



(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) 
1-0022731

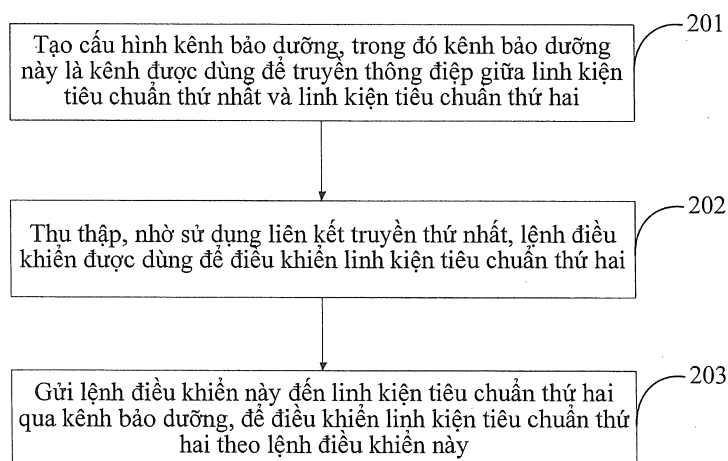
(51)⁷ **H04W 88/10**

(13) **B**

(21) 1-2016-02470 (22) 25.12.2014
(86) PCT/CN2014/095021 25.12.2014 (87) WO2015/101212 09.07.2015
(30) 201310753998.8 31.12.2013 CN
(45) 27.01.2020 382 (43) 26.09.2016 342
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129,
China
(72) LUO, Jing (CN)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH LIÊN KẾT TRUYỀN, VÀ TRẠM GỐC ĐA CHẾ ĐỘ**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp vận hành liên kết truyền, và trạm gốc đa chế độ. Phương pháp vận hành liên kết truyền này bao gồm các bước: tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai; thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai; và gửi lệnh điều khiển này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo lệnh điều khiển này. Với phương pháp vận hành liên kết truyền theo sáng chế, thì lệnh điều khiển, mà được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, có thể được truyền tuân tự qua liên kết truyền thứ nhất của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, nhờ đó điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai từ xa. Theo cách này, khi thực hiện việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì kỹ sư vô tuyến có thể thực hiện từ xa việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà không cần phải đến trạm để thực hiện thao tác.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các trạm gốc đa chế độ, cụ thể là đề cập đến phương pháp vận hành liên kết truyền, và trạm gốc đa chế độ.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Trong trường hợp triển khai MBTS (Multimode Base Station - trạm gốc đa chế độ), thì việc triển khai phần cứng trong MBTS được thực hiện chỉ trong một lần đến trạm của kĩ sư vô tuyến, và tiêu chuẩn UMTS (Universal Mobile Telecommunications System - hệ thống viễn thông di động đa năng) và tiêu chuẩn GSM (Global System For Mobile Communications - hệ thống truyền thông di động toàn cầu) được ưu tiên kích hoạt cho MBTS này. Tiêu chuẩn LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài) thường được kích hoạt sau do sự hạn chế về việc nâng cấp của liên kết truyền GE (Gigabit Ethernet mạng Ethernet tốc độ Gigabit) hoặc tiến trình lập kế hoạch của dịch vụ không dây, trong đó các tiêu chuẩn này là các tiêu chuẩn truyền thông di động.

Để kích hoạt tiêu chuẩn mới, chẳng hạn tiêu chuẩn LTE, thì kĩ sư vô tuyến cần phải đến trạm để khởi động phần tử mạng của tiêu chuẩn mới này trong MBTS để kích hoạt tiêu chuẩn mới này, và để bảo đảm quá trình truyền bình thường đối với tiêu chuẩn mới này, thì kĩ sư vô tuyến còn cần phải đến trạm để dò liên kết truyền.

