hai khớp với địa chỉ của thiết bị đầu cuối mà được gửi bởi cổng mặt phẳng điều khiển, thì có thể xác định được là bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch đã được cập nhật. Trong trường hợp này, cổng mặt phẳng người dùng đích có thể giải phóng kênh truyền giữa cổng mặt phẳng người dùng nguồn và cổng mặt phẳng người dùng đích.

Trong một phương án khác của sáng chế, địa chỉ của thiết bị đầu cuối bao gồm ít nhất địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối và địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối này.

Trong một phương án khác của sáng chế,

bộ thu nhận 11 còn được tạo cấu hình để, dựa trên địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối; hoặc

bộ xử lý 12 còn được tạo cấu hình để tạo gói ARP bao gồm địa chỉ của thiết bị đầu cuối.

Trong một phương án khác của sáng chế, địa chỉ của thiết bị đầu cuối là địa chỉ IP.

Bộ gửi 13 còn được tạo cấu hình để gửi thông báo yêu cầu ARP tới thiết bị đầu cuối, trong đó thông báo yêu cầu ARP bao gồm địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối và địa chỉ MAC nguồn, và địa chỉ MAC nguồn là địa chỉ MAC phát rộng.

Bộ thu nhận 11 còn được tạo cấu hình để thu nhận gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó gói ARP mang địa chỉ MAC nơi đến của thiết bị đầu cuối, và địa chỉ MAC nơi đến là địa chỉ MAC nguồn được bao gồm trong thông báo yêu cầu ARP.

Trong một phương án khác của sáng chế,

bộ thu nhận 11 còn được tạo cấu hình để thu nhận gói ARP tự do được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó nếu gói ARP tự do mang địa chỉ của thiết bị đầu cuối, gói ARP tự do là gói ARP được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Trong một phương án khác của sáng chế, cổng mặt phẳng người dùng đích được bố trí trong hệ thống gói cải tiến EPS, và giao diện Ethernet là giao diện SGi; hoặc cổng mặt phẳng người dùng đích được bố trí trong hệ thống thế hệ tiếp theo NexGen, và giao diện Ethernet là giao diện NG6.

Trong một phương án lựa chọn, bộ xử lý 12 có thể là bộ xử lý 510, và bộ thu nhận 11 và bộ gửi 13 có thể là giao diện truyền thông 520. Ngoài ra, cổng mặt phẳng người dùng có thể còn bao gồm bộ nhớ 530. Bộ nhớ 530 được tạo cấu hình để lưu mã chương trình và dữ liệu của cổng mặt phẳng người dùng. Cụ thể, như được thể hiện trong FIG.13, cổng mặt phẳng người dùng bao gồm bộ xử lý 510, giao diện truyền thông 520, và bộ nhớ 530.

Trong các phương án thực hiện của các phương án nêu trên, một phương án của sáng chế còn đề xuất cổng mặt phẳng điều khiển. Khi cổng mặt phẳng điều khiển chuyển mạch cổng mặt phẳng người dùng mà truyền thông với thiết bị đầu cuối từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn sang cổng mặt phẳng người dùng đích, cổng mặt phẳng điều khiển có thể được cấu hình để thực hiện hành động mà được thực hiện bởi cổng mặt phẳng điều khiển trong các phương án liên quan đến phương pháp được đề cập ở trên. Như được thể hiện trong FIG.14, cổng mặt phẳng điều khiển bao gồm:

bộ xử lý 21, được tạo cấu hình để thu địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối; và

bộ gửi 22, được tạo cấu hình để gửi, tới cổng mặt phẳng người dùng đích, địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối mà thu được bởi bộ xử lý 21.

Trong một phương án lựa chọn, bộ gửi 22 có thể là giao diện truyền thông 520. Ngoài ra, cổng mặt phẳng điều khiển có thể còn bao gồm bộ nhớ 530. Bộ nhớ 530 được tạo cấu hình để lưu mã chương trình và dữ liệu của cổng mặt phẳng điều khiển. Cụ thể, như được thể hiện trong FIG.13, cổng mặt phẳng điều khiển bao gồm bộ xử lý 510, giao diện truyền thông 520, và bộ nhớ 530.

Có thể hiểu rằng sáng chế có thể được áp dụng cho các môi trường hoặc các cấu hình của phần lớn các hệ thống máy tính chuyên dụng phổ biến, ví dụ, máy

tính cá nhân, máy tính máy chủ, thiết bị cầm tay, thiết bị xách tay, thiết bị màn hình phẳng, hệ thống đa bộ xử lý, hệ thống dựa trên bộ vi xử lý, bộ giải mã tín hiệu truyền hình, thiết bị điện tử tiêu dùng có thể lập trình, PC mạng, máy tính mini, máy tính lớn và môi trường điện toán phân tán bao gồm bất kỳ một trong các hệ thống đã nói ở trên.

