



(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)



1-0045187

(51)^{2020.01} H04L 12/00

(13) B

(21) 1-2020-01560

(22) 18/03/2020

(30) 201910203885.8 18/03/2019 CN

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/09/2020 390A

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

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

(72) TANG, Penghe (CN); FANG, Yonglong (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN GÓI

(21) 1-2020-01560

(57) Sáng chế bộc lộ phương pháp và thiết bị truyền gói. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và bộ nhận dạng lập lịch chính được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền; xác định, bởi thiết bị thứ nhất, đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất; gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và bộ nhận dạng tiếp theo được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ nhất gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ nhất. Khi thiết bị thứ hai truyền thông với thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính, sao cho thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai gửi các gói nhờ sử dụng đường truyền giống nhau. Điều này có thể đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi đảm bảo được chất lượng dịch vụ, trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp. Sáng chế cũng đề cập đến phương tiện đọc được bằng máy tính.

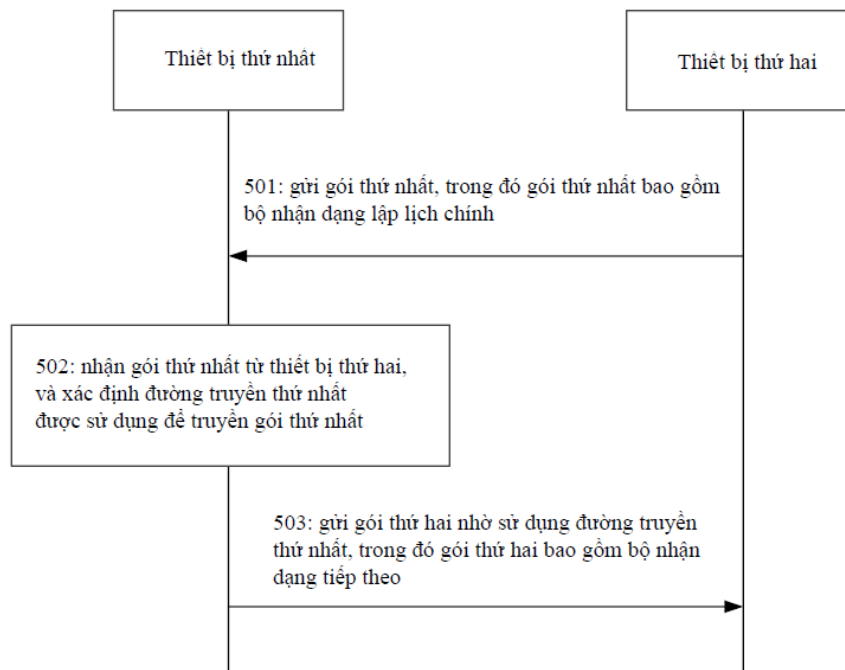


FIG. 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạng xác định bằng phần mềm trong mạng diện rộng (software-defined networking in a wide area network, SD-WAN) là công nghệ mới được tạo ra dựa trên việc sử dụng công nghệ mạng xác định bằng phần mềm (SDN: mạng xác định bằng phần mềm) trong mạng diện rộng (WAN: wide area network). Mạng diện rộng được sử dụng chủ yếu để nối nhiều văn phòng chi nhánh và trung tâm dữ liệu mà được chứa trong an mạng doanh nghiệp. SD-WAN hỗ trợ các cách kết nối, ví dụ, kết nối mạng chuyển đổi nhãn đa giao thức (multi-protocol label switching, MPLS), kết nối internet (Internet), và kết nối lai MPLS và internet (còn được gọi là liên kết lai). Trong SD-WAN, máy khách có vai trò như đối tượng truyền thông được nối với vị trí (site) có vai trò như thiết bị truy nhập. Vị trí được sử dụng để chuyển tiếp gói luồng dịch vụ bộ mang cho máy khách được nối với vị trí. Trong xử lý chuyển tiếp gói, các vị trí cần chọn các đường truyền cho các luồng dịch vụ của hai bên truyền thông. Để cải thiện trải nghiệm người dùng và thực hiện sự cân bằng tải, hai vị trí mà các máy khách của hai bên truyền thông được nối một cách tương ứng vào đó cần đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được lựa chọn cho hai bên truyền thông, tức là, đảm bảo rằng các đường truyền được chọn là giống nhau.

Trong giải pháp đã biết, bộ điều khiển SDN tạo cấu hình chính sách chọn đường truyền giống nhau cho các vị trí. Ví dụ, chính sách chọn đường truyền bao gồm sự tương ứng giữa các bộ phận định danh của máy khách có vai trò như hai bên truyền thông và các đường truyền, sao cho hai vị trí được nối với hai bên truyền

thông có thể chọn đường truyền giống nhau, và kết quả chọn đường truyền của gói thứ nhất được truyền giữa hai bên truyền thông được sử dụng để truyền gói kế tiếp. Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1 bao gồm vị trí 1 và vị trí 2. Vị trí 1 được nối với máy khách mà địa chỉ IP của nó là 10.10.10.10 và máy khách mà địa chỉ IP của nó là 10.10.11.11, và vị trí 2 được nối với máy khách mà địa chỉ IP của nó là 10.10.20.20 và máy khách mà địa chỉ IP của nó là 10.10.21.21. Mỗi một trong số vị trí 1 và vị trí 2 lưu trữ chính sách 1 và chính sách 2. Chính sách 1 chỉ định rằng liên kết MPLS được chọn một cách ưu tiên cho luồng giữa địa chỉ IP 10.10.10.10 và địa chỉ IP 10.10.20.20. Chính sách 2 chỉ định rằng liên kết internet được chọn một cách ưu tiên cho luồng giữa địa chỉ IP 10.10.11.11 và địa chỉ IP 10.10.21.21. Nếu máy khách mà địa chỉ IP của nó là 10.10.10.10 truyền thông với máy khách mà địa chỉ IP của nó là 10.10.20.20, cả vị trí 1 và vị trí 2 cùng chọn chính sách 1, tức là, cùng chọn liên kết MPLS để truyền gói. Điều này tránh được vấn đề là vị trí 1 và vị trí 2 chọn các đường truyền khác nhau. Tuy nhiên, giải pháp này chỉ áp dụng cho các trường hợp chọn đường truyền đơn giản giữa vị trí 1 và vị trí 2. Các trường hợp chọn đường truyền đơn giản bao gồm nhưng không bị giới hạn ở trường hợp đường truyền đơn giản và trường hợp chính sách đơn giản. Ngoài việc chọn đường truyền đơn giản, giải pháp chọn đường truyền phức tạp có thể được yêu cầu trong các trường hợp khác, ví dụ, chất lượng đường truyền ban đầu không đáp ứng yêu cầu, có độ chênh lệch thời gian giữa chu kỳ phát hiện chất lượng và chu kỳ làm mới chính sách của hai vị trí, đường truyền/các đường truyền của ít nhất một trong số hai vị trí bị nghẽn, và các mức ưu tiên dịch vụ cần được phân loại. Các trường hợp nêu trên còn được gọi là các trường hợp chọn đường truyền phức tạp. Trong các trường hợp chọn đường truyền phức tạp, trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, khó đảm bảo rằng các đường được chọn lại bởi vị trí 1 và vị trí 2 theo chính sách chọn đường truyền là giống nhau. Kết quả là, các đường được chọn bởi vị trí 1 và vị trí 2 có thể là khác nhau.

Trong khác giải pháp đã biết, vị trí 1 và vị trí 2 ghi nhận riêng biệt kết quả chọn đường truyền của gói thứ nhất được truyền giữa vị trí 1 và vị trí 2. Ví dụ, gói thứ nhất được gửi ví dụ vị trí 1, và các gói kế tiếp được gửi bởi vị trí 1 và vị trí 2 tuân theo kết quả chọn đường truyền của gói thứ nhất. Nếu đường truyền cần được thay đổi, vị trí 1 luôn chịu trách nhiệm cho việc chọn đường truyền. Tuy nhiên, nếu có lỗi

liên kết, đường truyền tắc nghẽn, hoặc tương tự xảy ra trong truyền thông giữa hai vị trí, chỉ khi vị trí mà gửi thất bại gói không nhận được gói hồi đáp sau khi hết thời gian có thể vị trí biết rằng gói được gửi thất bại. Sau đó, việc chọn lại đường truyền được kích hoạt. Nếu vị trí mà gửi thất bại gói là vị trí 2, vị trí 1 cần chọn lại đường truyền, sao cho vị trí 2 có thể tiếp tục gửi gói. Điều này gây ra độ trễ dịch vụ nghiêm trọng.

Trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN, trường hợp vị trí chọn giải pháp chọn đường truyền đơn giản hoặc giải pháp chọn đường truyền phức tạp thường tùy thuộc vào ứng dụng mà gói thuộc về ứng dụng đó. Tóm lại, sự nghiên cứu sâu nữa vẫn được yêu cầu để đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi đảm bảo được chất lượng dịch vụ trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền gói, để đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi đảm bảo được chất lượng dịch vụ trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền gói. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và bộ nhận dạng lập lịch chính được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền; xác định, bởi thiết bị thứ nhất, đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất; và gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và bộ nhận dạng tiếp theo được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ nhất gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ nhất.

Dựa trên giải pháp này, thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính có quyền chọn đường truyền, và thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo có thể gửi

gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ nhất. Cụ thể là, khi thiết bị thứ hai truyền thông với thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo có thể gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính, sao cho thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai gửi các gói nhờ sử dụng đường truyền giống nhau. Điều này có thể đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi đảm bảo được chất lượng dịch vụ, ngay cả trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp.

Theo phương án có thể có, gói thứ nhất có thể còn bao gồm bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được sử dụng để xác định xem đường truyền được chọn bởi đầu truyền gói có thay đổi không; và sau bước gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ ba từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ ba bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền; nếu thiết bị thứ nhất xác định rằng bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ ba là khác với bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ nhất, thì xác định đường truyền thứ hai được sử dụng để truyền gói thứ ba; và gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ tư đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ hai, trong đó gói thứ tư bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo.

Theo phương án này, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo nhận gói thứ ba từ thiết bị thứ hai sau khi nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai. Đường truyền dùng cho gói thứ nhất là đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai khi thiết bị thứ hai truyền gói thứ nhất, và đường truyền dùng cho gói thứ ba là đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai khi thiết bị thứ hai truyền gói thứ ba. Do đó, xem đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính thay đổi có thể được biết bằng cách so sánh đường truyền dùng cho gói thứ nhất với đường truyền dùng cho gói thứ ba. Theo phương án này, bằng cách xác định, thông qua sự so sánh, xem các bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang một cách tương ứng trong gói thứ nhất và gói thứ ba có giống nhau hay không, thiết bị thứ nhất có thể nhanh chóng xác định trường hợp đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai thay đổi. Nếu

các bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang một cách tương ứng trong gói thứ nhất và gói thứ ba là khác nhau, thì có thể chỉ báo rằng thiết bị thứ hai chọn lại đường truyền khi gửi gói thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo cũng sử dụng đường truyền mới được chọn bởi thiết bị thứ hai, để gửi gói. Theo cách này, khi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính thay đổi đường truyền, vẫn có thể đảm bảo được rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông.

Theo phương án có thể có, các cách trong đó thiết bị thứ nhất xác định đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các cách sau đây: Thiết bị thứ nhất thu được đường truyền thứ nhất thông qua phân tích từ gói thứ nhất; hoặc thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên sự tương ứng thứ nhất và bộ nhận dạng giao diện mà được sử dụng để nhận gói thứ nhất, thông tin đường truyền tương ứng với bộ nhận dạng giao diện mà được sử dụng để nhận gói thứ nhất, và sử dụng đường truyền tương ứng với thông tin đường truyền được phát hiện như đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất, trong đó sự tương ứng thứ nhất bao gồm sự tương ứng giữa bộ nhận dạng giao diện và thông tin đường truyền.

Theo phương án có thể có, gói thứ hai có thể còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau; và sau khi nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất có thể còn xác định trường hợp đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, và nếu đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc nếu đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ hai.

Theo phương án này, thiết bị thứ nhất bổ sung bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau cho gói thứ hai đã được gửi, sao cho thiết bị thứ nhất có thể thông báo cho, theo cách kịp thời, thiết bị thứ hai liệu hướng nhận của thiết bị thứ nhất có bị nghẽn không.

Theo phương án có thể có, gói thứ hai có thể còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Trước khi thiết bị thứ nhất gửi gói thứ hai đến thiết

bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, thiết bị thứ nhất có thể còn xác định trường hợp đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, và nếu đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc nếu đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ hai.

Theo phương án này, thiết bị thứ nhất bổ sung bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cho gói thứ hai đã được gửi, sao cho thiết bị thứ nhất có thể thông báo cho, theo cách kịp thời, thiết bị thứ hai liệu hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn không.

Cần hiểu rằng bất kỳ gói được truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể mang một hoặc cả hai trong số bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Theo phương án thực hiện cụ thể, việc có mang hai bộ nhận dạng hay không tùy thuộc vào tình huống cụ thể, và không bị giới hạn ở các phương án này.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất gói phương pháp truyền. Phương pháp bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và bộ nhận dạng tiếp theo được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ hai gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ hai; xác định, bởi thiết bị thứ nhất dựa trên chính sách chọn đường truyền, đường truyền thứ nhất được sử dụng để gửi gói thứ hai; và gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ hai bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và bộ nhận dạng lập lịch chính được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ nhất có quyền chọn đường truyền.

Dựa trên giải pháp này, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính có quyền chọn đường truyền, và thiết bị thứ hai có vai trò như bên theo sau có thể gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ hai. Khi thiết bị thứ nhất nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất chọn, theo chính sách chọn đường truyền, đường truyền để gửi gói thứ hai, thay vì gửi gói thứ

hai nhờ sử dụng đường truyền dùng cho gói thứ nhất. Cụ thể là, khi thiết bị thứ hai truyền thông với thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ hai có vai trò như bên tiếp theo có thể gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính, sao cho thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai gửi các gói nhờ sử dụng đường truyền giống nhau. Theo cách này, thậm chí trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp, vẫn có thể đảm bảo được rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi chất lượng dịch vụ được đảm bảo.

Theo phương án có thể có, sau bước gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ ba từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ ba bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và đường truyền của gói thứ ba là đường truyền thứ nhất.

Theo phương án này, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính gửi gói thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất. Sau khi nhận gói thứ hai mà mang bộ nhận dạng lập lịch chính, thiết bị thứ hai có vai trò như bên tiếp theo cũng sử dụng đường truyền thứ nhất để gửi gói kế tiếp. Cụ thể là, thiết bị thứ hai có vai trò như bên tiếp theo gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính. Điều này có thể đảm bảo một cách hiệu quả rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông.

