



(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)



1-0035126

(51)^{2021.01} H04L 12/00

(13) B

(21) 1-2019-04783

(22) 29/08/2019

(45) 27/03/2023 420

(43) 30/01/2020 382A

(73) Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân Đội (VN)

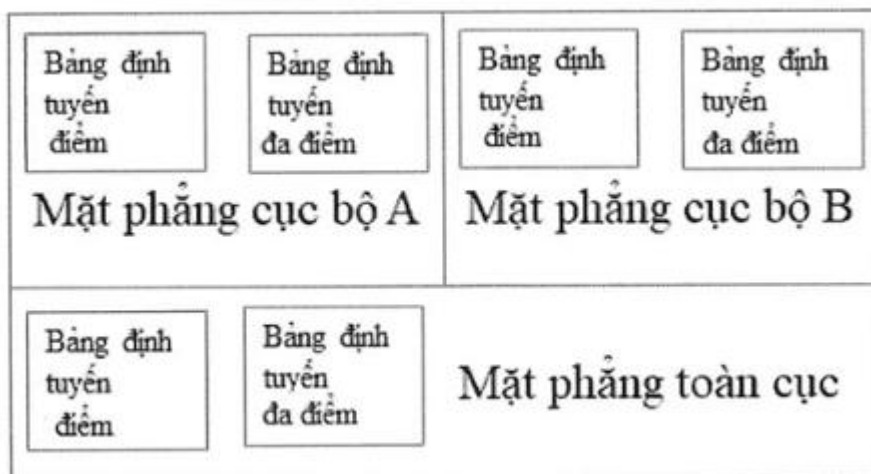
Số 1 đường Trần Hữu Dực, phường Mỹ Đình 2, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Hạnh Trang (VN); Nguyễn Hữu Thọ (VN); Nguyễn Thanh Tiến (VN); Bùi Đình Dũng (VN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Quốc Dân (NACILAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI LUỒNG DỮ LIỆU TỪ MỘT ĐIỂM ĐẾN NHIỀU ĐIỂM TỪ MẶT PHẪNG ĐỊNH TUYẾN TOÀN CỤC SANG MẶT PHẪNG CỤC BỘ

(57) Sáng chế thực hiện trên cơ chế gửi luồng dữ liệu nhiều điểm gửi từ mặt phẳng định tuyến cục bộ sang mặt phẳng toàn cục trên cùng một giao diện vật lý trên thiết bị định tuyến biên của nhà cung cấp dịch vụ mà không yêu cầu thiết bị kết nối liên kề phải thay đổi hoặc nâng cấp thêm. Sáng chế bao gồm các bước: bước 1: thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ; bước 2: duy trì và cập nhật việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ khi có thay đổi trong hệ thống mạng; bước 3: xóa thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giải pháp kỹ thuật gửi luồng dữ liệu từ một điểm đến nhiều điểm (multicast) từ mặt phẳng định tuyến toàn cục sang mặt phẳng định tuyến cục bộ phục vụ cho chức năng tra cứu định tuyến ngược (Reverse Path Forwarding lookup – RPF lookup) chỉ sử dụng khi chuyển tiếp dữ liệu theo phương pháp truyền tin nhiều điểm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong kiến trúc mạng đa dịch vụ của các nhà cung cấp dịch vụ (Internet Service Provider – ISP), mỗi dịch vụ được truyền đi trên một mặt phẳng định tuyến cục bộ hoặc toàn cục, sử dụng cơ chế truyền số liệu điểm - điểm (unicast) hoặc điểm - đa điểm (multicast) vì hai dịch vụ không thể sử dụng cùng một mặt phẳng định tuyến. Mỗi giao diện vật lý hoặc giao diện mạng riêng ảo (Virtual Local Area Network interface – VLAN) trên thiết bị định tuyến nằm ở biên giữa nhà cung cấp dịch vụ và người sử dụng chỉ có thể nằm trên một mặt phẳng định tuyến nhất định (cục bộ hoặc toàn cục). Do đó mỗi giao diện vật lý hoặc giao diện mạng riêng ảo VLAN chỉ được sử dụng để truyền tải một dịch vụ. Phương pháp sử dụng giao diện vật lý hay giao diện mạng riêng ảo VLAN đều có hạn chế nhất định như sau:

- Trong trường hợp sử dụng giao diện vật lý, số lượng giao diện vật lý trên thiết bị định tuyến biên của nhà cung cấp dịch vụ và người dùng cuối đều rất hạn chế, khi sử dụng hết giao diện cần nâng cấp hoặc thay thế thiết bị.
- Trong trường hợp sử dụng nhiều giao diện mạng riêng ảo VLAN trên cùng một cổng vật lý, để phân biệt bản tin gửi đến thiết bị theo từng mặt phẳng định tuyến, bản tin buộc phải gắn thêm trường VLAN để phân tách mặt phẳng của hai dịch vụ, phương án này không thực hiện được nếu thiết bị mạng liền kề không hỗ trợ đọc bản tin có gắn thêm trường VLAN.

