



(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)



1-0040152

(51)^{2020.01} H04L 12/721

(13) B

(21) 1-2021-03758

(22) 23/06/2021

(30) 202010592661.3 24/06/2020 CN

(45) 25/06/2024 435

(43) 27/12/2021 405

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

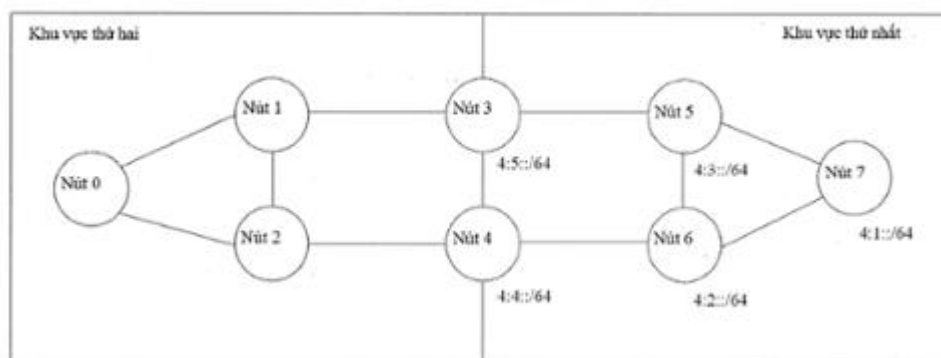
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LAN, Ruqin (CN); XU, Guoqi (CN); CHEN, Chuang (CN); LIU, Guoquan (CN); WANG, Zuliang (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP GỬI THÔNG TIN ĐỊNH TUYẾN, PHƯƠNG PHÁP GỬI GÓI, NÚT ĐỊNH TUYẾN, HỆ THỐNG ĐỊNH TUYẾN VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY TÍNH ĐƯỢC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp gửi thông tin định tuyến, phương pháp gửi gói, và thiết bị liên quan. Phương pháp được áp dụng cho mạng. Mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai. Nút thứ nhất trong khu vực thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút trong đoạn mạng có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, và thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và bộ nhận dạng (Identifier, ID) đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng. Nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được sử dụng để chỉ báo nút trong khu vực thứ hai để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập. Theo phương pháp này, lượng thông tin định tuyến được gửi bởi khu vực thứ nhất đến khu vực thứ hai được giảm, và hiệu suất “làm tràn” định tuyến được cải thiện.



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 gửi thông tin định tuyến, phương pháp gửi gói, và thiết bị liên quan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật “làm tràn” định tuyến nghĩa là nút định tuyến (được gọi tắt là nút) gửi thông tin định tuyến của nút định tuyến đến nút lân cận, chẳng hạn, thông tin định tuyến bao gồm gói trạng thái liên kết (link state packet, LSP), để thực hiện đồng bộ cơ sở dữ liệu trạng thái liên kết (link state data base, LSDB). Nút lân cận truyền thông tin định tuyến đến nút lân cận khác mà không phải là nút này gửi thông tin định tuyến, sao cho thông tin định tuyến được truyền đến tất cả các nút theo các cấp. Theo cách thức “làm tràn”, tất cả các nút có thể có thông tin định tuyến, sao cho sự đồng bộ LSDB có thể được duy trì. Gói dữ liệu có thể được truyền giữa các nút mà duy trì đồng bộ LSDB.

Tổ chức chuẩn quốc tế (international standards organization, ISO) đề xuất giao thức từ hệ thống trung gian đến hệ thống trung gian (intermediate system to intermediate system, IS-IS), và trong ISIS, một miền được phân chia thành các khu vực. Các nút trong các khu vực khác nhau trong nhiều khu vực nêu trên cũng cần được “làm tràn” định tuyến trước khi gửi gói dữ liệu. Việc khu vực 1 “làm tràn” khu vực 2 được sử dụng làm ví dụ. Sự triển khai cụ thể như sau: mỗi nút trong khu vực 1 gửi thông tin định tuyến đến khu vực 2. Nếu có số lượng lớn nút trong khu vực 1, thì khu vực 1 cần gửi lượng lớn thông tin định tuyến đến khu vực 2. Kết quả là, tiêu tốn nhiều thời gian và hiệu suất làm tràn tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất phương pháp gửi thông tin định tuyến, phương pháp gửi gói, và thiết bị liên quan, để cải thiện hiệu suất gửi (làm tràn) thông tin định tuyến.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến phương pháp gửi thông tin định tuyến. Phương pháp được áp dụng cho mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, và phương pháp bao gồm: Nút thứ nhất trong khu vực thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút trong đoạn mạng có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và bộ nhận dạng (Identifier, ID) đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương. Nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được sử dụng để chỉ báo nút trong khu vực thứ hai để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, khi làm tràn khu vực thứ hai, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, để giảm lượng thông tin định tuyến cần được gửi, và cải thiện hiệu suất “làm tràn” định tuyến. Ngoài ra, thông tin định tuyến được kết tập mang ID đoạn mạng và ID thuật toán. Theo cách này, nút trong khu vực thứ hai có thể xác định đoạn mạng trong khu vực thứ nhất và thuật toán của nút trong đoạn mạng bằng cách sử dụng thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút này trong khu vực thứ hai gửi gói đến nút này trong đoạn mạng trong khu vực thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, mỗi đoạn trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

Thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con. ID thuật toán trong thông tin định tuyến ban đầu được sử dụng để xác định thuật toán được sử dụng bởi nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu được sử dụng để xác định mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con có thể được sử dụng để xác định đoạn mạng trong đó đặt nút. Do vậy, nút thứ nhất kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu mà có cùng ID thuật toán và thuộc cùng đoạn mạng, để thu được thông tin định tuyến được kết tập. Theo cách này, khi làm tràn khu vực thứ hai, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, và không cần gửi các đoạn thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, để giảm lượng thông tin định tuyến cần được gửi, và cải thiện hiệu suất “làm tràn” định tuyến.

Theo thiết kế khả thi, ID đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các ID mạng con trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu.

Thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con. ID mạng con được sử dụng để xác định mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con có thể được sử dụng để xác định đoạn mạng trong đó đặt nút này. Do vậy, nút thứ nhất kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu mà có cùng ID thuật toán và thuộc cùng đoạn mạng, để thu được thông tin định tuyến được kết tập. Theo cách này, khi làm tràn khu vực thứ hai, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, và không cần gửi các đoạn thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, để giảm lượng thông tin định tuyến cần được gửi, và cải thiện hiệu suất “làm tràn” định tuyến.

Theo thiết kế khả thi, khi ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu thay đổi, và ID thuật toán được bao gồm trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất vẫn không đổi, cả ID đoạn mạng lẫn ID thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, nếu xuất hiện vỡ tuyến trong khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất không cần làm tràn lại khu vực thứ hai. Việc vỡ tuyến xảy ra trong khu vực thứ nhất bao gồm việc thông tin định tuyến ban đầu của nút trong khu vực thứ nhất thay đổi. Chẳng hạn, ID mạng con ở một trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập thay đổi nhưng ID thuật toán vẫn không đổi. Trong trường hợp này, thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi, nói cách khác, ID đoạn mạng và ID thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi. Do vậy, khu vực thứ nhất không cần gửi lại thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, để giảm tiêu thụ công suất.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm: kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong thông tin định tuyến được kết tập, trong đó nút thứ ba là nút mới được bổ sung trong đoạn mạng, và nút thứ ba có flex-algo.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, khi nút mới được bổ sung trong khu vực thứ nhất, nút thứ nhất có thể kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút mới được bổ sung trong thông tin định tuyến được kết tập. Do vậy, khi nút mới được bổ sung trong khu vực thứ nhất, khu vực thứ nhất không cần làm tràn lại khu vực thứ hai, và không cần gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút mới được bổ sung đến khu vực thứ hai, để giảm tiêu thụ công suất.

Theo thiết kế khả thi, việc nút thứ nhất kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong thông tin định tuyến được kết tập bao gồm: Nút thứ nhất bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập, trong đó tập hợp thông tin định tuyến ban đầu bao gồm tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Nút thứ nhất có thể lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập và tập hợp thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập. Do vậy, khi kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút mới được bổ sung

trong thông tin định tuyến được kết tập, nút thứ nhất có thể bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút mới được bổ sung vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu. Do vậy, khi nút mới được bổ sung trong khu vực thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập không bị ảnh hưởng, và khu vực thứ nhất không cần làm tràn lại khu vực thứ hai, và cũng không cần gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút mới được bổ sung đến khu vực thứ hai, để giảm tiêu thụ công suất.

Theo thiết kế khả thi, nút thứ nhất là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Nút thứ nhất có thể là nút bất kỳ trong khu vực thứ nhất, chẳng hạn, nút kết nối khu vực hoặc nút khác mà không phải là nút kết nối khu vực. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo thiết kế khả thi, khi nút thứ nhất là nút kết nối khu vực, việc nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai bao gồm: Nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực.

Nút thứ nhất có thể là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất. Do nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, để thực hiện làm tràn định tuyến từ khu vực thứ nhất đến khu vực thứ hai. Do lượng thông tin định tuyến cần được gửi bởi khu vực thứ nhất tương đối nhỏ, hiệu suất “làm tràn” định tuyến tương đối cao.

Theo thiết kế khả thi, khi nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực, việc nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập to khu vực thứ hai bao gồm: Nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực, sao cho thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực.

Nút thứ nhất có thể là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là

nút kết nối khu vực. Trong trường hợp này, nút thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực, để thực hiện làm tràn định tuyến từ khu vực thứ nhất đến khu vực thứ hai. Do lượng thông tin định tuyến cần được gửi bởi khu vực thứ nhất tương đối nhỏ, hiệu suất “làm tràn” định tuyến tương đối cao.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế còn đề cập đến phương pháp gửi gói. Phương pháp được áp dụng cho mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, và phương pháp bao gồm: Nút thứ nhất trong khu vực thứ hai thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương. Nút thứ nhất gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, khi làm tràn khu vực thứ hai, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, nói cách khác, lượng thông tin định tuyến cần được gửi được giảm, để cải thiện hiệu suất “làm tràn” định tuyến. Ngoài ra, thông tin định tuyến được kết tập mang ID đoạn mạng và ID thuật toán. Theo cách này, nút này trong khu vực thứ hai có thể xác định đoạn mạng trong khu vực thứ nhất và thuật toán của nút này trong đoạn mạng bằng cách sử dụng thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút trong khu vực thứ hai gửi gói đến nút trong đoạn mạng trong khu vực thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, mỗi đoạn trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

Thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con. ID thuật toán trong thông tin định tuyến ban đầu được sử dụng để xác định thuật

toán được sử dụng bởi nút này tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu được sử dụng để xác định mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con có thể được sử dụng để xác định đoạn mạng trong đó đặt nút. Do vậy, nút thứ nhất kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu mà có cùng ID thuật toán và thuộc cùng đoạn mạng, để thu được thông tin định tuyến được kết tập. Theo cách này, khi làm tràn khu vực thứ hai, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, và không cần gửi các đoạn thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, để giảm lượng thông tin định tuyến cần được gửi, và cải thiện hiệu suất “làm tràn” định tuyến.

Theo thiết kế khả thi, ID đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các ID mạng con trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu.

Thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con. ID mạng con được sử dụng để xác định mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con có thể được sử dụng để xác định đoạn mạng trong đó đặt nút này. Do vậy, nút thứ nhất kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu mà có cùng ID thuật toán và thuộc cùng đoạn mạng, để thu được thông tin định tuyến được kết tập. Theo cách này, khi làm tràn khu vực thứ hai, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, và không cần gửi các đoạn thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, để giảm lượng thông tin định tuyến cần được gửi, và cải thiện hiệu suất “làm tràn” định tuyến.

Theo thiết kế khả thi, nút thứ nhất là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Nút thứ nhất có thể là nút bất kỳ trong khu vực thứ hai, chẳng hạn, nút kết nối khu vực hoặc nút khác mà không phải là nút kết nối khu vực. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo thiết kế khả thi, nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, việc nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập bao gồm: Nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập từ nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập và tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Nút thứ nhất có thể là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực. Do nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút thứ nhất có thể nhận thông tin định tuyến được kết tập từ nút kết nối khu vực, để thực hiện làm tràn định tuyến từ khu vực thứ nhất đến khu vực thứ hai. Do lượng thông tin định tuyến cần được gửi bởi khu vực thứ nhất tương đối nhỏ, hiệu suất “làm tràn” định tuyến tương đối cao.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm: Nút thứ nhất thu được gói, trong đó gói so khớp thông tin định tuyến được kết tập, và nút đích của gói là nút trong đoạn mạng. Nút thứ nhất gửi gói đến nút kết nối khu vực dựa trên thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút kết nối khu vực gửi gói đến nút đích.

Do vậy, ở phương pháp gửi gói theo phương án thực hiện sáng chế, trước khi gửi gói đến khu vực thứ nhất, khu vực thứ hai không cần thu được lượng lớn thông tin định tuyến ban đầu trong khu vực thứ nhất, mà chỉ cần thu được thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, để cải thiện hiệu suất làm tràn định tuyến. Ngoài ra, thông tin định tuyến được kết tập mang ID đoạn mạng và ID thuật toán. Theo cách này, nút này trong khu vực thứ hai có thể xác định đoạn mạng trong khu vực thứ nhất và thuật toán của nút này trong đoạn mạng bằng cách sử dụng thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút này trong khu vực thứ hai gửi gói đến nút này trong đoạn mạng trong khu vực thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế còn đề cập đến nút định tuyến. Nút này là nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút này được bao gồm trong khu vực thứ nhất, và nút này bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập,

trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương; và

khởi thu phát, được tạo cấu hình để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, mỗi đoạn trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

Theo thiết kế khả thi, ID đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các ID mạng con trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, khi ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu thay đổi, và ID thuật toán được bao gồm trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất vẫn không đổi, cả ID đoạn mạng lẫn ID thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi.

Theo thiết kế khả thi, khối xử lý còn được tạo cấu hình để kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong thông tin định tuyến được kết tập, trong đó nút thứ ba là nút mới được bổ sung trong đoạn mạng, và nút thứ ba có flex-algo.

Theo thiết kế khả thi, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập, trong đó tập hợp thông tin định tuyến ban đầu bao gồm tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, nút này là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không

phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, khi nút này là nút kết nối khu vực, khi được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, khối thu phát được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực.

Theo thiết kế khả thi, khi nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực, khi được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, khối thu phát được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực, sao cho thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế còn đề cập đến nút định tuyến. Nút này là nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, đặt nút này trong khu vực thứ hai, và nút này bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, mỗi đoạn trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

Theo thiết kế khả thi, ID đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các ID mạng con trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, nút này là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, khi nút này là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thu được thông tin định tuyến được kết tập từ nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập và tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, khối xử lý còn được tạo cấu hình để thu được gói, trong đó gói so khớp thông tin định tuyến được kết tập, và nút đích của gói là nút trong đoạn mạng; và khối thu phát còn được tạo cấu hình để gửi gói đến nút kết nối khu vực dựa trên thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút kết nối khu vực gửi gói đến nút đích.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề cập thêm đến nút định tuyến. Nút này là nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút này được bao gồm trong khu vực thứ nhất, và nút này bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được sử dụng để chỉ báo nút trong khu vực thứ hai để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, mỗi đoạn trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và

mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

Theo thiết kế khả thi, ID đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các ID mạng con trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, khi ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu thay đổi, và ID thuật toán được bao gồm trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất vẫn không đổi, cả ID đoạn mạng lẫn ID thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi.