Theo phương án có thể có, gói thứ nhất còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau; và sau khi thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên chính sách chọn đường truyền, đường truyền thứ nhất được sử dụng để gửi gói thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước: nếu xác định được rằng gói thứ nhất đáp ứng điều kiện thiết lập trước, và đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất và đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất đều không bị nghẽn, thì bỏ qua, bởi thiết bị thứ nhất, quyền chọn đường truyền, trong đó điều kiện thiết lập trước bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ nhất là trị số thứ nhất, và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ nhất là trị số thứ nhất, trong

đó trị số thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tắc nghẽn xảy ra; và gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ tư đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ tư bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, cả bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau được mang trong gói thứ tư là trị số thứ hai, và trị số thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng không xảy ra tắc nghẽn.

Theo phương án này, sau khi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, nếu gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ nhất, trường hợp đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ hai bị nghẽn; và/hoặc nếu gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ nhất, trường hợp đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ hai bị nghẽn. Ngoài ra, khi đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất và đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất đều không bị nghẽn, và đường truyền theo ít nhất một hướng của thiết bị thứ hai bị nghẽn, thiết bị thứ nhất bỏ qua quyền chọn đường truyền, và thông báo cho thiết bị thứ hai bằng cách bổ sung bộ nhận dạng tiếp theo cho gói thứ tư đã được gửi theo tuần tự, sao cho thiết bị thứ hai có thể biết rằng thiết bị thứ nhất được bỏ qua quyền chọn đường truyền, và thiết bị thứ hai có thể thu được quyền chọn đường truyền. Theo cách này, thiết bị thứ hai mà đường truyền của nó bị nghẽn có thể chọn đường truyền để truyền gói, sao cho liên tục tắc nghẽn có thể được loại bỏ cho thiết bị thứ hai.

Theo phương án có thể có, sau bước gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ tư đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ năm từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ năm bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và đường truyền của gói thứ năm là đường truyền thứ tư được chọn bởi thiết bị thứ hai theo chính sách chọn đường truyền.

Theo phương án này, sau khi thiết bị thứ nhất bỏ qua quyền chọn đường truyền, thiết bị thứ hai có thể có vai trò như bên lập lịch chính để chọn đường truyền theo chính sách chọn đường truyền. Thiết bị thứ hai bổ sung bộ nhận dạng lập lịch chính

cho gói thứ năm để thông báo cho thiết bị thứ nhất rằng thiết bị thứ hai trở thành bên lập lịch chính, vốn là thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền. Theo cách tương ứng, thiết bị thứ nhất có thể có tác dụng làm bên tiếp theo để gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai. Theo cách này, thiết bị thứ hai mà đường truyền của nó bị nghẽn chọn đường truyền, sao cho liên tục tắc nghẽn có thể được loại bỏ cho thiết bị thứ hai.

Theo phương án có thể có, gói thứ nhất và gói thứ hai mỗi gói còn bao gồm bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được sử dụng để xác định xem đường truyền được chọn bởi đầu truyền gói có thay đổi không; và sau bước nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, và trước bước xác định, bởi thiết bị thứ nhất dựa trên chính sách chọn đường truyền, đường truyền thứ nhất được sử dụng để gửi gói thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước: nếu thiết bị thứ nhất xác định cần chọn lại đường truyền được sử dụng để gửi gói, thì thiết lập bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ ba, trong đó trị số thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất thay đổi; hoặc nếu thiết bị thứ nhất xác định không thay đổi đường truyền được sử dụng để gửi gói, thiết lập bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ tư, trong đó trị số thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất không thay đổi.

Theo phương án này, sau khi gửi gói thứ nhất, nếu thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính cần chọn lại đường truyền được sử dụng để gửi gói, thiết bị thứ nhất có thể bổ sung, cho gói thứ hai, bộ nhận dạng phiên bản đường truyền mà trị số của nó là khác với trị số tương ứng với gói thứ nhất, sao cho thiết bị thứ hai có thể biết, theo cách kịp thời, rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất thay đổi; hoặc có thể bổ sung, cho gói thứ hai, bộ nhận dạng phiên bản đường truyền mà trị số của nó là giống với trị số tương ứng với gói thứ nhất, sao cho thiết bị thứ hai có thể biết, theo cách kịp thời, rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất không thay đổi.

Theo phương án có thể có, trước khi nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất có thể còn tiếp nhận chính sách chọn chính-thứ cấp được chuyển bởi bộ điều khiển, và thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên chính sách chọn chính-thứ cấp,

xem thiết bị thứ nhất có quyền có chọn đường truyền không. Chính sách chọn chính-thứ cấp bao gồm nhưng không bị giới hạn ở một hoặc nhiều chính sách trong số các chính sách sau đây: thiết bị, trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, với băng thông liên kết nhỏ hơn có quyền chọn đường truyền; trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, thiết bị có vai trò như bộ phận tạo đường định tuyến phân nhánh có quyền chọn đường truyền, và thiết bị có vai trò như bộ chia có quyền tuân theo đường truyền được chọn bởi thiết bị có vai trò như bộ phận tạo đường; sự tương ứng giữa bộ nhận dạng của thiết bị thứ nhất và quyền lập lịch biểu và sự tương ứng giữa bộ nhận dạng của thiết bị thứ hai và quyền lập lịch biểu; và sự tương ứng giữa địa chỉ IP hệ thống của thiết bị thứ nhất và quyền lập lịch biểu và sự tương ứng giữa địa chỉ IP hệ thống của thiết bị thứ hai và quyền lập lịch biểu.

Theo phương án này, khi thiết bị thứ nhất truyền thông với thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất có thể xác định một cách hiệu quả, trong các trường hợp, xem quyền lập lịch biểu của mỗi một trong số hai bên truyền thông là bên lập lịch chính hoặc bên tiếp theo.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị truyền gói. Thiết bị có chức năng thực hiện thiết bị thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất. Chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng.

Theo phương án có thể có, cấu trúc của thiết bị bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý được cấu hình để hỗ trợ thiết bị khi thực hiện các bước phương pháp tương ứng theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế của khía cạnh thứ nhất. Môđun thu phát được cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị và thiết bị truyền thông khác. Thiết bị có thể còn bao gồm môđun lưu trữ. Môđun lưu trữ được lắp với môđun xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị. Theo một ví dụ, môđun xử lý có thể là bộ xử lý, môđun thu phát có thể là bộ thu phát hoặc giao diện truyền thông, và môđun lưu trữ có thể là bộ nhớ.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện

lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ lệnh có thể đọc được bằng máy tính, và khi máy tính đọc và thực hiện lệnh có thể đọc được bằng máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, và khi máy tính đọc và thực hiện sản phẩm chương trình máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất chip. Chip được nối với bộ nhớ, và được cấu hình để đọc và thực thi chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất thiết bị truyền gói. Thiết bị có chức năng thực hiện thiết bị thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ hai. Chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bởi phần cứng bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với chức năng.

Theo phương án có thể có, cấu trúc của thiết bị bao gồm môđun xử lý và môđun thu phát. Môđun xử lý được cấu hình để hỗ trợ thiết bị khi thực hiện các bước phương pháp tương ứng theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các thiết kế của khía cạnh thứ hai. Môđun thu phát được cấu hình để hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị và thiết bị truyền thông khác. Thiết bị có thể còn bao gồm môđun lưu trữ. Môđun lưu trữ được lắp với môđun xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị. Theo một ví dụ, môđun xử lý có thể là bộ xử lý, môđun truyền thông có thể là bộ thu phát hoặc giao diện truyền thông, và môđun lưu trữ có thể là bộ nhớ.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ lệnh có thể đọc được bằng máy tính, và khi máy tính đọc và thực hiện lệnh có thể đọc được bằng máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ

trong số khía cạnh thứ hai hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, và khi máy tính đọc và thực hiện sản phẩm chương trình máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất chip. Chip được nối với bộ nhớ, và được cấu hình để đọc và thực thi chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị vị trí thứ nhất và thiết bị vị trí thứ hai. Thiết bị vị trí thứ nhất có thể được cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ nhất, và thiết bị vị trí thứ hai có thể được cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc phương án có thể có của khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là biểu đồ dạng sơ lược của đường truyền trong trường hợp đơn giản;

Fig.2 là biểu đồ dạng sơ lược có thể có của kiến trúc mạng theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là biểu đồ dạng sơ lược của đường truyền trong trường hợp phức tạp mà phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng vào đó;

Fig.4 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền gói theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là biểu đồ dạng sơ lược của định dạng đóng kín gói theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là biểu đồ dạng sơ lược của định dạng đóng kín gói khác theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp truyền gói khác theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là các lưu đồ giản lược của phương pháp truyền gói khác theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.10 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị truyền gói theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế; và

Fig.11 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị truyền gói khác theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong các mô tả của sáng chế, trừ khi theo cách khác được tuyên bố, "các" có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. Trong các mô tả của sáng chế, các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" chỉ dùng cho sự phân biệt và phần mô tả, và sẽ không được hiểu là chỉ định hoặc ngụ ý của tầm quan trọng tương đối hoặc chỉ định hoặc ngụ ý của thứ tự.

Fig.2 là biểu đồ dạng sơ lược của kiến trúc hệ thống truyền thông mà phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng vào đó. Kiến trúc hệ thống truyền thông bao gồm các thiết bị (mà cũng có thể được gọi là các vị trí) và các máy khách, ví dụ, thiết bị 110, thiết bị 120, và thiết bị 130 được thể hiện trên Fig.2. Hai thiết bị bất kỳ trong số thiết bị 110, thiết bị 120, và thiết bị 130 có thể được kết nối. Fig.2 thể hiện, chỉ là một ví dụ, quan hệ kết nối giữa thiết bị 110 và thiết bị 120.

Mỗi thiết bị trong số thiết bị 110, thiết bị 120, và thiết bị 130 có thể được kết nối với một hoặc nhiều máy khách. Fig.2 thể hiện, chỉ là một ví dụ, máy khách 111 và máy khách 112 mà được kết nối với thiết bị 110, máy khách 121 và máy khách 122 mà được kết nối với thiết bị 120, và máy khách 131 mà được kết nối với thiết bị 130.

Khi các gói được truyền giữa hai máy khách có vai trò như hai bên truyền thông, các gói cần được chuyển tiếp bởi các thiết bị mà được nối tương ứng với các

máy khách có vai trò như hai bên truyền thông. Việc sử dụng ví dụ trong đó hai bên truyền thông là máy khách 111 và máy khách 121, khi máy khách 111 cần phải gửi gói A đến máy khách 121, đường truyền mà gói A được truyền dọc theo đó là máy khách 111 -> thiết bị 110 -> thiết bị 120 -> máy khách 121, và khi máy khách 121 cần phải gửi gói B đến máy khách 111, đường truyền mà gói B được truyền dọc theo đó là máy khách 121 -> thiết bị 120 -> thiết bị 110 -> máy khách 111.

Có thể có các đường truyền giữa thiết bị 110 và thiết bị 120. Ví dụ trong đó có liên kết MPLS 1 và liên kết MPLS 2 giữa thiết bị 110 và thiết bị 120 được sử dụng. Như được thể hiện trên Fig.3, có bốn đường truyền giữa thiết bị 110 và thiết bị 120. Đường truyền 1 bao gồm đường truyền 1-1 và đường truyền 1-2 mà nằm theo các hướng đối diện, trong đó đường truyền 1-1 có chiều từ giao diện nằm trong thiết bị 110 và được kết nối với MPLS 1 đến giao diện nằm trong thiết bị 120 và được kết nối với MPLS 1, và đường truyền 1-2 có chiều từ giao diện nằm trong thiết bị 120 và được kết nối với MPLS 1 đến giao diện nằm trong thiết bị 110 và được kết nối với MPLS 1. Đường truyền 2 bao gồm đường truyền 2-1 và đường truyền 2-2 mà nằm theo các hướng đối diện, trong đó đường truyền 2-1 có chiều từ giao diện nằm trong thiết bị 110 và được kết nối với MPLS 1 đến giao diện nằm trong thiết bị 120 và được kết nối với MPLS 2. Đường truyền 3 bao gồm đường truyền 3-1 và đường truyền 3-2 mà nằm theo các hướng đối diện, trong đó đường truyền 3-1 có chiều từ giao diện nằm trong thiết bị 110 và được kết nối với MPLS 2 đến giao diện nằm trong thiết bị 120 và được kết nối với MPLS 1. Đường truyền 4 bao gồm đường truyền 4-1 và đường truyền 4-2 mà nằm theo các hướng đối diện, trong đó đường truyền 4-1 có chiều từ giao diện nằm trong thiết bị 110 và được kết nối với MPLS 2 đến giao diện nằm trong thiết bị 120 và được kết nối với MPLS 2.

Từ hình phối cảnh của thiết bị 110, chính sách chọn đường truyền là tuần tự chọn đường truyền là đường truyền 1 -> đường truyền 2 -> đường truyền 3 -> đường truyền 4. Từ hình phối cảnh của thiết bị 120, chính sách chọn đường truyền là tuần tự chọn đường truyền là đường truyền 1 -> đường truyền 3 -> đường truyền 2 -> đường truyền 4. Khi các gói được truyền giữa thiết bị 110 và thiết bị 120, thiết bị 110 chọn theo cách ưu tiên đường truyền 1 để gửi gói, và thiết bị 120 cũng chọn theo cách ưu tiên đường truyền 1 để gửi gói. Nếu chất lượng của đường truyền 1 không

đáp ứng yêu cầu trong một số trường hợp, thiết bị 110 chọn đường truyền 2 để gửi gói, và thiết bị 120 chọn đường truyền 3 để gửi gói. Kết quả là, thiết bị 110 và thiết bị 120 truyền các gói với nhau nhờ sử dụng các đường truyền khác nhau.

Ngoài vấn đề mà thiết bị 110 và thiết bị 120 có thể gửi các gói với nhau nhờ sử dụng các đường truyền khác nhau trong trường hợp được thể hiện trên Fig.3, trong nhiều trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp, cũng khó đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông.

Để đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi đảm bảo được chất lượng dịch vụ trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp truyền gói. Các thiết bị được kết nối với hai bên truyền thông là bên lập lịch chính và bên tiếp theo, trong đó thiết bị có vai trò như bên lập lịch chính có quyền chọn đường truyền, và thiết bị có vai trò như bên tiếp theo gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị có vai trò như bên lập lịch chính.

Theo phương án thực hiện cụ thể, thiết bị 110 có thể có tác dụng như bên lập lịch chính, hoặc có thể có tác dụng làm bên lập lịch thứ cấp (tức là, bên tiếp theo). Ví dụ, khi thiết bị 110 truyền thông với thiết bị 120, thiết bị 110 có vai trò làm bên lập lịch chính, và thiết bị 120 có vai trò làm bên tiếp theo. Đối với xử lý truyền thông cụ thể, tham chiếu đến quy trình phương pháp sau đây được thể hiện trên Fig.5. Ví dụ khác, khi thiết bị 110 truyền thông với thiết bị 130, thiết bị 130 có vai trò làm bên lập lịch chính, và thiết bị 110 có vai trò làm bên tiếp theo. Đối với xử lý truyền thông cụ thể, tham chiếu đến quy trình phương pháp được thể hiện trên Fig.8.