Cụ thể, để đảm bảo cung cấp cho nhiều đối tượng sử dụng có nhu cầu khác nhau, mỗi dịch vụ được các nhà cung cấp dịch vụ chuyển đến người sử dụng trên một mặt phẳng định tuyến. Cụ thể như sau:

- Dịch vụ I sử dụng mặt phẳng định tuyến cục bộ, thực hiện theo bảng định tuyến toàn cục, trao đổi luồng dữ liệu a theo cơ chế truyền số liệu dạng điểm (unicast). Để cung cấp dịch vụ I, khối điều khiển phải xây dựng được bảng định tuyến dạng điểm (unicast) bao gồm tối thiểu các thông tin cho phép ánh xạ dữ liệu nhận được từ nguồn S1 đến thiết bị từ giao diện i1, muốn gửi đến đích D1 thì phải chuyển đến giao diện i2.
- Dịch vụ II sử dụng mặt phẳng định tuyến toàn cục, thực hiện theo bảng định tuyến cục bộ, trao đổi luồng dữ liệu b theo cơ chế đa điểm (multicast). Để cung cấp dịch vụ II, khối điều khiển phải xây dựng được bảng định tuyến đa điểm (multicast) bao gồm tối thiểu các thông tin cho phép ánh xạ dữ liệu nhận được từ nguồn phát S1 có đích đến là nhóm đa điểm (multicast) G1 thì gửi ra các giao diện i1', i2'... đã thực hiện đăng ký nhận dữ liệu đa điểm (multicast) với thiết bị. Trước khi gửi dữ liệu đa điểm (multicast) đi, thiết bị phải thực hiện quy tắc tìm kiếm đường đi ngược (Reverse Path Forwarding – RPF) kiểm tra thông tin về nguồn phát S1 có nằm trong bảng định tuyến dạng điểm (unicast) cục bộ của mặt phẳng định tuyến toàn cục hay không, tránh trường hợp dữ liệu lặp vòng tròn trong mạng. Nếu thông tin của thiết bị nhận không nằm trong bảng định tuyến, dữ liệu không được chuyển đi, dịch vụ không thực hiện được.

Nếu thực hiện đúng theo quy tắc RPF, nguồn phát đa điểm (multicast) S1 nằm trên mặt phẳng định tuyến toàn cục thì dữ liệu của dịch vụ II không thể truyền đến mặt phẳng định tuyến cục bộ của dịch vụ I do thông tin giữa hai bảng định tuyến cục bộ và toàn cục không được trao đổi với nhau, tình trạng này dẫn đến những hạn chế đã nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đưa ra giải pháp để khắc phục những hạn chế đó bằng cách cho phép thiết bị kiểm tra thông tin về nguồn phát S1 trong bảng định tuyến của mặt phẳng định tuyến toàn cục khi không tìm thấy thông tin trong mặt phẳng định tuyến cục bộ. Nếu nguồn phát S1 có thông tin trong bảng định tuyến toàn cục, thiết bị sẽ xây dựng lại bảng

định tuyến đa điểm (multicast) trên cả hai mặt phẳng toàn cục và cục bộ để chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng cục bộ sang toàn cục.

Về cơ bản, việc truyền dữ liệu từ điểm nguồn đến điểm đích có thể thực hiện dựa trên ba cơ chế: cơ chế truyền dữ liệu một điểm (unicast): dữ liệu được truyền từ một điểm nguồn đến một điểm đích; cơ chế truyền dữ liệu nhiều điểm (multicast): dữ liệu được gửi từ một điểm nguồn có tên là S, đến nhiều điểm nằm trong một nhóm gọi là nhóm G, thường được ký hiệu là (S, G); cơ chế truyền dữ liệu quảng bá (broadcast): dữ liệu được truyền từ một điểm nguồn đến tất cả các điểm đích nằm trong phạm vi kết nối.

Sáng chế đưa ra phương án để thực hiện việc cho phép luồng dữ liệu nhiều điểm (multicast) gửi từ mặt phẳng định tuyến cục bộ sang mặt phẳng toàn cục mà không yêu cầu thay đổi từ phía thiết bị kết nối liền kề ở hướng nhận luồng nhiều điểm (multicast) bằng cách chỉ sử dụng một giao diện kết nối với thiết bị của người dùng cuối đồng thời vẫn đảm bảo cơ chế báo hiệu thiết lập và duy trì cho kênh dịch vụ sử dụng truyền số liệu nhiều điểm (multicast).

Để thực hiện việc truyền dữ liệu, mỗi thiết bị truyền dẫn IP được phân tách thành hai khối xử lý là khối điều khiển (control plane) và khối truyền dữ liệu (data plane). Nhiệm vụ của khối điều khiển là gửi báo hiệu để thiết lập, duy trì và chấm dứt kết nối giữa bên gửi và bên nhận dữ liệu, đồng thời xây dựng cơ sở dữ liệu cho bảng định tuyến chứa thông tin về các điểm nhận dữ liệu. Nhiệm vụ của khối truyền dữ liệu là thực hiện đóng gói và truyền tải các bản tin dựa trên thông tin nhận được từ khối điều khiển.