Sáng chế có thể được mô tả trong ngữ cảnh chung của các lệnh thực thi trên máy tính được thực thi bởi máy tính, ví dụ, mô-đun chương trình. Nói chung, mô-đun chương trình bao gồm một chu trình, một chương trình, một đối tượng, một thành phần, một cấu trúc dữ liệu, và tương tự để thực hiện một nhiệm vụ cụ thể, thực hiện một kiểu dữ liệu trừu tượng cụ thể. Sáng chế cũng có thể được thực hiện trong các môi trường điện toán phân tán, trong đó các tác vụ được thực hiện bởi các thiết bị xử lý từ xa được kết nối qua mạng truyền thông. Trong môi trường điện toán phân tán, các mô-đun chương trình có thể được bố trí trong cả thiết bị lưu trữ phương tiện lưu trữ máy tính từ xa và cục bộ.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả sáng chế này, các thuật ngữ quan hệ như "thứ nhất" và "thứ hai" chỉ được sử dụng để phân biệt một hoạt động hoặc một thực thể với một hoạt động hoặc thực thể khác, và không nhất thiết yêu cầu phải ngụ ý rằng bất kỳ mối quan hệ thực tế nào tồn tại giữa các thực thể này. Ngoài ra, thuật ngữ "gồm", "bao gồm", bất kỳ cải biến nào khác của chúng nhằm mục đích bao gồm một sự bao gồm không giới hạn, sao cho một quy trình, một phương pháp, một vật, một thiết bị bao gồm một danh sách các yếu tố không chỉ bao gồm các yếu tố đó mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê rõ ràng, các yếu tố bao gồm nữa, đó là các yếu tố vốn có của quy trình, một phương pháp, một vật, một thiết bị như vậy. Một phần tử đứng trước "bao gồm một ..." không loại trừ sự hiện diện của các phần tử giống hệt nhau trong quy trình, phương pháp, vật, thiết bị trên mà bao gồm phần tử đó.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng suy đoán các giải pháp thực hiện khác của sáng chế sau khi đọc phần mô tả và thực hành sáng chế được bộc lộ trong phần mô tả này. Sáng chế này bao gồm các cải biến, chức năng, hoặc các thay đổi thích hợp của sáng chế. Các cải biến, chức năng, hoặc sự thay thế thích hợp đều nằm trong nguyên lý chung của sáng chế, và bao gồm hiểu biết thông thường hoặc các phương tiện kỹ thuật thông dụng trong lĩnh vực kỹ thuật mà không được bộc lộ trong sáng chế này. Bản mô tả và

các khía cạnh của sáng chế chỉ thuần túy là các ví dụ, và phạm vi của sáng chế được chỉ ra bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Cần hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn bởi những cấu trúc chính xác như được mô tả ở đây và được thể hiện trong các hình vẽ đi kèm, và các cải biến và thay thế có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dịch chuyển dữ liệu, ứng dụng cho kịch bản trong đó cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối được chuyển từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn sang cổng mặt phẳng người dùng đích, bao gồm các bước:

thu nhận, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (MAC- Media Access Control) của thiết bị đầu cuối từ cổng mặt phẳng điều khiển;

thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, trong đó gói dữ liệu Ethernet này bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối; và

gửi, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích qua giao diện Ethernet, gói dữ liệu Ethernet tới bộ chuyển mạch,

trong đó gói dữ liệu Ethernet này được sử dụng cho bộ chuyển mạch để cập nhật bảng địa chỉ MAC trong bộ chuyển mạch này; thu nhận, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, dữ liệu đường xuống của thiết bị đầu cuối từ bộ chuyển mạch,

trong đó gói dữ liệu Ethernet là gói dữ liệu đường lên bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, hoặc gói giao thức phân giải địa chỉ (ARP- Address Resolution Protocol) bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối bao gồm:

thu nhận, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói ARP từ thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thu, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói dữ liệu Ethernet dựa trên địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối bao gồm:

tạo, bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, gói ARP bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó gói ARP là gói ARP không tính phí.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm

bước:

thu, bởi bộ chuyển mạch qua giao diện Ethernet, gói dữ liệu Ethernet từ cổng mặt phẳng người dùng đích; và

cập nhật, bởi bộ chuyển mạch, bảng địa chỉ MAC theo gói dữ liệu Ethernet;

gửi, bởi bộ chuyển mạch theo bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống đã nêu của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, còn bao gồm bước:

thu, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (MAC) đã nêu của thiết bị đầu cuối;

gửi, bởi cổng mặt phẳng điều khiển, địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích.

7. Phương pháp dịch chuyển dữ liệu, ứng dụng cho kịch bản trong đó cổng mặt phẳng người dùng truyền thông với thiết bị đầu cuối được chuyển từ cổng mặt phẳng người dùng nguồn sang cổng mặt phẳng người dùng đích, bao gồm các bước:

thu, bởi bộ chuyển mạch qua giao diện Ethernet, gói dữ liệu Ethernet từ cổng mặt phẳng người dùng đích, trong đó gói dữ liệu Ethernet này bao gồm địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (MAC) của thiết bị đầu cuối;

cập nhật, bởi bộ chuyển mạch theo gói dữ liệu Ethernet, bảng địa chỉ MAC; và

gửi, bởi bộ chuyển mạch theo bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, dữ liệu đường xuống của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng đích, trong đó gói dữ liệu Ethernet là gói dữ liệu đường lên bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối, hoặc gói giao thức phân giải địa chỉ (ARP) bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối này.