Trên Fig.2, kiến trúc hệ thống truyền thông còn bao gồm bộ điều khiển 140. Bộ điều khiển 140 được nối riêng biệt với thiết bị 110, thiết bị 120, và thiết bị 130. Bộ điều khiển 140 có thể chuyển các kiểu khác nhau của chính sách thông tin, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở chính sách chọn đường truyền và chính sách chọn chính-thứ cấp, đến thiết bị 110, thiết bị 120, và thiết bị 130.

Dựa trên Fig.2, Fig.4 là biểu đồ kết cấu dạng sơ lược có thể có của thiết bị 400 mà phương án thực hiện của sáng chế có thể áp dụng vào đó.

Tham chiếu đến Fig.4, thiết bị 400 có thể là thiết bị bất kỳ trong số thiết bị

110, thiết bị 120, và thiết bị 130 được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị 400 có thể bao gồm môđun quản lý kết nối vị trí, môđun phát hiện chất lượng liên kết, môđun định tuyến chính sách thông minh (smart policy routing, SPR), môđun chuyển tiếp thứ nhất, và môđun chuyển tiếp thứ hai.

Môđun quản lý kết nối vị trí được cấu hình để: thiết lập liên kết giữa thiết bị 400 và thiết bị khác; thiết lập, dựa trên thông tin về giao diện vật lý được nối với phía WAN của thiết bị 400, kết nối (sau đây được gọi là liên kết hoặc thông tin đường truyền giữa thiết bị 400 và thiết bị khác được nối với thiết bị 400; sau đó gửi thông tin kết nối đến môđun chuyển tiếp thứ nhất; và thông báo môđun phát hiện chất lượng liên kết để phát hiện chất lượng của mỗi đường truyền.

Môđun phát hiện chất lượng liên kết được cấu hình để phát hiện chất lượng của đường truyền giữa thiết bị 400 và thiết bị khác được nối với thiết bị 400. Ví dụ, thiết bị 400 được nối với thiết bị 410, và có bốn đường truyền giữa thiết bị 400 và thiết bị 410. Trong trường hợp này, môđun phát hiện chất lượng liên kết cần phát hiện chất lượng của bốn đường. Sau đó, môđun phát hiện chất lượng liên kết gửi kết quả phát hiện chất lượng của mỗi đường truyền đến môđun quản lý kết nối vị trí.

Môđun SPR làm mới chính sách chọn đường truyền dựa trên yêu cầu chất lượng liên kết của thông tin ứng dụng và hợp đồng mức dịch vụ (service level agreement, SLA) của liên kết. Cụ thể là, môđun SPR lưu trữ chính sách chọn đường truyền mà đáp ứng yêu cầu chất lượng liên kết, và xóa bỏ chính sách chọn đường truyền mà không đáp ứng yêu cầu chất lượng liên kết, ví dụ, xóa bỏ chính sách chọn đường truyền mà không đáp ứng điều kiện cho trễ hoặc thất thoát gói, và sau đó chuyển chính sách chọn đường truyền mà đáp ứng yêu cầu chất lượng liên kết đến môđun chuyển tiếp thứ hai. Ví dụ, chính sách chọn đường truyền là, for ứng dụng tương ứng với dịch vụ thoại, liên kết MPLS được chọn theo cách ưu tiên, và liên kết internet (Internet, INET) được chọn thứ cấp.

Môđun chuyển tiếp thứ nhất được cấu hình để nhận bảng kết nối được chuyển bởi môđun quản lý kết nối vị trí, trong đó bảng kết nối bao gồm các đường truyền cụ thể tương ứng với các ứng dụng khác nhau. Ví dụ, ứng dụng mà dịch vụ thoại thuộc về ứng dụng đó tương ứng với an liên kết MPLS 1, liên kết MPLS 2, hoặc liên kết INET.

Môđun chuyển tiếp thứ hai được cấu hình để nhận chính sách cập nhật thông tin được chuyển bởi môđun SPR. Ví dụ, chính sách 1 bao gồm liên kết MPLS được chọn một cách ưu tiên cho ứng dụng mà dịch vụ thuộc về ứng dụng đó, và chính sách 1 bao gồm liên kết INET được chọn một cách ưu tiên cho ứng dụng mà dịch vụ dữ liệu thuộc về ứng dụng đó.

Sau khi thiết bị 400 nhận gói, môđun chuyển tiếp thứ hai xác định chính sách tương ứng với ứng dụng mà gói thuộc về ứng dụng đó, và sau đó môđun chuyển tiếp thứ hai tìm kiếm, dựa trên chính sách, bảng kết nối cho đường truyền cụ thể tương ứng với ứng dụng mà gói thuộc về ứng dụng đó.

Cần lưu ý rằng thiết bị bất kỳ trong số thiết bị 110, thiết bị 120, và thiết bị 130 được thể hiện trên Fig.2 có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các môđun được thể hiện trên Fig.4.

Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền gói được đề xuất trong các phương án thực hiện của sáng chế.

Phương án 1

Fig.5 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý luồng dịch vụ theo một phương án thực hiện của sáng chế; Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp này có thể chứa các bước sau.

Bước 501: Thiết bị thứ hai gửi gói thứ nhất đến thiết bị thứ nhất, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và bộ nhận dạng lập lịch chính được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền.

Bước 502: Thiết bị thứ nhất nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, và xác định đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất.

Bước 503: Thiết bị thứ nhất gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và bộ nhận dạng tiếp theo được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ nhất gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính có quyền chọn đường truyền, và thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo

có thể gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ nhất. Cụ thể là, khi thiết bị thứ hai truyền thông với thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo có thể gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính, sao cho thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai gửi các gói nhờ sử dụng đường truyền giống nhau. Điều này có thể đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi đảm bảo được chất lượng dịch vụ, ngay cả trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp.

Cụ thể là, theo phương án này của sáng chế, trước bước 501 được thực hiện, thiết bị thứ hai có thể trước tiên tiếp nhận chính sách chọn chính-thứ cấp được chuyển bởi bộ điều khiển, và sau đó xác định, dựa trên chính sách chọn chính-thứ cấp, rằng trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai mà có vai trò như các đầu truyền thông ngang hàng, thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền, cụ thể là, thiết bị thứ hai là bên lập lịch chính, và thiết bị thứ nhất là bên tiếp theo. Cần hiểu rằng, theo cách thay thế, thiết bị thứ nhất có thể nhận chính sách chọn chính-thứ cấp được chuyển bởi bộ điều khiển, và sau đó xác định, dựa trên chính sách chọn chính-thứ cấp, rằng trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai mà có vai trò như các đầu truyền thông ngang hàng, thiết bị thứ hai là bên lập lịch chính, và thiết bị thứ nhất là bên tiếp theo. Do đó, khi thiết bị thứ hai truyền thông với thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ hai chọn đường truyền được sử dụng để gửi gói, và bổ sung bộ nhận dạng lập lịch chính cho gói đã gửi. Thiết bị thứ nhất gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai, và bổ sung bộ nhận dạng lập lịch thứ cấp cho gói đã gửi.

Hiển nhiên, trước bước 501 được thực hiện, theo cách thay thế, đầu truyền của gói thứ nhất được truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể xác định bên nào trong hai bên truyền thông có quyền chọn đường truyền. Sau đó, đầu truyền của gói thứ nhất bổ sung kết quả đã được xác định cho gói đã gửi thứ nhất. Cần lưu ý rằng gói thứ nhất ở bước 501 có thể là gói thứ nhất được truyền giữa hai bên truyền thông, hoặc có thể không là gói thứ nhất được truyền giữa hai bên truyền thông. Nếu gói thứ nhất không là gói thứ nhất được truyền giữa hai bên truyền thông, thì chỉ báo rằng ít nhất một gói được truyền giữa hai bên truyền thông trước khi gói thứ nhất được truyền.

Ví dụ, gói thứ nhất được gửi bởi thiết bị thứ hai là gói thứ nhất được truyền giữa hai bên truyền thông. Trước khi gửi gói thứ nhất, thiết bị thứ hai chỉ cần xác định, dựa trên chính sách chọn chính-thứ cấp, rằng thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền. Sau đó, sau khi nhận gói thứ nhất, thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng lập lịch chính được mang trong gói thứ nhất, rằng thiết bị thứ hai là bên lập lịch chính, và thiết bị thứ nhất là bên tiếp theo. Sau đó, thiết bị thứ nhất có thể gửi một cách trực tiếp gói thứ hai nhờ sử dụng đường truyền dùng cho gói thứ nhất.

Ví dụ, trước khi thiết bị thứ hai gửi gói thứ nhất, thiết bị thứ nhất đã gửi, đến thiết bị thứ hai, gói thứ nhất được truyền giữa hai thiết bị (thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai). Trong trường hợp này, trước khi gửi gói thứ nhất, thiết bị thứ nhất trước tiên xác định rằng thiết bị thứ nhất là bên tiếp theo và thiết bị thứ hai là bên lập lịch chính, và sau đó thiết bị thứ nhất bổ sung bộ nhận dạng tiếp theo cho gói thứ nhất. Thiết bị thứ hai nhận gói thứ nhất, và xác định rằng gói thứ nhất mang bộ nhận dạng tiếp theo. Trong trường hợp này, thiết bị thứ hai có thể xác định rằng thiết bị thứ nhất là bên tiếp theo, và thiết bị thứ hai là bên lập lịch chính. Do đó, thiết bị thứ hai không thể xem xét đường truyền nào được sử dụng bởi thiết bị thứ nhất để gửi gói thứ nhất, mà tự động chọn đường truyền thứ nhất để gửi gói thứ nhất.

Chính sách chọn chính-thứ cấp được nói đến trong nội dung nêu trên có thể bao gồm một hoặc nhiều chính sách trong số các chính sách sau đây.

Chính sách thứ nhất: Thiết bị, trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, với băng thông liên kết nhỏ hơn có quyền chọn đường truyền. Dựa trên chính sách thứ nhất, thiết bị với băng thông liên kết nhỏ hơn có thể có tác dụng như bên lập lịch chính để chọn đường truyền. Do đó, thiết bị nào là bên lập lịch chính có thể được xác định một cách chính xác dựa trên băng thông liên kết của thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, để tránh vấn đề là xảy ra tắc nghẽn cho thiết bị với liên kết nhỏ hơn khi thiết bị với băng thông liên kết lớn hơn chọn đường truyền.

Chính sách thứ hai: Trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, thiết bị có vai trò như bộ phận tạo đường định tuyến phân nhánh có quyền chọn đường truyền, và thiết bị có vai trò như bộ chia có quyền tuân theo đường truyền được chọn bởi thiết bị có vai trò như bộ phận tạo đường. Dựa trên chính sách thứ hai, thiết bị có vai trò

như bộ phận tạo đường định tuyến phân nhánh có thể có tác dụng như bên lập lịch chính để chọn đường truyền, để tránh vấn đề là khi thiết bị có vai trò như bộ chia chọn đường truyền làm bên lập lịch chính, tắc nghẽn xảy ra cho thiết bị có vai trò như bộ phận tạo đường định tuyến phân nhánh.

Chính sách thứ ba: Sự tương ứng giữa bộ nhận dạng của thiết bị thứ nhất và quyền lập lịch biểu và sự tương ứng giữa bộ nhận dạng của thiết bị thứ hai và quyền lập lịch biểu được sử dụng. Ví dụ, bộ nhận dạng của thiết bị thứ nhất là ID 1 và bộ nhận dạng của thiết bị thứ hai là ID 2. Giả sử rằng chính sách thứ ba bao gồm thiết bị tương ứng với ID 1 là bên lập lịch chính và thiết bị tương ứng với ID 2 là bên tiếp theo. Dựa trên điều này, có thể xác định được một cách dễ dàng rằng thiết bị thứ nhất có quyền chọn đường truyền.

Chính sách thứ tư: Sự tương ứng giữa địa chỉ IP hệ thống của thiết bị thứ nhất và quyền lập lịch biểu và sự tương ứng giữa địa chỉ IP hệ thống của thiết bị thứ hai và quyền lập lịch biểu được sử dụng. Ví dụ, bộ nhận dạng của thiết bị thứ nhất là địa chỉ IP hệ thống 10.10.10.14, và bộ nhận dạng của thiết bị thứ hai là địa chỉ IP hệ thống 10.10.12.16. Giả sử rằng chính sách thứ tư bao gồm thiết bị tương ứng với địa chỉ IP hệ thống 10.10.10.14 là bên lập lịch chính và thiết bị tương ứng với địa chỉ IP hệ thống 10.10.12.16 là bên tiếp theo. Dựa trên điều này, có thể xác định được một cách dễ dàng rằng thiết bị thứ nhất có quyền chọn đường truyền.

Cần hiểu rằng chính sách chọn chính-thứ cấp có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bốn chính sách nêu trên. Khi chính sách chọn chính-thứ cấp bao gồm sự kết hợp của các chính sách, các kết quả được xác định dựa trên các chính sách này có thể xung đột. Ví dụ trong đó chính sách chọn chính-thứ cấp bao gồm chính sách thứ hai, chính sách thứ ba, và chính sách thứ tư được sử dụng. Cả hai kết quả được xác định dựa trên chính sách thứ hai và kết quả được xác định dựa trên chính sách thứ tư vốn là thiết bị thứ nhất có quyền chọn đường truyền, và kết quả được xác định dựa trên chính sách thứ ba là thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền. Nói theo cách khác, kết quả được xác định dựa trên chính sách thứ ba xung đột với các kết quả được xác định dựa trên chính sách thứ hai và chính sách thứ tư. Trong trường hợp này, kết quả nào nên được sử dụng cuối cùng không thể được xác định.

Để tránh này trường hợp trong đó các kết quả được xác định dựa trên các

chính sách xung đột, tuân tự ưu tiên có thể được thiết lập cho chính sách chứa trong chính sách chọn chính-thứ cấp. Ví dụ, tuân tự ưu tiên là chính sách thứ nhất, chính sách thứ hai, chính sách thứ tư, và chính sách thứ ba theo thứ tự giảm dần. Ví dụ trong đó chính sách chọn chính-thứ cấp bao gồm chính sách thứ hai, chính sách thứ ba, và chính sách thứ tư vẫn được sử dụng. Thiết bị nào có quyền chọn đường truyền trước tiên được xác định dựa trên chính sách thứ hai. Ví dụ, nếu thiết bị nào trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có vai trò làm bộ phận tạo đường định tuyến phân nhánh và thiết bị nào có vai trò làm thiết bị chia không thể được xác định, thiết bị nào có quyền chọn đường truyền không thể được xác định dựa trên chính sách thứ hai. Sau đó, thiết bị nào có quyền chọn đường truyền được xác định dựa trên chính sách thứ tư. Nếu thiết bị nào có quyền chọn đường truyền có thể được xác định dựa trên chính sách thứ tư, kết quả được xác định dựa trên chính sách thứ tư được sử dụng, mà không cần xác định, dựa trên chính sách thứ ba, thiết bị nào có quyền chọn đường truyền. Cần lưu ý rằng tuân tự ưu tiên có thể được thiết lập dựa trên trường hợp thực hiện cụ thể, và có thể thay đổi với sự thay đổi của trường hợp thực hiện. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Theo phương án thực hiện cụ thể của bước 502, các cách trong đó thiết bị thứ nhất xác định đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bất kỳ một trong số các cách sau đây.

