



(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)



1-0052683

(51)^{2022.01} H04L 67/01; H04L 12/00

(13) B

(21) 1-2023-00579

(22) 31/01/2023

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/05/2023 422A

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

Lô D26 Khu đô thị mới Cầu Giấy, phường Yên Hoà, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội

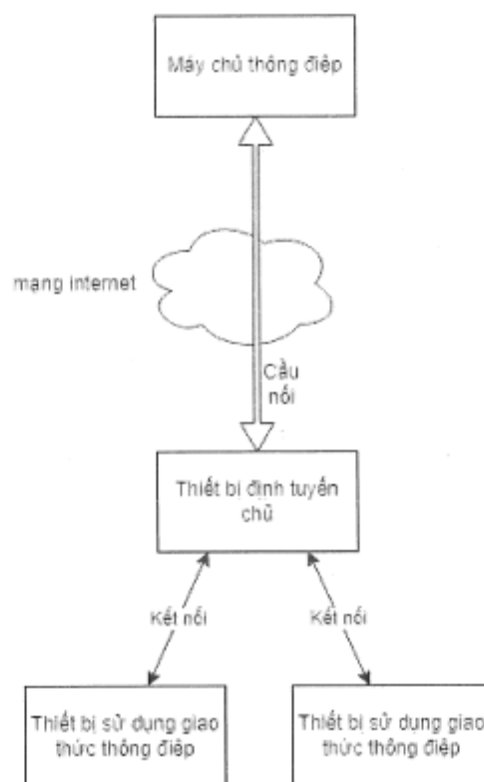
(72) Nguyễn Anh Tuấn (VN); Trần Uy Hoàng (VN); Vũ Nguyễn Thuyên (VN).

(74) Công ty TNHH NACILAW (NACILAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP GOM KẾT NỐI GIAO THỨC THÔNG ĐIỆN BẰNG CẦU NỐI

(21) 1-2023-00579

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp gom kết nối giao thức thông điệp bằng cầu nối, giúp giảm tài nguyên tiêu thụ của máy chủ và số lượng bản tin điều khiển trong các hệ thống sử dụng giao thức truyền thông điệp để làm giao thức truyền dẫn cho giao thức quản lý. Cụ thể hơn trong sáng chế đã đề cập kỹ thuật tạo cầu nối, xử lý bản tin gửi và nhận từ thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp đến máy chủ giao thức và chiều ngược lại.



Hình 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp gom kết nối giao thức thông điệp bằng cầu nối. Cụ thể, phương pháp gom kết nối giao thức thông điệp bằng cầu nối được đề cập trong sáng chế được ứng dụng trong lĩnh vực viễn thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các thiết bị định tuyến sử dụng giao thức truyền thông điệp (ví dụ như MQTT - Giao thức truyền thông điệp hàng đợi từ xa hoặc XMPP - Giao thức hiện diện và thông điệp mở rộng, ..) để điều khiển, mỗi thiết bị sẽ tạo một kết nối riêng tới máy chủ thông điệp. Với mỗi kết nối, máy chủ phải tạo một tiến trình xử lý riêng, càng nhiều thiết bị thì máy chủ phải tạo càng nhiều tiến trình, tiêu thụ càng nhiều tài nguyên.

Ngoài ra, khi các thiết bị đơn lẻ trong mạng nội bộ của thiết bị định tuyến tạo kết nối tới riêng tới máy chủ thông điệp, số lượng bản tin quản lý cũng tăng lên tương ứng, tải của mạng lưới truyền dẫn cũng sẽ tăng lên.

Vấn đề này tới nay chưa có nhà sản xuất thiết bị nào có phương pháp xử lý. Vì vậy, sáng chế này ra đời để giải quyết tất cả vấn đề đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp gom kết nối của các giao thức truyền thông điệp bằng cầu nối giao thức. Phương pháp giúp tối ưu mô hình kết nối sử dụng giao thức truyền thông điệp (MTP - Message Transfer Protocol) trong mạng nội bộ bằng cách ứng dụng cầu nối giao thức (MTP bridge) để gom các kết nối giao thức trong mạng, qua đó cho phép giảm tài nguyên tiêu thụ trên máy chủ thông điệp (broker).