Theo thiết kế khả thi, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong thông tin định tuyến được kết tập, trong đó nút thứ ba là nút mới được bổ sung trong đoạn mạng, và nút thứ ba có flex-algo.

Theo thiết kế khả thi, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập, trong đó tập hợp thông tin định tuyến ban đầu bao gồm tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, nút này là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, khi nút này là nút kết nối khu vực, khi được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, bộ thu phát được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực.

Theo thiết kế khả thi, khi nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực, khi được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, bộ thu phát được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực, sao cho thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không

phải là nút kết nối khu vực bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề cập thêm đến nút định tuyến. Nút này là nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút này được bao gồm trong khu vực thứ hai, và nút này bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương; và

bộ thu phát, được tạo cấu hình để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, mỗi đoạn trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

Theo thiết kế khả thi, ID đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các ID mạng con trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu.

Theo thiết kế khả thi, nút này là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, khi nút này là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thu được thông tin định tuyến được kết tập từ nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập và tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Theo thiết kế khả thi, bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu được gói, trong đó gói so khớp thông tin định tuyến được kết tập, và nút đích của gói là

nút trong đoạn mạng; và bộ thu phát còn được tạo cấu hình để gửi gói đến nút kết nối khu vực dựa trên thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút kết nối khu vực gửi gói đến nút đích.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế còn đề cập đến hệ thống định tuyến, bao gồm:

nút thứ nhất, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất; và

nút thứ hai, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Nút thứ nhất và nút thứ hai là các nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút thứ nhất được bao gồm trong khu vực thứ nhất, và nút thứ hai được bao gồm trong khu vực thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế còn đề cập đến mạng định tuyến. Mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Nút thứ nhất trong khu vực thứ nhất được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Nút thứ hai trong khu vực thứ hai được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế còn đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được bao gồm các lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế còn đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được bao gồm các lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế còn đề cập đến sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề cập thêm đến sản phẩm chương

trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế còn đề cập đến chip. Chip bao gồm bộ xử lý và giao diện dữ liệu, và bộ xử lý đọc, bằng cách sử dụng giao diện dữ liệu, các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, chip có thể còn bao gồm bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ các lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi các lệnh được thực thi, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề cập thêm đến chip. Chip bao gồm bộ xử lý và giao diện dữ liệu, và bộ xử lý đọc, bằng cách sử dụng giao diện dữ liệu, các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, chip có thể còn bao gồm bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ các lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và khi các lệnh được thực thi, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ hai.

Đối với các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ ba đến khía cạnh thứ mười bốn, tham khảo các phần mô tả của các hiệu quả có lợi của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là sơ đồ của các nút theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.1B là sơ đồ thứ nhất của kiến trúc mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thứ hai của kiến trúc mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thứ ba của kiến trúc mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của phương pháp gửi thông tin định tuyến theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ thứ tư của kiến trúc mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thứ năm của kiến trúc mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ của phương pháp gửi gói theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ của thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ khác của thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau trước hết giải thích các cụm từ liên quan theo sáng chế.

Nút định tuyến là thiết bị mạng có các chức năng chẳng hạn tạo, gửi (hoặc chuyển tiếp), nhận, và chọn đường của thông tin định tuyến. Chẳng hạn, nút định tuyến có thể là bộ định tuyến hoặc môđun định tuyến khác, và có thể là thiết bị độc lập, môđun thiết bị trong thiết bị, tập hợp các môđun thiết bị trong thiết bị, tập hợp các thiết bị, hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Để dễ mô tả, nút định tuyến được gọi tắt là nút trong phần mô tả sau.

(2) Đối với thông tin định tuyến, thông tin định tuyến theo sáng chế bao gồm thông tin định tuyến ban đầu và thông tin định tuyến được kết tập. Về bản chất, thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến mà nút thực hiện làm tràn với thông tin đó, và có thể theo cách khác được gọi là “thông tin định tuyến cần được kết tập”, “thông tin định tuyến cần được xử lý”, “thông tin định tuyến nút”, hoặc tương tự. Tên này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu may tương ứng với N nút, và N là số nguyên dương. Nói cách khác, thông tin định tuyến ban đầu và nút này có thể tương ứng một – một hoặc có thể tương ứng nhiều – một. Phần mô tả được nêu dưới đây chủ yếu bằng cách sử dụng ví dụ trong đó

thông tin định tuyến ban đầu và nút tương ứng một – một.

(3) “Làm tràn” định tuyến nghĩa là nút gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút này đến nút lân cận, và thông tin định tuyến ban đầu là, chẳng hạn, gói trạng thái liên kết (link state packet, LSP). Sau đó, nút lân cận truyền thông tin định tuyến ban đầu đến nút lân cận khác mà khác với nút thông tin định tuyến ban đầu, sao cho thông tin định tuyến ban đầu được truyền đến tất cả các nút theo từng mức. Ở cách thức “làm tràn” này, tất cả các nút có thể có thông tin định tuyến ban đầu, và đồng bộ cơ sở dữ liệu trạng thái liên kết (link state data base, LSDB) có thể được duy trì. Gói dữ liệu có thể được truyền giữa các nút định tuyến duy trì đồng bộ LSDB.

(4) Gói bao gồm gói giao thức và gói dữ liệu. Gói giao thức có thể được hiểu là gói bao gồm các giao thức định tuyến khác nhau (chẳng hạn, giao thức định tuyến ISIS), chẳng hạn, gói xin chào được sử dụng để thiết lập và duy trì mối quan hệ lân cận và gói số thứ tự (sequence number PDU, SNP). Khác ví gói giao thức, gói dữ liệu là gói bao gồm thông tin cần được gửi. “Thông tin” trong gói bao gồm “thông tin” có thể là gói dữ liệu dịch vụ được tạo trong quá trình thực thi, bằng thiết bị đầu cuối, dịch vụ. Việc “thiết bị đầu cuối thực hiện dịch vụ” có thể bao gồm việc thiết bị đầu cuối chạy các ứng dụng khác nhau. Chẳng hạn, trong kịch bản trong đó thiết bị đầu cuối chạy ứng dụng WeChat để thực hiện cuộc gọi đến liên lạc, “thông tin” có thể là gói dữ liệu thoại, và gói dữ liệu là gói bao gồm gói dữ liệu thoại. Trong ví dụ khác, trong kịch bản trong đó thiết bị đầu cuối chạy ứng dụng dịch vụ tin nhắn ngắn, và người dùng chỉnh sửa nội dung của tin nhắn dịch vụ tin nhắn ngắn và gửi nội dung của tin nhắn dịch vụ tin nhắn ngắn đến liên lạc, “thông tin” có thể là thông tin văn bản hoặc tương tự, và gói dữ liệu này là gói bao gồm thông tin văn bản.

(5) Việc phân chia khu vực là cách thức trong đó các nút được phân chia thành các khu vực khác nhau để cô lập các nút này. Nói cách khác, hai khu vực bị cô lập với nhau. “Cô lập” ở đây có thể được hiểu như là việc các LSDB của các nút trong hai khu vực độc lập với nhau và không được đồng bộ. Cụ thể là, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai được sử dụng làm ví dụ. Các LSDB của các nút trong khu vực thứ nhất được đồng bộ, và do vậy, gói giao thức có thể

được truyền giữa các nút khác nhau trong khu vực thứ nhất. Tương tự, các LSDB của các nút trong khu vực thứ hai được đồng bộ, và do vậy, gói giao thức có thể được truyền giữa các nút này. Tuy nhiên, các LSDB của các nút trong các khu vực khác nhau không được đồng bộ, và việc truyền gói giao thức không thể được triển khai.

Chắc chắn là, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai có thể là các khu vực khác nhau được bao gồm trong các tiến trình khác nhau hoặc được bao gồm cùng tiến trình.

(6) Đối với đoạn mạng và mạng con, một khu vực có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn mạng. Một đoạn mạng có thể bao gồm các mạng con. Các ID đoạn mạng có thể được sử dụng để phân biệt giữa các đoạn mạng khác. Các ID mạng con được sử dụng để phân biệt giữa các mạng con khác. Trước khi đoạn mạng và mạng con được đưa vào, địa chỉ IP được đưa vào trước.

Giao thức Internet phiên bản 4 (internet protocol version 4, IPv4) được sử dụng làm ví dụ. Địa chỉ IPv4 là 192.168.1.1/32, và địa chỉ IPv4 khác là 192.168.1.2/32. Hai địa chỉ IPv4 được bao gồm trong cùng đoạn mạng 192.168.1.0/24, và 192.168.1.0/24 là ID đoạn mạng của đoạn mạng. “/24” trong địa chỉ IPv4 chỉ báo số lượng bit của mặt nạ mạng con. Giá trị cụ thể của số lượng bit của mặt nạ mạng con không bị giới hạn theo sáng chế, và có thể bằng 24 bit, 32 bit, hoặc tương tự. Cụ thể là, khi các địa chỉ IPv4 lần lượt là 192.168.1.132 và 192.168.2.2/32, có thể được xác định theo cách cụ thể rằng hai địa chỉ IPv4 thuộc cùng đoạn mạng. Cách thức xác định cụ thể không được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Theo cách khác, địa chỉ IPv4 là 192.168.2.1/32, và địa chỉ IPv4 khác là 192.168.2.2/32. Hai địa chỉ IPv4 được bao gồm trong cùng đoạn mạng 192.168.2.0/24, và 192.168.2.0/24 là ID đoạn mạng của đoạn mạng.

192.168.1.0/24 và 192.168.2.0/24 thuộc các đoạn mạng khác nhau.

Giao thức Internet phiên bản 6 (internet protocol version 6, IPv6) được sử dụng làm ví dụ. Để tăng số lượng địa chỉ mạng, so với số lượng bit của địa chỉ IPv4, số lượng của địa chỉ IPv6 được tăng lên, chẳng hạn, là 128. Địa chỉ IPv6 128-bit được sử dụng làm ví dụ. Để dễ mô tả, địa chỉ IPv6 128-bit được phân

chia thành tám đoạn nhị phân 16 bit. Mỗi đoạn nhị phân 16 bit được biểu diễn bằng cách sử dụng số thập lục phân bốn bit, và các đoạn nhị phân lân cận được tách riêng bởi “:” (dấu hai chấm). Chẳng hạn, địa chỉ IPv6 được biểu diễn dưới dạng 1000:0000:0000:0000:000A:000B:000C:000D. 0 có thể bị bỏ qua, và do vậy, địa chỉ IPv6 có thể được viết tắt thành 1000:0:0:0:A:B:C:D. Để đơn giản thêm, các số 0 lân cận được thay bằng các dấu hai chấm kép “::”. Do vậy, địa chỉ IPv6 cuối cùng được đơn giản hóa thành 1000::A:B:C:D. Địa chỉ Ipv6 128 bit được sử dụng làm ví dụ nêu trên, và cùng nguyên lý được áp dụng cho địa chỉ IPv6 bao gồm số lượng bit khác. Điều này không bị giới hạn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Giống như IPv4, giả sử rằng các địa chỉ IPv6 lần lượt là 4:1::/64, 4:2::/64, 4:3::/64, 4:4::/64, và 4:5::/64. Các địa chỉ IPv6 được bao gồm trong cùng đoạn mạng 4:0::/32 (do một số 0 được bao gồm ở giữa, có thể được viết tắt thành 4::/32), và 4::/32 là ID đoạn mạng của đoạn mạng. Theo cách khác, giả sử rằng các địa chỉ IPv6 lần lượt là 3:1::/64 và 3:2::/64. Các địa chỉ IPv6 thuộc cùng đoạn mạng 3:0::/32 (do một số 0 được bao gồm ở giữa, có thể được viết tắt thêm thành 3::/32), và 3::/32 là ID đoạn mạng của đoạn mạng.

Do vậy, theo các phương án thực hiện sáng chế, ID đoạn mạng được sử dụng để nhận diện đoạn mạng. IPv4 được sử dụng làm ví dụ. ID đoạn mạng có thể là, chẳng hạn, 192.168.1.0/24, và ID mạng con có thể là 192.168.1.1/32, 192.168.1.2/32, hoặc tương tự. IPv6 được sử dụng làm ví dụ. ID đoạn mạng có thể là 4::/32, và ID mạng con có thể là 4:1::/64, 4:2::/64, 4:3::/64, 4:4::/64, 4:5::/64, hoặc tương tự.

(7) Đối với thuật toán linh hoạt (flexible algorithm, flex-algo), mỗi thuật toán định nghĩa một quy tắc, và nút có thể tính toán các tô pô khác nhau dựa trên các quy tắc của các thuật toán tương ứng, để truyền gói.

Khác với thuật toán đã biết (chẳng hạn, IGP hoặc SPF), ràng buộc khác có thể được bổ sung vào flex-algo dựa trên thuật toán đã biết, để tính toán tô pô. Ràng buộc, tức là, định nghĩa thuật toán linh hoạt (flexible algorithm definition, FAD), bao gồm nhóm tham số, chẳng hạn, bao gồm ba tham số, tức là, loại hệ đo (metric type), loại tính toán (calc-type), và ràng buộc tô pô

(topo-constraints).

Để dễ phân biệt giữa thuật toán đã biết và flex-algo, mỗi thuật toán được nhận diện bằng cách sử dụng ID thuật toán tương ứng. Chẳng hạn, các giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 255 được sử dụng để nhận diện các thuật toán khác nhau. Chẳng hạn, 0 được sử dụng để nhận diện SPF, 1 được sử dụng để nhận diện SPF chặt chẽ, và từ 128 đến 255 được sử dụng để nhận diện các flex-algo khác nhau. Chẳng hạn, 128 được sử dụng để nhận diện flex-algo (được gọi tắt dưới đây là flex-algo 128), và 129 được sử dụng để nhận diện flex-algo khác (được gọi tắt dưới đây là flex-algo 129). FAD của flex-algo 128 bao gồm: 1. metric type: độ trễ; 2. calc-type: spf; và 3. topo-constraint: loại trừ đồ. FAD của flex-algo 129 bao gồm: 1. metric type: te metric; 2. calc-type: spf; và 3. topo-constraint: loại trừ đồ.

Gói giao thức có thể được truyền giữa các nút có cùng flex-algo. Chẳng hạn, dựa vào Fig.1A, cả nút 0 lẫn nút 9 có flex-algo 128 và flex-algo 129. Nút 1 đến nút 4 có flex-algo 128, và nút 5 đến nút 8 có flex-algo 129. Khi nút 0 tính toán tôpô theo flex-algo 128, tôpô bao gồm một hoặc nhiều nút trong nút 1 đến nút 4. Cụ thể là, nút 0 gửi gói giao thức đến nút 9 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều nút trong nút 1 đến nút 4. Khi nút 0 tính toán tôpô theo flex-algo 129, tôpô có thể bao gồm một hoặc nhiều nút trong nút 5 đến nút này 8. Cụ thể là, nút này 0 gửi gói giao thức đến nút 9 bằng cách sử dụng một hoặc nhiều nút trong nút 5 đến nút 8.

