



(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)



1-0044441

(51)^{2020.01} H04L 29/12; H04L 29/06

(13) B

(21) 1-2021-08280

(22) 23/06/2020

(86) PCT/CN2020/097569 23/06/2020

(87) WO2020/259459 30/12/2020

(30) 201910549545.0 24/06/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/03/2022 408A

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

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

(72) YANG, Renzhi (CN); WANG, Bin (CN); JIANG, Jiyong (CN); ZHANG, Teng
(CN); LI, Yanming (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ MÁY TÍNH VÀ VẬT GHI LƯU
TRỮ ĐƯỢC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-08280

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị máy tính và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương pháp này bao gồm các bước: Thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ, trong đó N là số tự nhiên lớn hơn 1; và khi thiết bị đối xứng nhận gói đục lỗ (hole punching packet) từ N cổng công cộng cục bộ, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón (cone device) dựa vào gói đục lỗ này, sao cho thiết bị đối xứng thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị dạng nón, trong đó gói đục lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, và gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

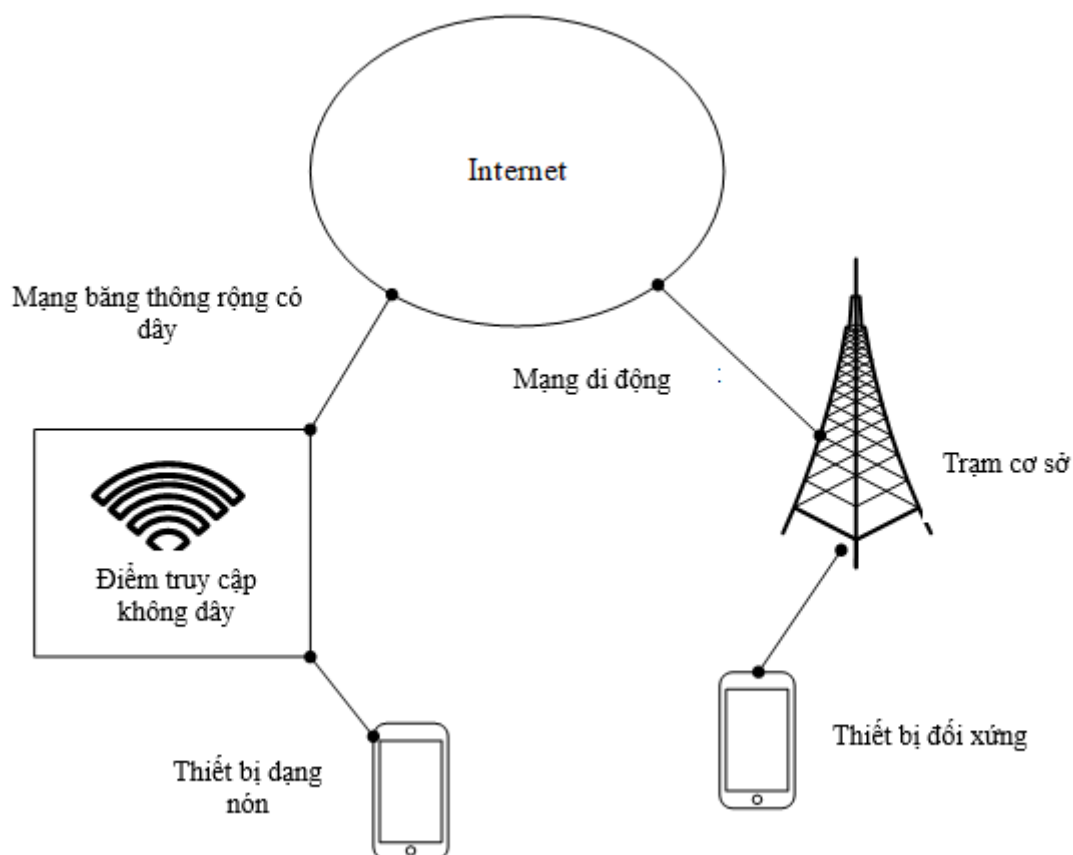


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, phương pháp truyền thông, thiết bị máy tính và vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị thông minh được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống hàng ngày của mọi người và đã dần trở thành một phần trong cuộc sống của con người. Môi trường mạng trong đó thiết bị được sử dụng là rất phức tạp. Hiện tại, để giải quyết việc thiếu hụt các địa chỉ giao thức internet (internet protocol addresses, IP addresses) của mạng công cộng phiên bản 4 của giao thức internet (internet protocol version 4, IPv4), công nghệ dịch địa chỉ mạng (network address translation, NAT) được đưa ra. Công nghệ NAT, cũng được gọi là sự ủy nhiệm địa chỉ, tạo ra việc dịch giữa địa chỉ riêng và địa chỉ IP công cộng, và hỗ trợ truyền thông giữa mạng nội bộ và công cộng. Mặc dù công nghệ NAT mang lại sự thuận tiện, trong khi giải quyết vấn đề về việc thiếu hụt địa chỉ IP, NAT gây ra vấn đề về truyền tải NAT.

Có tổng cộng bốn kiểu kịch bản truyền tải NAT: kịch bản NAT dạng nón hoàn toàn, kịch bản NAT dạng nón giới hạn, kịch bản NAT dạng nón giới hạn cổng và kịch bản NAT đối xứng. Đối với thiết bị trong kịch bản NAT dạng nón giới hạn cổng và thiết bị trong kịch bản NAT đối xứng, thì cần phải sử dụng công nghệ truyền tải sử dụng role xung quanh NAT (Traversal Using Relays around NAT, TURN).

Trong công nghệ TURN, máy chủ cần chuyển tiếp dữ liệu để thực hiện việc trao đổi dữ liệu giữa thiết bị của kịch bản NAT dạng nón giới hạn cổng và thiết bị của kịch bản NAT đối xứng. Lượng dữ liệu lớn hơn được trao đổi giữa thiết bị của kịch bản NAT dạng nón giới hạn cổng và thiết bị của kịch bản NAT đối xứng biểu thị bằng thông lớn hơn của máy chủ để thực hiện việc chuyển tiếp dữ liệu. Do đó, các chi phí triển khai máy chủ được tăng lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị liên quan. Thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ, và khi nhận, từ N cổng

công cộng cục bộ, gói đục lỗ (hole punching packet) được gửi bởi thiết bị dạng nón (cone device), thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón này. Gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, và thiết bị dạng nón có thể thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Theo cách nhìn này, các phương án của sáng chế đề xuất các giải pháp sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm bước: Thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ, trong đó N là số tự nhiên lớn hơn 1; và khi thiết bị đối xứng nhận gói đục lỗ từ N cổng công cộng cục bộ, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón dựa vào gói đục lỗ này, sao cho thiết bị đối xứng thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị dạng nón, trong đó gói đục lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, và gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất. Mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất này bao gồm địa chỉ giao thức internet (IP) công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ. Khi nhận, từ N cổng công cộng cục bộ, gói đục lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón. Gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, và thiết bị dạng nón có thể thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Tùy chọn, theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, trước khi thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

Thiết bị đối xứng gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất này mang thông tin mạng thứ nhất, và vì gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất mang thông tin mạng thứ nhất, nên máy chủ báo hiệu xác định thiết bị dạng nón dựa vào thông tin mạng thứ nhất và gửi mối quan hệ ánh

xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai này bao gồm địa chỉ IP công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng; thông tin mạng thứ nhất bao gồm mã định danh (ID) người dùng của thiết bị dạng nón, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC) của thiết bị dạng nón, hoặc tên người dùng của thiết bị dạng nón; và máy chủ báo hiệu gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón, và cung cấp địa chỉ và số cổng của thiết bị đối xứng cho thiết bị dạng nón, để tạo điều kiện thuận lợi cho thiết bị dạng nón gửi gói đực lỗ.

Tùy chọn, theo một phương án khả thi của khía cạnh thứ nhất, trước khi thiết bị đối xứng gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

Thiết bị đối xứng gửi gói đăng ký thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói đăng ký thứ nhất này mang mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, và mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm thông tin mạng thứ hai, trong đó thông tin mạng thứ hai bao gồm mã định danh (ID) người dùng của thiết bị đối xứng, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (MAC) của thiết bị đối xứng, hoặc tên người dùng của thiết bị đối xứng. Thiết bị đối xứng này gửi gói đăng ký thứ nhất mà bao gồm mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến máy chủ báo hiệu, sao cho máy chủ báo hiệu có thể gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai của thiết bị đối xứng đến thiết bị dạng nón, để tạo điều kiện thuận lợi cho thiết bị dạng nón gửi gói đực lỗ.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm bước: Thiết bị dạng nón gửi các gói đực lỗ đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng, trong đó M là số tự nhiên lớn hơn 1; và

thiết bị dạng nón thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào gói phản hồi, trong đó gói phản hồi là gói được gửi bởi thiết bị đối xứng dựa vào gói đực lỗ, và gói phản hồi mang mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất. Mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất này bao gồm địa chỉ giao thức internet (IP) công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ. Khi nhận, từ N cổng công cộng cục bộ, gói đực lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón. Gói phản hồi này mang mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, và thiết bị dạng nón có thể thiết lập kết nối

truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất này. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Tùy chọn, theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, trước khi thiết bị dạng nón gửi các gói dực lỗ đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

Thiết bị dạng nón nhận mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai này được gửi bởi máy chủ báo hiệu đến thiết bị dạng nón dựa vào gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất; gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất được gửi bởi thiết bị đối xứng; và mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm địa chỉ IP công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng. Khi thiết bị đối xứng khởi tạo yêu cầu truyền thông đối với thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, và máy chủ báo hiệu gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón dựa vào gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất này. Thiết bị dạng nón gửi các gói dực lỗ đến thiết bị đối xứng dựa vào mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai.