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

thay đổi, bởi bộ chuyển mạch dựa trên bảng địa chỉ MAC đã được cập nhật, cổng mà qua đó bộ chuyển mạch gửi dữ liệu đường xuống của thiết bị đầu cuối tới cổng mặt phẳng người dùng.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 và 8, trong đó gói ARP là gói ARP không tính phí.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó dữ liệu đường xuống của thiết bị đầu cuối bao gồm địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối này.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó cổng mặt phẳng người dùng đích nằm trong hệ thống gói cải tiến (EPS- Evolved Packet System) và giao diện Ethernet là giao diện SGi; hoặc cổng mặt phẳng người dùng đích nằm trong hệ thống thế hệ kế tiếp (NexGen), và giao diện Ethernet là giao diện NG6.

12. Cổng mặt phẳng người dùng, bao gồm:

bộ nhớ lưu trữ mã chương trình; và

bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, bộ xử lý này thực thi mã chương trình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

13. Bộ chuyển mạch, bao gồm:

bộ nhớ lưu trữ mã chương trình; và

bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, bộ xử lý này thực thi mã chương trình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11.

14. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính, chứa chương trình được ghi trên đó; khi chương trình này được thực thi bởi cổng mặt phẳng người dùng đích, chương trình sẽ khiến cổng mặt phẳng người dùng đích đã nêu thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4; hoặc

phương tiện lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính, chứa chương trình được ghi trên đó, khi chương trình này được thực thi bởi bộ chuyển mạch, chương trình sẽ khiến bộ chuyển mạch đã nêu thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11.

15. Hệ thống truyền thông, bao gồm: cổng mặt phẳng điều khiển, và cổng mặt phẳng người dùng đích theo điểm 12; trong đó cổng mặt phẳng điều khiển được tạo cấu hình để thu, địa chỉ điều khiển truy nhập môi trường (MAC) của thiết bị đầu cuối; và gửi địa chỉ MAC của thiết bị đầu cuối này tới cổng mặt phẳng người dùng đích.