(8) Loại – chiều dài – giá trị (type-length-value, TLV) là chế độ mã hóa thông tin, và cũng có thể được hiểu như là định dạng đóng gói, trong đó giá trị là khu vực dữ liệu (hoặc khu vực thông tin) của gói, và được sử dụng để lưu trữ thông tin cần được gửi, loại là loại giá trị trong gói, và chiều dài chỉ báo kích thước của giá trị (chẳng hạn, giá trị byte).

Chẳng hạn, thông tin định tuyến ban đầu hoặc thông tin định tuyến được kết tập nêu trên có thể được đóng gói dựa trên TLV.

(9) “Các” được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế nghĩa là ít nhất hai. Cần lưu ý rằng trong các phần mô tả các phương án thực hiện sáng chế, các cụm từ chẳng hạn “thứ nhất” và “thứ hai” chỉ được sử dụng để phân

biệt giữa các phần mô tả, nhưng không thể được hiểu như là chỉ báo hoặc ngụ ý tầm quan trọng tương đối, và không thể được hiểu như là chỉ báo hoặc ngụ ý trình tự.

Các cụm từ được sử dụng theo các phương án thực hiện sau chỉ nhằm mô tả phương án thực hiện cụ thể, mà không nhằm giới hạn sáng chế. Các cụm từ “một”, và “cái này” ở dạng số ít được sử dụng trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm của sáng chế cũng nhằm bao gồm các biểu thức này “một hoặc nhiều”, trừ khi có thông báo khác trong ngữ cảnh rõ ràng. Cần hiểu thêm rằng theo các phương án thực hiện sáng chế, “một hoặc nhiều” nghĩa là một, hai, hoặc nhiều. Cụm từ “và/hoặc” mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng được liên kết và biểu diễn rằng có ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ có A, có cả A lẫn B, và chỉ có B, trong đó mỗi giá trị trong A lẫn B có thể ở dạng số ít hoặc số nhiều. Ký tự “/” thường chỉ báo mối quan hệ “hoặc” giữa các đối tượng liên kết.

Các viện dẫn đến “phương án thực hiện”, “một số phương án thực hiện”, hoặc tương tự trong bản mô tả nghĩa là các đặc tính cụ thể, các cấu trúc, hoặc các dấu hiệu được mô tả dựa vào phương án thực hiện được bao gồm theo một hoặc nhiều phương án thực hiện sáng chế. Do vậy, các mệnh đề “theo phương án thực hiện”, “theo một số phương án thực hiện”, “theo một số phương án thực hiện khác”, và tương tự ở các phần khác nhau của bản mô tả không nhất thiết đề cập đến cùng phương án thực hiện, nhưng nghĩa là “một hoặc nhiều mà không phải tất cả các phương án thực hiện”, trừ khi được nhấn mạnh cụ thể theo cách khác. Các cụm từ “bao gồm”, “chứa”, “có”, và các biến thể của nó nghĩa là “bao gồm nhưng không bị giới hạn ở”, trừ khi được nhấn mạnh cụ thể theo cách khác.

Phần mô tả nêu trên mô tả các cụm từ liên quan được sử dụng theo các phương án thực hiện sáng chế. Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật in các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Fig.1B là sơ đồ của mạng (hoặc kiến trúc mạng) theo phương án thực hiện sáng chế. Mạng bao gồm hai khu vực, tức là, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai. Khu vực thứ nhất bao gồm các nút, và khu vực thứ hai bao gồm các nút.

Khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai bị cách ly với nhau. Nói cách khác, các LSDB của khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai độc lập với nhau và không được đồng bộ. Do vậy, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai cần được “làm tràn” định tuyến để thực hiện đồng bộ LSDB giữa hai khu vực, để thực hiện truyền gói giữa các khu vực. Cần lưu ý rằng trên Fig.1B, việc mạng bao gồm hai khu vực được sử dụng làm ví dụ. Thực sự, mạng có thể bao gồm nhiều khu vực hơn.

Theo cách thức “làm tràn” định tuyến khả thi, việc khu vực thứ nhất “làm tràn” khu vực thứ hai được sử dụng làm ví dụ. Mỗi nút trong khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút này đến khu vực thứ hai. Mỗi nút có thể tương ứng với một hoặc nhiều đoạn thông tin định tuyến ban đầu. Giả sử rằng khu vực thứ nhất bao gồm các nút, và mỗi nút trong các nút tương ứng với một hoặc nhiều đoạn thông tin định tuyến ban đầu. Sau đó, khu vực thứ nhất cần “làm tràn” khu vực thứ hai với lượng lớn thông tin định tuyến ban đầu. Kết quả là, hiệu suất làm tràn là tương đối thấp, và có lượng lớn mục định tuyến.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, và thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu trong khu vực thứ nhất. Do vậy, không cần gửi các đoạn thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, để giảm lượng thông tin định tuyến cần được gửi, cải thiện hiệu suất làm tràn, và giảm số lượng mục định tuyến.

Fig.2 là sơ đồ khác của mạng (hoặc kiến trúc mạng) theo phương án thực hiện sáng chế. Mạng bao gồm hai khu vực, tức là, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai. Khu vực thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều nút, và khu vực thứ hai bao gồm một hoặc nhiều nút. Khác với mạng được thể hiện trên Fig.1B, khu vực thứ nhất trong mạng được thể hiện trên Fig.2 bao gồm các đoạn mạng, tức là, đoạn mạng thứ nhất và đoạn mạng thứ hai, và một đoạn mạng bao gồm một hoặc nhiều nút. Do vậy, mạng được thể hiện trên Fig.2 cũng có thể được hiểu là tinh lọc mạng được thể hiện trên Fig.1B. Cần hiểu rằng trên Fig.2, khu vực thứ nhất bao gồm hai đoạn mạng được sử dụng làm ví dụ. Thực sự, khu vực thứ

nhất có thể bao gồm vài đoạn mạng, và khu vực thứ hai cũng có thể bao gồm nhiều đoạn mạng hơn.

Tương tự, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai cần thực hiện “làm tràn” định tuyến. Theo phương án thực hiện sáng chế, khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai. Thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu trong khu vực thứ nhất, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng là trong khu vực thứ nhất, và N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo. Chẳng hạn, thông tin định tuyến được kết tập có thể thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu trong đoạn mạng thứ nhất trên Fig.2. Do vậy, khu vực thứ nhất không cần gửi các đoạn thông tin định tuyến ban đầu đến khu vực thứ hai, để giảm lượng thông tin định tuyến cần được gửi, cải thiện hiệu suất làm tràn, và giảm số lượng mục định tuyến.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế có thể áp dụng cho IPv4, IPv6, hoặc IP khả thi trong tương lai.

Trong ví dụ, mạng (chẳng hạn, mạng được thể hiện trên Fig.1B hoặc Fig.2) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là kiến trúc hai cấp IS-IS. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.3, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai thuộc các mức độ khác nhau, và không gói giao thức có thể được truyền giữa các nút ở hai mức. Khu vực thứ nhất có thể được biểu diễn như là mức 1, và khu vực thứ hai có thể được biểu diễn như là mức 2. Nói chung, một khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai là khu vực trực chính, và khu vực còn lại là khu vực thông thường. Chẳng hạn, khu vực thứ nhất mức 1 là khu vực thông thường, và khu vực thứ hai mức 2 là khu vực trực chính. Mức 1 cần được kết nối với mạng trực chính bằng cách sử dụng mức 2.

Mức 1 bao gồm nút khu vực mức 1 nội bộ (được gọi tắt là nút mức 1 nội bộ) và nút kết nối khu vực. Chẳng hạn, trên Fig.3, nút 1 đến nút 4 là các nút mức 1 nội bộ, và nút 5 là nút kết nối khu vực. Tương tự, mức 2 bao gồm nút khu vực mức 2 nội bộ (được gọi tắt là nút mức 2 nội bộ) và nút kết nối khu vực.

Chẳng hạn, trên Fig.3, nút 6 và nút 7 là các nút mức 2 nội bộ, và nút này 5 là nút kết nối khu vực. Nút kết nối khu vực có thể được biểu diễn dưới dạng nút mức 1-2, được đặt trong cả mức 1 và mức 2, và biểu diễn nút kết nối của mức 1 và mức 2. Chẳng hạn, nút trong mức 1 có thể gửi gói đến nút trong mức 2 bằng cách sử dụng nút mức 1-2.

Cần lưu ý rằng mặc dù các đoạn mạng khác nhau trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai không được thể hiện trên Fig.3, thực sự, khu vực thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn mạng, và khu vực thứ hai cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn mạng. Nút này trong khu vực thứ nhất và nút này trong khu vực thứ hai thuộc các đoạn mạng khác nhau. Chẳng hạn, nút mức 1 nội bộ và nút mức 2 nội bộ thuộc các đoạn mạng khác nhau.

Fig.4 là sơ đồ của phương pháp gửi thông tin định tuyến theo phương án thực hiện sáng chế. Phương pháp có thể áp dụng được cho mạng được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.3, và mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai. Fig.4 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó khu vực thứ nhất “làm tràn” khu vực thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.4, tiến trình của phương pháp bao gồm các bước sau.

S401. Nút thứ nhất trong khu vực thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, và các nút tương ứng với các đoạn thông tin định tuyến ban đầu có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo. Fig.3 được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng nút 1 đến nút 5 trong khu vực thứ nhất là các nút trong cùng đoạn mạng, và nút 1 đến nút 5 có cùng flex-algo, chẳng hạn, flex-algo 128. Sau đó, thông tin định tuyến ban đầu của nút 1 đến nút 5 được kết tập để thu được thông tin định tuyến được kết tập.

Xem xét việc khu vực thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn mạng, phần mô tả được nêu dưới đây bằng cách sử dụng ví dụ trong đó khu vực thứ nhất bao gồm một đoạn mạng và ví dụ trong đó khu vực thứ nhất bao gồm các đoạn mạng.

Trong ví dụ thứ nhất, khu vực thứ nhất bao gồm một đoạn mạng.

Fig.3 được sử dụng làm ví dụ. Khu vực thứ nhất bao gồm một đoạn mạng, và đoạn mạng bao gồm các nút, tức là, nút 1 đến nút 5.

Trong trường hợp thứ nhất, nút thứ nhất là chế độ kết nối khu vực, tức là, nút này 5. Nút kết nối khu vực có thể thu được thông tin định tuyến được kết tập theo các cách thức, chẳng hạn, cách thức 1 hoặc cách thức 2 sau.

Cách 1: Nút kết nối khu vực tạo riêng thông tin định tuyến được kết tập. Trong trường hợp này, việc nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập nghĩa là nút thứ nhất tạo thông tin định tuyến được kết tập.

Cách 2: Nút kết nối khu vực nhận thông tin định tuyến được kết tập từ nút khác. Trong trường hợp này, việc nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập nghĩa là nút thứ nhất nhận thông tin định tuyến được kết tập.

Đối với cách 1 nêu trên, theo triển khai khả thi, mỗi nút trong khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút này đến tất cả các nút khác trong khu vực thứ nhất. Theo cách này, mỗi nút trong khu vực thứ nhất nhận biết thông tin định tuyến ban đầu của tất cả các nút khác trong khu vực thứ nhất. Do vậy, nút kết nối khu vực, tức là, nút này 5, có thể biết thông tin định tuyến ban đầu của mỗi nút trong nút 1 đến nút 4, và thông tin định tuyến ban đầu của mỗi nút bao gồm ID thuật toán và ID mạng con.

Chẳng hạn, thông tin định tuyến ban đầu được thể hiện trên Bảng 1:

Bảng 1

Nút	Thông tin định tuyến ban đầu	
	ID thuật toán	ID Mạng con
Nút 1	128	4:1::/64
Nút 2	128	4:2::/64
Nút 3	128	4:3::/64
Nút 4	128	4:4::/64
Nút 5	128	4:5::/64

Trong bảng 1, việc một nút tương ứng với một đoạn thông tin định tuyến ban đầu được sử dụng làm ví dụ. Thực sự, một nút có thể tương ứng các đoạn thông tin định tuyến ban đầu. Chẳng hạn, nút 1 tương ứng với thông tin định

tuyến ban đầu 1 và thông tin định tuyến ban đầu 2. Trong thông tin định tuyến ban đầu 1, ID thuật toán là 128 và ID mạng con là 4:1::/64. Trong thông tin định tuyến ban đầu 2, ID thuật toán là 129 và ID mạng con là 4:6::/64.

Vẫn dựa vào Bảng 1, thông tin định tuyến ban đầu của mỗi nút bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo của nút này, và ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút này. Do vậy, sau khi thu được thông tin định tuyến ban đầu của mỗi nút, nút thứ nhất có thể xác định thuật toán linh hoạt của nút này bằng cách sử dụng ID thuật toán trong thông tin định tuyến ban đầu. Cụ thể là, các nút có cùng ID thuật toán trong thông tin định tuyến ban đầu có thuật toán linh hoạt tương tự. Nút thứ nhất có thể xác định, bằng cách sử dụng ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu, đoạn mạng trong đó đặt mỗi nút, để xác định các nút nào nằm trong cùng đoạn mạng. Quá trình xác định, bằng cách sử dụng các ID mạng con, liệu hai nút có nằm trong cùng đoạn mạng hay không đã được mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sau khi thu được thông tin định tuyến ban đầu của nút 1 đến nút 4, nút này 5 (nút thứ nhất) kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm cùng ID thuật toán, để thu được thông tin định tuyến được kết tập. Một cách tùy chọn, nút 5 có thể xác định thêm, bằng cách sử dụng các ID mạng con, liệu nút 1 đến nút 4 nằm trong cùng đoạn mạng, và nếu nút 1 đến nút 4 nằm trong cùng đoạn mạng, kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút 1 đến nút 4 để thu được thông tin định tuyến được kết tập.

Theo triển khai khả thi khác, Fig.3 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng đường gửi của thông tin định tuyến ban đầu lần lượt đi qua nút 2, nút 4, nút 3, nút 1, và nút 5. Cụ thể là, nút 2 gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút 2 đến nút 4. Sau khi nhận thông tin định tuyến ban đầu của nút 2, nút 4 kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút 4 và thông tin định tuyến ban đầu của nút 2 để thu được thông tin định tuyến được kết tập 1, và nút 4 gửi thông tin định tuyến được kết tập 1 đến nút 3. Nút 3 kết tập tiếp thông tin định tuyến ban đầu của nút 3 và thông tin định tuyến được kết tập 1 để thu được thông tin định tuyến được kết tập 2, và nút 3 gửi thông tin định tuyến được kết tập 2 đến nút 1.

Nút 1 kết tập tiếp thông tin định tuyến ban đầu của nút 1 và thông tin định tuyến được kết tập 2 để thu được thông tin định tuyến được kết tập 3, và nút 1 gửi thông tin định tuyến được kết tập 3 đến nút 5. Nút 5 kết tập tiếp thông tin định tuyến ban đầu của nút 5 và thông tin định tuyến được kết tập 3 để thu được thông tin định tuyến cuối cùng được kết tập. Trong trường hợp này, việc nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập nghĩa là việc nút thứ nhất tạo thông tin định tuyến được kết tập.