Cách 1: Gói thứ nhất mang thông tin đường truyền, và thiết bị thứ nhất thu được thông tin đường truyền thông qua phân tích từ gói thứ nhất, và sau đó xác định đường truyền tương ứng với thông tin đường truyền, tức là đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất.

Cách 2: Sự tương ứng thứ nhất được cấu hình trong thiết bị thứ nhất, và bao gồm sự tương ứng giữa bộ nhận dạng giao diện và thông tin đường truyền. Thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên sự tương ứng thứ nhất và bộ nhận dạng giao diện mà được sử dụng để nhận gói thứ nhất, thông tin đường truyền tương ứng với bộ nhận dạng giao diện mà được sử dụng để nhận gói thứ nhất, và sử dụng đường truyền tương ứng với thông tin đường truyền được phát hiện như đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất.

Theo cách tùy chọn, đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ

nhất được chọn bởi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính. Ngoài ra, thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính có thể chọn đường truyền thứ nhất theo chính sách chọn đường truyền.

Ví dụ, có hai đường truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, và hai đường truyền là đường truyền MPLS và đường truyền internet. Thiết bị thứ hai lưu trữ chính sách chọn đường truyền 1 và chính sách chọn đường truyền 2. Chính sách chọn đường truyền 1 chỉ báo rằng đường truyền MPLS được chọn một cách ưu tiên cho ứng dụng mà dịch vụ thoại thuộc về ứng dụng đó, và chính sách chọn đường truyền 2 chỉ báo rằng đường truyền internet được chọn một cách ưu tiên cho ứng dụng mà dịch vụ dữ liệu thuộc về ứng dụng đó. Nếu bộ điện thoại A được nối với thiết bị thứ hai truyền thông với bộ điện thoại B được nối với thiết bị thứ nhất, do dịch vụ thoại được truyền giữa bộ điện thoại A và bộ điện thoại B, và chất lượng truyền thông cao được yêu cầu, thiết bị thứ hai chọn chính sách chọn đường truyền 1, tức là, chọn theo cách ưu tiên đường truyền MPLS.

Thiết bị thứ hai có vai trò làm bên lập lịch chính, và thiết bị thứ nhất có vai trò làm bên tiếp theo. Thiết bị thứ nhất có thể sử dụng đường truyền giống nhau hoặc các đường truyền khác nhau truyền để nhận hai gói được gửi bởi thiết bị thứ hai. Theo phương án thực hiện tùy chọn, sau bước 503, thiết bị thứ hai có thể còn gửi gói thứ ba đến thiết bị thứ nhất, trong đó gói thứ ba bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính. Các mô tả được tạo tham chiếu đến bước 502 trong đó thiết bị thứ nhất nhận gói thứ nhất. Nếu đường truyền dùng cho gói thứ ba là khác với đường truyền dùng cho gói thứ nhất, khi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo cần phải gửi gói sau khi nhận gói thứ ba, thiết bị thứ nhất gửi gói kế tiếp nhờ sử dụng đường truyền dùng cho gói thứ ba.

Theo phương án thực hiện có thể có, thiết bị thứ nhất có thể xác định đường truyền của gói đã được nhận mỗi lần thiết bị thứ nhất nhận gói từ thiết bị thứ hai, sao cho thiết bị thứ nhất gửi gói kế tiếp nhờ sử dụng đường truyền của gói đã được nhận sau khi nhận gói. Điều này có thể được hiểu như sau: Khi thiết bị thứ nhất nhận gói thứ nhất, thiết bị thứ nhất xác định đường truyền được sử dụng để truyền gói thứ nhất; và sau đó, khi thiết bị thứ nhất nhận gói thứ ba, thiết bị thứ nhất xác định đường truyền được sử dụng để truyền gói thứ ba.

Theo phương án thực hiện có thể có khác, gói thứ nhất và gói thứ ba mỗi gói có thể còn bao gồm bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được sử dụng để xác định xem đường truyền được chọn bởi đầu truyền gói có thay đổi không. Nếu thiết bị thứ nhất xác định rằng bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ ba là khác với bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ nhất, thì có thể chỉ báo rằng thiết bị thứ hai chọn lại đường truyền trước khi gửi gói thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất có thể xác định đường truyền thứ hai được sử dụng để truyền gói thứ ba, và sau đó gửi gói thứ tư đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ hai, trong đó gói thứ tư bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo.

Có thể biết được rằng, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo nhận gói thứ ba từ thiết bị thứ hai sau khi nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, và có thể biết, bằng cách so sánh đường truyền dùng cho gói thứ nhất với đường truyền dùng cho gói thứ ba, liệu đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính có thay đổi không. Cụ thể là, bằng cách xác định, thông qua sự so sánh, xem các bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang một cách tương ứng trong gói thứ nhất và gói thứ ba có giống nhau không, thiết bị thứ nhất có thể nhanh chóng xác định xem đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai có thay đổi không. Nếu các bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang một cách tương ứng trong gói thứ nhất và gói thứ ba là khác nhau, thì có thể chỉ báo rằng thiết bị thứ hai chọn lại đường truyền khi gửi gói thứ ba. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo cũng sử dụng đường truyền mới được chọn bởi thiết bị thứ hai, để gửi gói thứ tư. Theo cách này, khi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính thay đổi đường truyền, vẫn có thể đảm bảo được rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông. Nếu các bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang một cách tương ứng trong gói thứ nhất và gói thứ ba là giống nhau, thì có thể chỉ báo rằng thiết bị thứ hai không chọn lại đường truyền khi gửi gói thứ ba, và thiết bị thứ nhất có thể không cần xác định đường truyền dùng cho gói thứ ba, mà gửi gói thứ tư vẫn nhờ sử dụng đường truyền dùng cho gói thứ nhất. Theo cách này, thủ tục xử lý chuyển tiếp gói có thể được tăng tốc.

Theo phương án thực hiện cụ thể, sau khi gửi gói thứ nhất và trước khi gửi

gói thứ ba, nếu thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính xác định rằng đường truyền cần được chọn lại, thiết bị thứ hai thiết lập bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ ba thành trị số khác với trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ nhất. Ví dụ, trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền có thể được tăng lên theo 1 mỗi lần đường truyền thay đổi. Theo cách này, thiết bị thứ nhất có thể xác định, bằng cách so sánh trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền trong gói đã được nhận thứ ba với trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền trong gói đã được nhận trước đó (gói thứ nhất), xem đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai có thay đổi không.

Cần lưu ý rằng trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang khi thiết bị thứ hai có vai trò như bên lập lịch chính gửi gói là trị số độc lập của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang khi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên tiếp theo gửi gói. Dưới đây cung cấp các mô tả tham chiếu đến ví dụ cụ thể. Ví dụ, hai thiết bị gửi các gói theo thứ tự. Việc xử lý cụ thể có thể bao gồm các bước sau đây:

Bước 1: Thiết bị thứ hai gửi gói thứ nhất giữa hai thiết bị nhờ sử dụng đường truyền A, trong đó trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ nhất là 3.

Bước 2: Sau khi nhận gói thứ nhất, thiết bị thứ nhất gửi gói thứ hai giữa hai thiết bị đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền A, trong đó trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ hai là 2.

Bước 3: Sau khi nhận gói thứ hai giữa hai thiết bị, thiết bị thứ hai không thay đổi đường truyền, và gửi gói thứ ba giữa hai thiết bị đến thiết bị thứ nhất vẫn nhờ sử dụng đường truyền A, trong đó trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ ba là 3.

Bước 4: Sau khi nhận gói thứ ba, thiết bị thứ nhất không thay đổi đường truyền, và gửi gói thứ tư giữa hai thiết bị đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền A, trong đó trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ tư là 2.

Bước 5: Sau khi nhận gói thứ tư giữa hai thiết bị, thiết bị thứ hai thay đổi đường truyền, và gửi gói thứ năm giữa hai thiết bị đến thiết bị thứ nhất nhờ sử dụng

đường truyền B, trong đó trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ năm là 4.

Bước 6: Sau khi nhận gói thứ năm, thiết bị thứ nhất cũng thay đổi đường truyền, và gửi gói thứ sáu giữa hai thiết bị đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền B, trong đó trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ sáu là 3.

Cần hiểu rằng, khi thiết bị thứ hai thay đổi đường truyền ở bước 5, trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ năm thay đổi dựa trên bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ ba (tức là, khi gói thứ năm là gói hiện tại được gửi bởi thiết bị thứ hai, gói thứ ba là gói trước đó của gói hiện tại được gửi bởi thiết bị thứ hai) được gửi bởi thiết bị thứ hai ở bước 3. Theo cách tương ứng, khi thiết bị thứ nhất thay đổi đường truyền ở bước 6, trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ sáu thay đổi dựa trên bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ tư (tức là, khi gói thứ sáu là gói hiện tại được gửi bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ tư là gói trước đó của gói hiện tại được gửi bởi thiết bị thứ nhất) được gửi bởi thiết bị thứ nhất ở bước 4.

Cần lưu ý rằng gói khác với gói thứ nhất và gói thứ ba cũng có thể mang bộ nhận dạng phiên bản đường truyền. Ví dụ, mỗi một trong số gói thứ nhất, gói thứ tư, và gói theo tuần tự được truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai theo phương án này của sáng chế cũng có thể mang bộ nhận dạng phiên bản đường truyền.

Trong việc xử lý truyền thông giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, tắc nghẽn có thể xảy ra cho một hoặc cả hai trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai. Trong trường hợp này, chất lượng liên kết bị giảm, và trải nghiệm người dùng bị ảnh hưởng. Thiết bị mà đường truyền của nó bị nghẽn có thể bổ sung bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau cho gói để thông báo cho thiết bị khác về sự tắc nghẽn một cách kịp thời. Bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước biểu thị trường hợp đường truyền theo hướng gửi của thiết bị bị nghẽn, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau biểu thị trường hợp đường truyền theo hướng nhận của thiết bị bị nghẽn.

Theo phương án thực hiện có thể có, ngoài bộ nhận dạng tiếp theo, gói thứ hai có thể còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau. Sau khi nhận gói

thứ nhất từ thiết bị thứ hai ở bước 502, thiết bị thứ nhất có thể còn xác định trường hợp đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn; và nếu đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc nếu đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ hai. Do đó, bằng cách bổ sung bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau cho gói thứ hai đã được gửi, thiết bị thứ nhất có thể thông báo cho, theo cách kịp thời, thiết bị thứ hai liệu hướng nhận của thiết bị thứ nhất có bị nghẽn không.

Theo phương án thực hiện có thể có khác, ngoài bộ nhận dạng tiếp theo, gói thứ hai có thể còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Trước bước 503, thiết bị thứ nhất có thể còn xác định trường hợp đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn; và nếu đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc nếu đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thì thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ hai. Theo cách này, bằng cách bổ sung bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cho gói thứ hai đã được gửi, thiết bị thứ nhất có thể thông báo cho, theo cách kịp thời, thiết bị thứ hai liệu hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn không.

Cần lưu ý rằng, nếu tắc nghẽn xảy ra chỉ theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất, gói thứ hai có thể chỉ mang bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, hoặc có thể mang cả bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Nếu cả hai bộ nhận dạng được mang, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau cần được thiết lập thành trị số thứ nhất, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cần được thiết lập thành trị số thứ hai. Nếu tắc nghẽn xảy ra chỉ theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất, gói thứ hai có thể chỉ mang bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, hoặc có thể mang cả bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Nếu cả hai bộ nhận dạng được mang, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cần được thiết lập thành trị số thứ nhất, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn

về phía sau cần được thiết lập thành trị số thứ hai. Nếu tắc nghẽn xảy ra theo cả hai hướng gửi và hướng nhận của thiết bị thứ nhất, gói thứ hai có thể mang cả bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, trong đó cả bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau được thiết lập thành trị số thứ nhất.

Cần hiểu rằng bất kỳ gói được truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể mang bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Theo phương án thực hiện cụ thể, việc gói mang một hoặc cả hai trong số hai bộ nhận dạng tùy thuộc vào tình huống cụ thể, và không bị giới hạn ở các phương án này.

Theo phương án này của sáng chế, bốn bộ nhận dạng bổ sung, tức là bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo, bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, có thể được mang trong gói theo hai cách. Bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo chiếm một bit, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chiếm một bit, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chiếm một bit, và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chiếm bốn bit.

Theo phương án thực hiện cụ thể, gói bao gồm ít nhất bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo, và có thể hoặc không thể mang bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Điều này có thể được hiểu như sau: Gói có thể mang bốn bộ nhận dạng bổ sung nêu trên, hoặc có thể chỉ mang một số trong số bốn bộ nhận dạng nêu trên. Dưới đây cung cấp các mô tả nhờ sử dụng ví dụ trong đó gói mang bốn bộ nhận dạng bổ sung nêu trên.

Bốn bộ nhận dạng có thể được mang trong gói theo các cách tùy chọn. Theo phương án này, chỉ hai cách mang có thể có được sử dụng làm các ví dụ. Theo một cách, như được thể hiện trên Fig.6, trong xử lý đóng gói đường hầm của kết nối che phủ (Overlay), ví dụ, sự đóng gói mở rộng đóng gói định tuyến chung (Generic Routing Encapsulation, GRE), bốn bộ nhận dạng nêu trên được bổ sung bằng cách bổ sung trường đóng gói mở rộng. Cụ thể là, bảy bit có thể được bổ sung trước khi phần tải dữ liệu (payload) trong gói dữ liệu trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết để bổ sung

bốn bộ nhận dạng nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.6, trường V. được bổ sung biểu thị bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, phiên bản; BBP thể hiện bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, áp lực bit tắc nghẽn sau; FBP thể hiện bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, áp lực bit tắc nghẽn về phía trước; và B thể hiện bộ nhận dạng quyền sở hữu, và có thể là bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo.

Theo cách khác, đối với trường hợp không có đóng gói chong chap hoặc trường hợp trong đó thiết bị trung gian không hỗ trợ đóng gói mở rộng đường hầm, thì có thể tham chiếu đến Fig.7. Trường dành riêng (ví dụ, các cờ trên Fig.7, với một bit khả dụng) hoặc trường không phổ biến (ví dụ, loại dịch vụ trên Fig.7, với hai bit khả dụng) trong tiêu đề IP hoặc tiêu đề IP của gói bên trong của đường hầm được sử dụng để mang bốn bộ nhận dạng bổ sung nêu trên. Trường dành riêng trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết không chứa thông tin bất kỳ. Nếu tổng số lượng bit của trường dành riêng hoặc trường không phổ biến không thích hợp để đóng gói bốn bộ nhận dạng bổ sung nêu trên, thì chỉ bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo và một hoặc cả hai trong số bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước có thể được đóng gói.

Phương án 2

Fig.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý luồng dịch vụ khác theo một phương án thực hiện của sáng chế; Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp có thể bao gồm các bước dưới đây.