Từ thiết bị định tuyến chủ của mạng tạo cầu nối tới máy chủ thông điệp, cầu nối này sẽ sử dụng chung cho toàn bộ các kết nối của thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp. Sau đó, các thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp trong mạng nội bộ của thiết bị định tuyến chủ muốn tạo kết nối tới máy chủ sẽ chủ động kết nối tới thiết bị định tuyến chủ, thiết bị này nhận ra yêu cầu đó, nó sẽ sử dụng cầu nối để kết nối đến máy chủ mà không phải tạo thêm kết nối nữa.

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

Bước 1: tạo kết nối tới máy chủ giao thức truyền thông điệp.

Bước 2: kết nối giao thức truyền thông điệp trên mạng nội bộ.

Bước 3: chuyển bản tin trên các kết nối của thiết bị định tuyến chủ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1: là hình vẽ minh họa mô hình kết nối của giao thức truyền thông điệp khi không sử dụng sáng chế;

Hình 2: là hình vẽ minh họa mô hình kết nối của giao thức truyền thông điệp khi sử dụng sáng chế;

Hình 3: là hình vẽ minh họa chi tiết gửi nhận bản tin khi sử dụng sáng chế;

Hình 4: là hình vẽ minh họa ví dụ về sử dụng sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu Hình 1, hiện trạng thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp kết nối lên máy chủ như sau: mỗi thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp sẽ tạo các kết nối riêng rẽ lên máy chủ, việc kết nối riêng rẽ này sẽ làm tăng tài nguyên tiêu thụ trên máy chủ và tải truyền dẫn của mạng lưới.

Tham chiếu Hình 2, phương pháp gom kết nối bằng cầu nối giao thức giúp khắc phục được hạn chế trên, giảm số kết nối lên máy chủ, từ phía thiết bị định tuyến chủ sẽ tạo ra một cầu nối lên máy chủ, bản chất cầu nối này cũng chỉ là một kết nối bình thường, nhưng nó đại diện cho toàn bộ thiết bị trong mạng nội bộ để trao đổi bản tin với máy chủ. Tham chiếu Hình 3, các bước thực hiện phương pháp như sau:

Bước 1: tạo kết nối tới máy chủ giao thức truyền thông điệp.

Bước này thực hiện tại thiết bị định tuyến chủ, và chỉ thực hiện một lần khi thiết bị khởi động, sau khi đã hoàn thành thiết lập cầu nối, các thiết bị và máy chủ sử dụng giao thức truyền thông điệp có thể sử dụng lại các kết nối này để truyền bản tin cho những lần sau. Bước này gồm những việc sau:

- Khởi tạo kết nối đến máy chủ;
- Khởi tạo mô-đun truyền bản tin và mô-đun nhận bản tin với máy chủ;
- Khởi tạo mô-đun truyền bản tin và mô-đun nhận bản tin trong mạng nội bộ;
- Kết nối mô-đun nhận bản tin máy chủ vào mô-đun truyền bản tin mạng nội bộ;
- Kết nối mô-đun nhận bản tin mạng nội bộ vào mô-đun truyền bản tin máy chủ.

Sau bước này, kết nối giữa thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp với thiết bị

định tuyến chủ và kết nối giữa thiết bị định tuyến chủ với máy chủ giao thức sẵn sàng để truyền bản tin.

Bước 2: kết nối giao thức truyền thông điệp trên mạng nội bộ.

Bước này được thực hiện trên thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp, thực hiện mỗi lần thiết bị kết nối vào mạng nội bộ. Bước này bao gồm những việc sau:

- Khởi tạo kết nối đến thiết bị định tuyến chủ.
- Khởi tạo mô-đun truyền bản tin và mô-đun nhận bản tin trên nội bộ thiết bị.
- Gửi yêu cầu kết nối của giao thức truyền thông điệp tới máy chủ thông điệp.

Sau bước này, kết nối của thiết bị đã sẵn sàng để truyền bản tin.