Hiện nay, kĩ sư vô tuyến chủ yếu dò liên kết truyền bằng công cụ kiểm tra mạng theo để dò trị số ping hoặc dò hoạt động bắt gói, trong đó trị số ping là khoảng thời gian từ lúc PC (Personal Computer - máy tính cá nhân) gửi dữ liệu đến máy chủ mạng đến lúc PC nhận được dữ liệu phản hồi từ máy chủ mạng.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp vận hành liên kết truyền, và trạm gốc đa chế độ, để điều khiển phần tiêu chuẩn thứ hai bằng lệnh điều khiển của liên kết truyền thứ nhất của phần tiêu chuẩn thứ nhất, để kĩ sư vô tuyến có thể điều khiển phần tiêu chuẩn thứ hai từ xa. Các giải pháp kĩ thuật theo sáng chế là như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành liên kết truyền, được áp dụng cho trạm gốc đa chế độ, trong đó trạm gốc đa chế độ này bao gồm ít nhất linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ nhất, linh kiện tiêu chuẩn thứ hai hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, trạm gốc đa chế độ này tạo cấu hình liên kết truyền thứ nhất cho linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và tạo cấu hình liên kết truyền thứ hai cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, liên kết truyền thứ nhất được kích hoạt, và phương pháp vận hành liên kết truyền này bao gồm các bước:

tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai;

thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai; và

gửi lệnh điều khiển này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo lệnh điều khiển này.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, lệnh điều khiển bao gồm lệnh tạo cấu hình, trong đó lệnh tạo cấu hình này được dùng để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai kích hoạt chức năng tạo cấu hình; và sau khi lệnh tạo cấu hình này được gửi đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận lệnh tải xuống thông tin cấu hình mà linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi

qua kênh bảo dưỡng;

tải xuống thông tin cấu hình nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất; và

gửi thông tin cấu hình này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng này, để ra lệnh, sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc tạo cấu hình theo thông tin cấu hình này, cho trạm gốc đa chế độ khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, trong trường hợp linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được khởi động và liên kết truyền thứ hai gặp sự cố, thì lệnh điều khiển bao gồm lệnh phát hiện sự cố, trong đó lệnh phát hiện sự cố này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trong tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai; và

sau khi lệnh phát hiện sự cố được gửi đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận thông tin về sự cố lúc hoạt động mà linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi qua kênh bảo dưỡng; và

gửi thông tin về sự cố lúc hoạt động này theo địa chỉ giao thức Internet, trong đó địa chỉ giao thức Internet này là địa chỉ của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và địa chỉ của thiết bị đầu cuối ở xa tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai này, và thiết bị đầu cuối ở xa này ít nhất được tạo cấu hình để thực hiện việc quản lý sự cố.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, địa chỉ giao thức Internet này được thu thập bằng cách gửi gói giao thức cấu hình động máy chủ qua liên kết truyền thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, bước tạo cấu hình kênh bảo dưỡng là các bước:

nhận thông điệp nhị phân qua liên kết truyền thứ nhất, và đóng gói thông

điệp nhị phân này thành thông điệp giữa các máy giữa các bo mạch, để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, trong đó thông điệp nhị phân này mang thông điệp hàng máy thủ công của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thông điệp hàng máy thủ công này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất tạo cấu hình kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai;

gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh kết nối khe giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai;

nhận thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà được gửi qua kênh kết nối khe này; và

khi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất khớp với thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì tạo cấu hình thành công kênh bảo dưỡng.

Theo khía cạnh thứ hai, theo một phương án, sáng chế đề xuất trạm gốc đa chế độ, trong đó trạm gốc đa chế độ này bao gồm ít nhất linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất bao gồm khối xử lý và truyền chính thứ nhất có hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ nhất, khối xử lý và truyền chính thứ nhất này nhận và gửi dữ liệu qua liên kết truyền thứ nhất, linh kiện tiêu chuẩn thứ hai bao gồm khối xử lý và truyền chính thứ hai có hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, và khối xử lý và truyền chính thứ hai này nhận và gửi dữ liệu qua liên kết truyền thứ hai, trong đó

khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai cùng nhau tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển

linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và gửi lệnh điều khiển này đến khối xử lý và truyền chính thứ hai của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo lệnh điều khiển này.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, lệnh điều khiển bao gồm lệnh tạo cấu hình, trong đó lệnh tạo cấu hình này được dùng để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai kích hoạt chức năng tạo cấu hình;

khối xử lý và truyền chính thứ nhất được tạo cấu hình để phân phát lệnh tạo cấu hình qua liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng một cách tuần tự;