Bước 801: Thiết bị thứ hai gửi gói thứ nhất đến thiết bị thứ nhất, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và bộ nhận dạng tiếp theo được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ hai gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ hai.

Bước 802: Thiết bị thứ nhất nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai.

Bước 803: Thiết bị thứ nhất xác định, dựa trên chính sách chọn đường truyền, đường truyền thứ nhất được sử dụng để gửi gói thứ hai.

Bước 804: Thiết bị thứ nhất gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng

đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ hai bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và bộ nhận dạng lập lịch chính được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ nhất có quyền chọn đường truyền.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính có quyền chọn đường truyền, và thiết bị thứ hai có vai trò như bên tiếp theo có thể gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ hai. Khi thiết bị thứ nhất nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất chọn, theo chính sách chọn đường truyền, đường truyền để gửi gói thứ hai, thay vì gửi gói thứ hai nhờ sử dụng đường truyền dùng cho gói thứ nhất. Cụ thể là, khi thiết bị thứ hai truyền thông với thiết bị thứ nhất, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất, và thiết bị thứ hai có vai trò như bên tiếp theo có thể gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính, sao cho thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai gửi các gói nhờ sử dụng đường truyền giống nhau. Điều này có thể đảm bảo rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông trong khi đảm bảo được chất lượng dịch vụ, ngay cả trong trường hợp chọn đường truyền SD-WAN phức tạp.

Cụ thể là, theo phương án này của sáng chế, trước bước 801 được thực hiện, thiết bị thứ hai có thể trước tiên tiếp nhận chính sách chọn chính-thứ cấp được chuyển bởi bộ điều khiển, và sau đó xác định, dựa trên chính sách chọn chính-thứ cấp, rằng trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai mà có vai trò như các đầu truyền thông ngang hàng, thiết bị thứ nhất có quyền chọn đường truyền, cụ thể là, thiết bị thứ nhất là bên lập lịch chính, và thiết bị thứ hai là bên tiếp theo. Cần hiểu rằng, theo cách thay thế, thiết bị thứ nhất có thể nhận chính sách chọn chính-thứ cấp được chuyển bởi bộ điều khiển, và sau đó xác định, dựa trên chính sách chọn chính-thứ cấp, rằng trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai mà có vai trò như các đầu truyền thông ngang hàng, thiết bị thứ nhất là bên lập lịch chính, và thiết bị thứ hai là bên tiếp theo. Do đó, khi thiết bị thứ nhất truyền thông với thiết bị thứ hai, thiết bị thứ nhất chọn đường truyền được sử dụng để gửi gói, và bổ sung bộ nhận dạng lập lịch chính cho gói đã gửi. Thiết bị thứ hai gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất, và bổ sung bộ nhận dạng lập lịch thứ cấp cho gói đã gửi.

Hiển nhiên, trước bước 801 được thực hiện, đầu truyền của gói thứ nhất được truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai có thể xác định bên nào trong hai bên truyền thông có quyền chọn đường truyền. Sau đó, đầu truyền của gói thứ nhất bổ sung kết quả đã được xác định cho gói đã gửi thứ nhất. Điều này có thể được hiểu như sau: Nếu gói thứ nhất ở bước 801 là gói thứ nhất được truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, thiết bị thứ hai có thể xác định thiết bị nào là bên lập lịch chính và thiết bị nào là bên tiếp theo. Sau đó, sau khi nhận gói thứ nhất mang bộ nhận dạng tiếp theo, thiết bị thứ nhất có thể biết rằng thiết bị thứ hai là bên tiếp theo, và do đó xác định rằng thiết bị thứ nhất là bên lập lịch chính. Trong trường hợp này, thiết bị thứ nhất bổ sung bộ nhận dạng lập lịch chính cho gói thứ hai đã gửi theo tuần tự.

Chính sách chọn chính-thứ cấp có thể bao gồm một hoặc nhiều chính sách trong số các chính sách sau đây: chính sách thứ nhất: thiết bị, trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, với băng thông liên kết nhỏ hơn có quyền chọn đường truyền; chính sách thứ hai: trong thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, thiết bị có vai trò như bộ phận tạo đường định tuyến phân nhánh có quyền chọn đường truyền, và thiết bị có vai trò như bộ chia có quyền tuân theo đường truyền được chọn bởi thiết bị có vai trò như bộ phận tạo đường; chính sách thứ ba: sự tương ứng giữa bộ nhận dạng của thiết bị thứ nhất và quyền lập lịch biểu và sự tương ứng giữa bộ nhận dạng của thiết bị thứ hai và quyền lập lịch biểu; và chính sách thứ tư: sự tương ứng giữa địa chỉ IP hệ thống của thiết bị thứ nhất và quyền lập lịch biểu và sự tương ứng giữa địa chỉ IP hệ thống của thiết bị thứ hai và quyền lập lịch biểu. Cần hiểu rằng chính sách chọn chính-thứ cấp có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bốn chính sách nêu trên. Theo phương án này của sáng chế, đối với nội dung cụ thể của chính sách chọn chính-thứ cấp, có thể tham chiếu đến các phần mô tả của nội dung liên quan theo phương án 1. Các thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, ở bước 804, thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính gửi gói thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất. Sau khi nhận gói thứ hai mà mang bộ nhận dạng lập lịch chính, thiết bị thứ hai có vai trò như bên tiếp theo cũng sử dụng đường truyền thứ nhất để gửi gói kế tiếp, sau khi xác định đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ hai. Cụ thể là, thiết bị thứ hai

gửi gói thứ ba đến thiết bị thứ nhất, trong đó gói thứ ba bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và đường truyền của gói thứ ba là đường truyền thứ nhất. Theo cách tương ứng, thiết bị thứ nhất có thể thu được gói thứ ba từ thiết bị thứ hai. Theo cách này, thiết bị thứ hai có vai trò như bên tiếp theo gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính. Điều này có thể đảm bảo một cách hiệu quả rằng đường truyền giống nhau được sử dụng để truyền gói hai chiều giữa hai bên truyền thông.

Trong việc xử lý truyền thông giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai, tắc nghẽn có thể xảy ra cho một hoặc cả hai trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai. Trong trường hợp này, chất lượng liên kết bị giảm, và trải nghiệm người dùng bị ảnh hưởng. Thiết bị mà đường truyền của nó bị nghẽn có thể bổ sung bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau cho gói để thông báo cho thiết bị khác về sự tắc nghẽn một cách kịp thời. Bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước biểu thị trường hợp đường truyền theo hướng gửi của thiết bị bị nghẽn, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau biểu thị trường hợp đường truyền theo hướng nhận của thiết bị bị nghẽn.

Theo phương án thực hiện có thể có, ngoài bộ nhận dạng tiếp theo, gói thứ nhất có thể còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau. Sau bước 803, nếu gói thứ nhất đáp ứng điều kiện thiết lập trước, và đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất và đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất đều không bị nghẽn, thiết bị thứ nhất bỏ qua quyền chọn đường truyền. Điều kiện thiết lập trước bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ nhất là trị số thứ nhất, và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ nhất là trị số thứ nhất, trong đó trị số thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng tắc nghẽn xảy ra. Sau đó, thiết bị thứ nhất gửi gói thứ tư đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ tư bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, cả bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau được mang trong gói thứ tư là trị số thứ hai, và trị số thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng không xảy ra tắc nghẽn.

Cụ thể là, sau khi thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính nhận gói

thứ nhất từ thiết bị thứ hai, nếu gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chứa trong gói thứ nhất, trường hợp đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ hai bị nghẽn; hoặc nếu gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, thiết bị thứ nhất có thể xác định, dựa trên trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chứa trong gói thứ nhất, trường hợp đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ hai bị nghẽn. Ngoài ra, khi đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất và đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất đều không bị nghẽn, và đường truyền theo ít nhất một hướng của thiết bị thứ hai bị nghẽn, thiết bị thứ nhất bỏ qua quyền chọn đường truyền, và thông báo cho thiết bị thứ hai bằng cách bổ sung bộ nhận dạng tiếp theo cho gói thứ tư đã được gửi theo tuần tự, sao cho thiết bị thứ hai có thể biết rằng thiết bị thứ nhất được bỏ qua quyền chọn đường truyền, và thiết bị thứ hai có thể thu được quyền chọn đường truyền. Theo cách này, thiết bị thứ hai mà đường truyền của nó bị nghẽn có thể chọn đường truyền để truyền gói, sao cho liên tục tắc nghẽn có thể được loại bỏ cho thiết bị thứ hai.

Ngoài ra, sau khi thiết bị thứ nhất gửi gói thứ tư đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, thiết bị thứ hai có thể xác định, dựa trên bộ nhận dạng tiếp theo trong gói thứ tư, rằng thiết bị thứ nhất bỏ qua quyền chọn đường truyền. Trong trường hợp này, thiết bị thứ hai gửi gói thứ năm đến thiết bị thứ nhất, trong đó gói thứ năm bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và đường truyền của gói thứ năm là đường truyền thứ tư được chọn bởi thiết bị thứ hai theo chính sách chọn đường truyền. Thiết bị thứ hai có thể thông báo cho, bằng cách bổ sung bộ nhận dạng lập lịch chính cho gói thứ năm, thiết bị thứ nhất rằng thiết bị thứ hai trở thành bên lập lịch chính, tức là thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền. Theo cách tương ứng, thiết bị thứ nhất nhận gói thứ năm từ thiết bị thứ hai. Sau khi xác định rằng thiết bị thứ hai trở thành bên lập lịch chính, thiết bị thứ nhất có thể có tác dụng làm bên tiếp theo để gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai. Theo cách này, thiết bị thứ hai mà đường truyền của nó bị nghẽn chọn đường truyền, sao cho liên tục tắc nghẽn có thể được loại bỏ cho thiết bị thứ hai.

Theo phương án thực hiện có thể có khác, sau bước 803, nếu gói thứ nhất đáp

ứng điều kiện thiết lập trước, và đường truyền theo ít nhất một hướng trong số hướng nhận và hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thiết bị thứ nhất không bỏ qua quyền chọn đường truyền. Điều này có thể được hiểu như sau: Nếu đường truyền theo ít nhất một hướng trong số hướng nhận và hướng gửi của thiết bị thứ hai bị nghẽn, và đường truyền trong ít nhất một trong số hướng nhận và hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thiết bị thứ nhất vẫn bảo toàn quyền chọn đường truyền. Điều này có thể loại bỏ vấn đề là khi thiết bị thứ nhất bỏ qua quyền chọn đường truyền, thiết bị thứ hai có thể vẫn chọn đường truyền mà gây ra tắc nghẽn theo hướng của thiết bị thứ nhất.

Để nhanh chóng xác định xem đường truyền sử dụng bởi đầu truyền thông ngang hàng có thay đổi không, phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất phương án thực hiện có thể có. Gói thứ nhất và gói thứ hai mỗi gói còn bao gồm bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được sử dụng để xác định xem đường truyền được chọn bởi đầu truyền gói có thay đổi không. Cụ thể là, sau bước 802 và trước bước 803, nếu thiết bị thứ nhất xác định cần chọn lại đường truyền được sử dụng để gửi gói, thiết bị thứ nhất thiết lập bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ ba, trong đó trị số thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất thay đổi; hoặc nếu thiết bị thứ nhất xác định không thay đổi đường truyền được sử dụng để gửi gói, thiết bị thứ nhất thiết lập bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chứa trong gói thứ hai thành trị số thứ tư, trong đó trị số thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất không thay đổi. Theo cách này, sau khi gửi gói thứ nhất, nếu thiết bị thứ nhất có vai trò như bên lập lịch chính cần chọn lại đường truyền được sử dụng để gửi gói, thiết bị thứ nhất có thể bổ sung, cho gói thứ hai, bộ nhận dạng phiên bản đường truyền mà trị số của nó là khác với trị số tương ứng với gói thứ nhất, sao cho thiết bị thứ hai có thể biết, theo cách kịp thời, rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất thay đổi, hoặc có thể bổ sung, cho gói thứ hai, bộ nhận dạng phiên bản đường truyền mà trị số của nó là giống với trị số tương ứng với gói thứ nhất, sao cho thiết bị thứ hai có thể biết, theo cách kịp thời, rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ nhất không thay đổi.

Cần hiểu rằng bất kỳ gói được truyền giữa thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai

có thể mang bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và/hoặc bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Theo phương án thực hiện cụ thể, việc gói mang một hoặc cả hai trong số hai bộ nhận dạng tùy thuộc vào tình huống cụ thể, và không bị giới hạn ở các phương án này.

Theo phương án này của sáng chế, bốn bộ nhận dạng bổ sung, tức là bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo, bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, có thể được mang trong gói theo hai cách. Bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo chiếm một bit, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau chiếm một bit, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước chiếm một bit, và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chiếm bốn bit.

Theo phương án thực hiện cụ thể, gói bao gồm ít nhất bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo, và có thể hoặc không thể mang bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước. Điều này có thể được hiểu như sau: Gói có thể mang bốn bộ nhận dạng bổ sung nêu trên, hoặc có thể chỉ mang một số trong số bốn bộ nhận dạng nêu trên.

Theo phương án này của sáng chế, đối với nội dung liên quan của bốn bộ nhận dạng bổ sung, có thể tham chiếu đến các mô tả liên quan theo phương án 1. Các thông tin chi tiết không được mô tả ở đây.

Phần dưới đây mô tả chi tiết phương án thực hiện có thể của phương pháp truyền gói nêu trên có tham chiếu đến Fig.9A và Fig.9B.

Fig.9A và Fig.9B là các lưu đồ giản lược của ví dụ về phương pháp truyền gói khác theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo phương pháp này, thiết bị thứ nhất có vai trò làm bên lập lịch chính, và thiết bị thứ hai có vai trò làm bên tiếp theo. Nội dung được mang trong gói được truyền giữa hai thiết bị có thể được biểu thị là [bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau, bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước, và bộ nhận dạng quyền sở hữu], trong đó bộ nhận dạng quyền sở hữu là bộ nhận dạng lập lịch chính hoặc bộ nhận dạng tiếp theo. Phương pháp bao gồm các bước sau đây.

Bước 901: Thiết bị thứ nhất gửi gói A đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường

truyền E, trong đó gói A bao gồm $[3, 0, 0, 1]$, trị số ban đầu của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói A được thiết lập là 3, trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cùng được thiết lập là 0, chỉ báo rằng cả đường truyền theo hướng gửi và đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, và bộ nhận dạng quyền sở hữu mà trị số của nó là 1 thể hiện bộ nhận dạng lập lịch chính.

Bước 902: Thiết bị thứ hai nhận gói A; tìm kiếm, bằng cách kiểm tra trạng thái công của thiết bị thứ hai, rằng đường truyền theo hướng nhận bị nghẽn; và thiết lập trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau trong gói sẽ được gửi B thành 1.

Bước 903: Thiết bị thứ hai kiểm tra trạng thái công của thiết bị thứ hai trước khi gửi gói B, để tìm ra rằng hướng gửi cũng bị nghẽn, và thiết lập trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước trong gói sẽ được gửi B thành 1.