Bước 3: chuyển bản tin trên các kết nối của thiết bị định tuyến chủ;

Bước này được thực hiện trên thiết bị định tuyến chủ sau khi hai bước trên đã hoàn thành, và thực hiện mỗi lần có bản tin giao thức truyền thông điệp gửi đến thiết bị định tuyến chủ. Bước này bao gồm những việc sau:

- Kiểm tra đích đến trong giao thức truyền thông điệp của bản tin.
- Trường hợp đích đến bản tin là máy chủ giao thức: bản tin sẽ được chuyển từ mô-đun nhận trong mạng nội bộ đến mô-đun truyền bản tin tới máy chủ giao thức và sau đó được truyền tới máy chủ này.
- Trường hợp đích đến bản tin là thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp: bản tin sẽ được chuyển từ mô-đun nhận bản tin từ máy chủ sang mô-đun truyền trong mạng nội bộ và sau đó được truyền tới thiết bị sử dụng giao thức.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tham chiếu Hình 4, hiện các sản phẩm Bộ định tuyến không dây (Wi-fi Router Mesh hay còn gọi là AP – Access Point) do Tổng Công ty Công nghiệp Công nghệ cao Viettel đang sử dụng phương pháp gom kết nối giao thức truyền thông điệp này, cụ thể như sau:

- Giao thức dùng để điều khiển thiết bị định tuyến chủ và thiết bị mạng nội bộ là TR-369 của tổ chức diễn đàn băng rộng (Broadband Forum).
- Các mô-đun xử lý giao thức TR-369 trên thiết bị giao tiếp với máy chủ giao thức TR-369 thông qua giao thức truyền thông điệp MQTT.
- Trên thiết bị định tuyến chủ sẽ cài đặt phần mềm cầu nối giao thức, các mô-đun gửi/nhận giao thức truyền thông điệp sẽ kết nối lên máy chủ giao thức truyền thông điệp thông qua cầu nối này.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Phương pháp gom kết nối giao thức truyền thông điệp bằng cầu nối đem lại những lợi ích như sau:

- Giảm tiêu thụ tài nguyên kết nối, tiến trình xử lý của máy chủ giao thức truyền thông điệp đi, số kết nối và tiến trình xử lý chỉ bằng với số lượng thiết bị định tuyến chủ. Việc giảm tài nguyên này sẽ giảm tính toán định cỡ và chi phí đầu tư tổng thể cho dự án, có thể giảm xuống ít nhất một nửa do mỗi mạng nhà khách hàng thường có ít nhất hai thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp.
- Giảm băng thông quản lý trên mạng: để duy trì kết nối của giao thức truyền thông điệp không bị gián đoạn, thiết bị sử dụng phải gửi bản tin yêu cầu xác nhận tồn tại (Keepalived Request) và máy chủ giao thức phải gửi bản tin phúc đáp (Keepalived Response), thêm vào đó để tạo kết nối, thiết bị sử dụng giao thức cũng phải gửi bản tin yêu cầu kết nối (Connect) sau đó máy chủ giao thức sẽ phúc đáp lại và hai bên cùng thỏa thuận kết nối. Do vậy, khi kết nối giảm đi, thì số lượng bản tin điều khiển cũng sẽ giảm đi ít nhất hai lần.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp gom kết nối giao thức thông điệp bằng cầu nối bao gồm các bước:

bước 1: tạo kết nối tới máy chủ giao thức truyền thông điệp;

bước này thực hiện tại thiết bị định tuyến chủ, và chỉ thực hiện một lần khi thiết bị khởi động, sau khi đã hoàn thành thiết lập cầu nối, các thiết bị và máy chủ sử dụng giao thức truyền thông điệp có thể sử dụng lại các kết nối này để truyền bản tin cho những lần sau; bước này gồm những việc sau:

khởi tạo kết nối đến máy chủ;

khởi tạo mô-đun truyền bản tin và mô-đun nhận bản tin với máy chủ;

khởi tạo mô-đun truyền bản tin và mô-đun nhận bản tin trong mạng nội bộ;

kết nối mô-đun nhận bản tin máy chủ vào mô-đun truyền bản tin mạng nội bộ;

kết nối mô-đun nhận bản tin mạng nội bộ vào mô-đun truyền bản tin máy chủ;

bước 2: kết nối giao thức truyền thông điệp trên mạng nội bộ;

bước này được thực hiện trên thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp, thực hiện mỗi lần thiết bị kết nối vào mạng nội bộ; bước này bao gồm những việc sau:

khởi tạo kết nối đến thiết bị định tuyến chủ;

khởi tạo mô-đun truyền bản tin và mô-đun nhận bản tin trên nội bộ thiết bị;

gửi yêu cầu kết nối của giao thức truyền thông điệp tới máy chủ thông điệp;