Thông tin gửi từ khối điều khiển đến khối truyền dữ liệu chính là bảng định tuyến, trong đó mỗi cơ chế truyền tin một điểm (unicast) hoặc nhiều điểm (multicast) có một bảng định tuyến riêng biệt gọi là bảng định tuyến một điểm (unicast) hoặc nhiều điểm (multicast) (tham chiếu Hình 1). Mỗi khối điều khiển của các thiết bị truyền dẫn IP hiện nay có khả năng duy trì nhiều bảng định tuyến độc lập gọi là bảng định tuyến toàn cục hoặc cục bộ gắn liền với từng mặt phẳng định tuyến riêng biệt. Mỗi giao diện trên thiết bị (bao gồm giao diện vật lý hoặc giao diện VLAN) chỉ có thể nằm trên một mặt phẳng định tuyến. Thông tin giữa các mặt phẳng định tuyến được cô lập với nhau, do đó thông tin giữa các bảng định tuyến của mặt phẳng định tuyến khác nhau không thể trao đổi lẫn

nhau, luồng dữ liệu của mặt phẳng định tuyến này không thể gửi sang mặt phẳng định tuyến khác.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:

Bước 1: thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ. Cụ thể, thiết bị nhận được bản tin đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm có nguồn S của nhóm G (S, G) trên mặt phẳng cục bộ; thực hiện tạo cấu trúc dữ liệu để lưu thông tin về (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm cục bộ trong khối điều khiển; tìm kiếm thông tin về S trong bảng định tuyến cục bộ và bảng định tuyến toàn cục; nếu có, đóng gói và gửi bản tin đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (S, G), xây dựng bảng định tuyến đa điểm toàn cục và cục bộ để chuyển luồng dữ liệu đa điểm nhận được đến giao diện nhận bản tin đăng ký; sau khi nhận được, thiết bị sẽ chuyển luồng dữ liệu này sang giao diện có đăng ký nhận nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ.

Bước 2: duy trì và cập nhật việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ khi có thay đổi trong hệ thống mạng. Cụ thể, thiết bị nhận được bản tin duy trì đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (S, G) trên mặt phẳng cục bộ; đồng thời thiết lập bộ định thời cho lối vào về luồng (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm của mặt phẳng cục bộ; tìm kiếm thông tin về nguồn S1 đang xét trong bảng định tuyến cục bộ và bảng định tuyến toàn cục; nếu có, thực hiện cập nhật lại bộ định thời cho lối vào về luồng (S, G) trong bảng định tuyến toàn cục và cục bộ; sau đó thiết bị gửi bản ghi của (S, G) xuống khối truyền dẫn.

Bước 3: xóa thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ. Cụ thể: xóa thông tin về luồng đa điểm (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm của khối điều khiển trên mặt phẳng cục bộ và toàn cục, gửi cập nhật cho khối truyền dẫn, theo đó, thiết bị không chuyển luồng dữ liệu này sang giao diện có đăng ký nhận nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ.

Phương pháp chuyển luồng dữ liệu từ một điểm đến đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ theo sáng chế đề xuất trong đó tại bước 1, trường hợp mỗi bản ghi về (S, G) đều được gắn liền với một bộ định thời (timer) đếm ngược khi về giá trị 0, bản ghi sẽ bị xóa khỏi cơ sở dữ liệu.

Phương pháp chuyển luồng dữ liệu từ một điểm đến đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ theo sáng chế đề xuất trong đó tại bước 3, thực hiện hủy việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ trong các trường hợp sau:

- Thiết bị không sử dụng tính năng này.
- Bộ định thời cho cơ sở dữ liệu về (S, G) trở về giá trị 0.
- Xuất hiện điểm nguồn S trên mặt phẳng định tuyến cục bộ, dẫn đến tồn tại cơ sở dữ liệu về S trên bảng định tuyến điểm (unicast) cục bộ.
- Cơ sở dữ liệu về S trên bảng định tuyến điểm (unicast) toàn cục không tồn tại luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ.

Mô tả tóm tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mô tả các bảng định tuyến điểm và đa điểm thuộc các mặt phẳng định tuyến tương ứng bên trong bộ định tuyến;

Hình 2 là hình vẽ mô tả luồng thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ;

Hình 3 là hình vẽ mô tả luồng duy trì việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ;

Hình 4 là hình vẽ mô tả luồng hủy việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ;

Hình 5 là hình vẽ mô tả giải pháp truyền thống cung cấp đồng thời hai dịch vụ theo cơ chế điểm và đa điểm cho người dùng;

Hình 6 là hình vẽ mô tả giải pháp theo sáng chế cung cấp đồng thời hai dịch vụ theo cơ chế điểm và đa điểm cho người dùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả chi tiết phương án thực hiện phương pháp gửi luồng dữ liệu từ một điểm đến nhiều điểm từ mặt phẳng định tuyến toàn cục sang mặt phẳng cục bộ, tham chiếu. Phương pháp đề xuất bao gồm các bước:

Bước 1: thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ.