Tùy chọn, theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, trước khi thiết bị dạng nón gửi các gói dực lỗ đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng, phương pháp này có thể còn bao gồm bước:

Thiết bị dạng nón gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai này mang thông tin mạng thứ hai, sao cho máy chủ báo hiệu gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón dựa vào thông tin mạng thứ hai; và thiết bị dạng nón nhận mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai. Khi thiết bị dạng nón khởi tạo yêu cầu truyền thông đối với thiết bị đối xứng, thì thiết bị dạng nón gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai đến máy chủ báo hiệu, và máy chủ báo hiệu gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón dựa vào gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai này. Thiết bị dạng nón gửi các gói dực lỗ đến thiết bị đối xứng dựa vào mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai.

Tùy chọn, theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, thiết bị dạng nón này gửi các gói dực lỗ đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng cụ thể bao gồm bước:

Thiết bị dạng nón gửi các gói đực lỗ đến M công cộng của thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai.

Tùy chọn, theo một phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, trước khi thiết bị dạng nón nhận mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

Thiết bị dạng nón gửi gói đăng ký thứ hai đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói đăng ký thứ hai này mang thông tin mạng thứ nhất, sao cho máy chủ báo hiệu có thể lưu trữ thông tin mạng thứ nhất liên quan đến thiết bị dạng nón.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị máy tính. Thiết bị máy tính có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, hoặc bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra (input/output, I/O), bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để cho phép thiết bị máy tính thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị máy tính. Thiết bị máy tính này có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, hoặc bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra (I/O), bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để cho phép thiết bị máy tính thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ các lệnh. Khi các lệnh này chạy trên thiết bị máy tính, thì thiết bị máy tính được cho phép thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ các lệnh. Khi các lệnh này chạy trên thiết bị máy tính, thì thiết bị máy tính được cho phép thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao

gồm các lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên máy tính, thì máy tính được cho phép thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính này chạy trên máy tính, thì máy tính được cho phép thực hiện phương pháp truyền thông theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip này bao gồm bộ xử lý, và được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị chuyển tiếp gói tin khi thực hiện chức năng theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip này còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết của thiết bị chuyển tiếp gói tin. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thành phần rời rạc khác.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip này bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị xử lý gói tin khi thực hiện chức năng theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai. Theo thiết kế khả thi, hệ thống chip này còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và dữ liệu cần thiết của thiết bị xử lý gói tin. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thành phần rời rạc khác.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật do phương án thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ ba, khía cạnh thứ năm, khía cạnh thứ bảy và khía cạnh thứ chín mang lại, đề cập đến các hiệu quả kỹ thuật do các phương án thực hiện khác theo khía cạnh thứ nhất mang lại. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với các hiệu quả kỹ thuật do phương án thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ tư, khía cạnh thứ sáu, khía cạnh thứ tám và khía cạnh thứ mười mang lại, đề cập đến các hiệu quả kỹ thuật do các phương án thực hiện khác theo khía cạnh thứ hai mang lại. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Có thể biết được từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên rằng các phương án của sáng chế có các ưu điểm sau:

Thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ. Khi nhận, từ N cổng công cộng cục bộ, gói đực lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón. Gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, và thiết bị dạng nón có thể thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ sơ lược về việc truyền thông giữa thiết bị dạng nón và thiết bị đối xứng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ sơ lược của một phương án về phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ sơ lược của một phương án về phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ sơ lược của một phương án về thiết bị đối xứng theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ sơ lược của một phương án về thiết bị dạng nón theo một phương án của sáng chế; và

Fig.7 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị liên quan. Thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ. Khi nhận, từ N cổng công cộng cục bộ, gói đực lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng trả về gói phản hồi cho thiết bị dạng nón. Gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, và thiết bị dạng nón có thể thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất này. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Trong phần mô tả, các điểm yêu cầu bảo hộ và các hình vẽ kèm theo của sáng chế, thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, “thứ tư” và thuật ngữ tương tự (nếu tồn tại) nhằm phân biệt giữa các đối tượng tương tự nhưng không nhất thiết biểu thị thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng dữ liệu được gọi theo cách này có thể thay thế cho nhau trong các trường hợp thích hợp, sao cho các phương án của sáng chế được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo các thứ tự ngoại trừ thứ tự được minh họa hoặc mô tả trong bản mô tả này. Ngoài ra, thuật ngữ “bao gồm”, “có” và các biến thể khác bất kỳ có nghĩa là bao gồm sự bao hàm không loại trừ, ví dụ, quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm hoặc thiết bị mà bao gồm danh sách bước hoặc bộ phận không nhất thiết bị giới hạn ở các bước và bộ phận được liệt kê một cách rõ ràng này, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc bộ phận khác không được liệt kê một cách rõ ràng hoặc vốn có đối với quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này.

Để dễ hiểu, các khái niệm theo các phương án của sáng chế trước tiên được mô tả một cách ngắn gọn.

Công nghệ dịch địa chỉ mạng (network address translation, NAT): NAT là tiêu chuẩn nhóm chuyên trách về kỹ thuật internet (internet engineering task force, IETF) mà cho phép toàn bộ tổ chức truy cập vào Internet bằng địa chỉ giao thức internet (internet protocol, IP) công cộng. Như tên gọi gợi ý của nó, NAT là công nghệ để dịch địa chỉ cá nhân (IP address) nội bộ thành địa chỉ IP công cộng hợp lệ. Do đó, NAT có thể giải quyết một cách hiệu quả vấn đề về việc thiếu hụt địa chỉ IP công cộng. Việc truyền thông giữa các thiết bị mà công nghệ NAT được áp dụng vào được gọi là truyền tải NAT (NAT traversal).

Dựa vào Fig.1. Fig.1 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc mạng theo một phương án của sáng chế. Máy chủ người dùng 1 và máy chủ người dùng 2 trên Fig.1 là các thiết bị mà công nghệ NAT được áp dụng vào, và được gọi là các thiết bị NAT (hoặc các máy chủ NAT). Ví dụ, máy chủ người dùng 1 gửi gói tin đến máy chủ người dùng 2. Máy chủ người dùng 1 có địa chỉ riêng 192.168.1.2 và cổng riêng 4096. Sau khi gói tin mang thông tin mạng của máy chủ người dùng 1 được xử lý bởi thiết bị dịch địa chỉ mạng (hoặc được gọi là cổng NAT), thì gói tin mang địa chỉ IP công cộng 202.20.65.4 và cổng công cộng 4097 của máy chủ người dùng 1. Đích đến của gói là máy chủ người dùng 2. Địa chỉ cụ thể bao gồm địa chỉ IP công cộng 202.20.65.5 và cổng công cộng 4099 của máy chủ người dùng 2. Địa chỉ IP công cộng của máy chủ người dùng 2 cũng được tạo ra bởi thiết bị dịch địa chỉ mạng được kết nối với máy chủ người dùng 2. Cụ thể, thiết

bị dịch địa chỉ mạng tạo ra địa chỉ IP công cộng 202.20.65.5 và cổng công cộng 4099 của máy chủ người dùng 2 dựa vào địa chỉ riêng 192.168.1.3 và cổng riêng 4098 của máy chủ người dùng 2.

Các kịch bản truyền tải NAT phổ biến được phân loại thành bốn kiểu sau, trong đó iAddr là địa chỉ riêng và iPort là cổng riêng; eAddr là địa chỉ IP công cộng và ePort là cổng công cộng; và hAddr là địa chỉ IP công cộng của thiết bị cụ thể và hPort là cổng công cộng của thiết bị cụ thể.

1. NAT dạng nón hoàn toàn (full cone NAT)

Tất cả các gói tin yêu cầu được gửi từ cùng địa chỉ riêng nguồn và cùng số cổng nguồn được ánh xạ đến cùng địa chỉ IP công cộng nguồn và cùng số cổng nguồn, và máy chủ ngoại vi (extranet) bất kỳ có thể gửi gói tin đến máy chủ nội bộ (intranet) này bằng cách sử dụng địa chỉ IP công cộng nguồn đã ánh xạ và số cổng nguồn đã ánh xạ.