16. Hệ thống theo điểm 15, còn bao gồm:
bộ chuyển mạch theo điểm 13.

1/10

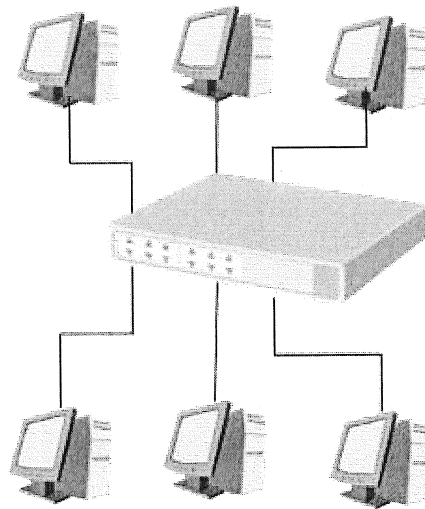


FIG. 1a

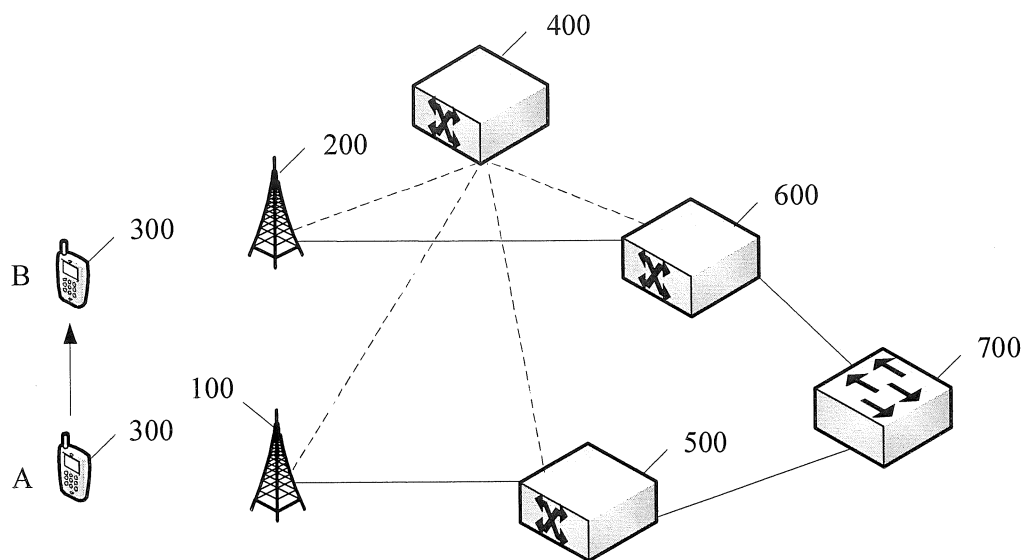
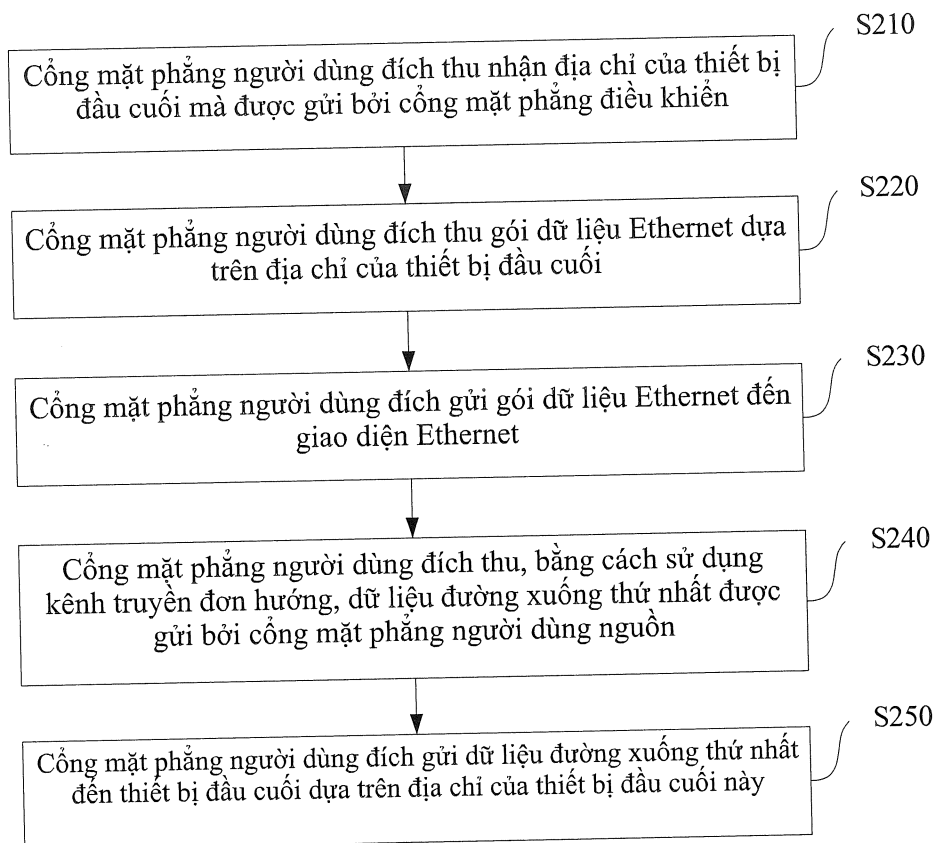
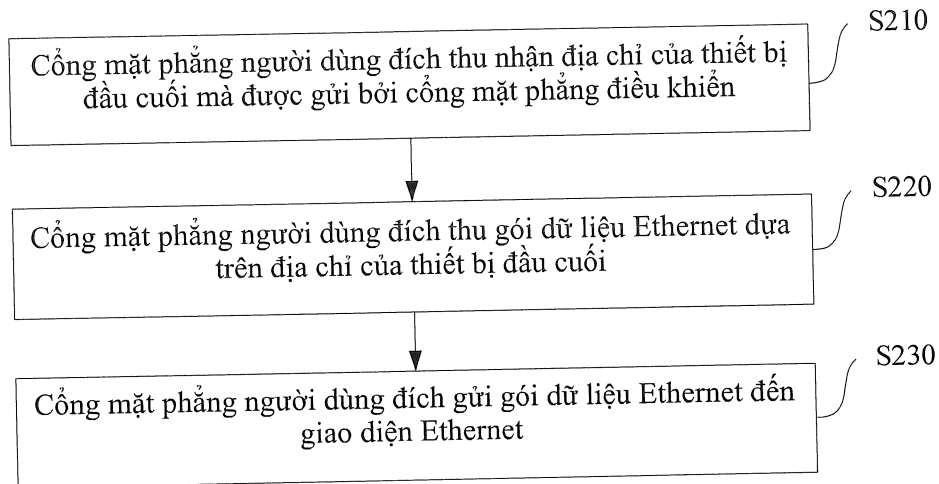