Tham chiếu Hình 2 là hình vẽ mô tả luồng thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu nhiều điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ theo bước 1, theo đó:

Thiết bị nhận được bản tin đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (multicast) có nguồn S của nhóm G (S, G) trên mặt phẳng cục bộ. Thiết bị tạo cấu trúc dữ liệu để lưu thông tin về (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm (multicast) cục bộ trong khối điều khiển. Mỗi bản ghi về (S, G) đều được gắn liền với một bộ định thời (timer) đếm ngược, khi bộ định thời về giá trị 0, bản ghi sẽ bị xóa khỏi cơ sở dữ liệu.

Thiết bị tìm kiếm thông tin về S trong bảng định tuyến cục bộ, nếu không tìm thấy thông tin về S trong bảng định tuyến cục bộ, thiết bị chuyển sang tìm kiếm S trong bảng định tuyến toàn cục.

Nếu S có thông tin trong bảng định tuyến toàn cục, thiết bị sẽ đóng gói và gửi bản tin đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (multicast) (S, G) dựa trên thông tin có trong bảng định tuyến điểm và đa điểm toàn cục, đồng thời xây dựng bảng định tuyến đa điểm (multicast) toàn cục và cục bộ để chuyển luồng dữ liệu đa điểm nhận được đến giao diện nhận bản tin đăng ký.

Khi nhận được luồng dữ liệu đa điểm (S, G) từ giao diện nằm trên mặt phẳng định tuyến toàn cục, thiết bị sẽ chuyển luồng dữ liệu này sang giao diện có đăng ký nhận nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ.

Bước 2: duy trì và cập nhật việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ khi có thay đổi trong hệ thống mạng.

Tham chiếu Hình 3 là hình vẽ mô tả luồng duy trì việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ, theo đó:

Thiết bị nhận được bản tin duy trì đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (multicast) (S, G) trên mặt phẳng cục bộ (bản tin keepalive). Thiết bị tái thiết lập bộ định thời (timer) cho lối vào về luồng (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm (multicast) của mặt phẳng cục bộ.

Thiết bị tìm kiếm thông tin về S1 trong bảng định tuyến cục bộ, nếu không tìm thấy thông tin về S1 trong bảng định tuyến cục bộ, thiết bị chuyển sang tìm kiếm S1 trong bảng định tuyến toàn cục.

Nếu S1 có thông tin trong bảng định tuyến toàn cục, thiết bị sẽ cập nhật lại bộ định thời cho lối vào về luồng (S, G) trong bảng định tuyến toàn cục và cục bộ, các thao tác này đều được thực hiện trong khối điều khiển. Sau khi cập nhật đầy đủ thông tin về luồng (S, G) trong khối điều khiển, thiết bị gửi bản ghi của (S, G) xuống khối truyền dẫn.

Khi nhận được luồng dữ liệu đa điểm (multicast) (S, G) từ giao diện nằm trên mặt phẳng định tuyến toàn cục, thiết bị sẽ tiếp tục chuyển luồng dữ liệu này sang giao diện có đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (multicast) nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ dựa trên thông tin về (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm (multicast) nằm trong khối truyền dẫn.

Bước 3: xóa thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ.

Tham chiếu Hình 4 là hình vẽ mô tả luồng hủy việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ, theo đó:

Thiết bị nhận được một trong số các thông tin sau đây:

- Thiết bị không sử dụng tính năng này;
- Bộ định thời cho cơ sở dữ liệu về (S, G) trở về giá trị 0;
- Xuất hiện điểm nguồn S trên mặt phẳng định tuyến cục bộ, dẫn đến tồn tại cơ sở dữ liệu về S trên bảng định tuyến điểm (unicast) cục bộ. Nói cách khác khi điểm nguồn và đích cùng nằm trên một mặt phẳng định tuyến cục bộ thì không cần thực hiện sáng chế này;

- Cơ sở dữ liệu về S trên bảng định tuyến điểm (unicast) toàn cục không tồn tại.

Thiết bị xóa thông tin về luồng đa điểm (multicast) (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm (multicast) của khối điều khiển trên mặt phẳng cục bộ và toàn cục, gửi cập nhật cho khối truyền dẫn.

Khi nhận được luồng dữ liệu đa điểm (multicast) (S, G) từ giao diện nằm trên mặt phẳng định tuyến toàn cục, thiết bị không chuyển luồng dữ liệu này sang giao diện có đăng ký nhận nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Bộ định tuyến nằm ở biên của nhà cung cấp dịch vụ, cung cấp hai dịch vụ truyền hình quảng bá (Broadcast Television - BTV) và truyền hình theo yêu cầu (Video on Demand - VoD) cho người dùng cuối. Dịch vụ BTV sử dụng cơ chế đa điểm (multicast) chuyển dữ liệu từ nhà cung cấp dịch vụ đến người dùng, chiều lên là chiều từ bộ định tuyến đến nhà cung cấp dịch vụ (uplink), chiều xuống là chiều từ bộ định tuyến đến người dùng (downlink); dịch vụ truyền hình theo yêu cầu sử dụng cơ chế điểm.