NAT dạng nón hoàn toàn khác biệt ở chỗ một khi cặp cổng máy chủ nội bộ (iAddr:iPort) được ánh xạ đến (eAddr:ePort) bởi cổng NAT, thì tất cả các gói tin (iAddr:iPort) tiếp theo được dịch thành (eAddr:ePort); và gói tin được gửi bởi máy chủ ngoại vi bất kỳ đến (eAddr:ePort) được dịch và sau đó được chuyển tiếp đến (iAddr:iPort).

2. NAT dạng nón giới hạn (restricted cone NAT)

Tất cả các gói tin yêu cầu được gửi từ cùng địa chỉ riêng nguồn và cùng số cổng nguồn được ánh xạ đến cùng địa chỉ IP công cộng nguồn và cùng số cổng nguồn. Khác với NAT dạng nón hoàn toàn, máy chủ ngoại vi có thể chỉ gửi gói tin đến máy chủ nội bộ mà đã gửi trước đó gói tin đến máy chủ ngoại vi.

NAT dạng nón giới hạn khác biệt ở chỗ một khi cặp cổng máy chủ nội bộ (iAddr:iPort) được ánh xạ đến (eAddr:ePort), thì tất cả các gói tin (iAddr:iPort) tiếp theo được dịch thành (eAddr:ePort); và chỉ sau khi (iAddr:iPort) gửi dữ liệu đến máy chủ ngoại vi cụ thể hAddr, thì gói tin được gửi bởi máy chủ hAddr từ cổng bất kỳ đến (eAddr:ePort) được chuyển tiếp đến (iAddr:iPort).

3. NAT dạng nón giới hạn cổng (port restricted cone NAT)

NAT dạng nón giới hạn cổng tương tự với NAT dạng nón giới hạn, nhưng NAT dạng nón giới hạn cổng bao gồm số cổng. Cụ thể là, nếu máy chủ ngoại vi với địa chỉ riêng nguồn X và cổng nguồn P cần gửi gói tin đến máy chủ nội bộ, thì máy chủ nội bộ

trước đó cần phải gửi gói tin đến máy chủ với địa chỉ riêng nguồn X và cổng nguồn P.

NAT dạng nón giới hạn cổng khác biệt ở chỗ một khi cặp cổng máy chủ nội bộ (iAddr:iPort) được ánh xạ đến (eAddr:ePort), thì tất cả các gói tin (iAddr:iPort) tiếp theo được dịch thành (eAddr:ePort); và chỉ sau khi (iAddr:iPort) gửi dữ liệu đến cặp cổng máy chủ ngoại vi cụ thể (hAddr:hPort), thì gói tin được gửi từ (hAddr:hPort) đến (eAddr:ePort) được chuyển tiếp đến (iAddr:iPort).

4. NAT đối xứng (symmetric NAT)

Tất cả các yêu cầu được gửi từ cùng địa chỉ riêng nguồn và cùng số cổng nguồn đến địa chỉ IP công cộng đích cụ thể và số cổng đích cụ thể được ánh xạ đến cùng địa chỉ IP công cộng nguồn và cùng số cổng nguồn. Nếu cùng máy chủ gửi gói tin từ cùng địa chỉ riêng nguồn và cùng số cổng nguồn nhưng đến đích khác (địa chỉ IP công cộng đích hoặc số cổng đích hoặc cả hai đều khác nhau), thì thiết bị NAT đối xứng sử dụng phép ánh xạ khác nhau. Ngoài ra, chỉ máy chủ ngoại vi mà đã nhận được gói tin có thể gửi gói tin đến máy chủ nội bộ.

Phương pháp truyền thông được đề xuất theo một phương án của sáng chế trước tiên được mô tả. Dựa vào Fig.2. Fig.2 là sơ đồ sơ lược về việc truyền thông giữa thiết bị dạng nón và thiết bị đối xứng theo phương án này của sáng chế.

Điểm truy cập (access point, AP) không dây truy cập vào Internet thông qua mạng băng thông rộng có dây, và cung cấp dịch vụ truy cập Internet cho các thiết bị đầu cuối khác nhau. Vì mạng băng thông rộng có dây chủ yếu là NAT dạng nón giới hạn cổng, nên thiết bị đầu cuối (user equipment (thiết bị người dùng), UE) mà sử dụng dịch vụ Internet thông qua điểm truy cập không dây có thể được gọi là thiết bị dạng nón.

Trạm cơ sở (base station, BS) truy cập vào Internet thông qua mạng di động. Mạng di động này có thể là mạng truyền thông di động thế hệ thứ 4 (4th generation, 4G) hoặc mạng truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G). Vì mạng di động chủ yếu là NAT đối xứng, nên thiết bị đầu cuối mà sử dụng dịch vụ Internet thông qua trạm cơ sở có thể được gọi là thiết bị đối xứng.

Khi kết nối truyền thông cần được thiết lập giữa thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón, ví dụ, khi phần mềm nhắn tin tức thì trong thiết bị đối xứng cần gửi tin nhắn đến phần mềm nhắn tin tức thì trong thiết bị dạng nón, hoặc khi phần mềm nhắn tin tức thì trong thiết bị dạng nón cần gửi tin nhắn đến phần mềm nhắn tin tức thì trong thiết bị đối

xúng, thì giải pháp được đề xuất theo sáng chế này có thể được áp dụng để thiết lập kết nối truyền thông.

Cần lưu ý rằng thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón có thể bao gồm các thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính dạng bảng, máy tính xách tay cỡ nhỏ (notebook computer), máy tính cầm tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy phát đa phương tiện cầm tay (portable media player, PMP), thiết bị điều hướng và thiết bị đeo được, và các thiết bị đầu cuối cố định, chẳng hạn như tivi kỹ thuật số và máy tính để bàn.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ, trong đó N là số tự nhiên lớn hơn 1. Khi phát hiện, từ N cổng công cộng cục bộ, gói tin được gửi bởi thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón, và thiết bị dạng nón thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào gói phản hồi. Gói được phát hiện từ các cổng công cộng cục bộ bởi thiết bị đối xứng được gửi bởi thiết bị dạng nón đến M cổng công cộng được chọn ngẫu nhiên từ phạm vi cổng gói cụ thể của thiết bị đối xứng. Nói cách khác, thiết bị dạng nón gửi các gói đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng. Các gói được gọi là các gói đục lỗ. Thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ. Khi nhận, từ N cổng công cộng cục bộ, gói đục lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón. Gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, và thiết bị dạng nón có thể thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Phần sau còn mô tả giải pháp kỹ thuật của sáng chế bằng cách sử dụng các phương án. Dựa vào Fig.3. Fig.3 là sơ đồ sơ lược của một phương án về phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.3, một phương án về phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau.

101: Gửi gói đăng ký thứ nhất.

Theo phương án này, thiết bị đối xứng gửi gói đăng ký thứ nhất đến máy chủ báo hiệu. Gói đăng ký thứ nhất mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai. Mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai này bao gồm thông tin mạng thứ hai. Mối quan hệ ánh

xạ thông tin mạng thứ hai và thông tin mạng thứ hai có trong phần đầu gói của gói đăng ký thứ nhất. Cụ thể, mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm địa chỉ IP công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng. Thông tin mạng thứ hai bao gồm mã định danh (identity, ID) người dùng của thiết bị đối xứng, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC) của thiết bị đối xứng, hoặc tên người dùng của thiết bị đối xứng. Ví dụ, mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm địa chỉ IP công cộng 202.20.65.4 của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng 4097 của thiết bị đối xứng. Thông tin mạng thứ hai bao gồm mã định danh người dùng 13400000000 của thiết bị đối xứng, địa chỉ MAC 00-23-24-AD-1B-1B của thiết bị đối xứng, hoặc tên người dùng zhangsan hoặc dạng tương tự, của thiết bị đối xứng.

Sau khi máy chủ báo hiệu nhận gói đăng ký thứ nhất, thì mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai và thông tin mạng thứ hai được kết hợp với thiết bị đối xứng và được lưu trữ bởi máy chủ báo hiệu.

102: Gửi gói đăng ký thứ hai.

Theo phương án này, thiết bị dạng nón gửi gói đăng ký thứ hai đến máy chủ báo hiệu. Gói đăng ký thứ hai này mang thông tin mạng thứ nhất. Thông tin mạng thứ nhất bao gồm mã định danh (identity, ID) người dùng của thiết bị dạng nón, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (media access control, MAC) của thiết bị dạng nón hoặc tên người dùng của thiết bị dạng nón. Ví dụ, mã định danh người dùng của thiết bị dạng nón là 13500000000, địa chỉ MAC của thiết bị dạng nón là 00-23-24-AD-1C-1C, và tên người dùng của thiết bị dạng nón là lisi hoặc dạng tương tự. Gói đăng ký thứ hai này còn mang địa chỉ IP công cộng của thiết bị dạng nón và cổng công cộng của thiết bị dạng nón.