khối xử lý và truyền chính thứ hai được tạo cấu hình để: sau khi nhận được lệnh tạo cấu hình, thì gửi lệnh tải xuống thông tin cấu hình qua kênh bảo dưỡng, và tải lên lệnh tải xuống thông tin cấu hình này nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để tải xuống thông tin cấu hình nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, và gửi thông tin cấu hình này đến khối xử lý và truyền chính thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để ra lệnh, sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc tạo cấu hình theo thông tin cấu hình này, cho trạm gốc đa chế độ khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, trong trường hợp linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được khởi động và liên kết truyền thứ hai gặp sự cố, thì lệnh điều khiển bao gồm lệnh phát hiện sự cố, trong đó lệnh phát hiện sự cố này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trong tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai;

khối xử lý và truyền chính thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về sự cố lúc hoạt động qua kênh bảo dưỡng; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động theo địa chỉ giao thức Internet, trong đó địa chỉ giao

thức Internet này là địa chỉ của khối xử lý và truyền chính thứ hai và địa chỉ của thiết bị đầu cuối ở xa tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thiết bị đầu cuối ở xa này ít nhất được tạo cấu hình để thực hiện việc quản lý sự cố.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, địa chỉ giao thức Internet này được thu thập bằng cách gửi gói giao thức cấu hình động máy chủ qua liên kết truyền thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để: sau khi thông điệp nhị phân được nhận qua liên kết truyền thứ nhất, thì đóng gói thông điệp nhị phân này vào thông điệp giữa các máy giữa các bo mạch, để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất qua kênh kết nối khe giữa khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai, trong đó thông điệp nhị phân này mang thông điệp hàng máy thủ công của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thông điệp hàng máy thủ công này được dùng để ra lệnh tạo cấu hình kênh bảo dưỡng; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh kết nối khe, trong đó nếu thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất khớp với thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì điều này cho thấy rằng kênh bảo dưỡng đã được tạo cấu hình thành công.

Với phương pháp vận hành liên kết truyền theo sáng chế, thì lệnh điều khiển, mà được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, có thể được truyền tuần tự qua liên kết truyền thứ nhất của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, nhờ đó điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai từ xa. Theo cách này, khi thực hiện việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì kỹ sư vô tuyến có thể thực hiện từ xa việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà không cần phải

đến trạm để thực hiện thao tác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến hoạt động có tính sáng tạo nào.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của trạm gốc đa chế độ theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khác của phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khác nữa của phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của kết nối giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai của trạm gốc đa chế độ theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ con của phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ định dạng của thông điệp MML (Manual Machine Line - hàng máy thủ công) và thông điệp nhị phân theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của quá trình truyền thông điệp theo phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khác của quá trình truyền thông điệp theo phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu hình của kênh bảo dưỡng theo phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khác của cấu hình của kênh bảo dưỡng theo phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế; và

Fig.12 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của quá trình gửi thông điệp trên kênh bảo dưỡng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau sẽ mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế. Phần này chỉ mô tả một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của trạm gốc đa chế độ theo một phương án của sáng chế. Trạm gốc đa chế độ này bao gồm linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, trong đó linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ nhất, linh kiện tiêu chuẩn thứ hai hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, trạm gốc đa chế độ này tạo cấu hình liên kết truyền thứ nhất cho linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và tạo cấu hình liên kết truyền thứ hai cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và liên kết truyền thứ nhất được kích hoạt.

Sau khi triển khai phần cứng và các đường kết nối được thực hiện đối với trạm gốc đa chế độ được thể hiện trên Fig.1, thì linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất trong trạm gốc đa chế độ trên Fig.1 sẽ hỗ trợ tiêu chuẩn GSM, liên kết E1 được tạo cấu hình làm liên kết truyền thứ nhất đối với linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất, và trạm gốc đa chế độ này đã kích hoạt tiêu chuẩn GSM. E1 là tên ngắn dành cho kỹ thuật điều chế mã xung PCM (Pulse Code Modulation) 30 kênh

Châu Âu, và tốc độ là 2,048 Mbit/s (mêga bit trên giây). Tức là, liên kết E1 là liên kết 2,048 M (Mbit, mêga bit) mà trên đó kỹ thuật PCM được dùng để mã hoá. Lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai hỗ trợ tiêu chuẩn UMTS, liên kết ETH (Ethernet) được tạo cấu hình làm liên kết truyền thứ hai đối với lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và trạm gốc đa chế độ này chưa kích hoạt tiêu chuẩn UMTS.

Lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ nhất được nối vào mạng truyền nhờ sử dụng E1, và lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai được nối vào mạng truyền này bằng ETH. Đầu khác của mạng truyền này được nối đến thiết bị đầu cuối ở xa. Thiết bị đầu cuối ở xa này có thể cung cấp nền tảng vận hành cho kỹ sư vô tuyến, để kỹ sư vô tuyến có thể vận hành lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai (được thể hiện bằng đường chấm chấm trên hình vẽ) trên thiết bị đầu cuối ở xa này nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất E1, và kỹ sư vô tuyến không cần phải đến trạm để thực hiện thao tác, nhờ đó có thể điều khiển lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai từ xa. Việc "đến trạm để thực hiện thao tác" có nghĩa là đến nơi mà trạm gốc được đặt và thực hiện thao tác ở trạm gốc này tại đầu gần của trạm gốc này.

Dựa trên trạm gốc đa chế độ nêu trên được thể hiện trên Fig.1, Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế, trong đó phương pháp này có thể bao gồm các bước sau:

Bước 201. Tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Cần hiểu rằng khi kỹ sư vô tuyến thực hiện việc điều khiển từ xa đối với lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai tại thiết bị đầu cuối ở xa nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, thì trước hết, kỹ sư vô tuyến cần phải kết nối lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ nhất với lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và chỉ có theo cách này thì lệnh điều khiển mà lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ nhất nhận được từ thiết bị đầu cuối ở xa này mới có thể được truyền đến lĩnh kiện tiêu chuẩn thứ hai này. Do đó, trước khi công việc điều khiển từ xa được thực hiện, thì kênh được dùng để

truyền thông điệp, tức là kênh bảo dưỡng, cần phải được tạo cấu hình giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Ngoài ra, khi thiết bị đầu cuối ở xa thực hiện việc điều khiển từ xa đối với nhiều linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì trước hết, kỹ sư vô tuyến có thể tạo cấu hình, trên thiết bị đầu cuối ở xa này, mối quan hệ một-một giữa các linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và các linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà được đặt trong cùng một trạm gốc đa chế độ. Sau đó, kỹ sư vô tuyến phân phát thông tin về linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua liên kết truyền thứ nhất, để linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất thu thập, từ thiết bị đầu cuối ở xa này, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất này. Tất nhiên là thiết bị đầu cuối ở xa có thể còn ghi lại liên kết truyền thứ nhất mà được dùng bởi mỗi linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất. Dựa trên mối quan hệ một-một giữa các linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và các linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, lệnh điều khiển, mà được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, được tải trực tiếp lên liên kết truyền thứ nhất của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Bước 202. Thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, trong đó lệnh điều khiển này là lệnh mà được gửi trên thiết bị đầu cuối ở xa và được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Cần lưu ý thêm rằng khi thiết bị đầu cuối ở xa này được dùng làm nền tảng vận hành để cung cấp cho kỹ sư vô tuyến khả năng điều khiển từ xa đối với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì máy khách MML (Manual Machine Line - hàng máy thủ công), mà được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, cần phải được khởi động trên thiết bị đầu cuối ở xa này, trong đó máy khách MML này là máy khách để thực hiện thao tác MML, và được tạo cấu hình để thực hiện việc điều khiển từ xa đối với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và được tạo cấu hình để nhận các loại tệp tin nhật ký khác nhau mà linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tải lên, trong đó các tệp tin nhật ký này bao gồm ít nhất một trong số các

loại sau: tệp tin nhật kí hoạt động của hệ thống, tệp tin nhật kí cảnh báo sự cố, và tệp tin nhật kí khởi động.

Tệp tin nhật kí hoạt động của hệ thống được dùng để ghi lại thông tin về quá trình hoạt động bình thường của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, tệp tin nhật kí cảnh báo sự cố được dùng để ghi lại thông tin về sự cố, chẳng hạn thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và tệp tin nhật kí khởi động được dùng để ghi lại sự kiện xảy ra trong quá trình khởi động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Tiến trình khởi động máy khách MML của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trên thiết bị đầu cuối ở xa có thể là như sau: Trước hết, lệnh khởi động máy khách MML của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được kích hoạt trên thiết bị đầu cuối ở xa, trong đó lệnh khởi động này được dùng để ra lệnh khởi động máy khách MML, để kích hoạt lệnh truy vấn phiên bản mà được dùng để truy vấn thông tin về phiên bản của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai. Sau đó, lệnh truy vấn phiên bản này được phân phát đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, để truy vấn thông tin về phiên bản của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai. Khi thu được thông tin về phiên bản của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai nhờ việc truy vấn, thì phiên bản tương ứng với thông tin về phiên bản này được khởi động trên máy khách MML, và máy khách MML được khởi động thành công. Nếu thông tin về phiên bản trên máy khách MML không tương ứng với thông tin về phiên bản của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, hoặc không thu được thông tin về phiên bản của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai bằng cách truy vấn, thì máy khách MML không thể được khởi động.