Đối với cách 2 nêu trên, theo triển khai khác, nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực được tạo cấu hình để tạo thông tin định tuyến được kết tập, và sau đó gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực (nút thứ nhất). Chẳng hạn, Fig.3 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Nút 1 tạo thông tin định tuyến được kết tập và gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút 5. Cách thức tạo, bởi nút 1, thông tin định tuyến được kết tập giống như cách tạo nêu trên, bởi nút 5, thông tin định tuyến được kết tập, và chi tiết không được mô tả lại. Theo cách khác, Fig.3 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Theo cách khác, nút này 2 có thể tạo thông tin định tuyến được kết tập, và sau đó gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút 5 (chẳng hạn, thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút 5 bằng cách sử dụng nút 1). Trong trường hợp này, việc nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập nghĩa là việc nút thứ nhất nhận thông tin định tuyến được kết tập.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin định tuyến được kết tập may carry ID thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng. Chẳng hạn, Bảng 2 thể hiện ví dụ kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu để thu được thông tin định tuyến được kết tập.

Bảng 2

Nút	Thông tin định tuyến ban đầu		Thông tin định tuyến được kết tập	
	ID thuật toán	ID Mạng con	ID thuật toán	ID đoạn mạng
Nút 1	128	4:1::/64	128	4::/32
Nút 2	128	4:2::/64		
Nút 3	128	4:3::/64		
Nút 4	128	4:4::/64		
Nút 5	128	4:5::/64		

Trong trường hợp này, khu vực thứ nhất gửi một đoạn thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai. So với giải pháp kỹ thuật đã biết (khu vực thứ nhất cần gửi thông tin định tuyến ban đầu tương ứng của nút 1 đến nút 5, tức là, các hướng định tuyến của năm nút, đến khu vực thứ hai), lượng thông tin định tuyến được giảm, hiệu suất được cải thiện, và các mục định tuyến được giảm.

Trong các ví dụ nêu trên (Bảng 1 và Bảng 2), việc nút 1 đến nút 5 có cùng flex-algo được sử dụng làm ví dụ. Trong một số trường hợp, nút 1 đến nút 5 có thể có các flex-algo khác nhau. Chẳng hạn, tham khảo Bảng 3:

Bảng 3

Nút	Thông tin định tuyến ban đầu		Thông tin định tuyến được kết tập	
	ID thuật toán	ID mạng con	ID thuật toán	ID mạng con
Nút 1	128	4:1::/64	128	4::/32
Nút 2	128	4:2::/64		
Nút 3	128	4:3::/64		
Nút 4	129	4:4::/64	129	4::/32
Nút 5	129	4:5::/64		

Nút 1 đến nút 3 có flex-algo 128, và nút 4 và nút 5 có flex-algo 129. Trong trường hợp này, thông tin định tuyến ban đầu của nút 1 đến nút 3 được kết tập để thu được một đoạn thông tin định tuyến được kết tập, và trong thông tin định tuyến được kết tập, ID thuật toán là 128 và ID đoạn mạng là 4::/32. Thông tin định tuyến ban đầu của nút 4 và nút 5 được kết tập để thu được đoạn khác của thông tin định tuyến được kết tập, và trong thông tin định tuyến được kết tập,

ID thuật toán là 129 và ID đoạn mạng là 4::/32.

Trong trường hợp này, khu vực thứ nhất gửi hai đoạn thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai. So với giải pháp kỹ thuật đã biết (khu vực thứ nhất cần gửi thông tin định tuyến ban đầu tương ứng của nút 1 đến nút 5, tức là, các hướng định tuyến của năm nút, đến khu vực thứ hai), lượng thông tin định tuyến được giảm, hiệu suất được cải thiện, và các mục định tuyến được giảm.

Xem xét trường hợp khả thi, khu vực thứ nhất có thể bao gồm một hoặc nhiều nút có thông tin định tuyến ban đầu không được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập. Chẳng hạn, Fig.3 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Nút 1 có flex-algo 129, và nút 2 đến nút 5 có flex-algo 128. Thông tin định tuyến ban đầu của nút 2 đến nút 5 được kết tập để thu được thông tin định tuyến được kết tập, và thông tin định tuyến được kết tập không bao gồm thông tin định tuyến ban đầu của nút 1. Trong trường hợp này, bên cạnh thông tin định tuyến được kết tập, khu vực thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút 1 đến khu vực thứ hai.

Đối với trường hợp thứ nhất (nút thứ nhất là nút kết nối khu vực), xem xét trường hợp khả thi, có thể có nhiều hơn một nút kết nối khu vực. Chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.5, khu vực thứ nhất bao gồm nút 3 đến nút 7, khu vực thứ hai bao gồm nút 0 đến nút 4, và nút 3 và nút 4 là các nút kết nối khu vực. Trong trường hợp này, khu vực thứ nhất có thể xác định (chẳng hạn, lựa chọn ngẫu nhiên) một nút kết nối khu vực từ các nút kết nối khu vực. Nút kết nối khu vực là nút thứ nhất. Chẳng hạn, nút 3 được sử dụng làm nút thứ nhất, và nút 3 kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút 3 thành nút 7 để thu được thông tin định tuyến được kết tập, và gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai.

Theo cách khác, hai nút kết nối khu vực được sử dụng làm ví dụ. Một nút kết nối khu vực kết tập thông tin định tuyến ban đầu của một số nút để thu được một đoạn thông tin định tuyến được kết tập, và các nút này có cùng flex-algo, chẳng hạn, flex-algo 128. Nút kết nối khu vực khác kết tập thông tin định tuyến ban đầu của các nút khác để thu được đoạn khác của thông tin định

tuyến được kết tập, và các nút này có cùng flex-algo, chẳng hạn, flex-algo 129.

Trong trường hợp thứ hai, nút thứ nhất là nút khác (có thể được gọi là nút kết nối không khu vực) trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực. Fig.3 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Nút thứ nhất là nút bất kỳ trong nút 1 đến nút 4. Trong trường hợp này, nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập theo các cách. Chẳng hạn, nút thứ nhất tự tạo thông tin định tuyến được kết tập. Theo cách khác, nút thứ nhất nhận thông tin định tuyến được kết tập từ nút khác. Triển khai cụ thể có thể giống như trường hợp khác, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây. Trong trường hợp này, việc nút thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập bao gồm việc nút thứ nhất tạo thông tin định tuyến được kết tập hoặc việc nút thứ nhất nhận thông tin định tuyến được kết tập.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp này, nút thứ nhất là nút kết nối không khu vực, và sau khi thu được thông tin định tuyến được kết tập, nút thứ nhất có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực.

Trong ví dụ thứ hai, khu vực thứ nhất bao gồm các đoạn mạng.

Như được thể hiện trên Fig.6, khu vực thứ nhất bao gồm các đoạn mạng, chẳng hạn, đoạn mạng thứ nhất và đoạn mạng thứ hai. Đoạn mạng thứ nhất bao gồm nút 1 đến nút 3, và nút 1 là chế độ kết nối khu vực. Đoạn mạng thứ hai bao gồm nút 4 và nút 5.

Trong trường hợp khả thi, nút thứ nhất trong đoạn mạng thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập thứ nhất. Thông tin định tuyến được kết tập thứ nhất thu được bằng cách kết tập thông tin định tuyến ban đầu của các nút trong đoạn mạng thứ nhất, và các nút trong đoạn mạng thứ nhất có thuật toán linh hoạt tương tự. Nút thứ nhất có thể là nút bất kỳ trong đoạn mạng thứ nhất. Chẳng hạn, nút thứ nhất có thể là nút kết nối khu vực, tức là, nút 1. Giả sử rằng nút 1 và nút 2 có cùng flex-algo, chẳng hạn, flex-algo 129. Sau đó, nút 1 kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút 1 và nút 2 để thu được thông tin định tuyến được kết tập. Nút thứ nhất trong đoạn mạng thứ hai thu được thông tin định tuyến được kết tập thứ hai. Thông tin định tuyến được kết tập thứ hai thu

được bằng cách kết tập thông tin định tuyến ban đầu của các nút trong đoạn mạng thứ hai, và các nút trong đoạn mạng thứ hai có thuật toán linh hoạt tương tự. Nút thứ nhất có thể là nút bất kỳ trong đoạn mạng thứ hai, chẳng hạn, nút 4.

Nói cách khác, nút này trong mỗi đoạn mạng tạo thông tin định tuyến được kết tập tương ứng với đoạn mạng (mỗi đoạn mạng có thể tương ứng một hoặc nhiều đoạn thông tin định tuyến được kết tập).

Chẳng hạn, trong kịch bản khả thi, đoạn mạng thứ nhất bao gồm chế độ kết nối khu vực, và đoạn mạng thứ hai cũng bao gồm chế độ kết nối khu vực. Nút kết nối khu vực trong đoạn mạng thứ nhất tạo thông tin định tuyến được kết tập tương ứng với đoạn mạng thứ nhất và gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, hoặc nút khác trong đoạn mạng thứ nhất tạo thông tin định tuyến được kết tập tương ứng với đoạn mạng thứ nhất và gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực. Nút kết nối khu vực trong đoạn mạng thứ hai tạo thông tin định tuyến được kết tập tương ứng với đoạn mạng thứ hai, hoặc nút khác trong đoạn mạng thứ hai tạo thông tin định tuyến được kết tập tương ứng với đoạn mạng thứ hai và gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực trong đoạn mạng thứ hai.

Do vậy, khu vực thứ nhất có thể gửi các đoạn thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, và các đoạn thông tin định tuyến được kết tập có thể tương ứng các đoạn mạng khác nhau.

Trong một số trường hợp khả thi, nút thứ nhất trong đoạn mạng thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập thứ nhất và thông tin định tuyến được kết tập thứ hai; hoặc nút thứ nhất trong đoạn mạng thứ hai thu được thông tin định tuyến được kết tập thứ nhất và thông tin định tuyến được kết tập thứ hai; hoặc nút thứ nhất trong đoạn mạng thứ hai thu được thông tin định tuyến được kết tập thứ nhất, và nút thứ nhất trong đoạn mạng thứ nhất thu được thông tin định tuyến được kết tập thứ hai; hoặc tương tự. Điều này không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Chẳng hạn, trong kịch bản khả thi, vẫn dựa vào Fig.6, đoạn mạng thứ nhất bao gồm chế độ kết nối khu vực, và đoạn mạng thứ hai không bao gồm chế độ

kết nối khu vực. Do vậy, nút thứ nhất (chẳng hạn, nút kết nối khu vực) trong đoạn mạng thứ nhất tạo thông tin định tuyến được kết tập thứ hai và gửi thông tin định tuyến được kết tập thứ hai đến khu vực thứ hai. Theo cách khác, nút (nút kết nối không khu vực) trong đoạn mạng thứ hai thu được thông tin định tuyến được kết tập thứ hai. Do đoạn mạng thứ hai không bao gồm chế độ kết nối khu vực, đoạn mạng thứ hai có thể gửi thông tin định tuyến được kết tập thứ hai đến đoạn mạng thứ nhất, sao cho thông tin định tuyến được kết tập thứ hai được gửi đến khu vực thứ hai bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực trong đoạn mạng thứ nhất.

S402. Nút thứ nhất trong khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai.

Fig.3 được sử dụng làm ví dụ. Nút thứ nhất có thể là nút bất kỳ trong đoạn mạng trong khu vực thứ nhất. Chẳng hạn, khi nút thứ nhất là nút kết nối khu vực (chẳng hạn, nút 5), nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai. Chẳng hạn, nút thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác, chẳng hạn, nút 6, trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực (tức là, nút 5), sao cho thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút khác trong khu vực thứ hai bằng cách sử dụng nút 6. Trong ví dụ khác, khi nút thứ nhất là nút khác, chẳng hạn, nút 1, mà không phải là nút kết nối khu vực, sau khi thu được thông tin định tuyến được kết tập, nút 1 gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực, tức là, nút 5, và nút 5 gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, khu vực thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều nút có thông tin định tuyến ban đầu không được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập. Fig.5 được sử dụng làm ví dụ. Bên cạnh nút 3 đến nút 7, khu vực thứ nhất còn bao gồm nút 8 (không được thể hiện trên hình vẽ). Nếu thuật toán linh hoạt của nút 8 khác với thuật toán của nút 3 đến nút 7, hoặc nút 8 không nằm trong đoạn mạng tương ứng với nút 3 đến nút 7, thông tin định tuyến ban đầu của nút 3 đến nút 7 được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, nhưng thông tin định tuyến ban đầu của nút này 8 không được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập. Do vậy, bên cạnh thông tin định tuyến

được kết tập, khu vực thứ nhất còn cần gửi thông tin định tuyến ban đầu của nút 8 đến khu vực thứ hai.

Phần sau mô tả, bằng cách sử dụng Fig.5 dưới dạng ví dụ, các hiệu quả có lợi của cách thức “làm tràn” định tuyến theo sáng chế.

Giả sử rằng khu vực thứ nhất bao gồm M nút, và M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2. Thuật toán linh hoạt được tạo cấu hình cho mỗi nút, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 128. P ID mạng con có thể được tạo cấu hình cho mỗi nút, trong đó P là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Nếu khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến ban đầu của mỗi nút đến khu vực thứ hai, tổng lượng thông tin định tuyến ban đầu cần được gửi bởi khu vực thứ nhất là $M*N*P$.

Dựa trên giải pháp kỹ thuật theo phương án thực hiện sáng chế, nếu M nút trong khu vực thứ nhất được đặt trong cùng đoạn mạng, và M nút có thuật toán linh hoạt tương tự, thông tin định tuyến ban đầu của M nút được kết tập vào một đoạn thông tin định tuyến được kết tập. Trong trường hợp này, khu vực thứ nhất cần gửi chỉ một đoạn thông tin định tuyến được kết tập, để giảm đáng kể lượng thông tin định tuyến được gửi và số lượng mục định tuyến.

S403. Khu vực thứ hai gửi gói đến các nút trong đoạn mạng trong khu vực thứ nhất dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Do vậy, sau khi thu được thông tin định tuyến được kết tập từ khu vực thứ nhất, khu vực thứ hai có thể gửi gói đến khu vực thứ nhất dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Fig.7 là sơ đồ của phương pháp gửi gói theo phương án thực hiện sáng chế. Các bước trong quá trình phương pháp cũng có thể được hiểu như là các bước chi tiết của bước 203 trên Fig.2. Phương pháp bao gồm các bước sau.

S701. Nút thứ hai thu được gói.

Nút thứ hai là nút được bao gồm trong khu vực thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, gói có thể mang thông tin định tuyến ban đầu. Chẳng hạn, thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán 128 và ID mạng con 4:1::/64. Cụ thể là, nút đích của gói là nút, tức là, nút 7 (Fig.5 được sử dụng làm ví dụ), trong đoạn mạng trong khu vực thứ nhất. Gói có thể là gói giao thức

hoặc gói dữ liệu.

S702. Nút thứ hai xác định, dựa trên thông tin định tuyến ban đầu được mang trong gói, thông tin định tuyến được kết tập so khớp gói.