Sau khi máy chủ báo hiệu nhận gói đăng ký thứ hai, thì thông tin mạng thứ nhất được kết hợp với thiết bị dạng nón và được lưu trữ bởi máy chủ báo hiệu.

Cần lưu ý rằng trình tự giữa bước 101 và bước 102 không bị giới hạn ở đây. Bước 101 có thể được thực hiện trước hoặc sau bước 102, hoặc bước 101 và bước 102 có thể được thực hiện đồng thời.

103: Gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất.

Theo phương án này, khi thiết bị đối xứng khởi tạo yêu cầu truyền thông đối với

thiết bị dạng nón, thì thiết bị đối xứng cần gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất đến máy chủ báo hiệu trước tiên. Gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất được gửi bởi thiết bị đối xứng. Do đó, máy chủ báo hiệu có thể thu, bằng cách tìm kiếm dựa vào gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất, mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai được lưu trữ cục bộ trong máy chủ báo hiệu.

104: Gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai.

Theo phương án này, sau khi máy chủ báo hiệu tìm kiếm mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai được lưu trữ cục bộ, vì gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất còn mang thông tin mạng thứ nhất, ví dụ, tên người dùng “lisi” của thiết bị dạng nón, nên máy chủ báo hiệu tìm kiếm đối với địa chỉ IP công cộng và cổng công cộng của thiết bị dạng nón dựa vào thông tin mạng thứ nhất, và gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón bằng cách sử dụng địa chỉ IP công cộng và cổng công cộng của thiết bị dạng nón. Mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm địa chỉ IP công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng.

105: Gửi các gói đục lỗ.

Theo phương án này, sau khi nhận mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai được gửi bởi máy chủ báo hiệu, thì thiết bị dạng nón trực tiếp gửi các gói đục lỗ đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng dựa vào mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, trong đó M là số tự nhiên lớn hơn 1.

Cụ thể, thiết bị dạng nón chọn địa chỉ IP công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng làm địa chỉ đích, chọn M cổng từ các cổng 65511 giữa số cổng 1024 và số cổng 66535 làm các số cổng đích, và gửi M gói đục lỗ. Các ví dụ được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1

Gói tin	Địa chỉ đích	Số cổng đích	Địa chỉ nguồn	Số cổng nguồn
Gói đục lỗ thứ nhất	202.20.65.4	2000	202.20.65.5	1500
Gói đục lỗ thứ hai	202.20.65.4	2200	202.20.65.5	1500
Gói đục lỗ thứ ba	202.20.65.4	2500	202.20.65.5	1500
...	...	...	...	...
Gói đục lỗ thứ	202.20.65.4	25500	202.20.65.5	1500

Gói tin	Địa chỉ đích	Số cổng đích	Địa chỉ nguồn	Số cổng nguồn
M				

Cần lưu ý rằng phạm vi cổng từ số cổng 1024 đến số cổng 66535 là phạm vi cổng được dự trữ trước bởi thiết bị dạng nón và thiết bị đối xứng, và chỉ là một ví dụ để mô tả. Theo cách khác, có thể có phạm vi cổng khác, ví dụ, phạm vi cổng từ số cổng 2048 đến số cổng 66535. Điều này không bị giới hạn ở đây.

106: Nghe trên các cổng công cộng cục bộ.

Theo phương án này, thiết bị đối xứng bắt đầu nghe trên các cổng công cộng cục bộ sau bước 101. Cụ thể, N cổng công cộng cục bộ để nghe trên đó được chọn ngẫu nhiên từ các cổng công cộng cục bộ mà nằm trong phạm vi cổng từ số cổng 1024 đến số cổng 66535, trong đó N là số tự nhiên lớn hơn 1. Ví dụ, 10 các cổng công cộng cục bộ để nghe trên đó được chọn từ phạm vi cổng từ số cổng 1024 đến số cổng 66535 và lần lượt là cổng 2000, cổng 2500, cổng 3000, cổng 3500, cổng 4000, cổng 4500, cổng 5000, cổng 5500, cổng 6000 và cổng 7000. Cần lưu ý rằng N cổng cục bộ được nghe trên đó bởi thiết bị đối xứng có thể là N số cổng được phân phối cách đều nhau, hoặc có thể là N số cổng được phân phối ngẫu nhiên. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Cần lưu ý rằng phạm vi cổng từ số cổng 1024 đến số cổng 66535 là phạm vi cổng được chỉ định và được dự trữ trước bởi thiết bị dạng nón và thiết bị đối xứng. Phạm vi cổng từ số cổng 1024 đến số cổng 66535 chỉ là một ví dụ để mô tả. Có thể có phạm vi cổng khác, ví dụ, phạm vi cổng từ số cổng 2048 đến số cổng 66535. Điều này không bị giới hạn ở đây.

107: Gửi gói phản hồi.

Theo phương án này, sau khi nhận gói đục lỗ từ N cổng cục bộ được nghe trên đó bởi thiết bị đối xứng, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón. Gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất mà cụ thể bao gồm địa chỉ giao thức internet (IP) công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng.

108: Thiết lập kết nối truyền thông.

Theo phương án này, sau khi nhận gói phản hồi được gửi bởi thiết bị đối xứng, thì thiết bị dạng nón thu địa chỉ IP công cộng thứ nhất và số cổng công cộng thứ nhất

của thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất được thực hiện trong gói phản hồi. Thiết bị dạng nón có thể thiết lập kết nối truyền thông bằng cách gửi gói tin đến địa chỉ công cộng thứ nhất và số cổng công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng.

Theo phương án này của sáng chế, máy chủ báo hiệu nhận các gói đăng ký được gửi bởi thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón. Máy chủ báo hiệu này được tạo cấu hình để gửi mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng của thiết bị đối xứng đến thiết bị dạng nón, để tạo điều kiện thuận lợi cho thiết bị dạng nón gửi các gói đục lỗ. Khi thiết bị đối xứng phát hiện gói đục lỗ từ các cổng công cộng cục bộ, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón. Gói phản hồi mang địa chỉ IP công cộng và số cổng công cộng với thiết bị đối xứng đó có thể nhận thành công gói. Thiết bị dạng nón có thể phá vỡ giới hạn của thiết bị đối xứng (NAT đối xứng) bằng cách nhận gói phản hồi, để thiết lập thành công kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng và máy chủ báo hiệu chỉ chuyển đổi các địa chỉ, sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Như được thể hiện trên Fig.4, một phương án khác về phương pháp truyền thông được đề xuất theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước sau.

201: Gửi gói đăng ký thứ nhất.

Theo phương án này, bước 201 tương tự với bước 101. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

202: Gửi gói đăng ký thứ hai.

Theo phương án này, bước 202 tương tự với bước 102. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

203: Gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai.

Theo phương án này, khi thiết bị dạng nón khởi tạo yêu cầu truyền thông đối với thiết bị đối xứng, thì thiết bị dạng nón đã gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai đến máy chủ báo hiệu trước tiên. Gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai mang thông tin mạng thứ hai, ví dụ, tên người dùng “zhangsang” của thiết bị đối xứng. Do đó, máy chủ báo hiệu có thể thu, bằng cách tìm kiếm dựa vào gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai, mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai được lưu trữ cục bộ trong máy chủ báo hiệu.

204: Gửi mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai.

Theo phương án này, sau khi máy chủ báo hiệu tìm kiếm mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai được lưu trữ cục bộ, vì gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai được gửi bởi thiết bị dạng nón, nên máy chủ báo hiệu thu địa chỉ IP công cộng và cổng công cộng của thiết bị dạng nón dựa vào phần đầu gói của gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai và gửi mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón bằng cách sử dụng địa chỉ IP công cộng và cổng công cộng của thiết bị dạng nón. Mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai này bao gồm địa chỉ IP công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng.

205: Gửi các gói đực lỗ.

Theo phương án này, bước 205 tương tự với bước 105. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

206: Nghe trên các cổng công cộng cục bộ.

Theo phương án này, bước 206 tương tự với bước 106. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

207: Gửi gói phản hồi.

Theo phương án này, bước 207 tương tự với bước 107. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

208: Thiết lập kết nối truyền thông.

Theo phương án này, bước 208 tương tự với bước 108. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, máy chủ báo hiệu nhận các gói đăng ký được gửi bởi thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón. Máy chủ báo hiệu được tạo cấu hình để gửi mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng của thiết bị đối xứng đến thiết bị dạng nón, để tạo điều kiện thuận lợi cho thiết bị dạng nón gửi các gói đực lỗ. Khi thiết bị đối xứng phát hiện gói đực lỗ từ các cổng công cộng cục bộ, thì thiết bị đối xứng gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón. Gói phản hồi này mang địa chỉ IP công cộng và số cổng công cộng với thiết bị đối xứng đó có thể nhận thành công gói. Thiết bị dạng nón có thể phá vỡ giới hạn của thiết bị đối xứng (NAT đối xứng) bằng cách nhận gói phản hồi, để thiết lập thành công kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng. Thiết bị dạng nón có thể trực tiếp truyền thông với thiết bị đối xứng và máy chủ báo hiệu chỉ chuyển đổi các địa chỉ,

sao cho không cần máy chủ có chức năng chuyển tiếp dữ liệu, và các chi phí triển khai máy chủ được giảm bớt.