Dịch vụ BTV nằm trên mặt phẳng định tuyến toàn cục, dịch vụ truyền hình theo yêu cầu nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ. Hình 5 cho thấy người dùng cuối muốn đăng ký hai dịch vụ này thì phải dùng đến hai giao diện trên bộ định tuyến nối với hai giao diện trên thiết bị cuối (bao gồm giao diện vật lý hoặc giao diện VLAN), mỗi giao diện ứng với một dịch vụ. Trong trường hợp bộ định tuyến hết giao diện vật lý, hoặc trên thiết bị đầu cuối của người dùng chỉ có một giao diện vật lý, hoặc thiết bị của người dùng không hỗ trợ VLAN, khi đó người dùng cuối phải sử dụng đồng thời hai dịch vụ truyền hình quảng bá và truyền hình theo yêu cầu trên cùng một giao diện – cùng mặt phẳng định tuyến mà không cần thay đổi gì trên thiết bị đầu cuối thì trên bộ định tuyến phải có tính năng chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ, thể hiện trên Hình 6.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Cả hai phương pháp truyền thống sử dụng hai giao diện để truyền dữ liệu trên hai mặt phẳng định tuyến riêng biệt và phương pháp gửi luồng dữ liệu đa điểm (multicast) từ

mặt phẳng định tuyến toàn cục sang mặt phẳng cục bộ đều có khả năng truyền tải dữ liệu từ nhà cung cấp dịch vụ đến người dùng, tuy nhiên có sự khác biệt giữa hai phương pháp này về hiệu quả kinh tế được thống kê ở bảng 1.

Bảng 1

	Phương pháp truyền thống	Phương pháp theo sáng chế
Độ phức tạp của mô hình	Mô hình không phức tạp	Mô hình không phức tạp
Tối ưu tài nguyên	Không	Có
Tiết kiệm chi phí	Thấp	Cao
Yêu cầu cấu hình trên thiết bị của người dùng cuối	Phức tạp	Đơn giản

Ưu điểm của phương pháp theo sáng chế chính là giảm bớt được số giao diện cung cấp dịch vụ trên thiết bị của nhà cung cấp lẫn của người dùng cuối, và yêu cầu cấu hình đơn giản trên thiết bị của người dùng cuối, do đó giảm được chi phí đầu tư cho cả hai bên và tăng mật độ người dùng trên thiết bị của nhà cung cấp dịch vụ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp chuyển luồng dữ liệu từ một điểm đến đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ bao gồm các bước:

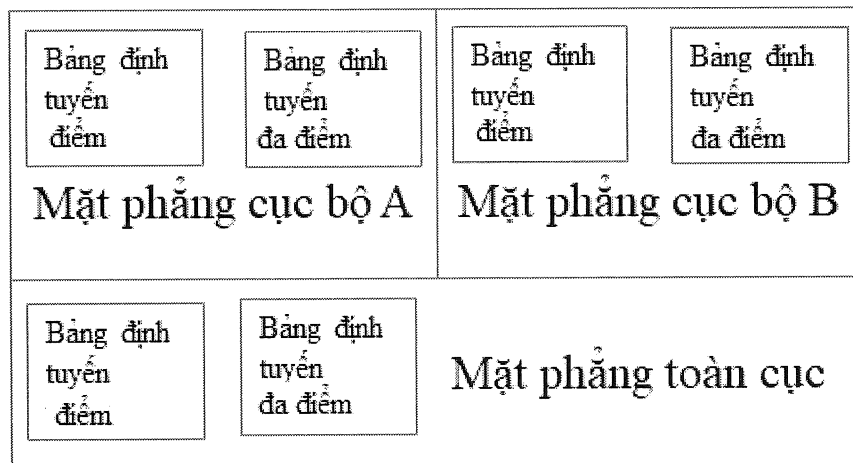
bước 1: thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ; cụ thể: thiết bị nhận được bản tin đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm có nguồn S của nhóm G (S, G) trên mặt phẳng cục bộ; thực hiện tạo cấu trúc dữ liệu để lưu thông tin về (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm cục bộ trong khối điều khiển; tìm kiếm thông tin về S trong bảng định tuyến cục bộ và bảng định tuyến toàn cục; nếu có, đóng gói và gửi bản tin đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (S, G), xây dựng bảng định tuyến đa điểm toàn cục và cục bộ để chuyển luồng dữ liệu đa điểm nhận được đến giao diện nhận bản tin đăng ký; sau khi nhận được, thiết bị sẽ chuyển luồng dữ liệu này sang giao diện có đăng ký nhận nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ; trường hợp mỗi bản ghi về (S, G) đều được gắn liền với một bộ định thời đếm ngược khi về giá trị 0, bản ghi sẽ bị xóa khỏi cơ sở dữ liệu;