Sau đó, sau khi máy khách MML được khởi động thành công, thì kĩ sư vô tuyến có thể trực tiếp thực hiện thao tác trên máy khách MML, và phân phát, nhờ sử dụng máy khách MML này, đến liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, các lệnh điều khiển khác nhau để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Bước 203. Gửi lệnh điều khiển này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua

kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo lệnh điều khiển này.

Nhờ giải pháp kỹ thuật nêu trên, thì lệnh điều khiển, mà được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, có thể được truyền tuần tự qua liên kết truyền thứ nhất của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, nhờ đó điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai từ xa. Theo cách này, khi thực hiện việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì kỹ sư vô tuyến có thể thực hiện từ xa việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà không cần phải đến trạm để thực hiện thao tác.

Một ví dụ mà trong đó lệnh điều khiển bao gồm lệnh tạo cấu hình, hoặc lệnh điều khiển bao gồm lệnh phát hiện sự cố, sẽ được mô tả dưới đây để mô tả phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khác của phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế khi lệnh điều khiển bao gồm lệnh tạo cấu hình, trong đó phương pháp này có thể bao gồm các bước sau:

Bước 301. Tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Bước 302. Thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh tạo cấu hình được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, trong đó lệnh tạo cấu hình này được dùng để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai kích hoạt chức năng tạo cấu hình, để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai khởi động, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, bước 201 và bước 202 ở phương án về phương pháp trên Fig.2 đã thể hiện tiến trình tạo cấu hình kênh bảo dưỡng và tiến trình gửi lệnh tạo cấu hình, nên các tiến trình này không được mô tả theo phương án này của sáng chế.

Bước 303. Gửi lệnh tạo cấu hình đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua

kênh bảo dưỡng, và kích hoạt chức năng tạo cấu hình sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai nhận được lệnh tạo cấu hình này.

Bước 304. Nhận lệnh tải xuống thông tin cấu hình mà linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi qua kênh bảo dưỡng. Theo phương án này của sáng chế, lệnh tải xuống thông tin cấu hình là lệnh để tải xuống thông tin cấu hình cần thiết để khởi động linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, để trạm gốc đa chế độ kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, và thông tin cấu hình này có thể bao gồm thông tin về phiên bản phần mềm của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, tức là chương trình ứng dụng phần mềm chạy trên linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Bước 305. Tải xuống thông tin cấu hình nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất.

Bước 306. Gửi thông tin cấu hình này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng này, để ra lệnh, sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc tạo cấu hình theo thông tin cấu hình này, cho trạm gốc đa chế độ khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai.

Như có thể thấy từ giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi trạm gốc đa chế độ kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai, thì thông tin cấu hình có thể được gửi trực tiếp đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, để linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc tạo cấu hình và lệnh cho trạm gốc đa chế độ khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai, nhờ đó kích hoạt từ xa tiêu chuẩn truyền thông di động mới mà trạm gốc đa chế độ này hỗ trợ, và giảm sự phụ thuộc vào sự triển khai trên mạng truyền.

Sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được khởi động, tức là tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai được kích hoạt, thì linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi gói dò heartbeat (nhịp đập) đến thiết bị đầu cuối ở xa qua liên kết truyền thứ hai, để báo cho thiết bị đầu cuối ở xa biết trạng thái của liên kết truyền thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối ở xa không nhận được gói dò heartbeat này trong

một khoảng thời gian heartbeat, thì điều này cho thấy rằng liên kết truyền thứ hai đã gặp sự cố. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối ở xa có thể thu thập thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, để xác định nguyên nhân sự cố.