Hơn nữa, ví dụ, thiết bị đối xứng nghe trên N cổng công cộng cục bộ, trong đó N là số tự nhiên lớn hơn 1. Thiết bị dạng nón chọn ngẫu nhiên M cổng công cộng để gửi các gói đực lỗ, trong đó M là số tự nhiên lớn hơn 1. Phạm vi lựa chọn của M và N là, ví dụ, phạm vi cổng từ số cổng 2048 đến số cổng 66535, để mô tả rằng tỷ lệ truyền tải NAT thành công trong giải pháp này là cao.

Cụ thể, phạm vi lựa chọn của M và N là phạm vi cổng từ số cổng 2048 đến số cổng 66535, và có tổng 63487 cổng nằm trong phạm vi cổng. Do đó, xác suất để M cổng không nằm trong số N cổng được nghe trên đó bởi thiết bị đối xứng là:

$$A = \frac{C_{63487-N}^M}{C_{63487}^M}, \text{ trong đó}$$

A là xác suất để M cổng không nằm trong số N cổng được nghe trên đó bởi thiết bị đối xứng.

Xác suất để M cổng nằm trong số N cổng được nghe trên đó bởi thiết bị đối xứng, cụ thể là, xác suất truyền tải NAT (hoặc được gọi là tỷ lệ dự đoán cổng thành công), là:

$$B = 1 - A = 1 - \frac{C_{63487-N}^M}{C_{63487}^M} = 1 - \prod_{X=0}^{M-1} \frac{63487 - X - N}{63487 - X}, \text{ trong đó}$$

B là tỷ lệ truyền tải NAT thành công.

Bằng cách thay thế các nhóm của M và N để tính toán, thì có thể kết luận rằng tỷ lệ truyền tải NAT thành công theo phương pháp truyền thông được đề xuất theo giải pháp này là cao. Ví dụ, khi N=400 và M=500, tỷ lệ truyền tải NAT thành công là 95,8%; và khi N=100 và M=500, tỷ lệ truyền tải NAT thành công là 54,6%. Cần lưu ý rằng chỉ một ví dụ được sử dụng để mô tả ở đây, và M và N cụ thể không bị giới hạn.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả giải pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế từ góc độ tương tác. Có thể hiểu được rằng để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị dạng nón và thiết bị đối xứng bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc mô đun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ dễ dàng nhận ra rằng, khi kết hợp với các mô đun và bước thuật toán của các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộ lộ theo bản mô tả này, sáng chế

này có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Xem chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các giới hạn về thiết kế của giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên được coi là phương án thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, sự phân chia môđun chức năng có thể được thực hiện trên thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón dựa vào phương án về phương pháp nêu trên. Ví dụ, mỗi môđun chức năng có thể được chia dựa vào mỗi chức năng, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai chức năng có thể được tích hợp trong môđun xử lý. Môđun đã tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc có thể được tích hợp dưới dạng môđun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, sự phân chia môđun là một ví dụ, và chỉ là sự phân chia chức năng logic. Theo một phương án thực hiện thực tế, cách phân chia khác có thể được sử dụng.

Phần sau mô tả thiết bị đối xứng theo sáng chế này một cách chi tiết. Dựa vào Fig.5. Fig.5 là sơ đồ sơ lược của một phương án về thiết bị đối xứng theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đối xứng 50 bao gồm:

môđun nhận 501, được tạo cấu hình để nghe trên N cổng công cộng cục bộ, trong đó N là số tự nhiên lớn hơn 1; và

môđun gửi 502, được tạo cấu hình để gửi gói phản hồi đến thiết bị dạng nón dựa vào gói đục lỗ khi môđun nhận 501 nhận gói đục lỗ từ N cổng công cộng cục bộ, sao cho thiết bị đối xứng 50 thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị dạng nón, trong đó gói đục lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, và gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị đối xứng 50 bao gồm:

môđun gửi 502, còn được tạo cấu hình để gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất này mang thông tin mạng thứ nhất, sao cho máy chủ báo hiệu gửi mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón dựa vào thông tin mạng thứ nhất.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị đối xứng 50 bao gồm:

môđun gửi 502, còn được tạo cấu hình để gửi, bởi thiết bị đối xứng 50, gói đăng ký thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói đăng ký thứ nhất này mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, và mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm thông tin mạng thứ hai.

Theo phương án nêu trên, môđun nhận có thể được thực hiện bởi bộ thu, mạch bộ thu hoặc giao diện đầu vào, và môđun gửi có thể được thực hiện bởi bộ phát, mạch bộ phát hoặc giao diện đầu ra.

Phần sau mô tả thiết bị dạng nón theo sáng chế này một cách chi tiết. Dựa vào Fig.6. Fig.6 là sơ đồ sơ lược của một phương án về thiết bị dạng nón theo một phương án của sáng chế. Thiết bị dạng nón 60 bao gồm:

môđun gửi 601, được tạo cấu hình để gửi các gói đực lỗ đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng, trong đó M là số tự nhiên lớn hơn 1; và

môđun xử lý 602, được tạo cấu hình để thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào gói phản hồi, trong đó gói phản hồi này là gói được gửi bởi thiết bị đối xứng dựa vào gói đực lỗ, và gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị dạng nón 60 bao gồm:

môđun nhận 603, được tạo cấu hình để nhận mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, trong đó mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai này được gửi bởi máy chủ báo hiệu đến thiết bị dạng nón 60 dựa vào gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất, và gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất được gửi bởi thiết bị đối xứng.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị dạng nón 60 bao gồm:

môđun gửi 601, còn được tạo cấu hình để gửi gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai này mang thông tin mạng thứ hai, sao cho máy chủ báo hiệu gửi mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón 60 dựa vào thông tin mạng thứ hai; và

môđun nhận 603, còn được tạo cấu hình để nhận mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị dạng nón 60 bao gồm:

môđun gửi 601, được tạo cấu hình một cách cụ thể để gửi các gói đực lỗ đến M

cổng công cộng của thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai.

Theo một số phương án của sáng chế, thiết bị dạng nón 60 bao gồm:

môđun gửi 601, còn được tạo cấu hình để gửi gói đăng ký thứ hai đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói đăng ký thứ hai này mang thông tin mạng thứ nhất.

Theo phương án nêu trên, môđun xử lý có thể được thực hiện bởi bộ xử lý, môđun nhận có thể được thực hiện bởi bộ thu, mạch bộ thu hoặc giao diện đầu vào, và môđun gửi có thể được thực hiện bởi bộ phát, mạch bộ phát hoặc giao diện đầu ra.

Cần lưu ý rằng nội dung chẳng hạn như sự trao đổi thông tin giữa các môđun/bộ phận của thiết bị và các quy trình thực thi của thiết bị này dựa vào ý tưởng giống với các phương án về phương án của sáng chế, và tạo ra các hiệu quả kỹ thuật giống với các phương án về phương án của sáng chế. Đối với nội dung cụ thể, dựa vào phần mô tả nêu trên theo các phương án của sáng chế, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón theo các phương án của sáng chế được mô tả ở trên từ góc độ của thực thể chức năng theo môđun. Thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón theo các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây từ góc độ xử lý phần cứng. Fig.7 là sơ đồ sơ lược của cấu trúc phần cứng của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị truyền thông có thể bao gồm:

Thiết bị truyền thông bao gồm ít nhất một bộ xử lý 701, đường dây truyền thông 707, bộ nhớ 703 và ít nhất một giao diện truyền thông 704.

Bộ xử lý 701 có thể là bộ phận xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) dùng cho mục đích chung, bộ vi xử lý, mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực thi chương trình theo các giải pháp của sáng chế.

Đường dây truyền thông 707 có thể bao gồm đường dẫn để truyền thông tin giữa các thành phần nêu trên.

Giao diện truyền thông 704 là thiết bị bất kỳ chẳng hạn như bộ thu-phát và được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác hoặc mạng truyền thông, ví dụ, Ethernet.

Bộ nhớ 703 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), kiểu thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có thể lưu trữ thông tin và các lệnh tĩnh, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên

(random access memory, RAM), hoặc kiểu thiết bị lưu trữ động khác mà có thể lưu trữ thông tin và các lệnh. Bộ nhớ có thể tồn tại độc lập, và được kết nối với bộ xử lý bằng đường dây truyền thông 707. Theo cách khác, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý.

Bộ nhớ 703 được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực thi các giải pháp của sáng chế, và bộ xử lý 701 điều khiển việc thực thi. Bộ xử lý 701 được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 703, để thực hiện các phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án nêu trên của sáng chế.