bước 2: duy trì và cập nhật việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ khi có thay đổi trong hệ thống mạng; cụ thể: thiết bị nhận được bản tin duy trì đăng ký nhận luồng dữ liệu đa điểm (S, G) trên mặt phẳng cục bộ; đồng thời thiết lập bộ định thời cho lỗi vào về luồng (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm của mặt phẳng cục bộ; tìm kiếm thông tin về nguồn S1 đang xét trong bảng định tuyến cục bộ và bảng định tuyến toàn cục; nếu có, thực hiện cập nhật lại bộ định thời cho lỗi vào về luồng (S, G) trong bảng định tuyến toàn cục và cục bộ; sau đó thiết bị gửi bản ghi của (S, G) xuống khối truyền dẫn;

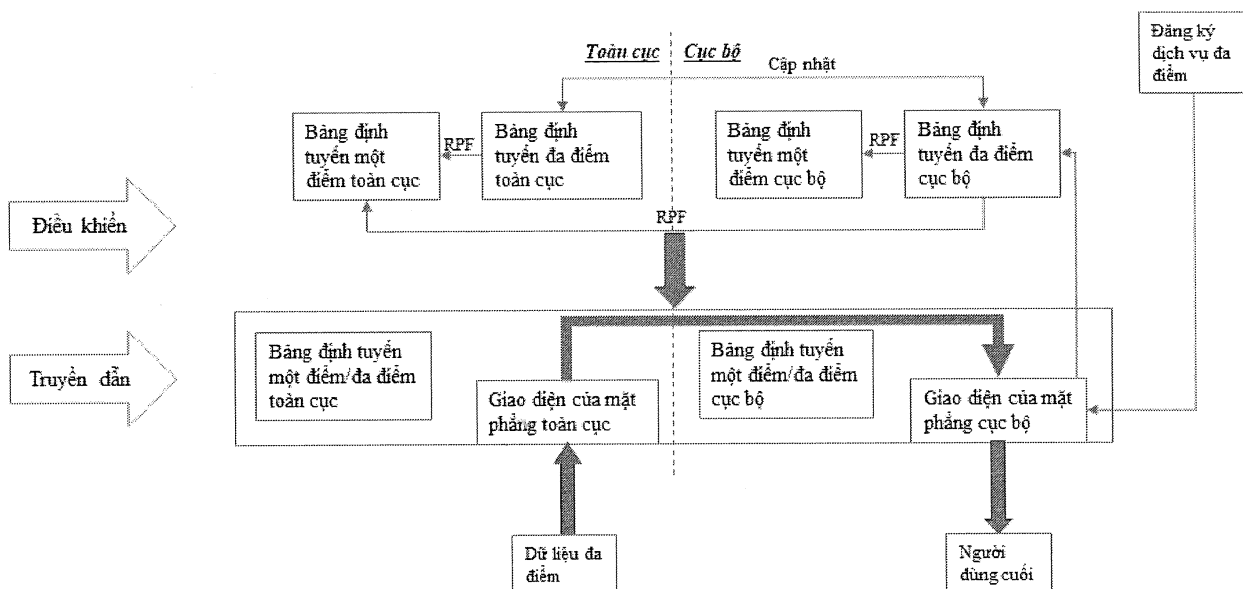
bước 3: xóa thiết lập việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ, cụ thể: xóa thông tin về luồng đa điểm (S, G) trong bảng định tuyến đa điểm của khối điều khiển trên mặt phẳng cục bộ và toàn cục, gửi cập nhật cho khối truyền dẫn, theo đó, thiết bị không chuyển luồng dữ liệu này sang giao diện có đăng ký nhận nằm trên mặt phẳng định tuyến cục bộ, cụ thể, thực hiện hủy việc chuyển luồng dữ liệu đa điểm từ mặt phẳng toàn cục sang mặt phẳng cục bộ trong các trường hợp sau:

thiết bị không sử dụng tính năng này; hoặc

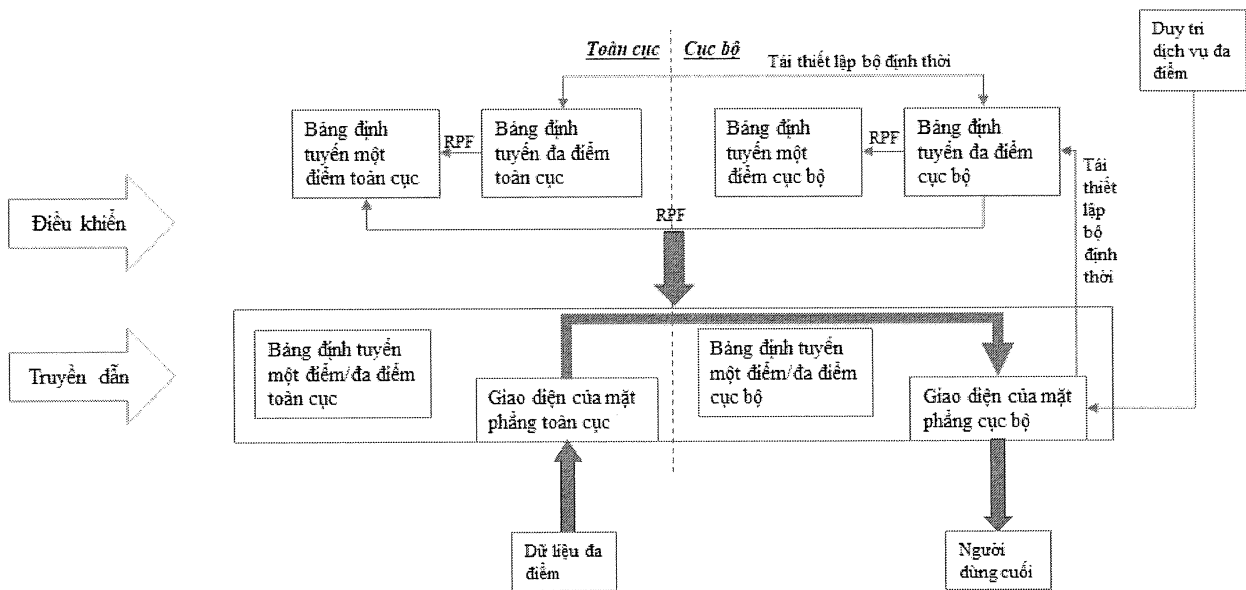
bộ định thời cho cơ sở dữ liệu về (S, G) trở về giá trị 0; hoặc
xuất hiện điểm nguồn S trên mặt phẳng định tuyến cục bộ, dẫn đến tồn tại cơ sở
dữ liệu về S trên bảng định tuyến điểm cục bộ; hoặc
cơ sở dữ liệu về S trên bảng định tuyến điểm toàn cục không tồn tại.