Cần hiểu rằng nút thứ hai thu được các đoạn thông tin định tuyến được kết tập, và các đoạn thông tin định tuyến được kết tập có thể đến từ các khu vực khác nhau, hoặc đến từ một khu vực (chẳng hạn, khu vực thứ nhất), hoặc tương tự. Do vậy, sau khi nhận gói, nút thứ hai có thể xác định, từ nhiều thông tin định tuyến được kết tập dựa trên thông tin định tuyến ban đầu được mang trong gói, thông tin định tuyến được kết tập so khớp gói.

Chẳng hạn, giả sử rằng nút thứ hai lưu trữ các đoạn thông tin định tuyến được kết tập, tham khảo Bảng 4.

Bảng 4

Thông tin định tuyến được kết tập	Một dung
Thông tin định tuyến được kết tập 1	ID thuật toán 128, ID đoạn mạng 4::/32
Thông tin định tuyến được kết tập 2	ID thuật toán 129, ID đoạn mạng 5::/32

Thông tin định tuyến được kết tập that so khớp gói và được xác định bởi nút thứ hai thỏa mãn các điều kiện sau: ID thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập giống như ID thuật toán trong thông tin định tuyến ban đầu được mang trong gói, và đoạn mạng được chỉ báo bởi ID đoạn mạng trong thông tin định tuyến được kết tập bao gồm mạng con được chỉ báo bởi ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu. Giả sử rằng thông tin định tuyến ban đầu được mang trong gói thu được bởi nút thứ hai bao gồm ID thuật toán 128 và ID mạng con 4:1::/64. Sau đó, nút thứ hai xác định, trog Bảng 5, rằng thông tin định tuyến được kết tập 1 so khớp gói.

S703. Nút thứ hai gửi gói đến chế độ kết nối khu vực dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Bảng 4 được sử dụng làm ví dụ. Nút thứ hai lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập 1 và thông tin định tuyến được kết tập 2. Thông tin định tuyến được kết tập 1 thu được bởi nút thứ hai từ chế độ kết nối khu vực 1, và thông

tin định tuyến được kết tập 2 thu được bởi nút thứ hai từ chế độ kết nối khu vực 2. Sau đó, thông tin định tuyến được kết tập 1 có thể chỉ báo nút kết nối khu vực 1, hoặc nút bước nhảy tiếp theo được chỉ báo trong thông tin định tuyến được kết tập 1 là nút kết nối khu vực 1. Do vậy, nếu nút thứ hai thu được thông tin định tuyến được kết tập 1 thông qua so khớp dựa trên gói, nút thứ hai có thể gửi gói đến nút kết nối khu vực 1 được chỉ báo trong thông tin định tuyến được kết tập 1. Tương tự, thông tin định tuyến được kết tập 2 có thể chỉ báo nút kết nối khu vực 2, hoặc nút bước nhảy tiếp theo được chỉ báo trong thông tin định tuyến được kết tập 2 là nút kết nối khu vực 2. Do vậy, nếu nút thứ hai thu được thông tin định tuyến được kết tập 2 thông qua so khớp dựa trên gói, nút thứ hai có thể gửi gói đến nút kết nối khu vực 2 được chỉ báo trong thông tin định tuyến được kết tập 2.

Có các cách thức trong đó thông tin định tuyến được kết tập 1 chỉ báo nút kết nối khu vực 1. Chẳng hạn, thông tin định tuyến được kết tập 1 mang thông tin chỉ báo, và thông tin chỉ báo chỉ báo ID nút của nút kết nối khu vực 1.

Giả sử rằng nút thứ hai nhận thông tin định tuyến được kết tập 1 từ nút kết nối khu vực 1 trên đường 1, và nút thứ hai gửi gói đến nút kết nối khu vực 1 trên đường 2. Đường 2 có thể là đường đảo của đường 1, hoặc đường 2 là đường chồng lấp một phần đường đảo của đường 1.

S704. Nút kết nối khu vực gửi gói đến nút đích trong khu vực thứ nhất.

Như nêu trên, trong trường hợp khả thi, nút kết nối khu vực tạo thông tin định tuyến được kết tập. Do vậy, nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập, tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, và ID nút (có thể là số nút hoặc ID khác được sử dụng để nhận diện nút) tương ứng với mỗi đoạn thông tin định tuyến ban đầu, chẳng hạn, như được thể hiện trên Bảng 5:

Bảng 5

Thông tin định tuyến được kết tập	Tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập (tập hợp thông tin định tuyến ban đầu)	ID nút tương ứng
ID thuật toán 128, ID đoạn mạng 4::/32	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:1::/64	Nút 7
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:2::/64	Nút 6
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:3::/64	Nút 5
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:4::/64	Nút 4
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:5::/64	Nút 3

Sau khi nhận gói, nút kết nối khu vực xác định rằng thông tin định tuyến ban đầu (ID thuật toán 128 và ID mạng con 4:1::/64) được mang trong gói tương ứng với nút 7. Sau đó, nút kết nối khu vực gửi gói đến nút 7 dựa trên thông tin định tuyến ban đầu.

Như nêu trên, trong trường hợp khả thi khác, Fig.5 được sử dụng làm ví dụ, và nút kết nối khu vực (tức là, nút 3) nhận thông tin định tuyến được kết tập từ nút 5 (chẳng hạn, thông tin định tuyến được kết tập được tạo bằng nút 5). Do vậy, nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập, và không lưu trữ thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập. Trong trường hợp này, nút kết nối khu vực có thể tiếp tục gửi gói đến nút 5 dựa trên thông tin định tuyến được kết tập. Do nút 5 lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập, tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, và ID nút (chẳng hạn, Bảng 5) tương ứng với mỗi đoạn thông tin định tuyến ban đầu, nút 5 xác định, theo Bảng 5, rằng thông tin định tuyến ban đầu (ID thuật toán 128 và ID mạng con 4:1::/64) trong gói tương ứng với nút 7. Sau đó, nút này 5 gửi gói đến nút 7.

Cần lưu ý rằng trong quá trình được thể hiện trên Fig.7, việc nút thứ hai là nút kết nối không khu vực trong khu vực thứ hai được sử dụng làm ví dụ. Trong ứng dụng thực, nút thứ hai có thể theo cách khác chế độ kết nối khu vực. Nếu Fig.5 được sử dụng làm ví dụ, nút thứ hai có thể là nút 3 hoặc nút 4. Do

nút kết nối khu vực có thể biết thông tin định tuyến ban đầu của tất cả các nút trong khu vực thứ nhất, sau khi thu được gói, nút kết nối khu vực trực tiếp so khớp, dựa trên nguyên lý so khớp dài nhất, gói có thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với nút trong khu vực thứ nhất, nhưng không so khớp gói với thông tin định tuyến được kết tập, để trực tiếp xác định, dựa trên thông tin định tuyến ban đầu, nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và sau đó gửi gói đến nút này. Chẳng hạn, thông tin định tuyến ban đầu được mang trong gói bao gồm ID thuật toán 128 và ID mạng con $4:1::/64$, và nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến ban đầu của mỗi nút trong khu vực thứ nhất, và có thể xác định nút này tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu được mang trong gói là nút 7. Sau đó, gói được gửi đến nút 7.

Trong bản mô tả nêu trên, việc khu vực thứ nhất thực hiện “làm tràn” định tuyến đến khu vực thứ hai được sử dụng làm ví dụ. Quá trình trong đó khu vực thứ hai thực hiện “làm tràn” định tuyến đến khu vực thứ nhất là giống nhau, và chi tiết không được mô tả lại.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, nếu vỡ tuyến occurs trong khu vực thứ nhất, tác động xảy ra trên thông tin định tuyến được kết tập tương đối nhỏ. Việc vỡ tuyến xảy ra trong khu vực thứ nhất bao gồm việc thông tin định tuyến ban đầu của nút trong khu vực thứ nhất thay đổi. Chẳng hạn, ID mạng con của nút thứ ba trong khu vực thứ nhất thay đổi nhưng ID thuật toán vẫn không đổi. Trong trường hợp này, thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi. Nói cách khác, ID đoạn mạng và ID thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi. Fig.5 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng ID mạng con của nút 7 được thay đổi từ $4:1::/64$ sang $4:6::/64$. Trong trường hợp này, thông tin định tuyến được kết tập ($4::/32$) không bị ảnh hưởng. Nói cách khác, khu vực thứ nhất không cần gửi lại thông tin định tuyến được kết tập tới khu vực thứ hai.

Cụ thể là, nếu nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất tạo thông tin định tuyến được kết tập, khi ID mạng con của nút thứ ba trong khu vực thứ nhất thay đổi, nút kết nối khu vực cần cập nhật phép tương ứng được lưu trữ,

trong đó phép tương ứng này là phép tương ứng giữa thông tin định tuyến được kết tập, tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập, và nút tương ứng với mỗi đoạn thông tin định tuyến ban đầu, chẳng hạn, Bảng 5. Fig.5 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Giả sử rằng ID mạng con của nút 7 được thay đổi từ 4:1::/64 đến 4:6::/64. Sau đó, ID mạng con tương ứng với nút 7 trong Bảng 5 được cập nhật từ 4:1::/64 đến 4:6::/64.

Theo cách khác, khi nút mới được bổ sung trong khu vực thứ nhất, nút thứ nhất có thể kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút mới được bổ sung trong thông tin định tuyến được kết tập. Fig.5 vẫn được sử dụng làm ví dụ. Nút thứ tư, chẳng hạn, nút 8, được bổ sung trong khu vực thứ nhất, và nút thứ tư được đặt trong đoạn mạng giống như nút 3 đến nút 7 và có cùng thuật toán linh hoạt. Trong trường hợp này, thông tin định tuyến ban đầu của nút 8 có thể được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập (4::/32). Cụ thể là, nút thứ nhất có thể bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút 8 vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu (bao gồm tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập) tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập. Chẳng hạn, sau khi nút thứ nhất bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút 8 vào Bảng 5, Bảng 5 được cập nhật thành Bảng 6.

Bảng 6

Thông tin định tuyến được kết tập	Tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập (tập hợp thông tin định tuyến ban đầu)	ID nút tương ứng
ID thuật toán 128, ID đoạn mạng 4::/32	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:1::/64	Nút 7
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:2::/64	Nút 6
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:3::/64	Nút 5
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:4::/64	Nút 4
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:5::/64	Nút 3
	ID thuật toán 128, ID mạng con 4:6::/64	Nút 8

Do vậy, theo phương án thực hiện sáng chế, sau khi khu vực thứ nhất gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, nếu vỡ tuyến xuất hiện trong khu vực thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập không bị ảnh hưởng, và không cần gửi lại thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, để giảm tiêu thụ công suất.

Giống như khái niệm nêu trên, như được thể hiện trên Fig.8, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị 800. Thiết bị 800 bao gồm khối thu phát 802 và khối xử lý 801.

Trong ví dụ, thiết bị 800 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của nút thứ nhất ở phương pháp nêu trên. Chẳng hạn, thiết bị có thể là nút thứ nhất, hoặc có thể là thiết bị trong nút thứ nhất, chẳng hạn, hệ thống chip. Nút thứ nhất là nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, và nút này được bao gồm trong khu vực thứ nhất.

Khối xử lý 801 được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương.

Khối thu phát 802 được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được sử dụng để chỉ báo nút trong khu vực thứ hai để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Một cách tùy chọn, mỗi đoạn trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu bao gồm ID thuật toán và ID mạng con, ID mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

Một cách tùy chọn, ID đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các ID mạng con trong các đoạn thông tin

định tuyến ban đầu.

Một cách tùy chọn, khi ID mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất trong các đoạn thông tin định tuyến ban đầu thay đổi, và ID thuật toán được bao gồm trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất vẫn không đổi, cả ID đoạn mạng lẫn ID thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 801 còn được tạo cấu hình để kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong thông tin định tuyến được kết tập, trong đó nút thứ ba là nút mới được bổ sung trong đoạn mạng, và nút thứ ba có flex-algo.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 801 được tạo cấu hình cụ thể để bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập, trong đó tập hợp thông tin định tuyến ban đầu bao gồm tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Một cách tùy chọn, nút này là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Một cách tùy chọn, khi nút này là nút kết nối khu vực, khối thu phát 802 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực.

Một cách tùy chọn, khi nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất mà không phải là nút kết nối khu vực, khối thu phát 802 được tạo cấu hình cụ thể để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực, sao cho thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực bằng cách sử dụng nút kết nối khu vực.

Trong ví dụ, thiết bị 800 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của nút thứ hai ở phương pháp nêu trên. Chẳng hạn, thiết bị có thể là nút thứ hai, hoặc có thể là thiết bị trong nút thứ hai, chẳng hạn, hệ thống chip. Nút thứ hai là nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, và đặt nút này

trong khu vực thứ hai.

Khối xử lý 801 được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương.

Khối thu phát 802 được tạo cấu hình để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Một cách tùy chọn, thiết bị 800 là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị 800 là nút khác trong khu vực thứ hai mà không phải là nút kết nối khu vực, khối xử lý 801 được tạo cấu hình cụ thể để thu được thông tin định tuyến được kết tập từ nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập và tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

Một cách tùy chọn, khối xử lý 801 còn được tạo cấu hình để thu được gói, trong đó gói so khớp thông tin định tuyến được kết tập, và nút đích của gói là nút trong đoạn mạng.

Khối thu phát 802 còn được tạo cấu hình để gửi gói đến nút kết nối khu vực dựa trên thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút kết nối khu vực gửi gói đến nút đích.

Đối với các quá trình thực thi cụ thể của khối xử lý 801 và khối thu phát 802, tham khảo bản ghi ở phương pháp nêu trên phương án thực hiện. Việc phân chia môđun theo phương án thực hiện sáng chế là ví dụ, chỉ là phân chia chức năng logic, và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Ngoài ra, các môđun chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp

vào một bộ xử lý, hoặc mỗi môđun có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều môđun có thể được tích hợp vào một môđun. Môđun được tích hợp có thể được triển khai ở dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai ở dạng môđun chức năng phần mềm.

Như là biến thể tùy chọn khác, thiết bị có thể là hệ thống chip. Theo phương án thực hiện sáng chế, hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thành phần rời rạc khác. Chẳng hạn, thiết bị bao gồm bộ xử lý và giao diện, và giao diện có thể là giao diện nhập/xuất. Bộ xử lý hoàn thành chức năng của khối xử lý 801, và giao diện hoàn thành chức năng của khối thu phát 802. Thiết bị có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình có thể được chạy trên bộ xử lý. Khi thực thi chương trình, bộ xử lý triển khai phương pháp theo phương án thực hiện nêu trên.

Giống như khái niệm nêu trên, như được thể hiện trên Fig.9, phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị 900. Thiết bị 900 bao gồm giao diện truyền thông 901, ít nhất một bộ xử lý 902, và ít nhất một bộ nhớ 903. Giao diện truyền thông 901 được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị khác bằng cách sử dụng phương tiện truyền, sao cho bộ phận trong thiết bị 900 có thể truyền thông với bộ phận khác. Bộ nhớ 903 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý 902 gọi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, và nhận và gửi dữ liệu bằng cách sử dụng giao diện truyền thông 901, để thực hiện phương pháp theo phương án thực hiện nêu trên.