Tùy chọn, các lệnh thực thi được bằng máy tính theo phương án này của sáng chế có thể còn được gọi là mã ứng dụng. Điều này không bị giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thiết bị truyền thông có thể bao gồm các bộ xử lý, chẳng hạn như bộ xử lý 701 và bộ xử lý 702 trên Fig.7. Mỗi trong số các bộ xử lý này có thể là bộ xử lý đơn lõi (đơn CPU) hoặc bộ xử lý đa lõi (đa CPU). Bộ xử lý ở đây có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch và/hoặc các lõi xử lý để xử lý dữ liệu (ví dụ, các lệnh chương trình máy tính).

Trong quá trình thực hiện cụ thể, theo một phương án, thiết bị truyền thông có thể còn bao gồm thiết bị kết xuất 705 và thiết bị nhập liệu 706. Thiết bị kết xuất 705 truyền thông với bộ xử lý 701, và có thể hiển thị thông tin theo nhiều cách. Thiết bị nhập liệu 706 truyền thông với bộ xử lý 701, và có thể nhận đầu vào người dùng theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị nhập liệu 706 có thể là chuột, thiết bị màn hình cảm ứng hoặc thiết bị nhận biết.

Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị dùng cho mục đích chung hoặc thiết bị dùng cho mục đích cụ thể. Trong quá trình thực hiện cụ thể, thiết bị truyền thông có thể là máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy chủ mạng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị nhúng hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự với cấu trúc được thể hiện trên Fig.7. Kiểu thiết bị truyền thông không bị giới hạn ở phương án này của sáng chế.

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

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng, để mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của thiết bị đối xứng, thiết bị dạng nón, bộ phận và môđun nêu trên, dựa vào các quy trình tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế này, cần hiểu rằng các thiết bị và phương pháp đã mô tả có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, các phương án đã mô tả về thiết bị đối xứng và thiết bị dạng nón chỉ là các ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối tương hỗ hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông đã hiển thị hoặc thảo luận có thể được thực hiện thông qua một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các môđun hoặc các bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học hoặc dạng khác.

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

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

Khi bộ phận tích hợp được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì bộ phận tích hợp có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa vào việc hiểu này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc phần đóng góp vào tình trạng kỹ thuật thông thường, hoặc tất cả hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được

mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm vật ghi bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa chớp USB, đĩa cứng tháo rời được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, nhưng không nhằm làm giới hạn sáng chế này. Mặc dù sáng chế này được mô tả một cách chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên hiểu rằng sáng chế này có thể còn thực hiện các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả theo các phương án nêu trên hoặc thực hiện các thay thế tương đương đối với một số dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế, mà không lệch khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị đối xứng, gói đăng ký thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói đăng ký thứ nhất này mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, và mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai này bao gồm thông tin mạng thứ hai, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm địa chỉ giao thức internet (internet protocol, IP) công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng, thiết bị đối xứng này bao gồm thiết bị công nghệ dịch địa chỉ mạng đối xứng;

gửi, bởi thiết bị đối xứng, gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất này mang thông tin mạng thứ nhất, sao cho máy chủ báo hiệu gửi mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai đến thiết bị dạng nón (cone device) dựa vào thông tin mạng thứ nhất, thiết bị dạng nón này bao gồm thiết bị công nghệ dịch địa chỉ mạng dạng nón giới hạn cổng;

nghe, bởi thiết bị đối xứng, trên N cổng công cộng cục bộ, trong đó N là số tự nhiên lớn hơn 1; và

khi thiết bị đối xứng nhận gói đục lỗ (hole punching packet) từ N cổng công cộng cục bộ,

gửi, bởi thiết bị đối xứng, gói phản hồi đến thiết bị dạng nón dựa vào gói đục lỗ, sao cho thiết bị đối xứng thiết lập kết nối truyền thông với thiết bị dạng nón, trong đó gói đục lỗ được gửi bởi thiết bị dạng nón, và gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, trong đó mỗi quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất bao gồm địa chỉ giao thức internet (IP) công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin mạng thứ nhất bao gồm mã định danh (ID) người dùng của thiết bị dạng nón, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (MAC) của thiết bị dạng nón hoặc tên người dùng của thiết bị dạng nón.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin mạng thứ hai bao gồm mã định danh (ID) người dùng của thiết bị đối xứng, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (MAC) của thiết bị đối xứng hoặc tên người dùng của thiết bị đối xứng.

4. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị dạng nón, gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ hai này mang thông tin mạng thứ hai, thiết bị đối xứng bao gồm thiết bị công nghệ dịch địa chỉ mạng đối xứng;

nhận, bởi thiết bị dạng nón, mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, trong đó mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai này được gửi bởi máy chủ báo hiệu đến thiết bị dạng nón dựa vào gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất, và gói yêu cầu thiết lập kết nối thứ nhất được gửi bởi thiết bị đối xứng, mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai bao gồm địa chỉ IP công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ hai của thiết bị đối xứng, thiết bị dạng nón này bao gồm thiết bị công nghệ dịch địa chỉ mạng dạng nón giới hạn cổng;

gửi, bởi thiết bị dạng nón, các gói đực lỗ đến M cổng công cộng của thiết bị đối xứng dựa vào mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, trong đó M là số tự nhiên lớn hơn 1; và

thiết lập, bởi thiết bị dạng nón, kết nối truyền thông với thiết bị đối xứng dựa vào gói phản hồi, trong đó gói phản hồi là gói được gửi bởi thiết bị đối xứng dựa vào gói đực lỗ, và gói phản hồi mang mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất, trong đó mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ nhất bao gồm địa chỉ giao thức internet (IP) công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng và số cổng công cộng thứ nhất của thiết bị đối xứng.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó trước khi nhận, bởi thiết bị dạng nón, mối quan hệ ánh xạ thông tin mạng thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị dạng nón, gói đăng ký thứ hai đến máy chủ báo hiệu, trong đó gói đăng ký thứ hai này mang thông tin mạng thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin mạng thứ nhất bao gồm mã định danh (ID) người dùng của thiết bị dạng nón, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (MAC) của thiết bị dạng nón hoặc tên người dùng của thiết bị dạng nón.

7. Phương pháp theo ít nhất một trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó thông tin mạng thứ hai bao gồm mã định danh (ID) người dùng của thiết bị đối xứng, địa chỉ điều khiển truy cập môi trường (MAC) của thiết bị đối xứng hoặc tên người dùng của thiết bị đối xứng.

8. Thiết bị máy tính, trong đó thiết bị máy tính này bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra (input/output, I/O), bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó:

bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

9. Thiết bị máy tính, trong đó thiết bị máy tính này bao gồm giao diện đầu vào/đầu ra (I/O), bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó:

bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 7.

10. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, vật ghi này bao gồm các lệnh, trong đó khi các lệnh này chạy trên thiết bị máy tính, thì thiết bị máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

11. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, vật ghi này bao gồm các lệnh, trong đó khi các lệnh này chạy trên thiết bị máy tính, thì thiết bị máy tính được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 7.