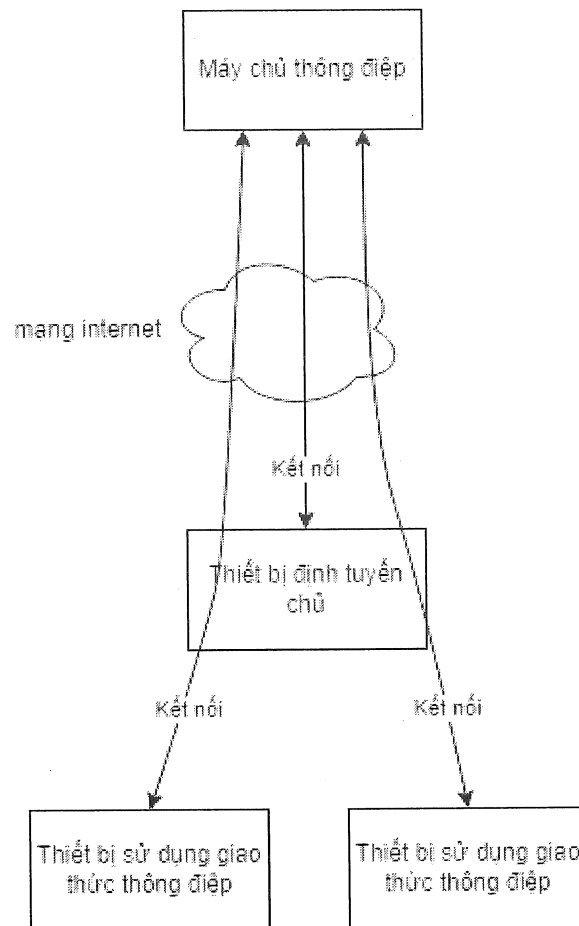
bước 3: chuyển bản tin trên các kết nối của thiết bị định tuyến chủ;

bước này được thực hiện trên thiết bị định tuyến chủ sau khi hai bước trên đã hoàn thành, và thực hiện mỗi lần có bản tin giao thức truyền thông điệp gửi đến thiết bị định tuyến chủ; bước này bao gồm những việc sau:

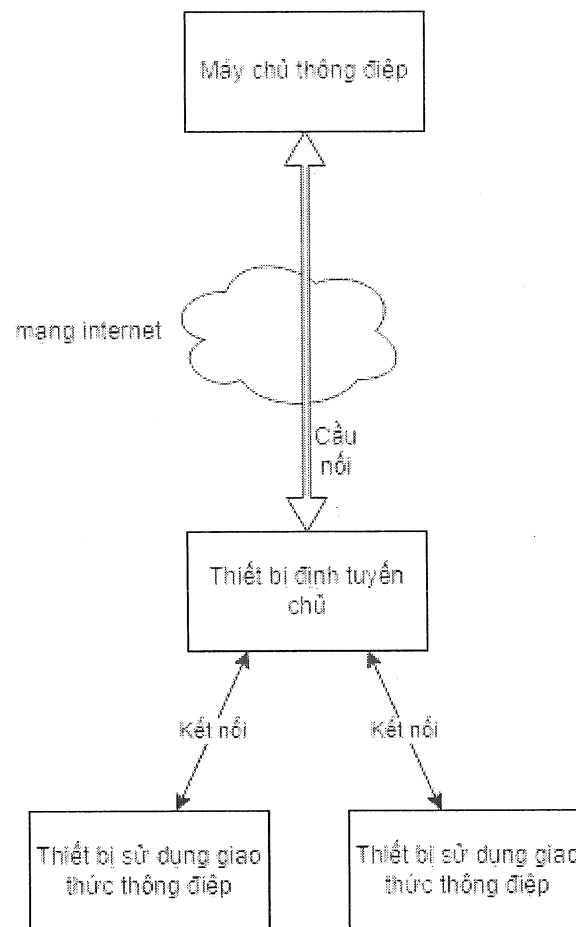
kiểm tra đích đến trong giao thức truyền thông điệp của bản tin;

trường hợp đích đến bản tin là máy chủ giao thức: bản tin sẽ được chuyển từ mô-đun nhận trong mạng nội bộ đến mô-đun truyền bản tin tới máy chủ giao thức và sau đó được truyền tới máy chủ này;