Chẳng hạn, khi thiết bị 900 là nút thứ nhất, bộ nhớ 903 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý 902 gọi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi nút thứ nhất theo phương án thực hiện nêu trên. Khi thiết bị 900 là nút thứ hai, bộ nhớ 903 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Bộ xử lý 902 gọi chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ 903, để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi nút thứ hai theo phương án thực hiện nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, giao diện truyền thông 901 có thể là bộ thu phát, mạch, buýt, môđun, hoặc loại giao diện truyền thông khác. Bộ xử lý 902 có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số, mạch tích hợp ứng dụng

cụ thể, mảng cổng dạng trường lập trình được hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito, hoặc linh kiện phân cứng rời rạc, và có thể thực hiện hoặc thực thi các phương pháp, các bước, và các sơ đồ khối logic được nêu theo các phương án thực hiện sáng chế. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý đã biết bất kỳ hoặc tương tự. Các bước của phương pháp được nêu dựa vào các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tổ hợp của phần cứng trong bộ xử lý và môđun phần mềm. Bộ nhớ 903 có thể là bộ nhớ bất biến chẳng hạn ổ đĩa cứng (hard disk drive, HDD) hoặc ổ trạng thái rắn (solid-state drive, SSD), hoặc có thể là bộ nhớ khả biến chẳng hạn bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random-access memory, RAM). Bộ nhớ là phương tiện khác bất kỳ có thể thực hiện hoặc lưu trữ mã chương trình được mong đợi ở dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và có thể được truy nhập bằng máy tính, mà không bị giới hạn ở đó. Bộ nhớ theo phương án thực hiện sáng chế theo cách khác có thể là mạch hoặc thiết bị khác bất kỳ có thể thực hiện chức năng lưu trữ. Bộ nhớ 903 được ghép nối với bộ xử lý 902. Việc ghép nối theo phương án thực hiện sáng chế là ghép nối khoảng hoặc kết nối truyền thông giữa các thiết bị, các khối, hoặc các môđun, có thể ở dạng điện, cơ khí, hoặc dạng khác, và được sử dụng để trao đổi thông tin giữa các thiết bị, các khối, hoặc các môđun. Theo triển khai khác, bộ nhớ 903 có thể còn được đặt bên ngoài thiết bị 900. Bộ xử lý 902 có thể phối hợp với bộ nhớ 903. Bộ xử lý 902 có thể thực thi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 903. Ít nhất một trong ít nhất một bộ nhớ 903 cũng có thể được bao gồm trong bộ xử lý 902. Phương tiện kết nối giữa giao diện truyền thông 901, bộ xử lý 902, và bộ nhớ 903 không bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. Chẳng hạn, theo phương án thực hiện sáng chế, trên Fig.9, bộ nhớ 903, bộ xử lý 902, và giao diện truyền thông 901 có thể được kết nối bằng cách sử dụng buýt. Buýt có thể được phân loại thành buýt địa chỉ, buýt dữ liệu, buýt điều khiển, và tương tự.

Cần hiểu rằng thiết bị 800 theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.8 có thể được triển khai bằng thiết bị 900 được thể hiện trên Fig.9. Cụ thể là, khối xử lý 801 có thể được triển khai bằng bộ xử lý 902, và khối thu phát

802 có thể được triển khai bằng giao diện truyền thông 901.

Trong ví dụ, thiết bị 900 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của nút thứ nhất ở phương pháp nêu trên. Cụ thể là, bộ xử lý 902 được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, N nút có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương.

Giao diện truyền thông 901 được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được sử dụng để chỉ báo nút trong khu vực thứ hai để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Trong ví dụ, thiết bị 900 được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của nút thứ hai ở phương pháp nêu trên. Cụ thể là, bộ xử lý 902 được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bằng cách kết tập các đoạn thông tin định tuyến ban đầu, các đoạn thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với N nút trong đoạn mạng, đoạn mạng được bao gồm trong khu vực thứ nhất, các nút trong đoạn mạng có thuật toán linh hoạt tương tự flex-algo, thông tin định tuyến được kết tập mang bộ nhận dạng thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và ID đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng, và N là số nguyên dương.

Giao diện truyền thông 901 được tạo cấu hình để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến hệ thống định tuyến, bao gồm nút thứ nhất, được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của nút thứ nhất; và nút thứ hai, được tạo cấu hình để thực hiện chức năng của nút thứ hai. Nút thứ nhất và nút thứ hai là các nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút thứ nhất được bao gồm trong khu vực thứ nhất, và nút thứ hai được bao gồm trong khu vực thứ hai.

Phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ các lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp gửi thông tin định tuyến.

Tất cả hoặc một số phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được triển khai bằng phần mềm, phần cứng, firmware, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, các phương án thực hiện có thể được triển khai toàn phần hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và được thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế được tạo toàn phần hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính dành riêng, mạng máy tính, thiết bị mạng, thiết bị người dùng, hoặc các thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được hoặc có thể được truyền từ vật lưu trữ máy tính đọc được sang vật lưu trữ máy tính đọc được khác. Chẳng hạn, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu sang website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (chẳng hạn, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (chẳng hạn, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi sóng). Vật lưu trữ máy tính đọc được có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ mà truy nhập được bằng máy tính, hoặc bộ lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện sử dụng được. Phương tiện sử dụng được có thể là phương tiện từ tính (chẳng hạn, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (chẳng hạn, đĩa video số (digital video disc, DVD)), phương tiện bán dẫn (chẳng hạn, ppr trạng thái rắn (solid-state drive, SSD)), hoặc tương tự.

Các phương án thực hiện nêu trên chỉ được sử dụng để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế. Các phương án thực hiện nêu trên chỉ nhằm giúp hiểu các phương pháp theo các phương án thực hiện sáng chế, và sẽ không được hiểu như là giới hạn bất kỳ ở các phương án thực hiện sáng chế. Biến thể hoặc

thay thế bất kỳ để được đoán ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các phương án thực hiện sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gửi thông tin định tuyến, trong đó phương pháp được áp dụng cho mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất and khu vực thứ hai, và phương pháp bao gồm các bước:

thu được, bởi nút thứ nhất trong khu vực thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bắt cách kết tập các thông tin định tuyến ban đầu của N nút có cùng thuật toán linh hoạt (flexible algorithm, flex-algo), trong đó khu vực thứ nhất bao gồm N nút, thông tin định tuyến được kết tập mang định danh thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và định danh đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng mà có N nút, và N là số nguyên dương; và

gửi, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi thông tin trong các thông tin định tuyến ban đầu bao gồm định danh thuật toán và định danh mạng con, định danh mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó định danh đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các định danh mạng con trong các thông tin định tuyến ban đầu.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó khi định danh mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất trong các thông tin định tuyến ban đầu thay đổi, và định danh thuật toán được bao gồm trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất vẫn không đổi, cả định danh đoạn mạng lẫn định danh thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi.

5. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

kết tập, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong

thông tin định tuyến được kết tập, trong đó nút thứ ba là nút mới được bổ sung trong đoạn mạng, và nút thứ ba có flex-algo.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó việc kết tập, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong thông tin định tuyến được kết tập bao gồm bước:

bổ sung, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập, trong đó tập hợp thông tin định tuyến ban đầu bao gồm tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

nút thứ nhất là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ nhất khác ngoài nút kết nối khu vực, trong đó:

nút kết nối khu vực được đặt trong both khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó khi nút thứ nhất là nút kết nối khu vực, việc gửi, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai bao gồm bước:

gửi, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó khi nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ nhất khác ngoài nút kết nối khu vực, việc gửi, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai bao gồm bước:

gửi, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực, sao cho thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực nhờ sử dụng nút kết nối khu vực.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin định tuyến ban đầu thu được từ gói trạng thái liên kết bởi nút thứ nhất, hoặc thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong gói trạng thái liên kết thu được từ gói trạng thái liên kết bởi nút thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó gói trạng thái liên kết bao gồm gói giao thức từ hệ thống trung gian đến hệ thống trung gian (intermediate system to intermediate system, IS-IS).

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin định tuyến ban đầu được bao gồm trong trường loại – chiều dài – giá trị (type-length-value, TLV) định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết, hoặc thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong trường TLV định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai là các khu vực trong đó áp dụng giao thức IS-IS.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được sử dụng cho nút trong khu vực thứ hai để truyền gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

15. Phương pháp gửi gói, trong đó phương pháp được áp dụng cho mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, và phương pháp bao gồm các bước:

thu được, bởi nút thứ nhất trong khu vực thứ hai, thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bất cách kết tập các thông tin định tuyến ban đầu của N nút có cùng flex-algo, trong đó khu vực thứ nhất bao gồm N nút, thông tin định tuyến được kết tập mang định danh

thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và định danh đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng mà có N nút, và N là số nguyên dương; và

gửi, bởi nút thứ nhất, gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó:

nút thứ nhất là nút kết nối khu vực in khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực, trong đó

nút kết nối khu vực được đặt trong both khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó khi nút thứ nhất là nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực, việc thu được, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập bao gồm bước:

thu được, bởi nút thứ nhất, thông tin định tuyến được kết tập from nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập và tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

thu được, bởi nút thứ nhất, gói, trong đó gói khớp với thông tin định tuyến được kết tập, và nút đích của gói là nút trong đoạn mạng; và

gửi, bởi nút thứ nhất, gói đến nút kết nối khu vực dựa trên thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút kết nối khu vực gửi gói đến nút đích.

19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 18, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong gói trạng thái liên kết thu được từ gói trạng thái liên kết bởi nút thứ nhất.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó gói trạng thái liên kết bao gồm gói

giao thức IS-IS.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thông tin định tuyến ban đầu được bao gồm trong trường TLV định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết, hoặc thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong trường TLV định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết.

22. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 18, trong đó khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai là các khu vực trong đó áp dụng giao thức IS-IS.

23. Nút định tuyến, trong đó nút này là nút trong mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút này nằm ở khu vực thứ nhất, và nút này bao gồm:

khối xử lý, được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập, trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bắt cách kết tập các thông tin định tuyến ban đầu của N nút có cùng flex-algo, trong đó khu vực thứ nhất bao gồm N nút, thông tin định tuyến được kết tập mang định danh thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và định danh đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng mà có N nút, và N là số nguyên dương; và

khối thu phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin định tuyến được kết tập đến khu vực thứ hai.

24. Nút định tuyến theo điểm 23, trong đó mỗi thông tin trong các thông tin định tuyến ban đầu bao gồm định danh thuật toán và định danh mạng con, định danh mạng con được sử dụng để chỉ báo mạng con trong đó đặt nút tương ứng với thông tin định tuyến ban đầu, và mạng con được bao gồm trong đoạn mạng.

25. Nút định tuyến theo điểm 24, trong đó định danh đoạn mạng được mang trong thông tin định tuyến được kết tập được xác định dựa trên các định danh mạng con trong các thông tin định tuyến ban đầu.

26. Nút định tuyến theo điểm 24 hoặc 25, trong đó khi định danh mạng con trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất trong các thông tin định tuyến ban đầu thay đổi, và định danh thuật toán được bao gồm trong thông tin định tuyến ban đầu thứ nhất vẫn không đổi, cả định danh đoạn mạng lẫn định danh thuật toán trong thông tin định tuyến được kết tập vẫn không đổi.

27. Nút định tuyến theo điểm 24 hoặc 25, trong đó khối xử lý còn được tạo cấu hình để:

kết tập thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba trong thông tin định tuyến được kết tập, trong đó nút thứ ba là nút mới được bổ sung trong đoạn mạng, và nút thứ ba có flex-algo.

28. Nút định tuyến theo điểm 27, trong đó khối xử lý còn được tạo cấu hình để:

bổ sung thông tin định tuyến ban đầu của nút thứ ba vào tập hợp thông tin định tuyến ban đầu tương ứng với thông tin định tuyến được kết tập, trong đó tập hợp thông tin định tuyến ban đầu bao gồm tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

29. Nút định tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, trong đó:

nút này là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất khác ngoài nút kết nối khu vực, trong đó:

nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

30. Nút định tuyến theo điểm 29, trong đó khi nút này là nút kết nối khu vực, khối xử lý còn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực.

31. Nút định tuyến theo điểm 29, trong đó khi nút này là nút khác trong khu vực thứ nhất khác ngoài nút kết nối khu vực, khối xử lý còn được tạo cấu hình

để:

gửi thông tin định tuyến được kết tập đến nút kết nối khu vực, sao cho thông tin định tuyến được kết tập được gửi đến nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực nhờ sử dụng nút kết nối khu vực.

32. Nút định tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, trong đó thông tin định tuyến ban đầu thu được từ gói trạng thái liên kết bởi nút thứ nhất, hoặc thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong gói trạng thái liên kết thu được từ gói trạng thái liên kết bởi nút thứ nhất.

33. Nút định tuyến theo điểm 32, trong đó gói trạng thái liên kết bao gồm gói giao thức IS-IS.

34. Nút định tuyến theo điểm 32, trong đó thông tin định tuyến ban đầu được bao gồm trong trường TLV định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết, hoặc thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong trường TLV định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết.

35. Nút định tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, trong đó khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai là các khu vực trong đó áp dụng giao thức IS-IS.

36. Nút định tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 23 đến 25, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được sử dụng cho nút trong khu vực thứ hai để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

37. Nút định tuyến, trong đó nút này là nút trong mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút này nằm trong khu vực thứ hai, và nút này bao gồm:

khởi xử lý, được tạo cấu hình để thu được thông tin định tuyến được kết tập,

trong đó thông tin định tuyến được kết tập thu được bất cách kết tập các thông tin định tuyến ban đầu của N nút có cùng flex-algo, trong đó khu vực thứ nhất bao gồm N nút, thông tin định tuyến được kết tập mang định danh thuật toán được sử dụng để chỉ báo flex-algo và định danh đoạn mạng được sử dụng để chỉ báo đoạn mạng mà có N nút, và N là số nguyên dương; và

khởi thu phát, được tạo cấu hình để gửi gói đến N nút trong đoạn mạng dựa trên thông tin định tuyến được kết tập.

38. Nút định tuyến theo điểm 37, trong đó:

nút này là nút kết nối khu vực trong khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, hoặc nút này là nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực, trong đó:

nút kết nối khu vực được đặt trong cả khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

39. Nút định tuyến theo điểm 38, trong đó khi nút này là nút khác trong khu vực thứ hai khác ngoài nút kết nối khu vực, khối xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu được thông tin định tuyến được kết tập từ nút kết nối khu vực, trong đó nút kết nối khu vực lưu trữ thông tin định tuyến được kết tập và tất cả thông tin định tuyến ban đầu được kết tập trong thông tin định tuyến được kết tập.

40. Nút định tuyến theo điểm 39, trong đó khối xử lý còn được tạo cấu hình để:

thu được gói, trong đó gói so khớp thông tin định tuyến được kết tập, và nút đích của gói là nút trong đoạn mạng; và

khởi thu phát còn được tạo cấu hình để:

gửi gói đến nút kết nối khu vực dựa trên thông tin định tuyến được kết tập, sao cho nút kết nối khu vực gửi gói đến nút đích.