1/6

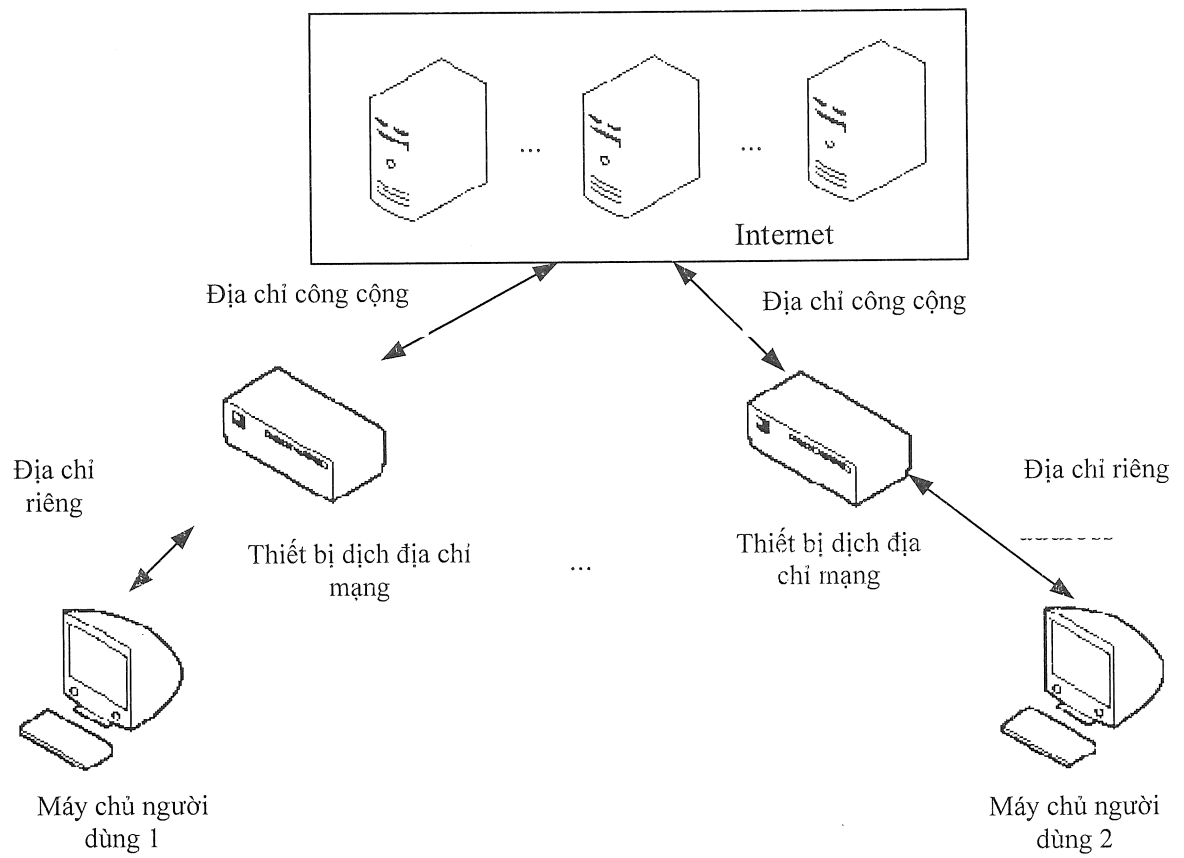


FIG. 1

2/6

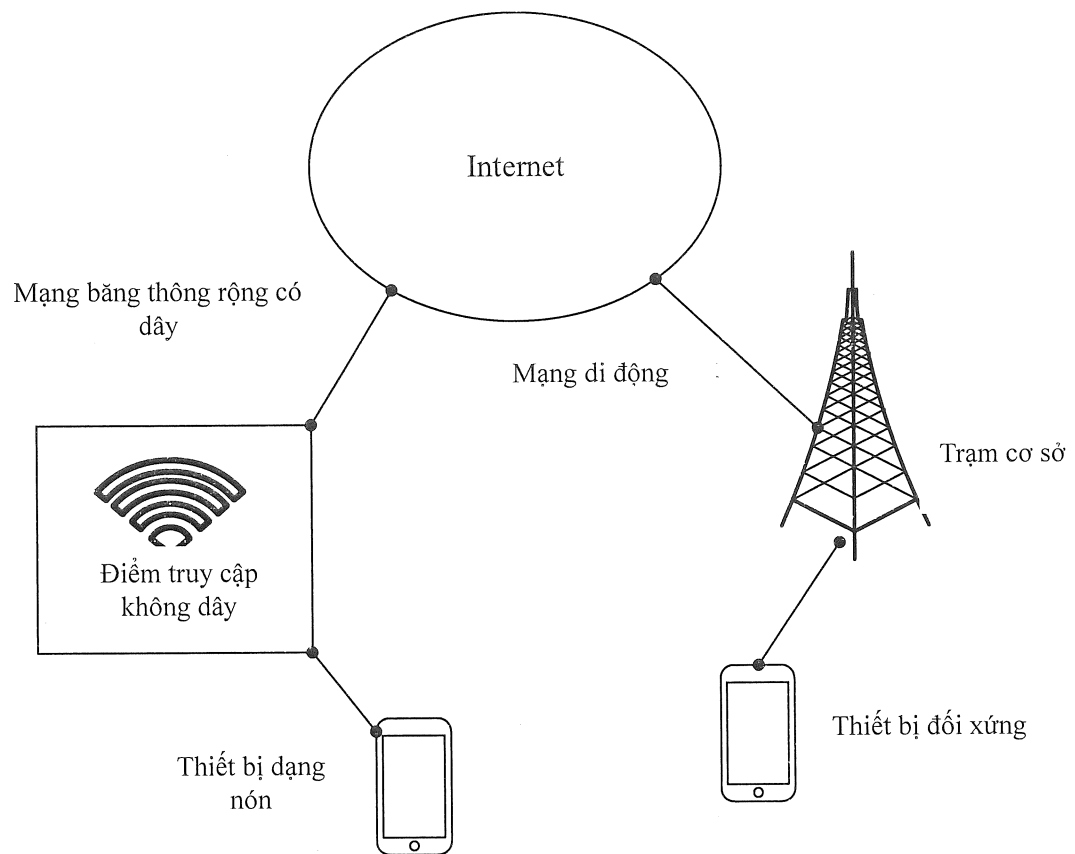


FIG. 2

3/6

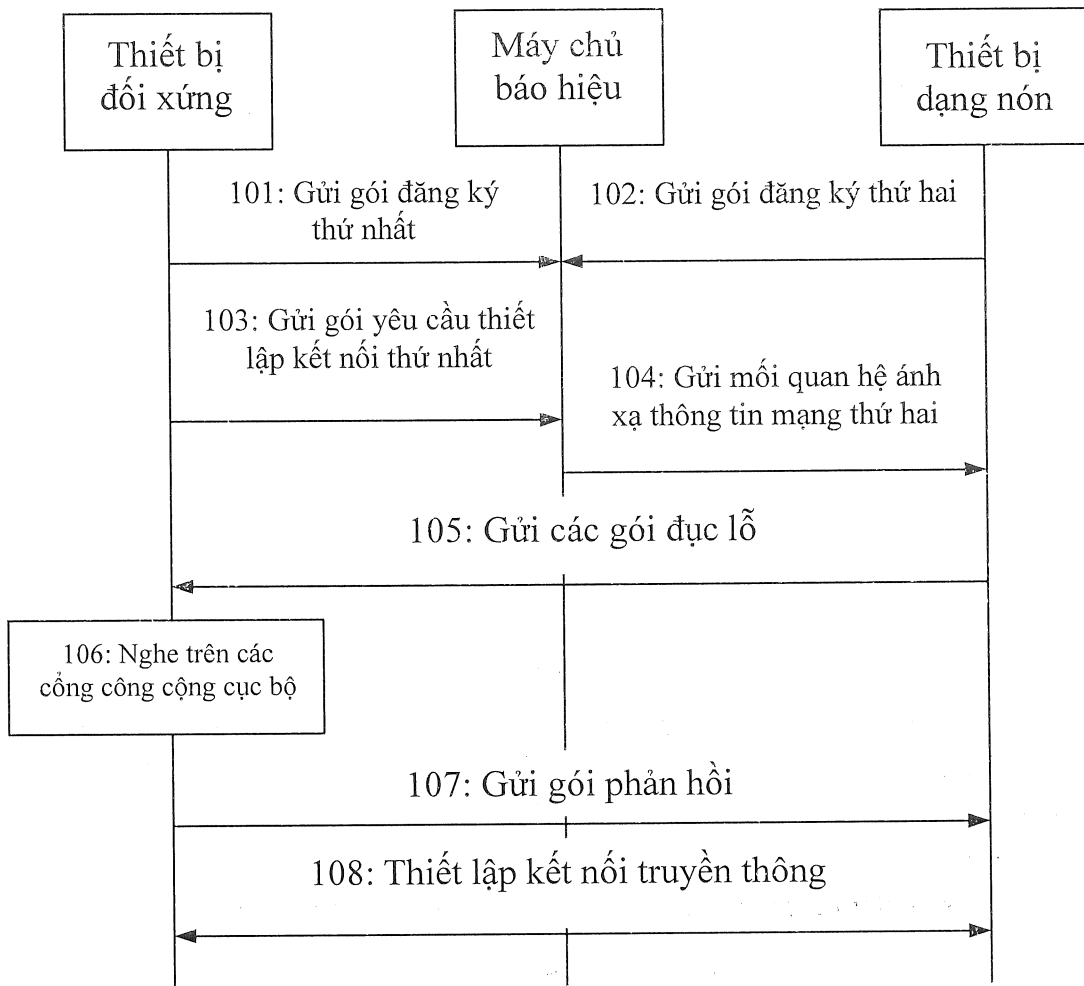


FIG. 3

4/6