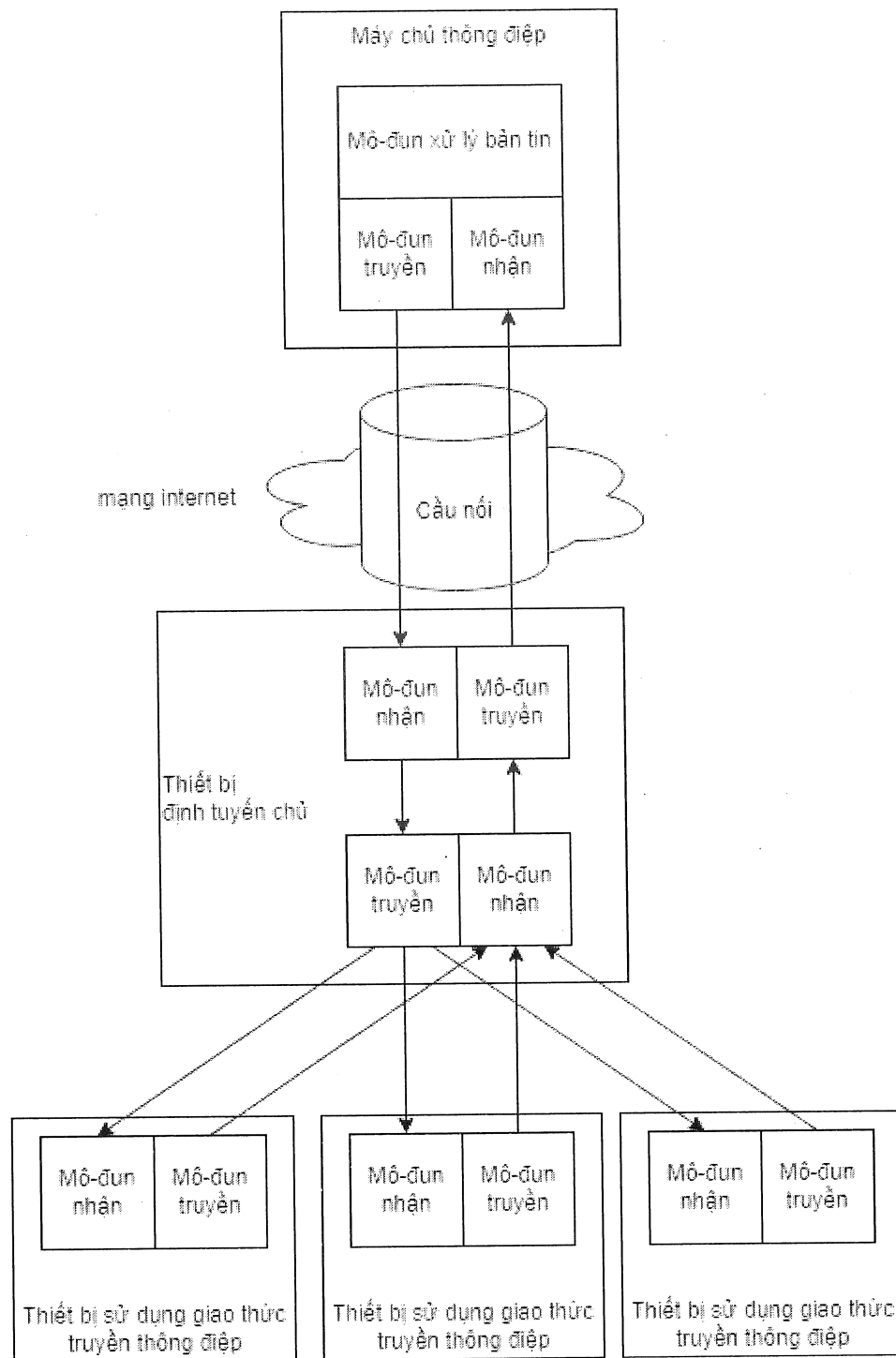
trường hợp đích đến bản tin là thiết bị sử dụng giao thức truyền thông điệp: bản tin sẽ được chuyển từ mô-đun nhận bản tin từ máy chủ sang mô-đun truyền trong mạng nội bộ và sau đó được truyền tới thiết bị sử dụng giao thức.