Bước 904: Thiết bị thứ hai gửi gói B đến thiết bị thứ nhất nhờ sử dụng đường truyền E, trong đó gói B bao gồm $[4, 1, 1, 0]$, trị số ban đầu của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói B được thiết lập là 4, trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cùng được thiết lập là 1, chỉ báo rằng các đường truyền theo cả hai hướng gửi và hướng nhận của thiết bị thứ hai bị nghẽn, và bộ nhận dạng quyền sở hữu mà trị số của nó 1 hoặc nhỏ hơn thể hiện bộ nhận dạng tiếp theo.

Bước 905: Thiết bị thứ nhất nhận gói B được gửi bởi thiết bị thứ hai, xác định, dựa trên bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau mà trị số của nó được thiết lập là 1 và bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước mà trị số của nó được thiết lập là 1 trong gói B, rằng các đường truyền theo cả hai hướng gửi và hướng nhận của thiết bị thứ hai bị nghẽn; xác định rằng cả đường truyền theo hướng gửi và đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn; và thiết lập trị số của bộ nhận dạng quyền sở hữu trong gói sẽ được gửi C thành 0.

Bước 906: Thiết bị thứ nhất gửi gói C đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền E, trong đó gói C bao gồm $[3, 0, 0, 0]$, trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói C vẫn là 3, trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cùng

được thiết lập là 0, chỉ báo rằng cả đường truyền theo hướng gửi và đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, và bộ nhận dạng quyền sở hữu mà trị số của nó là 0 thể hiện bộ nhận dạng tiếp theo.

Bước 907: Thiết bị thứ hai nhận gói C, và xác định, dựa trên bộ nhận dạng quyền sở hữu mà trị số của nó là 0 trong gói C, rằng thiết bị thứ nhất bỏ qua quyền chọn đường truyền.

Bước 908: Thiết bị thứ hai trở thành bên lập lịch chính, và chọn, theo chính sách chọn đường truyền, đường truyền F làm đường truyền cho gói sẽ được gửi D.

Bước 909: Thiết bị thứ hai chọn lại đường truyền F để gửi gói D, trong đó gói D mang [5, 0, 0, 1], trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói D là 5, trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cùng được thiết lập là 0, chỉ báo rằng đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ hai và đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ hai không bị nghẽn, và bộ nhận dạng quyền sở hữu mà trị số của nó là 1 thể hiện bộ nhận dạng lập lịch chính.

Bước 910: Thiết bị thứ nhất nhận gói D; xác định, dựa trên bộ nhận dạng quyền sở hữu mà trị số của nó là 1 trong gói D, rằng thiết bị thứ hai trở thành bên lập lịch chính; và xác định, dựa trên yếu tố là bộ nhận dạng phiên bản đường truyền mà trị số của nó là 5 chứa trong gói D khác với bộ nhận dạng phiên bản đường truyền mà trị số của nó là 3 chứa trong gói C, rằng đường truyền được chọn bởi thiết bị thứ hai thay đổi.

Bước 911: Thiết bị thứ nhất xác định rằng đường truyền được sử dụng để truyền gói D là đường truyền F.

Bước 912: Thiết bị thứ nhất gửi gói E đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền F, trong đó gói E mang [4, 0, 0, 0], trị số của bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói E là 4, trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau và trị số của bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước cùng được thiết lập là 0, chỉ báo rằng đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất và đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, và bộ nhận dạng quyền sở hữu mà trị số của nó là 0 thể hiện bộ nhận dạng tiếp theo.

Dựa trên cùng ý tưởng sáng tạo, các phương án thực hiện của sáng chế còn đề

xuất thiết bị truyền gói. Fig.10 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị truyền gói theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị truyền gói 1000 bao gồm môđun thu phát 1001 và môđun xử lý 1002.

Môđun thu phát 1001 được cấu hình để hỗ trợ thiết bị 1000 khi truyền thông với thiết bị hoặc máy khác (ví dụ, thiết bị thứ hai hoặc bộ điều khiển). Môđun xử lý 1002 được cấu hình để điều khiển và quản lý hoạt động của thiết bị 1000. Thiết bị 1000 có thể còn bao gồm môđun lưu trữ 1003 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình và dữ liệu của thiết bị 1000.

Theo phương án có thể có, môđun thu phát 1001 được cấu hình để nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và bộ nhận dạng lập lịch chính được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền. Môđun xử lý 1002 được cấu hình để xác định đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất. Môđun thu phát 1001 còn được cấu hình để gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và bộ nhận dạng tiếp theo được sử dụng để xác định rằng thiết bị gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị.

Theo phương án có thể có khác, môđun thu phát 1001 được cấu hình để nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính, và bộ nhận dạng lập lịch chính được sử dụng để xác định rằng thiết bị thứ hai có quyền chọn đường truyền. Môđun xử lý 1002 được cấu hình để xác định đường truyền thứ nhất được sử dụng để truyền gói thứ nhất. Môđun thu phát 1001 còn được cấu hình để gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai nhờ sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ hai bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo, và bộ nhận dạng tiếp theo được sử dụng để xác định rằng thiết bị gửi gói nhờ sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị.

Việc phân chia thành các môđun theo phương án này của sáng chế là một ví dụ, chỉ là sự phân chia chức năng logic, và có thể khác sự phân chia trong thực tế. Ngoài ra, các môđun chức năng theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một bộ xử lý, hoặc mỗi một trong số các môđun có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều môđun có thể được tích hợp vào trong

một môđun. Môđun tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng môđun chức năng phần mềm.

Khi môđun tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị truyền gói có thể bao gồm bộ xử lý 1102. Phần cứng vật lý tương ứng với môđun này có thể là bộ xử lý 1102. Bộ xử lý 1102 có thể là bộ xử lý trung tâm (central processing unit, viết tắt là CPU), môđun xử lý kỹ thuật số, hoặc tương tự. Thiết bị truyền gói có thể còn bao gồm giao diện truyền thông 1101, và bộ xử lý 1102 nhận và gửi gói qua giao diện truyền thông 1101. Thiết bị còn bao gồm bộ nhớ 1103, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình được thực thi bởi bộ xử lý 1102. Bộ nhớ 1103 có thể là bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, ổ đĩa cứng (hard disk drive, viết tắt là HDD) hoặc ổ cứng thể rắn (solid-state drive, viết tắt là SSD), hoặc có thể là bộ nhớ khả biến (volatile memory), ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random-access memory, viết tắt là RAM). Bộ nhớ 113 là phương tiện khác bất kỳ mà có thể được tạo cấu hình để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể truy cập được vào máy tính, nhưng không bị giới hạn ở chúng.

Bộ xử lý 1102 được cấu hình để thực thi mã chương trình mà được lưu trữ trong bộ nhớ 1103, và được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.5, hoặc thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên Fig.8. Các chi tiết không được mô tả ở đây theo sáng chế.

Phương tiện kết nối cụ thể giữa giao diện truyền thông 1101, bộ xử lý 1102, và bộ nhớ 1103 không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, trên Fig.11, bộ nhớ 1103, bộ xử lý 1102, và giao diện truyền thông 1101 được kết nối nhờ sử dụng đường bus 1104, trong đó đường bus biểu diễn bởi đường nét đậm trên Fig.11. Cách kết nối giữa các bộ phận khác chỉ được mô tả theo dạng sơ lược, và không bị giới hạn ở cách này. Đường bus có thể được phân loại thành bus địa chỉ, a bus dữ liệu, bus điều khiển, và tương tự. Để cho dễ thể hiện, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn bus trên Fig.11, nhưng không có nghĩa là chỉ có một đường bus và chỉ có một loại bus.

Một phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được

bằng máy tính được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính mà cần được thực thi để thực thi bộ xử lý nêu trên, và lệnh bao gồm chương trình mà cần được thực thi để thực thi bộ xử lý nêu trên.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính chứa lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được phép thực hiện phương pháp truyền gói trên Fig.5, Fig.8, hoặc Fig.9A và Fig.9B.

Phương án thực hiện của sáng chế đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền gói khi thực hiện chức năng trong phương pháp truyền gói trên Fig.5, Fig.8, hoặc Fig.9A và Fig.9B. Theo phương án có thể có, hệ thống chip còn bao gồm bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu mà cần thiết cho thiết bị truyền gói. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và phần tử rời rạc khác.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đề xuất dưới dạng phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể sử dụng các phương án thực hiện chỉ ở dạng phần cứng, các phương án thực hiện chỉ ở dạng phần mềm, hoặc các phương án thực hiện với sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng sản phẩm chương trình máy tính mà được thực hiện trên một hoặc nhiều các phương tiện lưu trữ sử dụng được bằng máy tính (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở đĩa từ lưu trữ, CD-ROM, bộ nhớ quang, và tương tự) mà chứa mã chương trình sử dụng được bằng máy tính.

Sáng chế được mô tả tham chiếu đến các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực thi từng quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc mỗi sơ đồ khối và sự kết hợp của các quy trình và/hoặc các khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tạo ra cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác tạo ra thiết bị để thực thi chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong

các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ theo cách thay thế trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể ra lệnh cho máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra vật phẩm mà chứa thiết bị ra lệnh. Thiết bị ra lệnh này thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được nạp vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, sao cho chuỗi hoạt động và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, để tạo ra việc xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác sẽ tạo ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Hiển nhiên là, người có kỹ năng trong lĩnh vực này có thể thực hiện các sửa đổi và biến thể khác nhau theo sáng chế mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Sáng chế được dự tính bao gồm các sửa đổi và biến thể của sáng chế miễn là các sửa đổi và biến thể này nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ của đơn này và các công nghệ tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền gói, bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị thứ nhất, thiết bị nào trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai đang có vai trò như bên lập lịch chính mà có quyền chọn đường truyền cho sự truyền thông giữa các thiết bị thứ nhất và thứ hai, trong đó việc xác định bao gồm: nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai qua đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính chỉ báo rằng thiết bị thứ hai đang có vai trò như bên lập lịch chính mà có quyền chọn đường truyền cho sự truyền thông giữa các thiết bị thứ nhất và thứ hai; và

dựa trên việc xác định rằng thiết bị thứ hai đang có vai trò như bên lập lịch chính, bổ sung, bởi thiết bị thứ nhất, bộ nhận dạng tiếp theo cho gói thứ hai, và gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ hai có bộ nhận dạng tiếp theo đến thiết bị thứ hai sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng tiếp theo chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất là bên tiếp theo mà sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó gói thứ nhất còn bao gồm bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, trong đó bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chỉ báo xem đường truyền được chọn bởi đầu truyền gói đã thay đổi hay không; và

trong đó sau khi gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ ba từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ ba bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền;

dựa trên thiết bị thứ nhất xác định rằng bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ ba là khác với bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ nhất, xác định, bởi thiết bị thứ nhất, đường truyền thứ hai được sử dụng để truyền gói thứ ba từ thiết bị thứ hai đến thiết bị thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị thứ nhất, gói thứ tư đến thiết bị thứ hai sử dụng đường

truyền thứ hai, trong đó gói thứ tư bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo.

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

thu được, bởi thiết bị thứ nhất, đường truyền thứ nhất nhờ phân tích gói thứ nhất; hoặc

xác định, bởi thiết bị thứ nhất dựa trên sự tương ứng thứ nhất và bộ nhận dạng giao diện của giao diện được sử dụng để nhận gói thứ nhất, thông tin đường truyền tương ứng với bộ nhận dạng giao diện, và thiết lập đường truyền tương ứng với thông tin đường truyền được xác định như đường truyền thứ nhất, trong đó sự tương ứng thứ nhất bao gồm sự tương ứng giữa bộ nhận dạng giao diện và thông tin đường truyền.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó gói thứ hai còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau; và

trong đó sau khi nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị thứ nhất, xem đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn hay không; và

dựa trên đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc dựa trên đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó gói thứ hai còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước; và

trong đó trước khi gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị thứ nhất, xem đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn hay không; và

dựa trên đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn,

thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc dựa trên đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ hai.

6. Thiết bị truyền gói thứ nhất, trong đó thiết bị thứ nhất này bao gồm:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh; và

bộ xử lý được nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để tạo điều kiện thuận lợi cho các việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất:

xác định thiết bị nào trong số thiết bị thứ nhất và thiết bị thứ hai đang có vai trò như bên lập lịch chính mà có quyền chọn đường truyền cho sự truyền thông giữa các thiết bị thứ nhất và thứ hai, trong đó việc xác định bao gồm: nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai qua đường truyền thứ nhất, trong đó gói thứ nhất bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính chỉ báo rằng thiết bị thứ hai đang có vai trò như bên lập lịch chính mà có quyền chọn đường truyền cho sự truyền thông giữa các thiết bị thứ nhất và thứ hai; và

dựa trên việc xác định rằng thiết bị thứ hai đang có vai trò như bên lập lịch chính, bổ sung bộ nhận dạng tiếp theo cho gói thứ hai, và gửi gói thứ hai có bộ nhận dạng tiếp theo đến thiết bị thứ hai sử dụng đường truyền thứ nhất, trong đó bộ nhận dạng tiếp theo chỉ báo rằng thiết bị thứ nhất là bên tiếp theo mà sử dụng đường truyền được chọn bởi thiết bị khác với thiết bị thứ nhất.

7. Thiết bị thứ nhất theo điểm 6, trong đó gói thứ nhất còn bao gồm bộ nhận dạng phiên bản đường truyền, trong đó bộ nhận dạng phiên bản đường truyền chỉ báo xem đường truyền được chọn bởi đầu truyền gói đã thay đổi hay không; và

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để tạo điều kiện thuận lợi cho các việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất:

sau khi gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai, nhận gói thứ ba từ thiết bị thứ hai, trong đó gói thứ ba bao gồm bộ nhận dạng lập lịch chính và bộ nhận dạng phiên bản đường truyền;

dựa trên việc xác định rằng bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được

mang trong gói thứ ba là khác với bộ nhận dạng phiên bản đường truyền được mang trong gói thứ nhất, xác định đường truyền thứ hai được sử dụng để truyền gói thứ ba từ thiết bị thứ hai đến thiết bị thứ nhất; và

gửi gói thứ tư đến thiết bị thứ hai sử dụng đường truyền thứ hai, trong đó gói thứ tư bao gồm bộ nhận dạng tiếp theo.

8. Thiết bị thứ nhất theo điểm 6, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để tạo điều kiện thuận lợi cho các việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất:

thu được đường truyền thứ nhất thông qua phân tích từ gói thứ nhất; hoặc

xác định, dựa trên sự tương ứng thứ nhất và bộ nhận dạng giao diện được sử dụng để nhận gói thứ nhất, thông tin đường truyền tương ứng với bộ nhận dạng giao diện, và sử dụng đường truyền tương ứng với thông tin đường truyền được xác định như đường truyền thứ nhất, trong đó sự tương ứng thứ nhất bao gồm sự tương ứng giữa bộ nhận dạng giao diện và thông tin đường truyền.