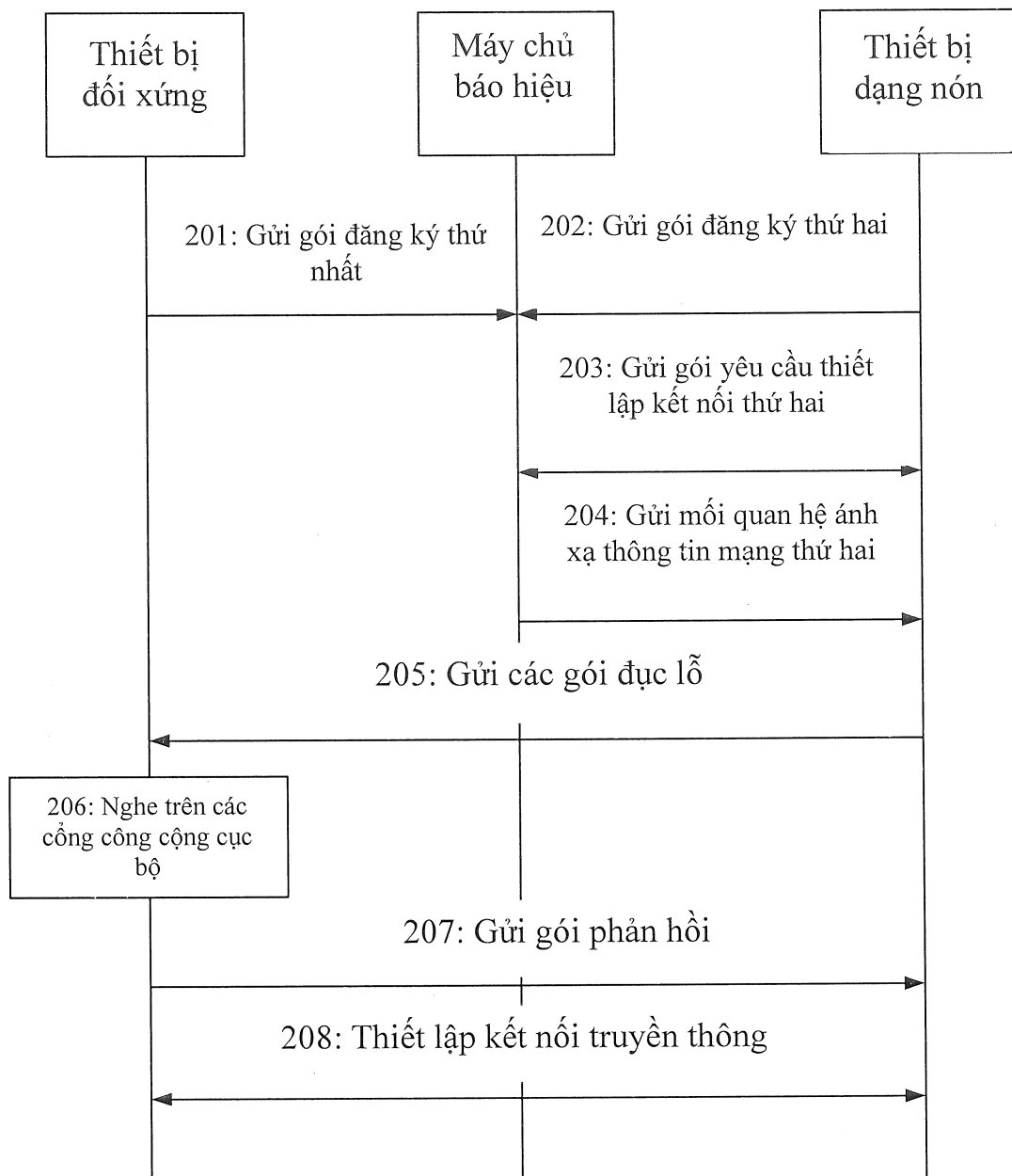


FIG. 4

5/6

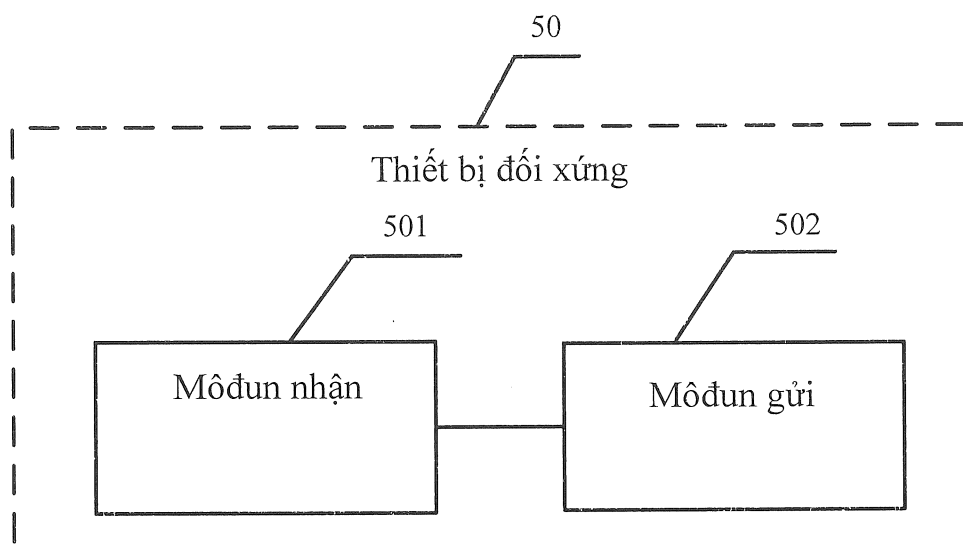


FIG. 5

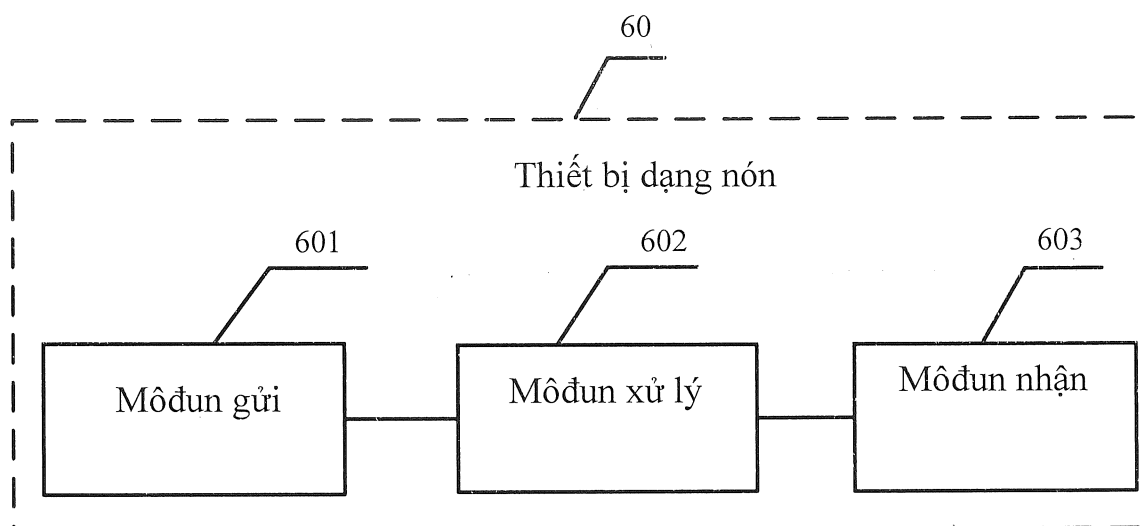


FIG. 6

6/6

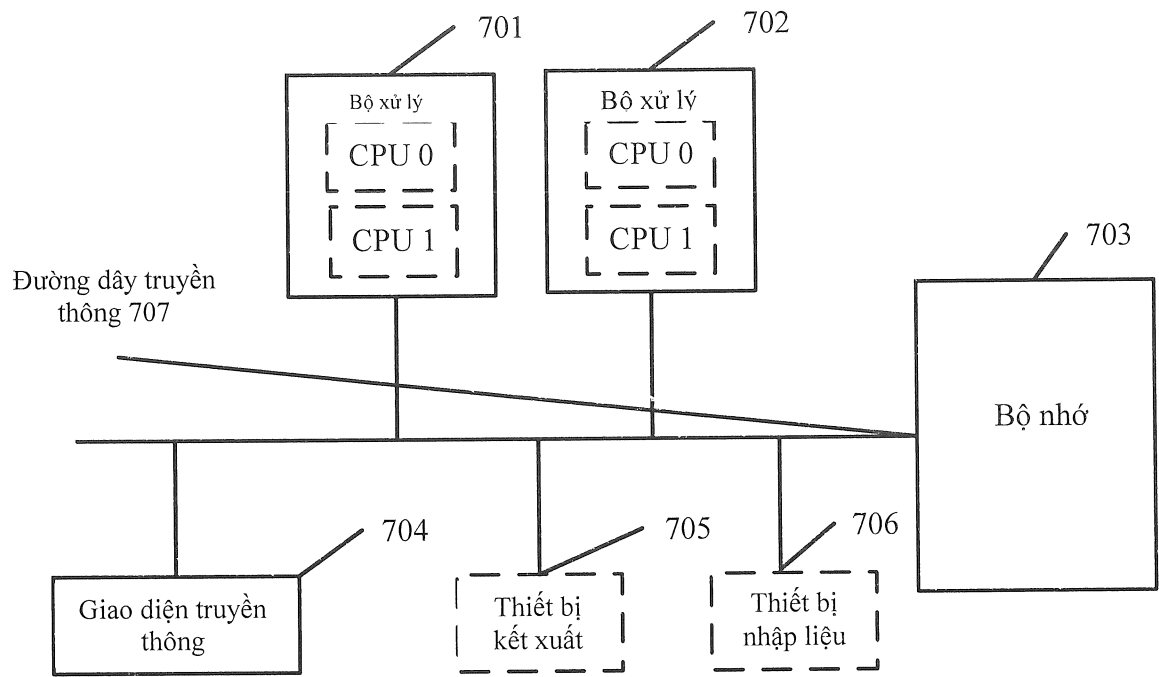


FIG. 7