FIG. 1b

2/10



3/10

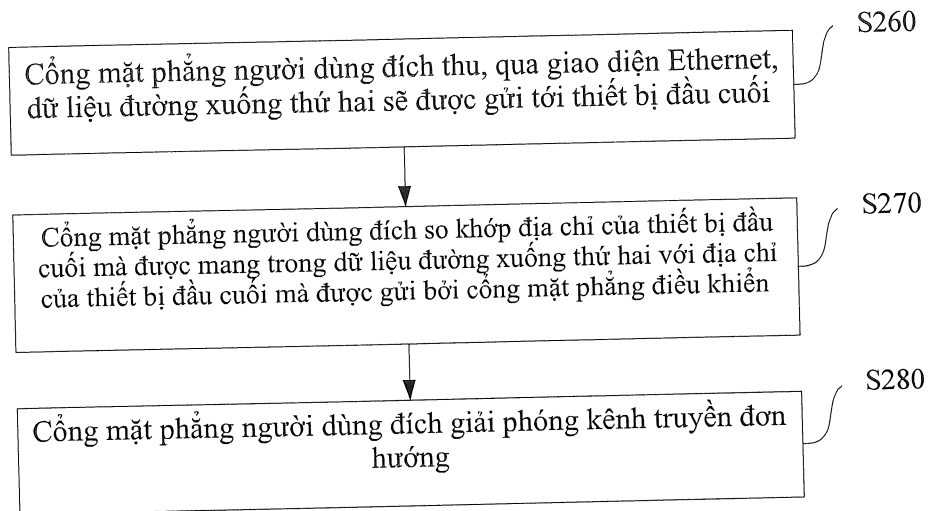


FIG.4

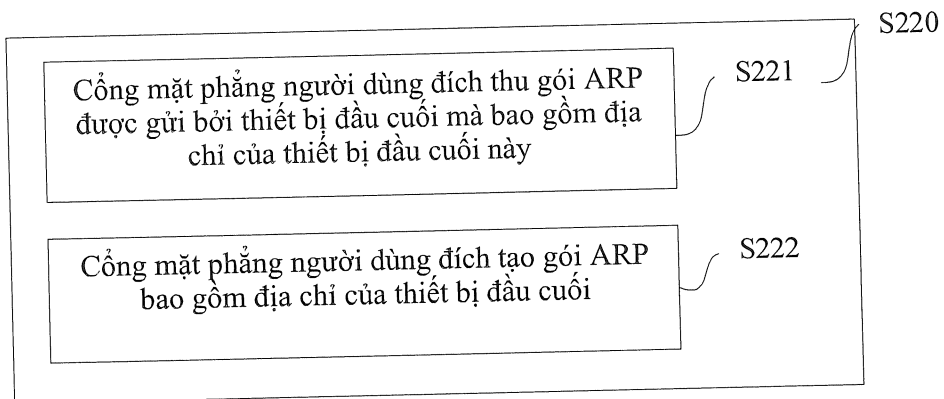


FIG.5

4/10

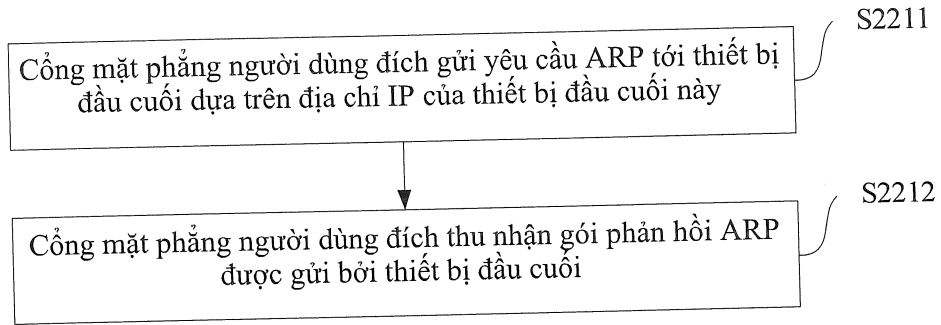