9. Thiết bị thứ nhất theo điểm 6, trong đó gói thứ hai còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau; và

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để tạo điều kiện thuận lợi cho các việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất:

sau khi nhận gói thứ nhất từ thiết bị thứ hai, xác định xem đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn hay không; và

dựa trên đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc dựa trên đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía sau được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ hai.

10. Thiết bị thứ nhất theo điểm 6, trong đó gói thứ hai còn bao gồm bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước; và

trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh để tạo điều kiện

thuận lợi cho các việc sau đây được thực hiện bởi thiết bị thứ nhất:

trước khi gửi gói thứ hai đến thiết bị thứ hai sử dụng đường truyền thứ nhất, xác định xem đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn hay không; và

dựa trên đường truyền theo hướng gửi của thiết bị thứ nhất bị nghẽn, thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ nhất, hoặc dựa trên đường truyền theo hướng nhận của thiết bị thứ nhất không bị nghẽn, thiết lập bộ nhận dạng áp lực sau tắc nghẽn về phía trước được bao gồm trong gói thứ hai thành trị số thứ hai.

1/9

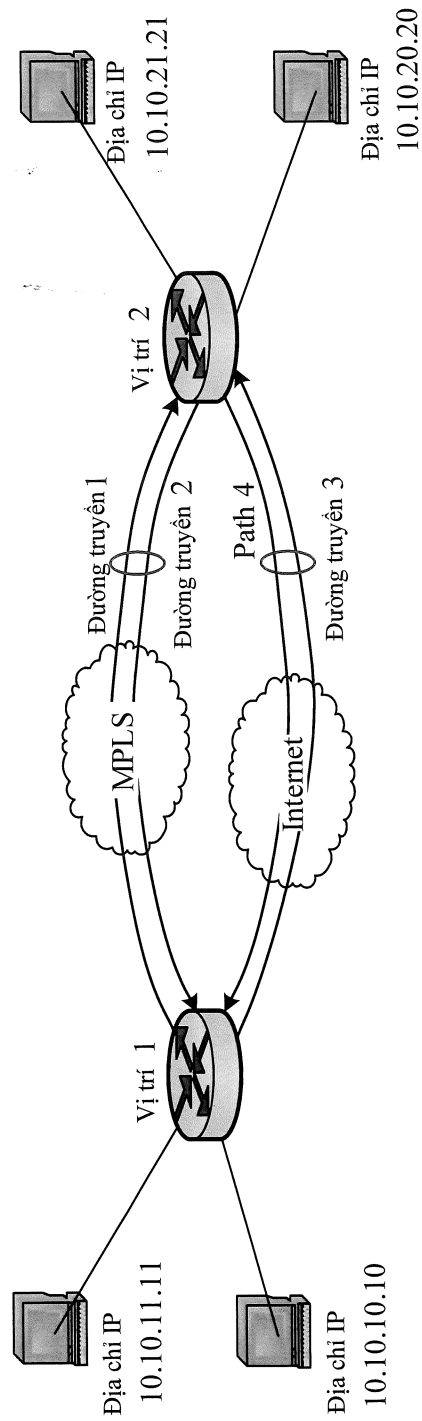


FIG. 1

2/9

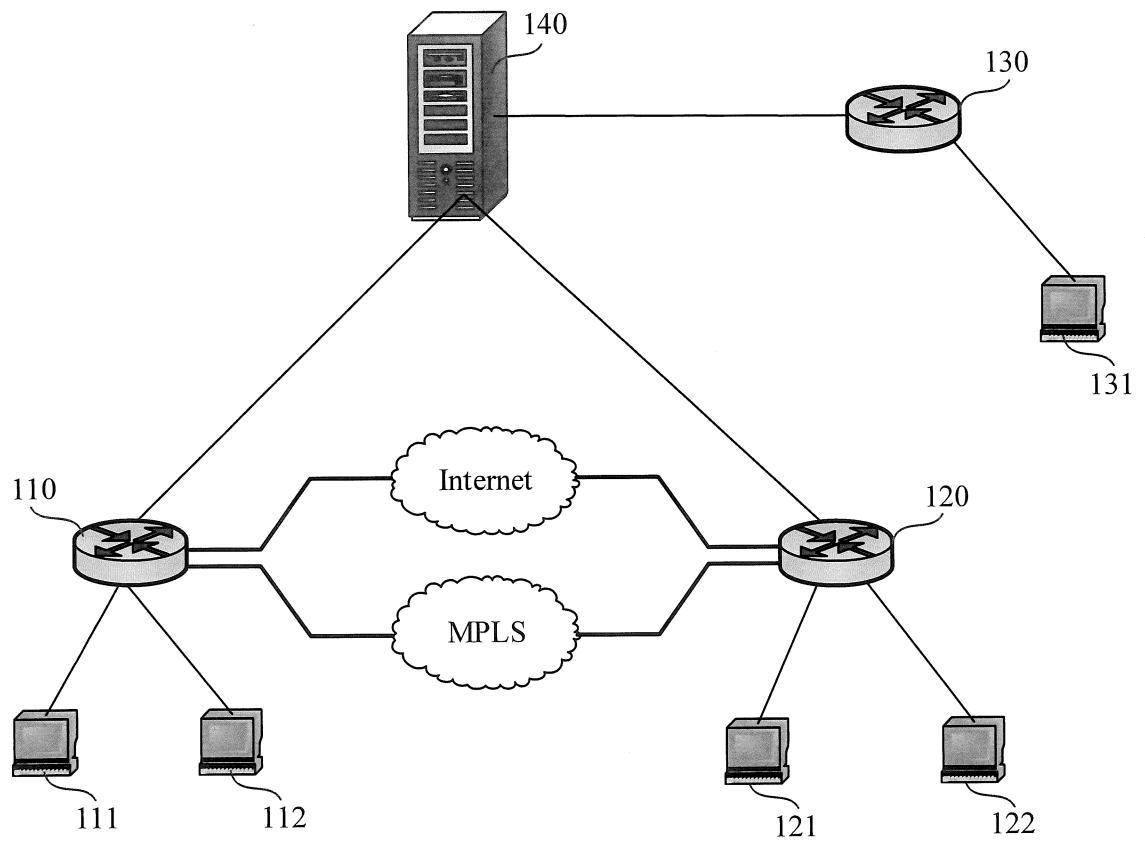


FIG. 2

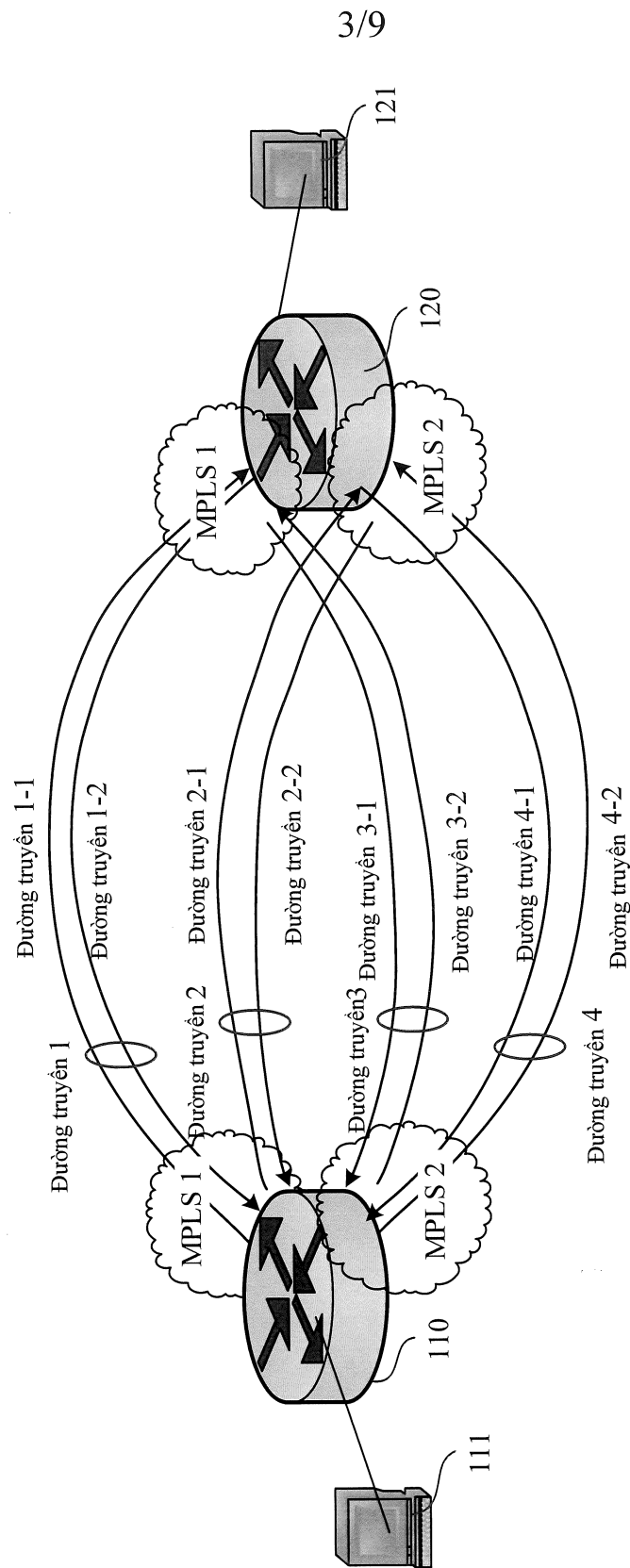


FIG. 3

4/9

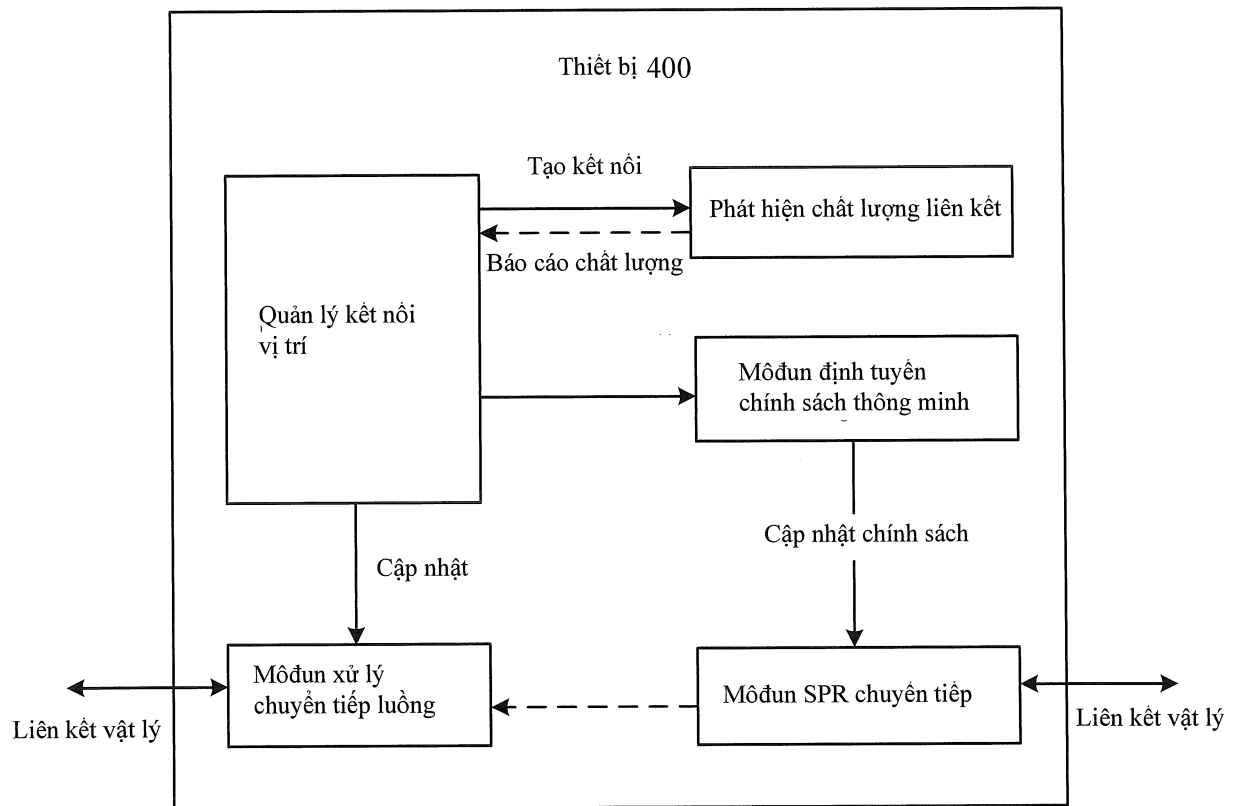


FIG. 4

5/9

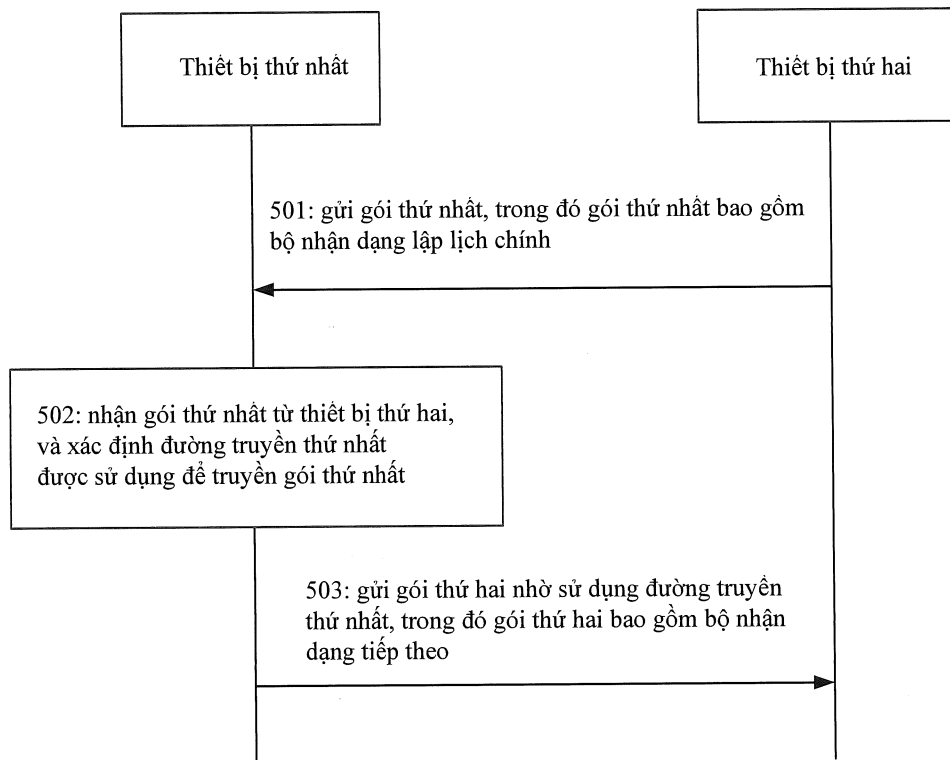


FIG. 5

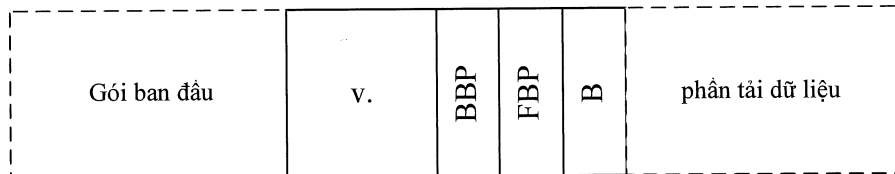


FIG. 6

6/9

0 15 16 31 bit

Phiên bản	IHL	Loại dịch vụ	Tổng chiều dài	
Nhận dạng			Cờ	Độ lệch cờ
Thời gian thực	Giao thức		Tổng kiểm tra tiêu đề	
Địa chỉ nguồn				
Địa chỉ đích				
Tùy chọn			Điều chỉnh	