Cần lưu ý ở đây rằng việc phát hiện sự cố từ xa nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng có thể được thực hiện trong trường hợp mà kĩ sư vô tuyến đến trạm để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, hoặc có thể được thực hiện trong trường hợp kĩ sư vô tuyến kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai từ xa nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, chứ không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ khác nữa của phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế khi lệnh điều khiển bao gồm lệnh phát hiện sự cố, trong đó phương pháp này có thể bao gồm các bước sau:

Bước 401. Tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Bước 402. Thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh phát hiện sự cố được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, trong đó lệnh phát hiện sự cố này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trong tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, bước 201 và bước 202 ở phương án về phương pháp trên Fig.2 đã thể hiện tiến trình tạo cấu hình kênh bảo dưỡng và tiến trình gửi lệnh phát hiện sự cố, nên các tiến trình này không được mô tả theo phương án này của sáng chế.

Bước 403. Gửi lệnh phát hiện sự cố đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng.

Bước 404. Nhận thông tin về sự cố lúc hoạt động mà linh kiện tiêu chuẩn

thứ hai gửi qua kênh bảo dưỡng.

Bước 405. Gửi thông tin về sự cố lúc hoạt động này theo địa chỉ IP (Internet Protocol - giao thức Internet), trong đó địa chỉ IP này là địa chỉ của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và địa chỉ của thiết bị đầu cuối ở xa tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai này, và thiết bị đầu cuối ở xa này ít nhất được tạo cấu hình để thực hiện việc quản lý sự cố.

Ví dụ, Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của kết nối giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai của trạm gốc đa chế độ trên mạng theo một phương án của sáng chế. RAT1 là linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất, RAT2 là linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, Router1 là thiết bị chuyển tiếp được nối đến linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất bằng liên kết truyền thứ nhất, ví dụ, bộ định tuyến, và được tạo cấu hình để chuyển tiếp thông tin giữa liên kết truyền thứ nhất và thiết bị đầu cuối ở xa 1, và Router2 là thiết bị chuyển tiếp được nối đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai bằng liên kết truyền thứ hai, ví dụ, bộ định tuyến, và được tạo cấu hình để chuyển tiếp thông tin giữa liên kết truyền thứ hai và thiết bị đầu cuối ở xa 1.

Khi thiết bị đầu cuối ở xa 1 thực hiện việc phát hiện sự cố trên linh kiện tiêu chuẩn thứ hai nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất (dấu gạch chéo trên Fig.5 biểu thị rằng liên kết truyền thứ hai đã gặp sự cố), thì địa chỉ IP của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối ở xa 1 cần được tạo cấu hình trước đối với linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất. Theo cách này, khi chuyển tiếp thông tin được trao đổi giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và thiết bị đầu cuối ở xa, thì linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất có thể thu thập địa chỉ gửi và địa chỉ nhận của thông tin, để bảo đảm độ chính xác của quá trình gửi thông tin. Khi liên kết truyền thứ hai gặp sự cố, thì thông tin trao đổi giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và thiết bị đầu cuối ở xa, ví dụ, lệnh phát hiện sự cố và thông tin về sự cố lúc hoạt động, có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối ở xa 1 từ linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo đường chấm chấm trên Fig.5, tức là có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối ở xa 1 qua kênh bảo dưỡng, liên kết truyền thứ nhất,

và thiết bị chuyển tiếp được nối đến liên kết truyền thứ nhất. Địa chỉ IP của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối ở xa này có thể được thu thập bằng cách gửi DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol - giao thức cấu hình động máy chủ) qua liên kết truyền thứ nhất.

Như có thể thấy từ giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi việc triển khai trạm gốc đa chế độ gặp sự cố, thì việc nạp và tạo cấu hình từ xa có thể được thực hiện lại nhờ sử dụng liên kết truyền của linh kiện tiêu chuẩn bình thường và kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn bình thường và linh kiện tiêu chuẩn bất thường, và nhật kí của trạm gốc đa chế độ này được tải lên để định vị sự cố, nhờ đó tránh việc lại phải đến trạm để thực hiện thao tác đầu gần khi quá trình triển khai gặp sự cố. Trong quá trình bảo dưỡng thường quy đối với trạm gốc đa chế độ, nếu liên kết truyền của linh kiện tiêu chuẩn nào đó gặp sự cố, thì liên kết truyền của linh kiện tiêu chuẩn bình thường tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn này, và kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn mà gặp sự cố này và linh kiện tiêu chuẩn bình thường này có thể được dùng để định vị sự cố đầu xa, nhờ đó tránh việc lại phải đến trạm để thực hiện thao tác đầu gần. Tất nhiên là trong quá trình tái tạo đường truyền, thì việc dò liên kết truyền cũng có thể được thực hiện tại đầu xa, nhờ đó tránh sự cố triển khai vốn bị gây ra bởi vấn đề trên mạng truyền và tránh kéo quá dài thời gian gián đoạn dịch vụ. Linh kiện tiêu chuẩn bình thường là linh kiện tiêu chuẩn bình thường của liên kết truyền, và tương tự như vậy, linh kiện tiêu chuẩn bất thường là linh kiện tiêu chuẩn bất thường của liên kết truyền.