FIG. 6

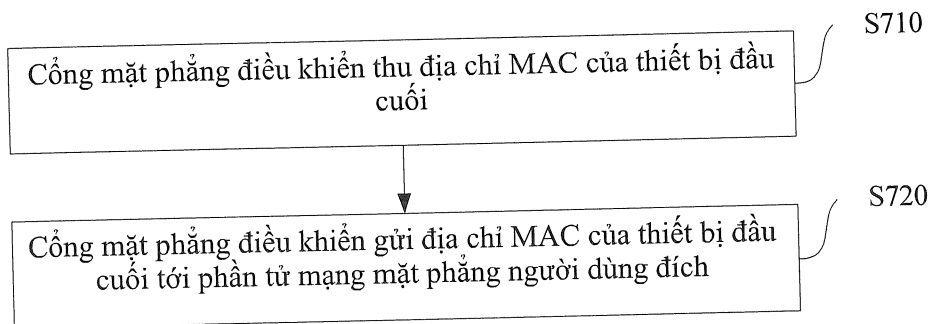


FIG. 7

5/10

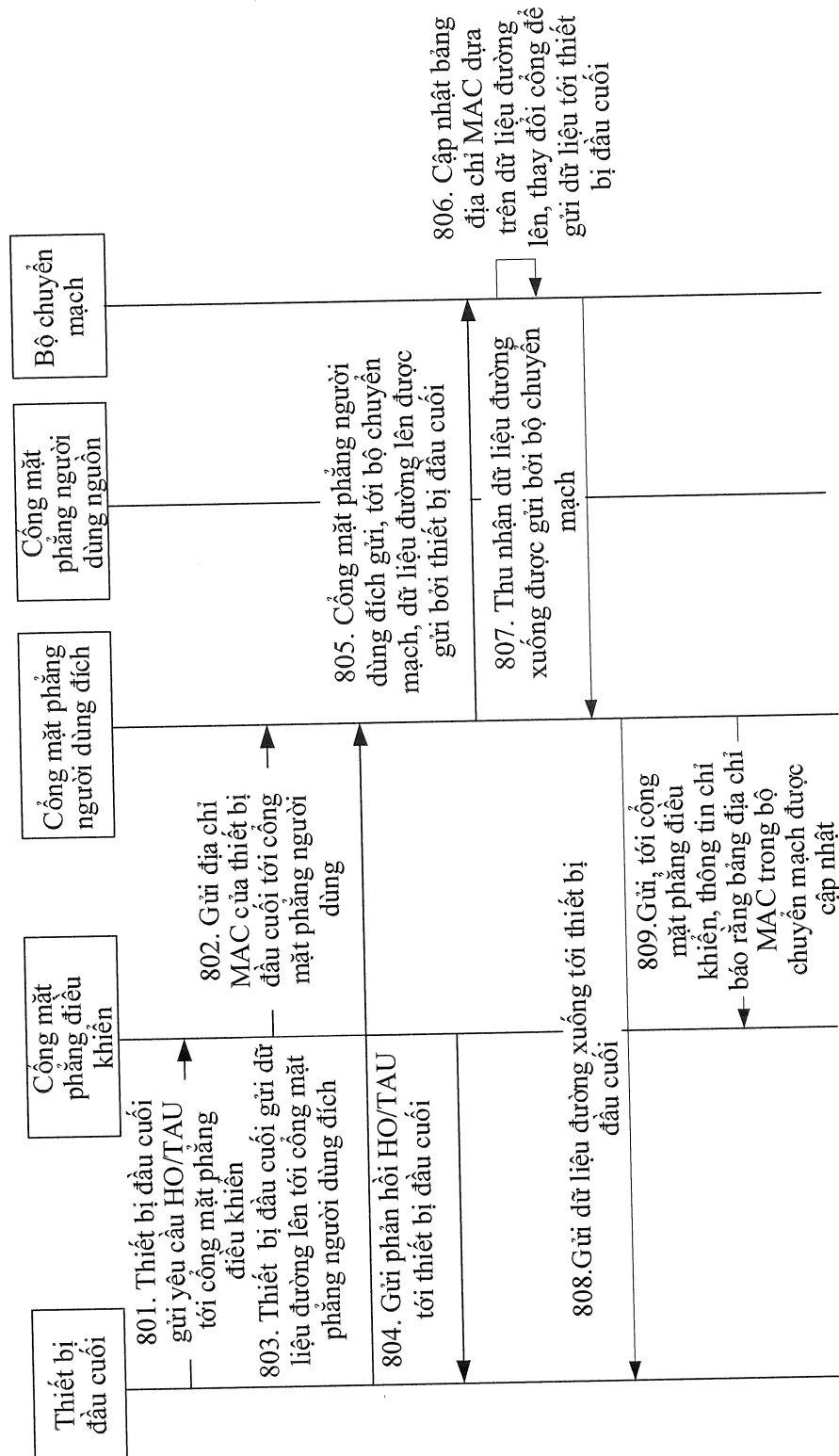


FIG. 8