FIG. 7

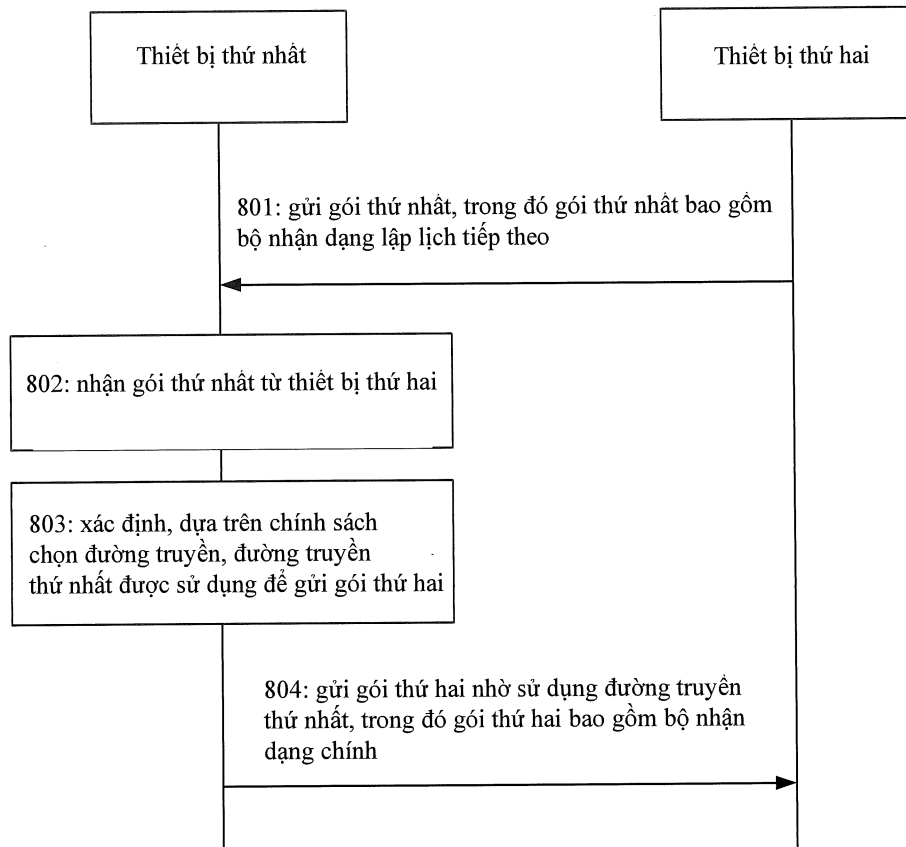


FIG. 8

7/9

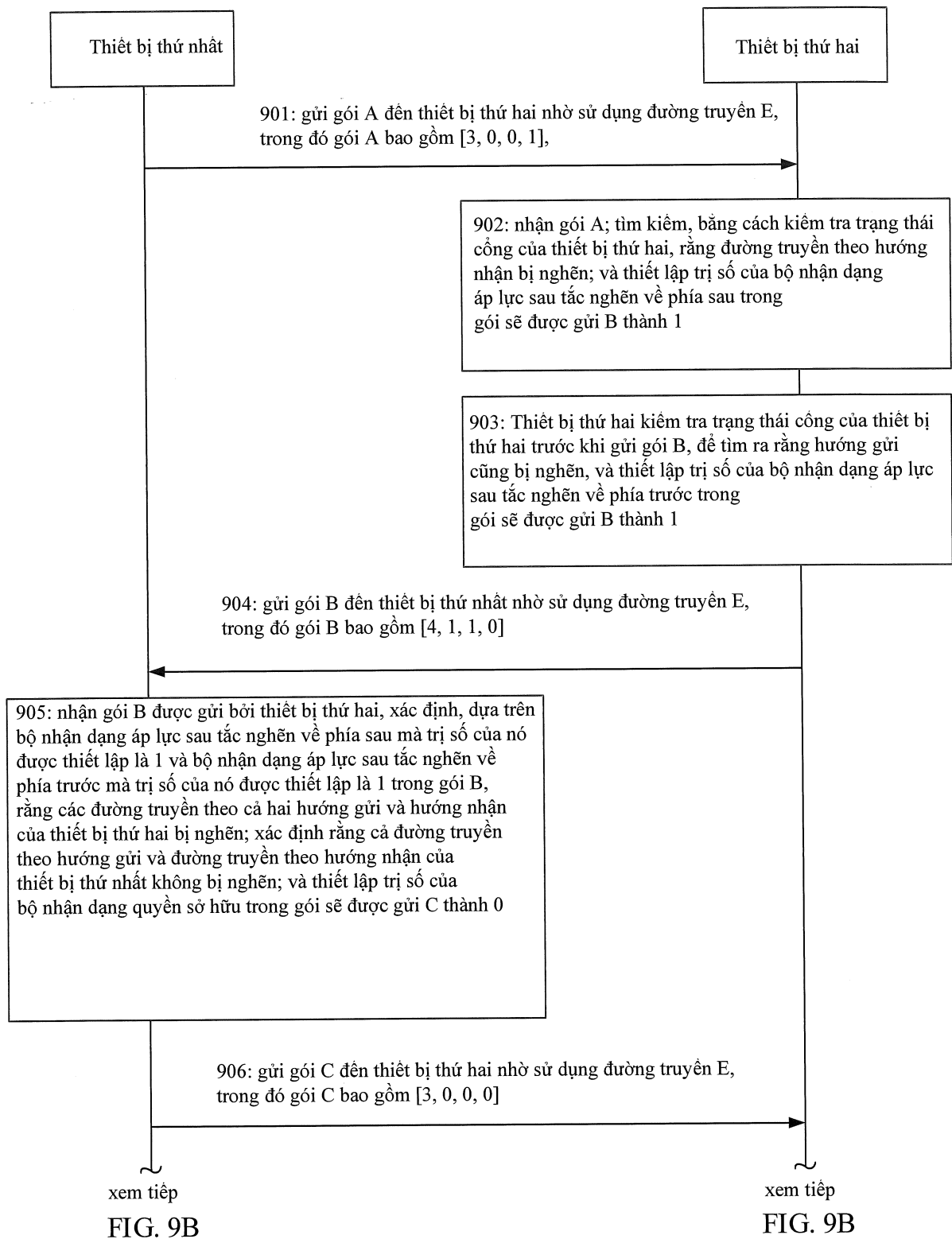


FIG. 9B

FIG. 9B

FIG. 9A

8/9

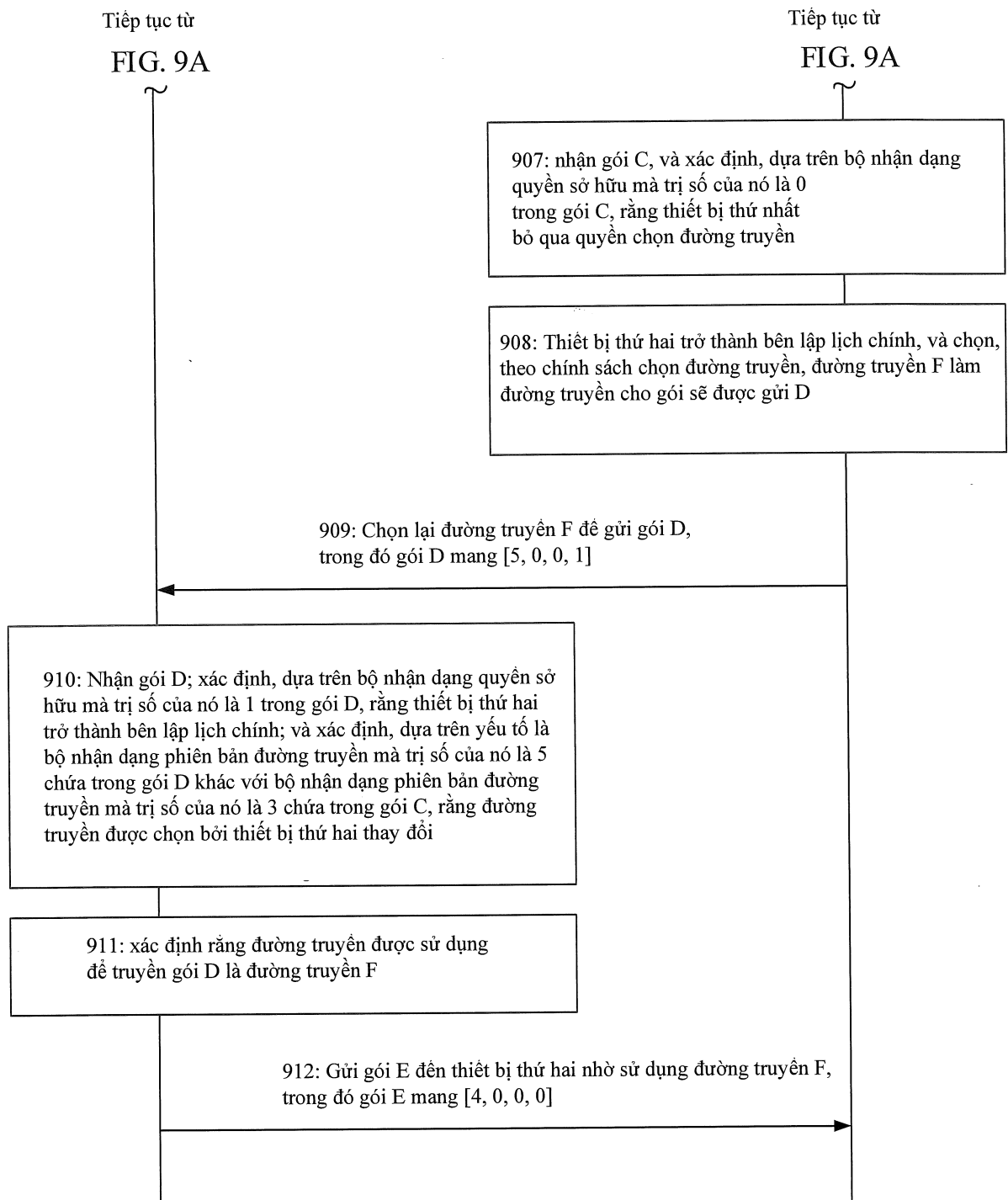


FIG. 9B

9/9

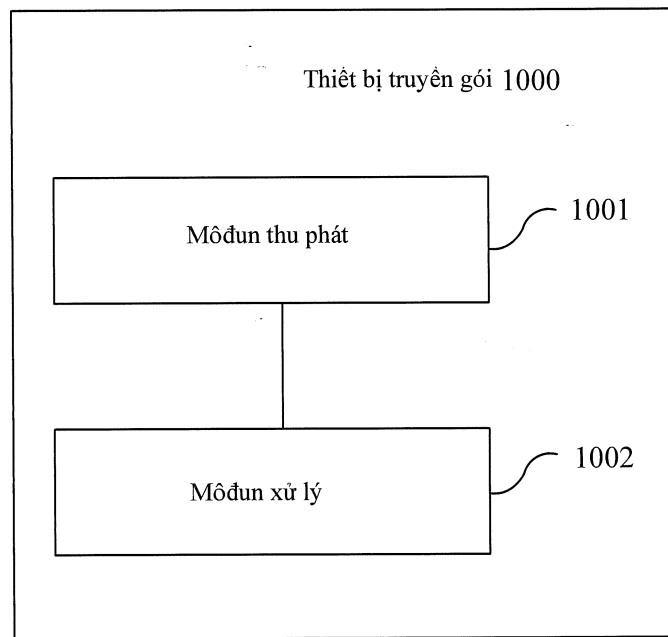


FIG. 10

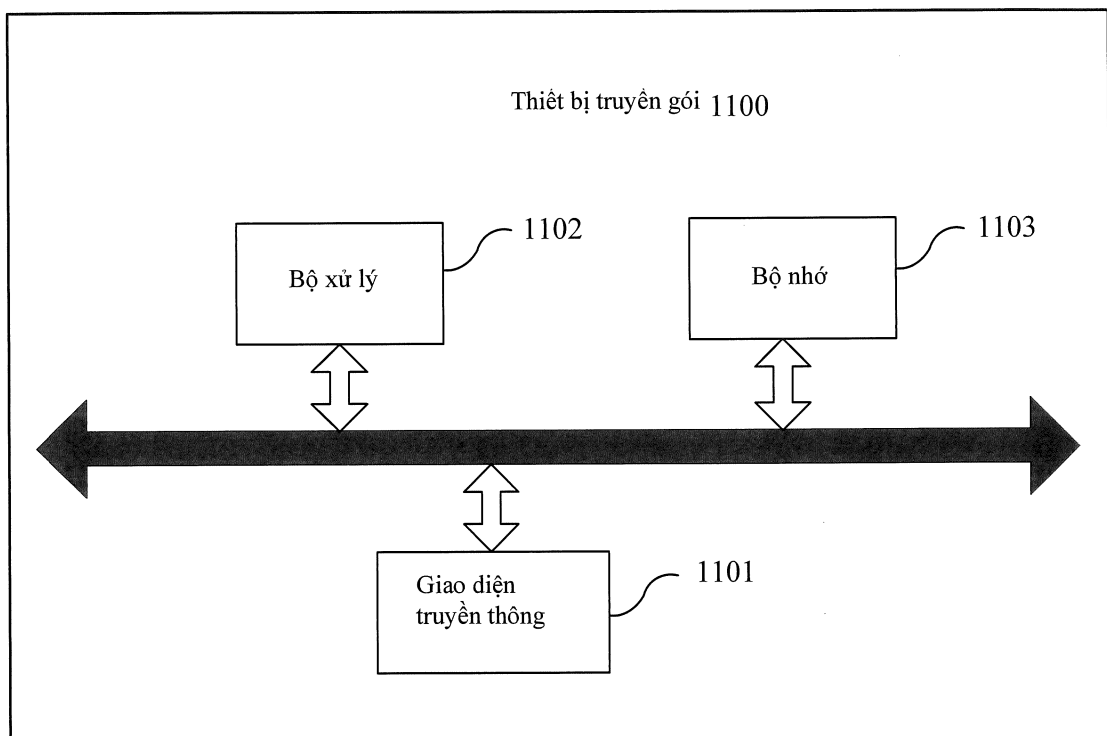


FIG. 11