Theo phương pháp vận hành liên kết truyền theo một phương án của sáng chế trong số tất cả các phương án về phương pháp nêu trên, thì Fig.6 thể hiện tiến trình tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó tiến trình này có thể bao gồm các bước sau:

Bước 601. Nhận thông điệp nhị phân qua liên kết truyền thứ nhất, và đóng gói thông điệp nhị phân này thành thông điệp MM (Machine to Machine - giữa các máy) giữa các bo mạch, để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi thông

tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, trong đó thông điệp nhị phân này mang thông điệp MML của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thông điệp MML này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất tạo cấu hình kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Các định dạng của thông điệp MML và thông điệp nhị phân (thông điệp BIN) được thể hiện trên Fig.7. Có thể thấy trên Fig.7 rằng thông điệp MML được gửi dưới dạng một phần của thông điệp nhị phân này. Quá trình truyền các thông điệp giữa thiết bị đầu cuối ở xa, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất, và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9.

Như được thể hiện trên Fig.8, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất (RAT1) đóng gói thông điệp nhị phân thành thông điệp MM giữa các bo mạch và truyền thông điệp MM giữa các bo mạch này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai (RAT2), và GW (gateway - cổng nối)1 và GW2 là các cổng nối của các linh kiện tiêu chuẩn tương ứng. Quá trình truyền cụ thể của các thông điệp giữa các lớp được thể hiện trên Fig.9.

Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối ở xa có thể gửi lệnh kích hoạt kênh bảo dưỡng qua giao diện MML, để ra lệnh tạo cấu hình kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Bước 602. Gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh kết nối khe giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Kênh kết nối khe là kênh kết nối giữa các bo mạch giữa các khối xử lý và truyền chính tương ứng trong linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, tức là kênh trên phần cứng, và có thể gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh này.

Thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất có thể bao gồm chương trình ứng dụng phần mềm, thông tin về phiên bản, v.v., để linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc so khớp để xác định xem kênh bảo dưỡng có thể được tạo cấu hình giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn

thứ hai hay không.

Bước 603. Nhận thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà được gửi qua kênh kết nối khe này.

Theo cách tương tự, thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai cũng có thể bao gồm chương trình ứng dụng phần mềm, thông tin về phiên bản, v.v., để linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất thực hiện việc so khớp để xác định xem kênh bảo dưỡng có thể được tạo cấu hình giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai hay không.

Bước 604. Khi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất khớp với thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì tạo cấu hình thành công kênh bảo dưỡng.

Sau đó, nếu kênh bảo dưỡng được tạo cấu hình thành công, thì linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất gửi thông tin cấu hình thành công đến thiết bị đầu cuối ở xa qua liên kết truyền thứ nhất. Nếu kênh bảo dưỡng không thể được tạo cấu hình, thì linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất gửi thông tin cấu hình thất bại đến thiết bị đầu cuối ở xa qua liên kết truyền thứ nhất, để thiết bị đầu cuối ở xa có thể kịp thời biểu diễn trạng thái cấu hình. Theo cách này, kỹ sư vô tuyến có thể xác định cách điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, tức là, xem nên điều khiển từ xa hay là đến trạm để thực hiện việc điều khiển đầu gần.

Cần lưu ý thêm ở đây rằng điều kiện tiên quyết để tạo cấu hình kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trong trạm gốc đa chế độ là như sau: Linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất là bình thường và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai là bất thường, và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai không thể là linh kiện tiêu chuẩn không độc quyền GSM hoặc linh kiện tiêu chuẩn không hiệu quả. Linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất là bình thường, tức là liên kết truyền thứ nhất là bình thường. Linh kiện tiêu chuẩn thứ hai là bất thường, tức là liên kết truyền thứ hai là bất thường. Linh kiện tiêu chuẩn không độc quyền GSM là linh kiện tiêu chuẩn mà không thể được điều khiển trực tiếp bằng thiết bị đầu cuối ở xa, mà được điều khiển bằng thiết bị đầu cuối ở xa