41. Nút định tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 37 đến 40, trong đó thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong gói trạng thái liên kết thu được từ gói trạng thái liên kết bằng nút định tuyến.

42. Nút định tuyến theo điểm 41, trong đó gói trạng thái liên kết bao gồm gói giao thức IS-IS.

43. Nút định tuyến theo điểm 41, trong đó thông tin định tuyến ban đầu được bao gồm trong trường TLV định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết, hoặc thông tin định tuyến được kết tập được bao gồm trong trường TLV định danh mạng con trong gói trạng thái liên kết.

44. Nút định tuyến theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 37 đến 40, trong đó khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai là các khu vực trong đó áp dụng giao thức IS-IS.

45. Hệ thống định tuyến bao gồm:

nút thứ nhất, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14; và

nút thứ hai, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 18, trong đó:

nút thứ nhất và nút thứ hai là các nút trong mạng, mạng bao gồm khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai, nút thứ nhất được bao gồm trong khu vực thứ nhất, và nút thứ hai được bao gồm trong khu vực thứ hai.

46. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được bao gồm các lệnh máy tính, và khi các lệnh máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

47. Vật ghi máy tính đọc được, trong đó vật ghi máy tính đọc được bao gồm các lệnh máy tính, và khi các lệnh máy tính được chạy trên máy tính, máy tính có thể thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 22.