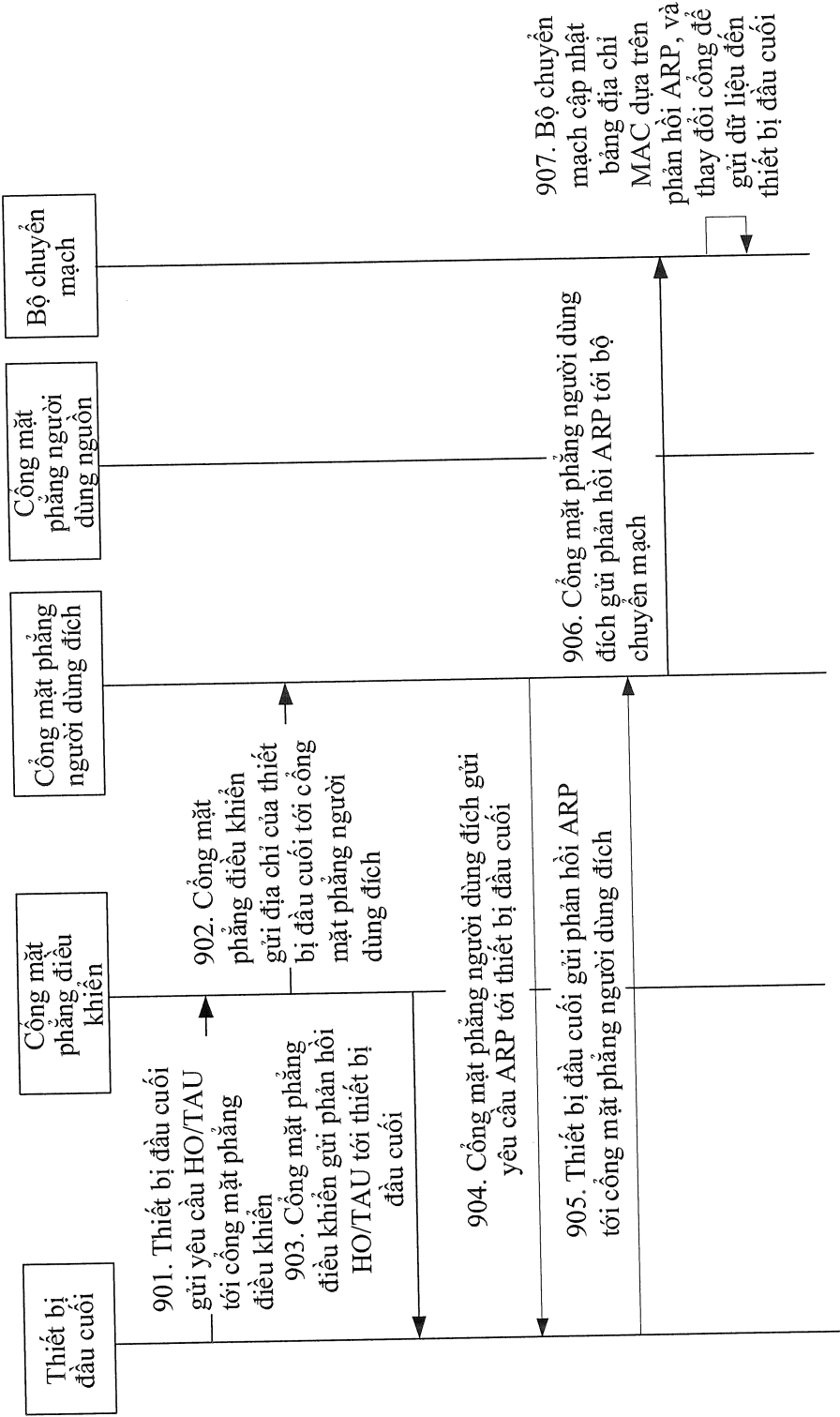


FIG. 9

7/10

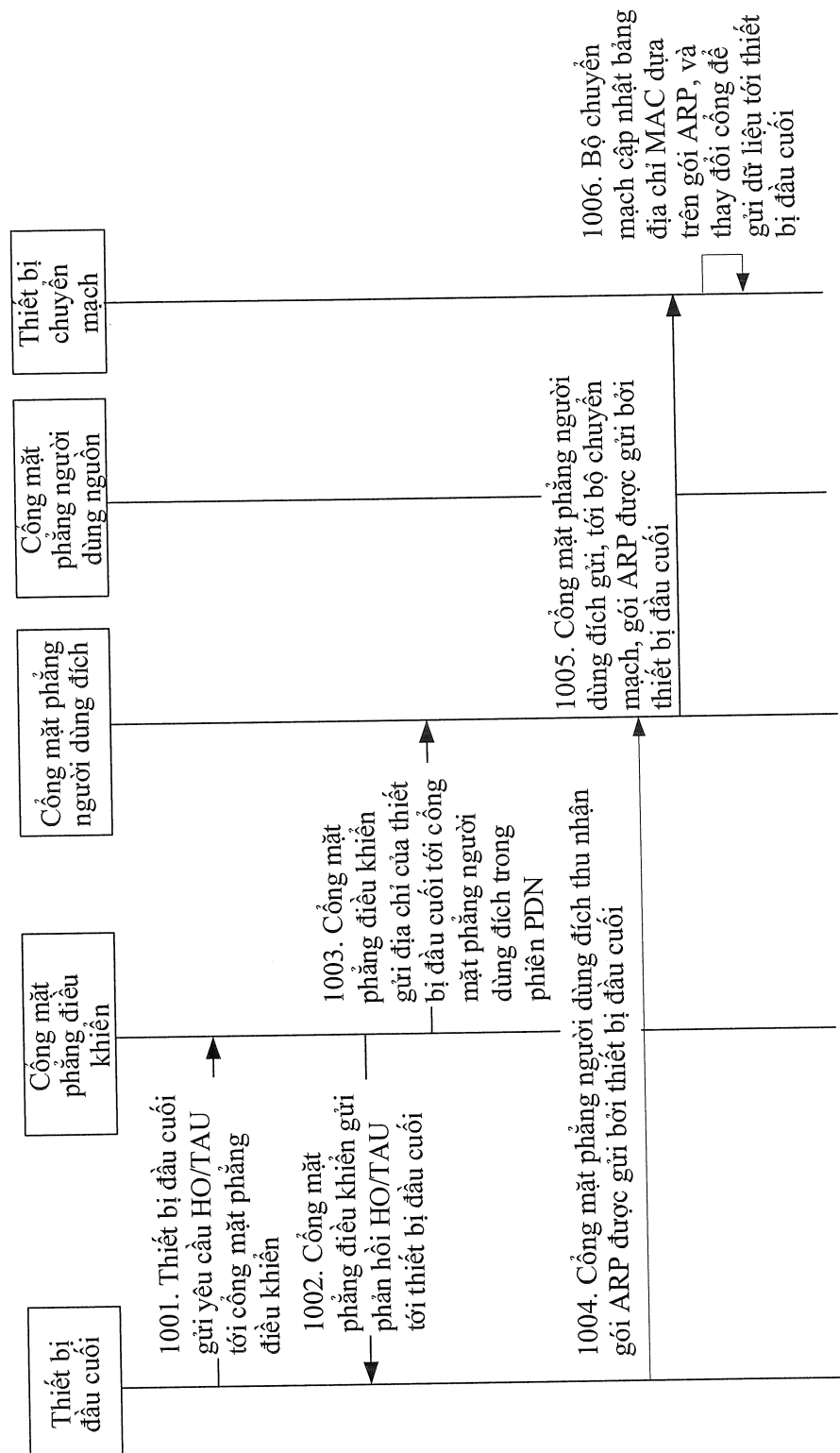


FIG. 10

8/10

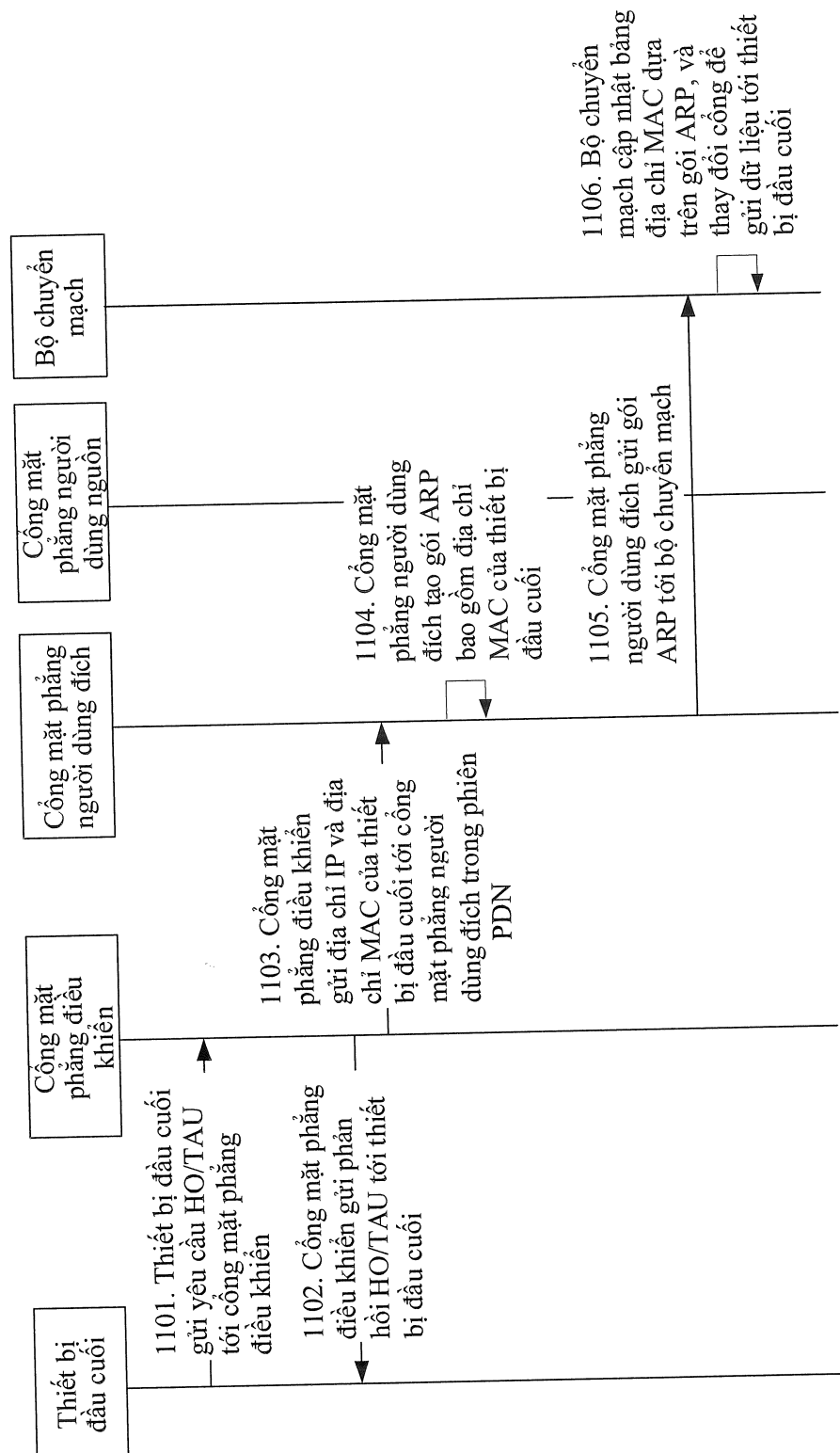


FIG. 11

9/10