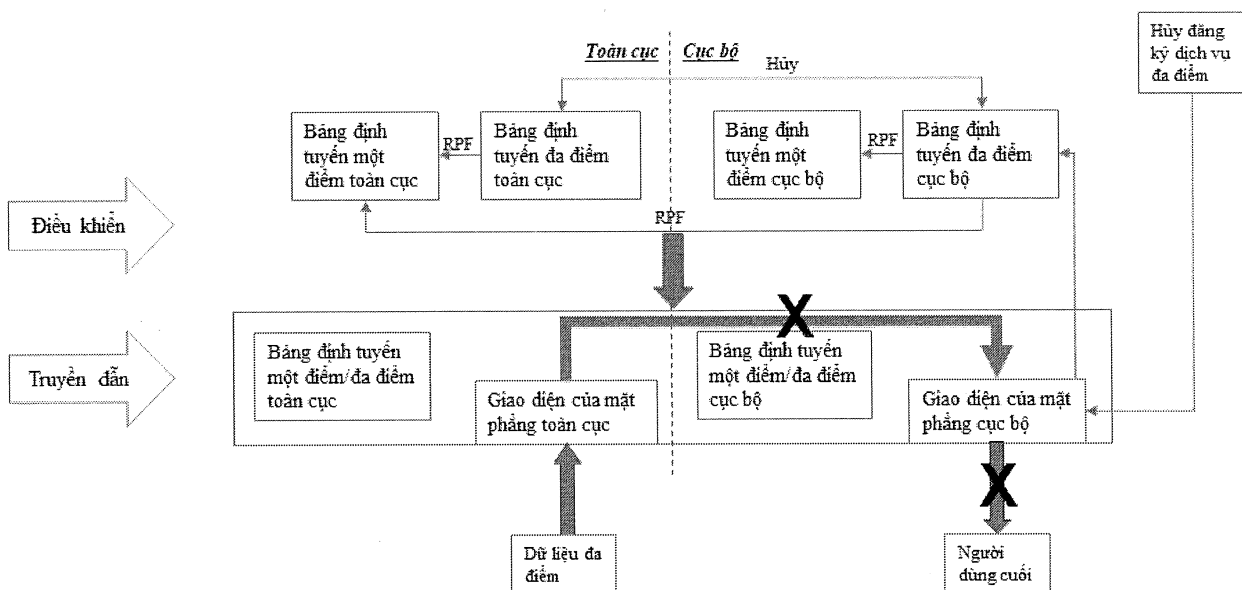
Hình 1



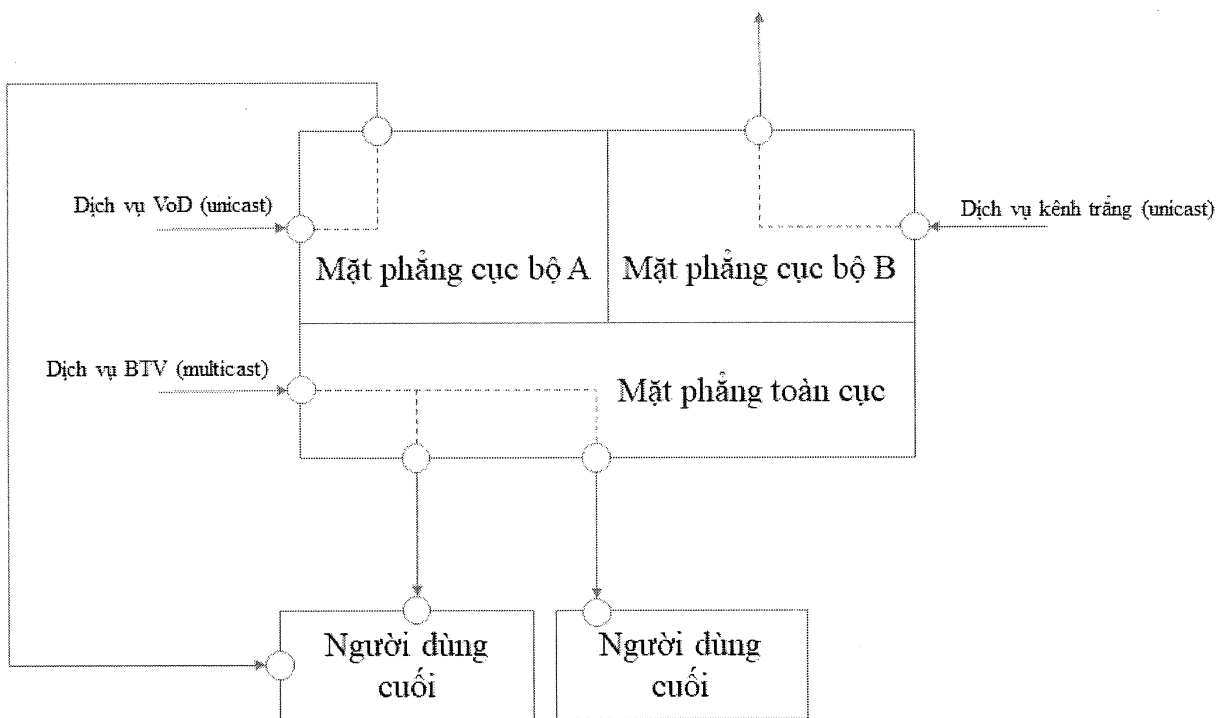
Hình 2



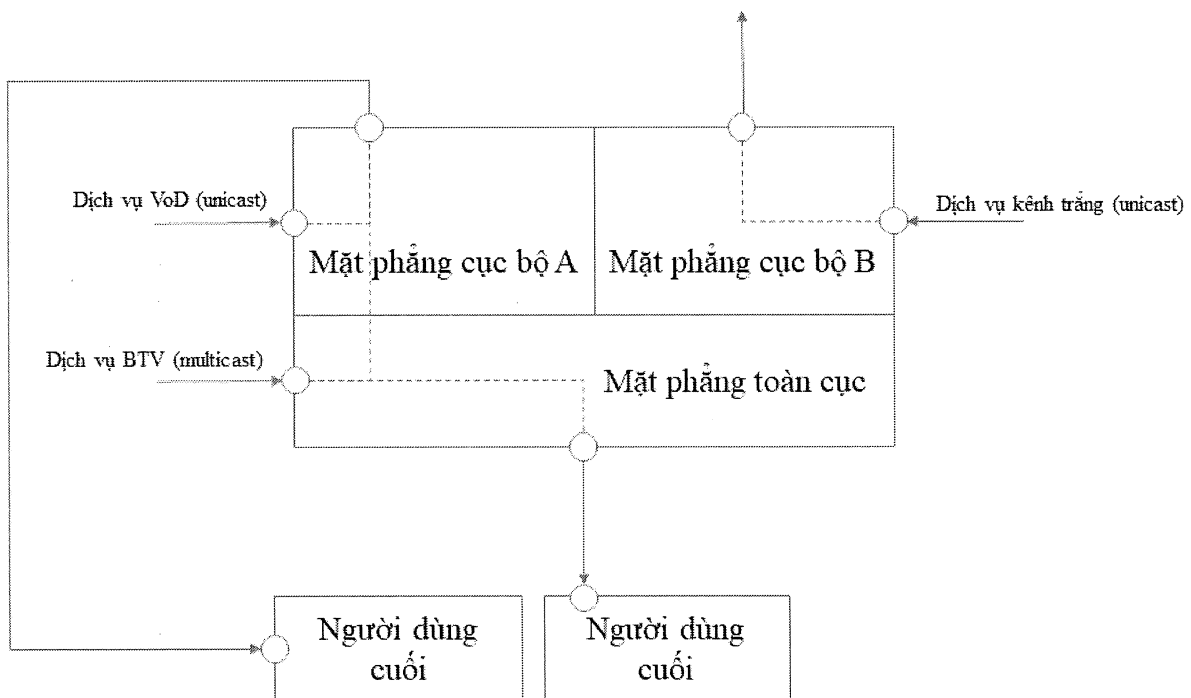
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6