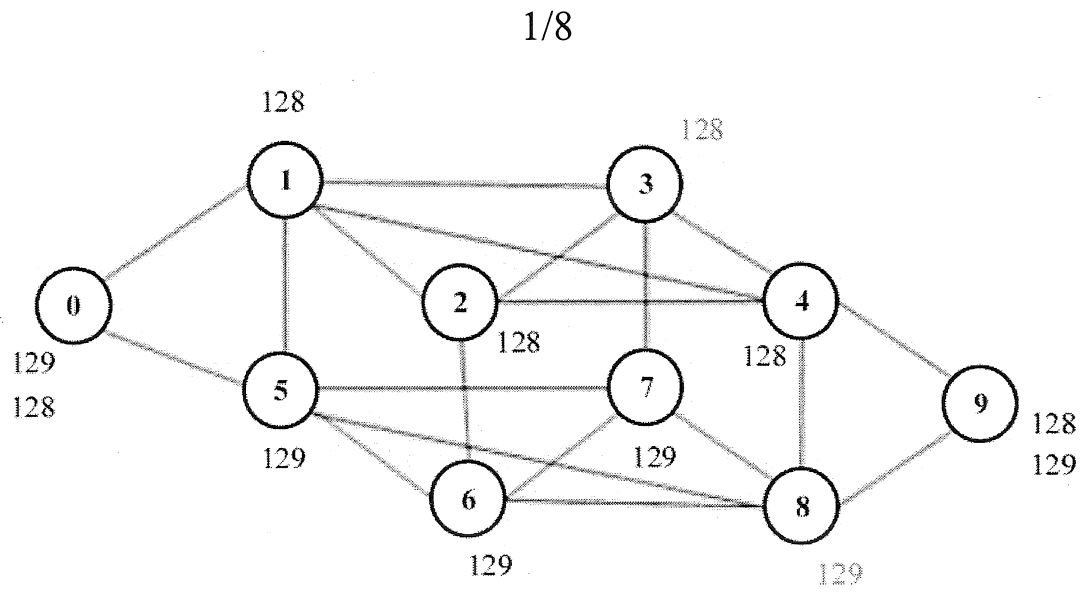


Fig.1A

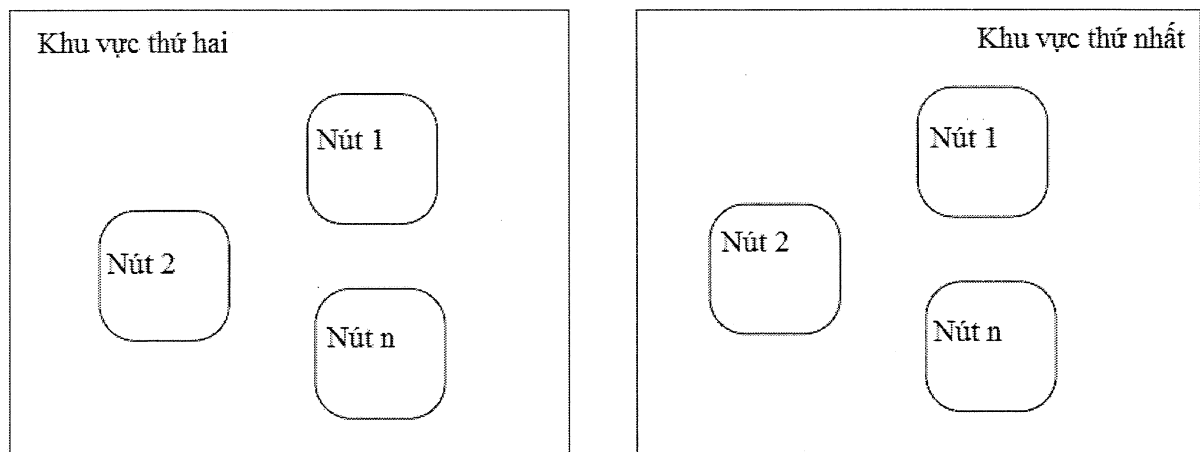


Fig.1B

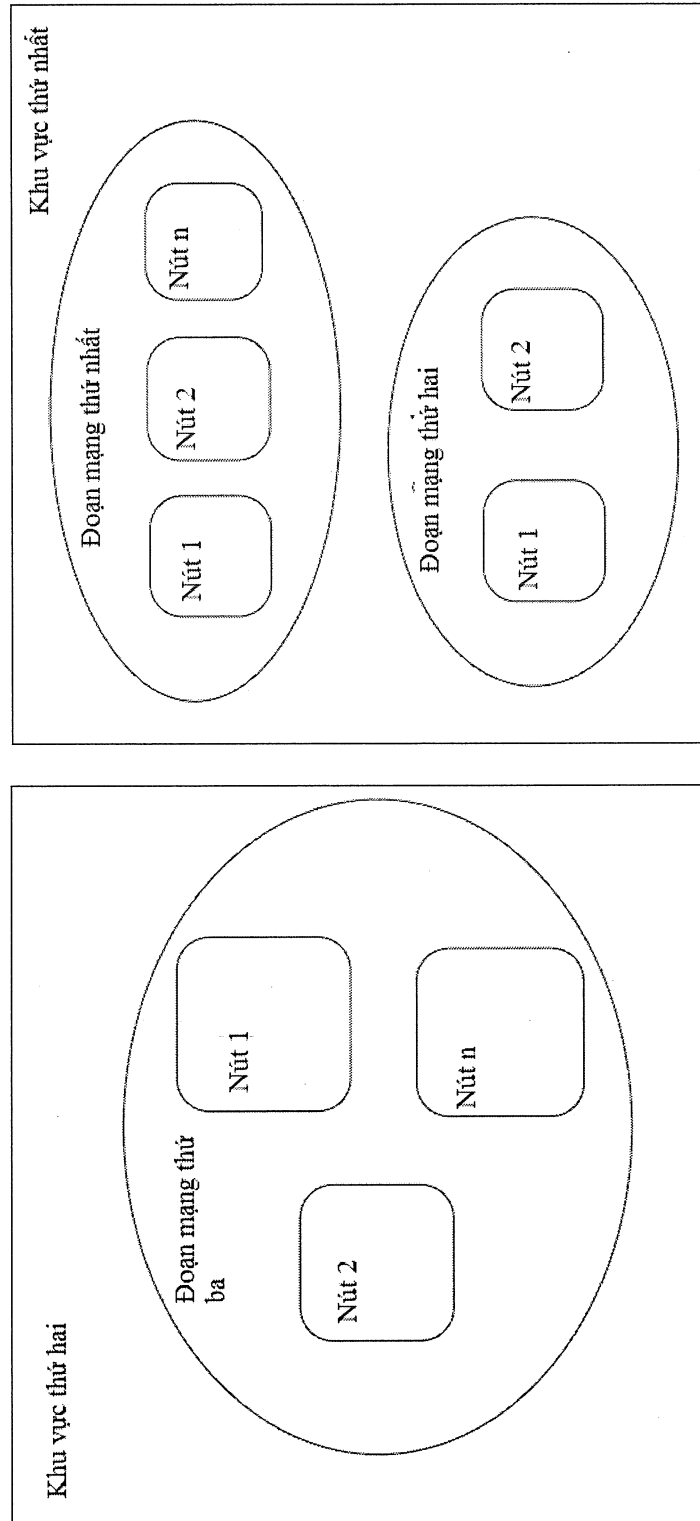


Fig.2

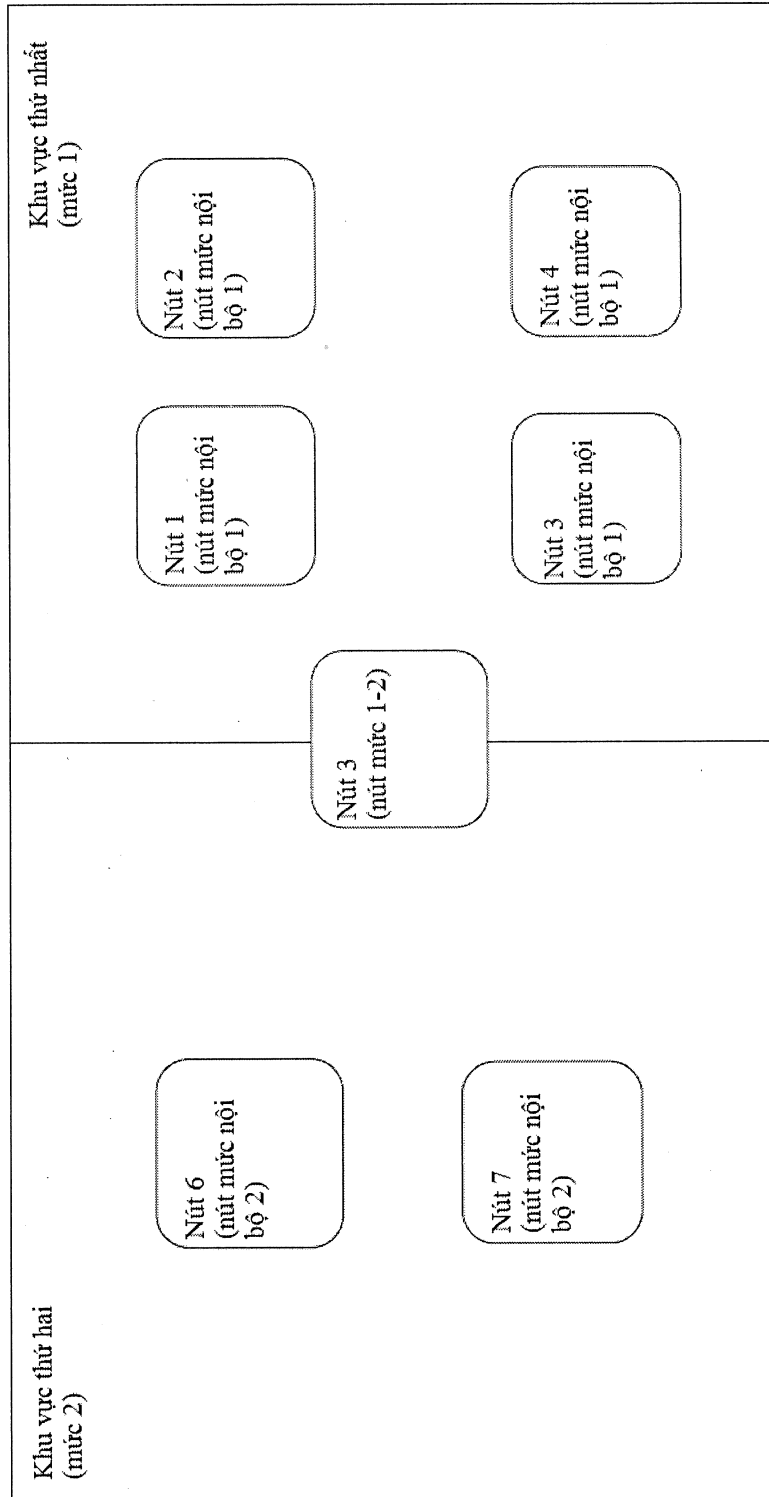


Fig.3

4/8

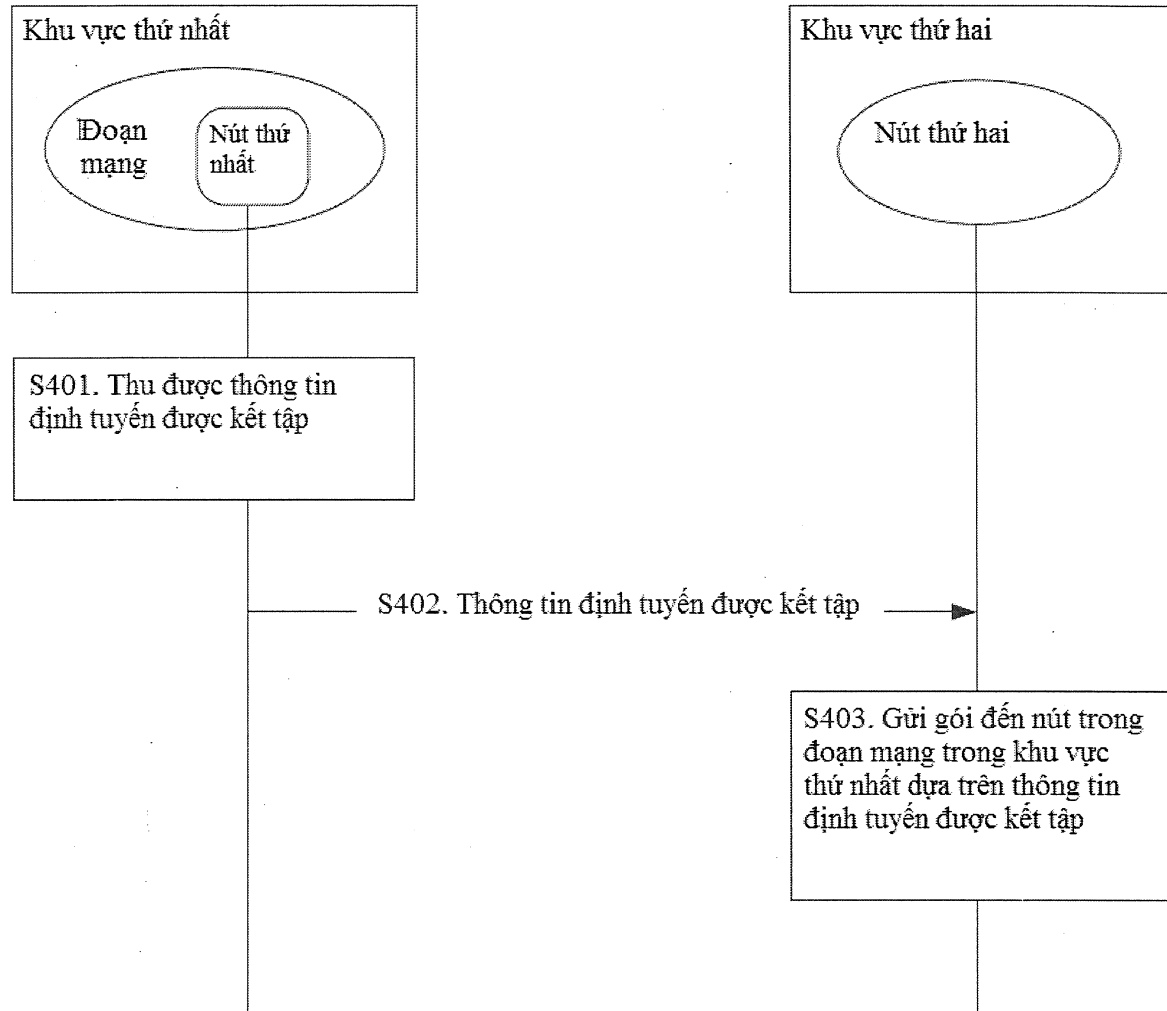


Fig.4

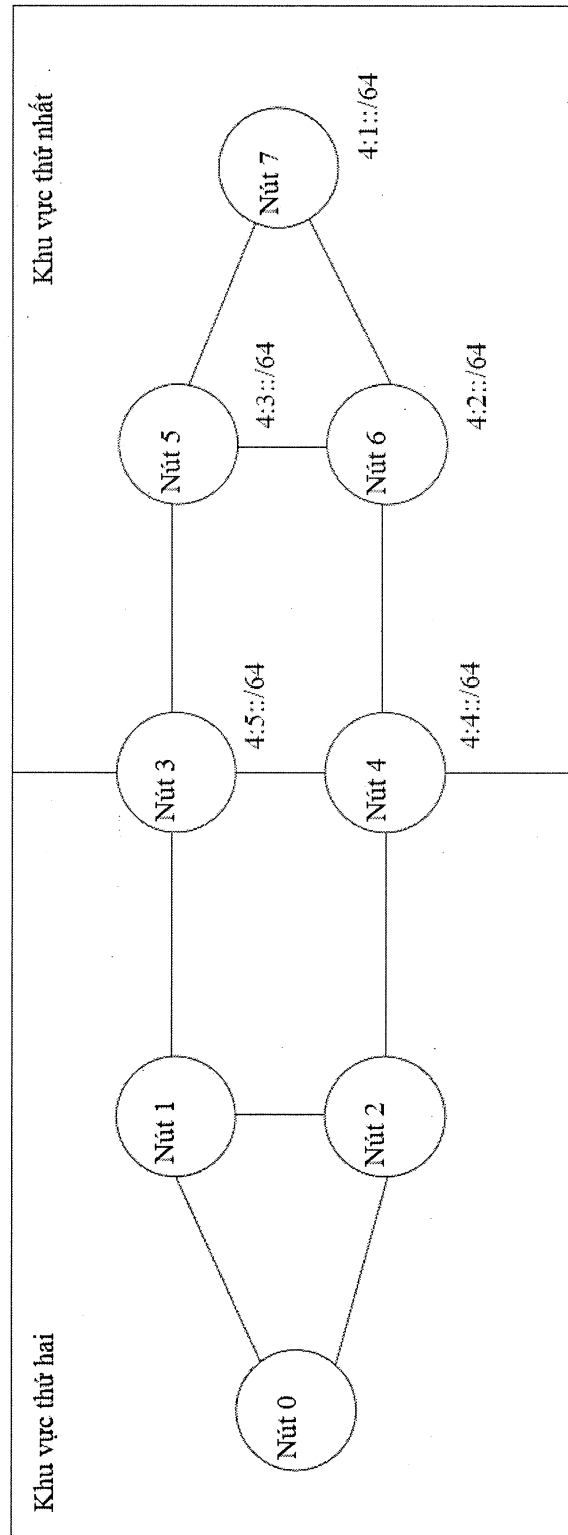


Fig.5

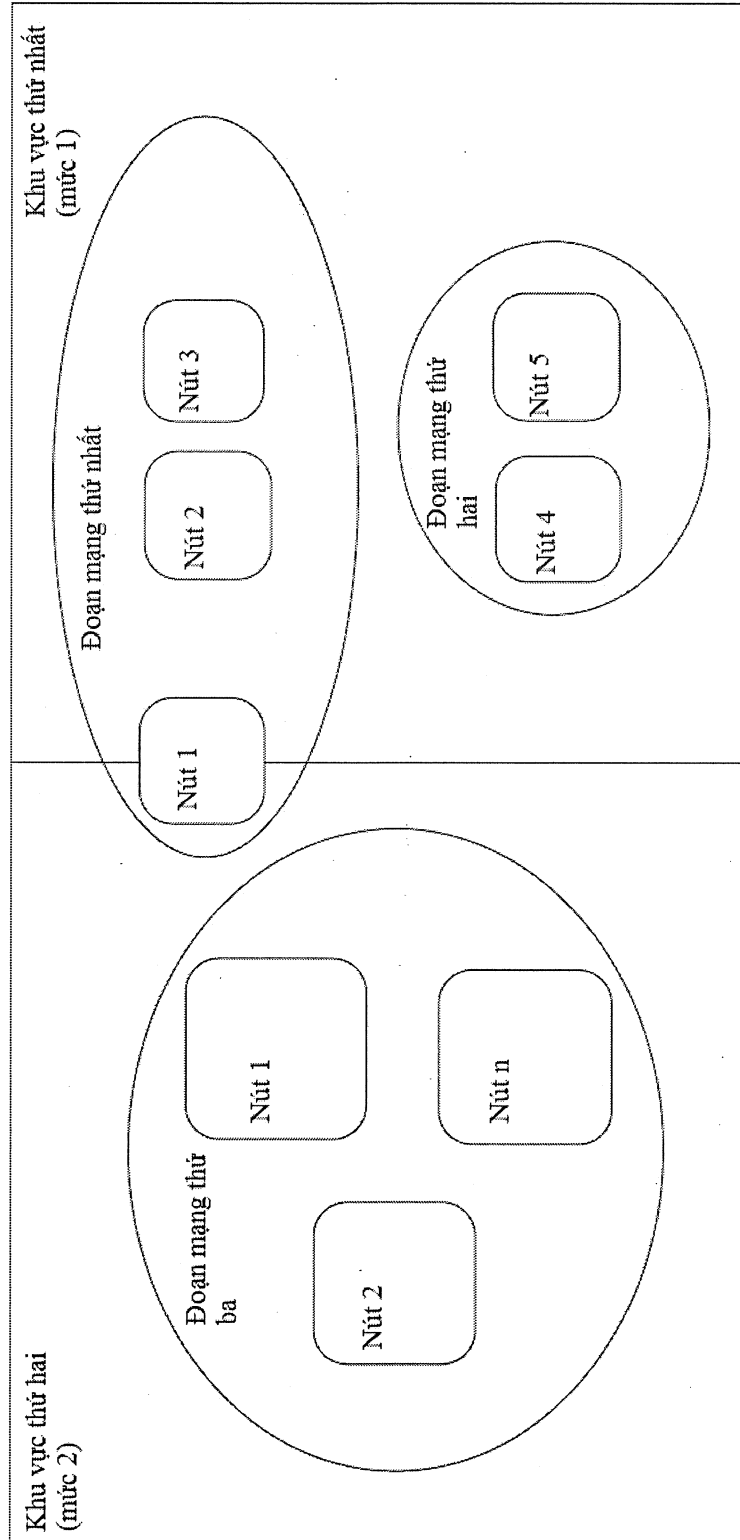


Fig.6

7/8

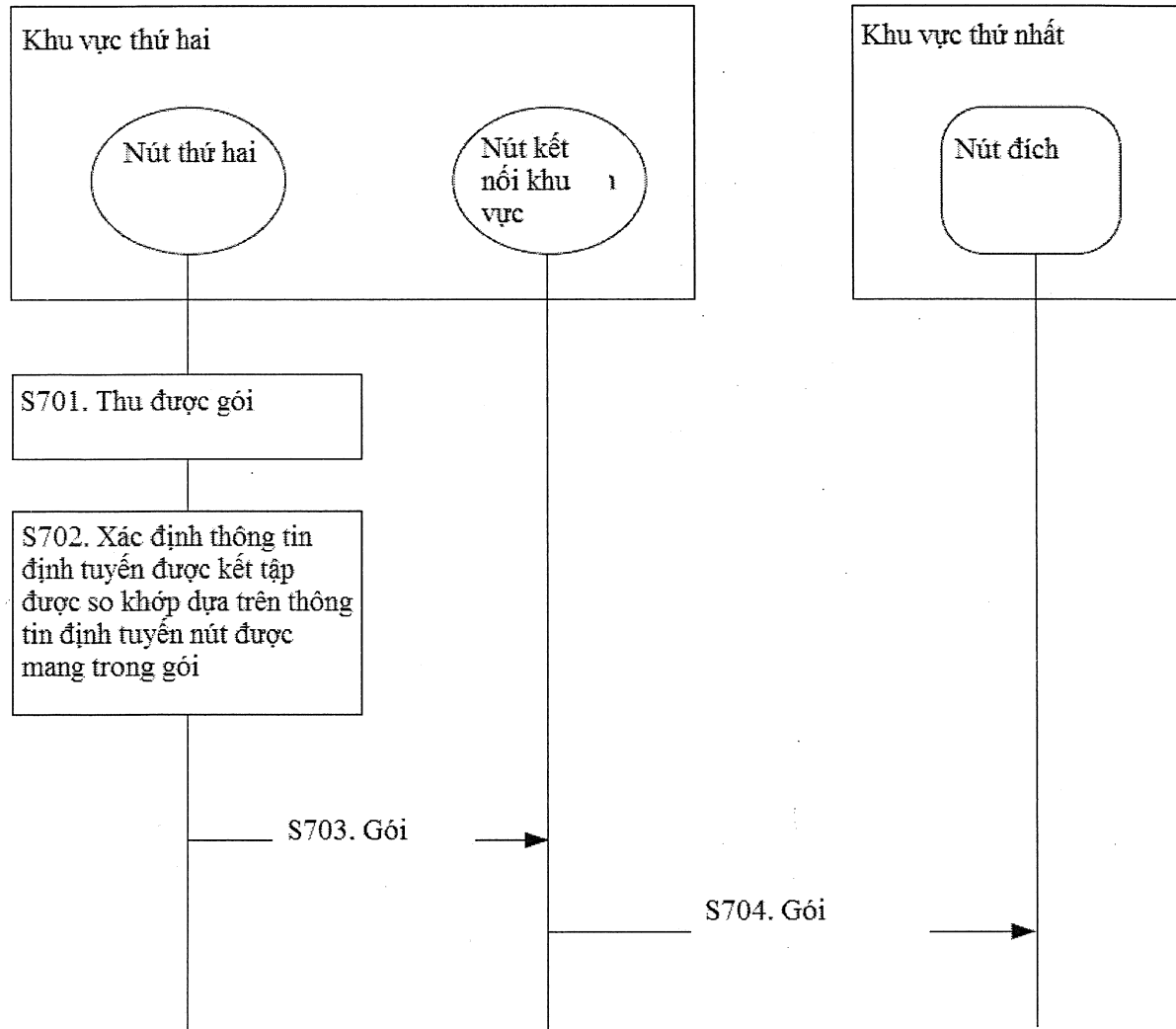


Fig.7

8/8

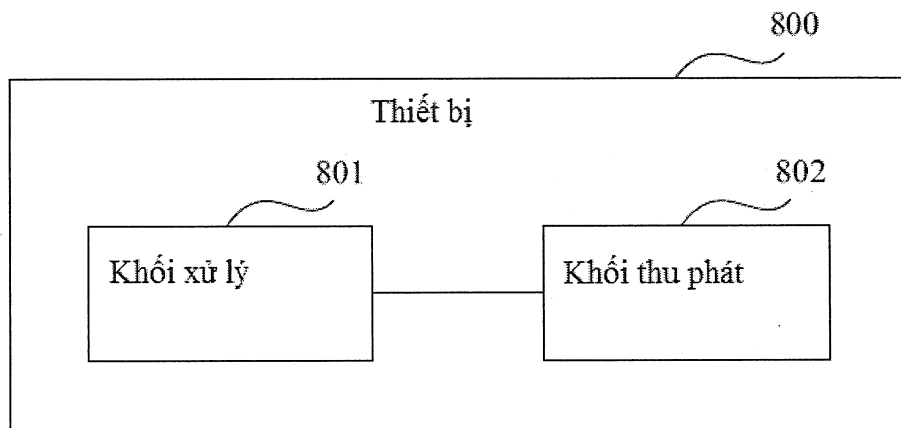


Fig.8

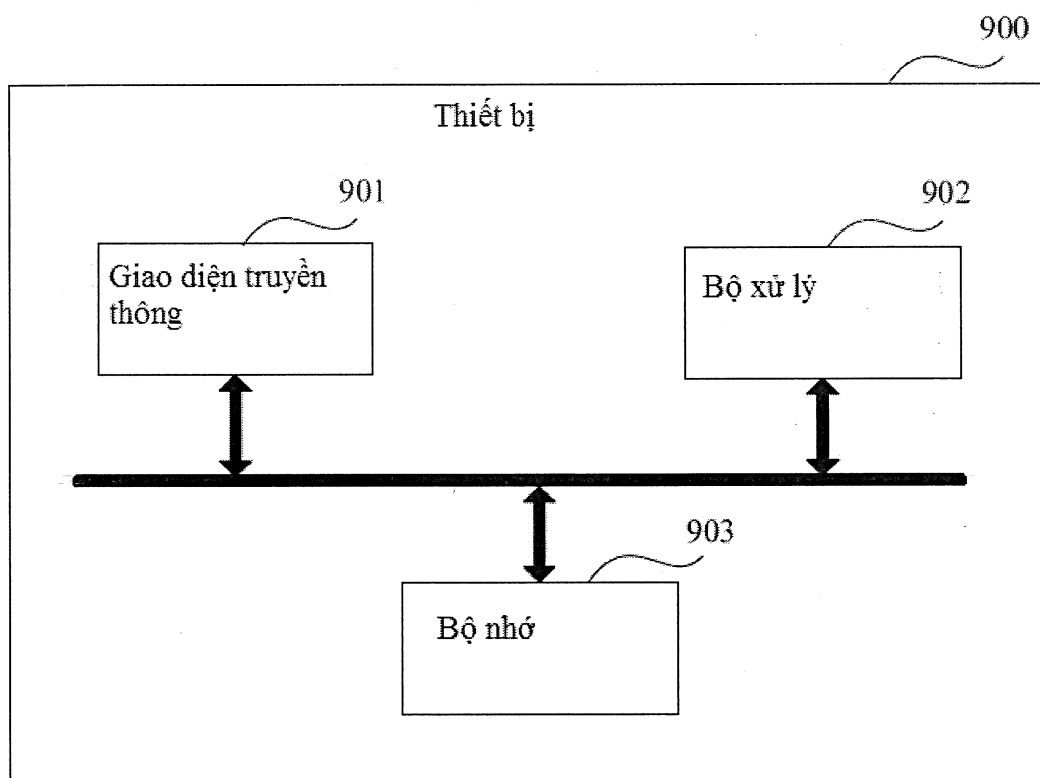


Fig.9