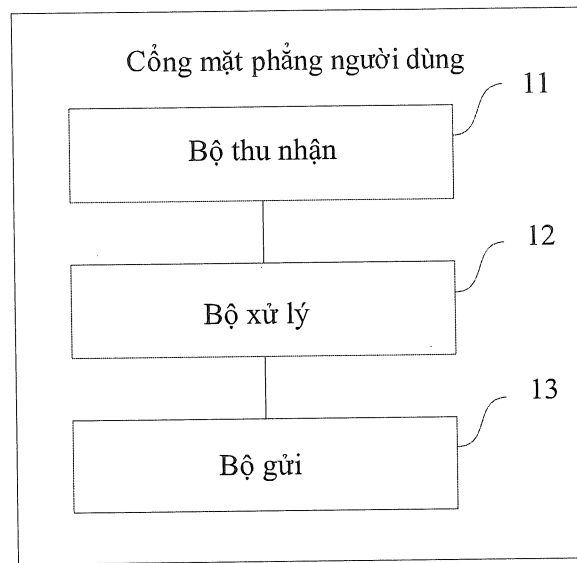


FIG.12

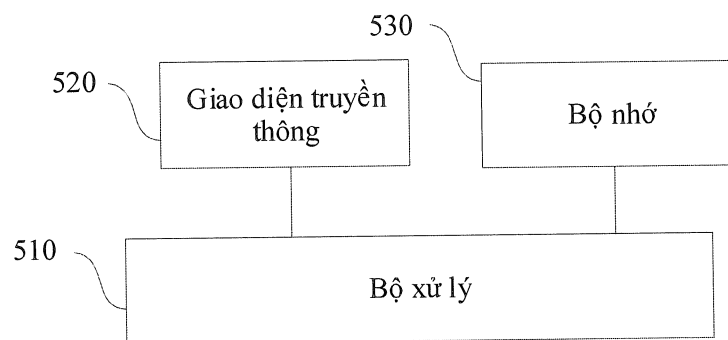


FIG.13

10/10

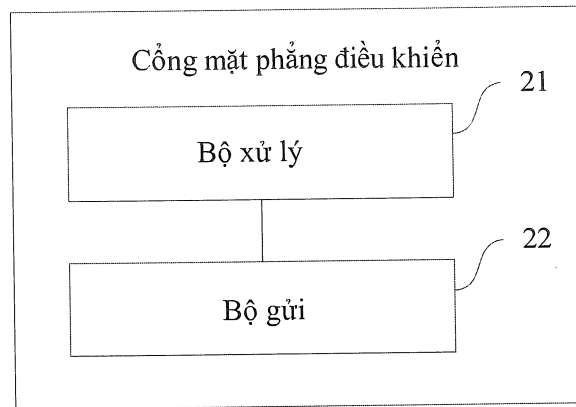


FIG.14