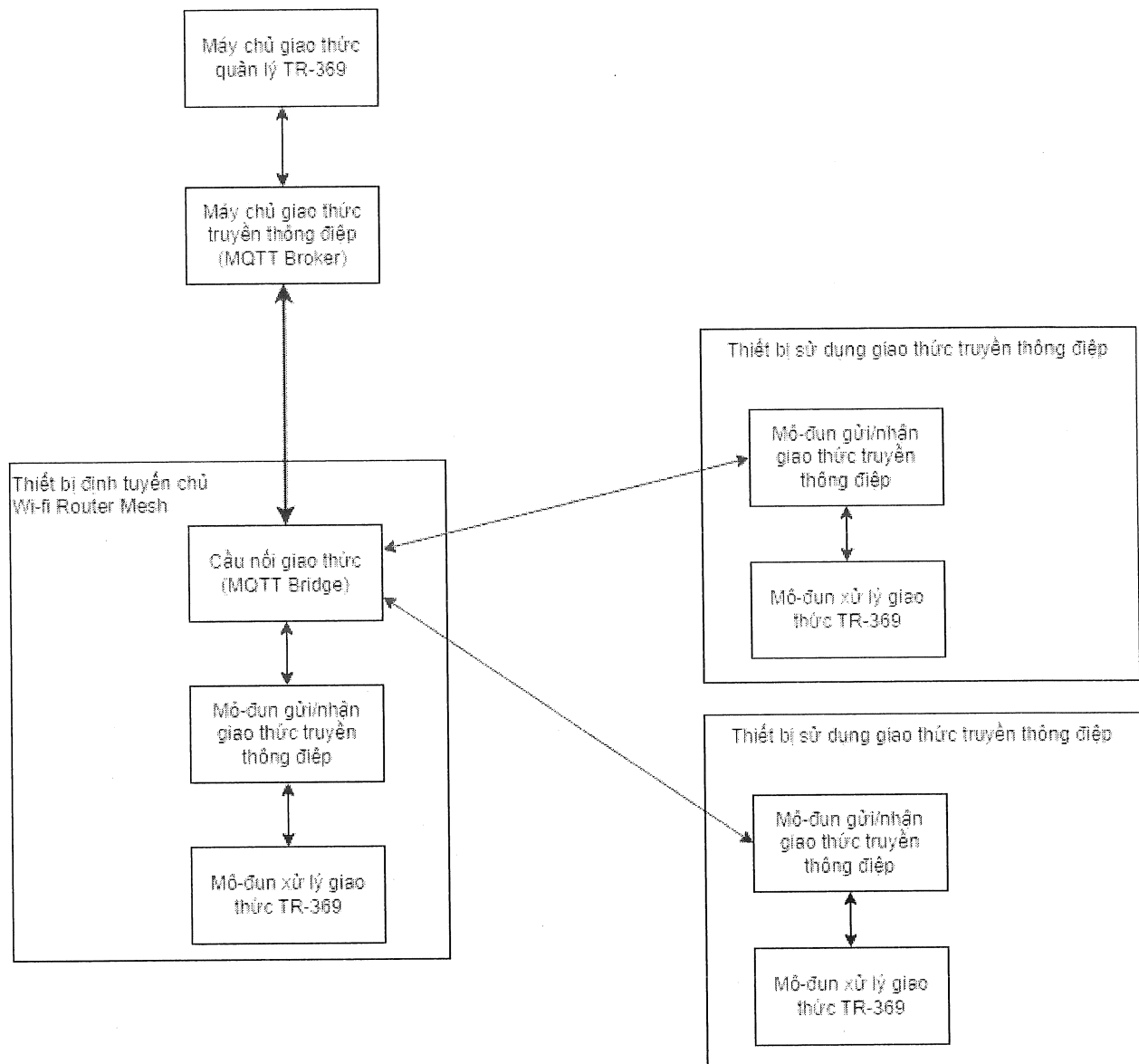
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4