nhờ sử dụng bộ điều khiển tương ứng với trạm gốc đa chế độ. Linh kiện tiêu chuẩn không hiệu quả là linh kiện tiêu chuẩn không hoạt động bình thường. Các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 được dùng làm một ví dụ. Như được thể hiện trên Fig.10, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất G là bình thường, linh kiện tiêu chuẩn thứ hai L là bất thường, kênh bảo dưỡng cần được tạo cấu hình giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ hai L và linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất G để điều khiển từ xa, và hình mũi tên một đầu nét liền trên Fig.10 biểu thị kênh bảo dưỡng mà cần được tạo cấu hình. Hình mũi tên hai đầu nét liền trên Fig.11 biểu thị rằng kênh bảo dưỡng đã được tạo cấu hình thành công giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai. Tương ứng theo đó, Fig.12 thể hiện rằng thao tác MML được thực hiện qua kênh bảo dưỡng này.

Tương ứng với các phương án về phương pháp nêu trên, theo một phương án, sáng chế còn đề xuất trạm gốc đa chế độ. Sơ đồ của trạm gốc đa chế độ này được thể hiện trên Fig.1. Trạm gốc đa chế độ này bao gồm ít nhất linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất bao gồm khối xử lý và truyền chính thứ nhất có hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ nhất, khối xử lý và truyền chính thứ nhất này nhận và gửi dữ liệu qua liên kết truyền thứ nhất, linh kiện tiêu chuẩn thứ hai bao gồm khối xử lý và truyền chính thứ hai có hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, và khối xử lý và truyền chính thứ hai này nhận và gửi dữ liệu qua liên kết truyền thứ hai (khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai không được thể hiện trên Fig.1)

Khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai cùng nhau tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai.

Khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và gửi lệnh điều khiển này đến khối xử lý và

truyền chính thứ hai của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo lệnh điều khiển này.

Theo phương án này của sáng chế, khối xử lý và truyền chính thứ nhất gửi, qua liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, nhờ đó điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai từ xa. Theo cách này, khi thực hiện việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì kỹ sư vô tuyến có thể thực hiện từ xa việc dò liên kết và triển khai linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà không cần phải đến trạm để thực hiện thao tác.

Lệnh điều khiển này có thể bao gồm lệnh tạo cấu hình, trong đó lệnh tạo cấu hình này được dùng để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai kích hoạt chức năng tạo cấu hình. Một cách tương ứng, trong trường hợp này, khối xử lý và truyền chính thứ nhất được tạo cấu hình để phân phát lệnh tạo cấu hình qua liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng một cách tuần tự.

Khối xử lý và truyền chính thứ hai được tạo cấu hình để: sau khi nhận được lệnh tạo cấu hình, thì gửi lệnh tải xuống thông tin cấu hình qua kênh bảo dưỡng, và tải lên lệnh tải xuống thông tin cấu hình này nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất.

Khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để tải xuống thông tin cấu hình nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, và gửi thông tin cấu hình này đến khối xử lý và truyền chính thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để ra lệnh, sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc tạo cấu hình theo thông tin cấu hình này, cho trạm gốc đa chế độ khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai, nhờ đó kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai từ xa.

Như có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai, thì trạm gốc đa chế độ có thể trực tiếp gửi thông tin cấu hình đến khối xử lý và truyền chính thứ hai của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua liên kết truyền thứ nhất và kênh

bảo dưỡng, để linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc tạo cấu hình và ra lệnh cho trạm gốc đa chế độ này khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai, nhờ đó kích hoạt từ xa tiêu chuẩn truyền thông di động mới mà trạm gốc đa chế độ này hỗ trợ, và giảm sự phụ thuộc vào sự triển khai trên mạng truyền.

Sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được khởi động, tức là tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai được kích hoạt, thì khối xử lý và truyền chính thứ hai gửi gói dò heartbeat (nhịp đập) đến thiết bị đầu cuối ở xa qua liên kết truyền thứ hai, để báo cho thiết bị đầu cuối ở xa biết trạng thái của liên kết truyền thứ hai. Nếu thiết bị đầu cuối ở xa không nhận được gói dò heartbeat này trong một khoảng thời gian heartbeat, thì điều này cho thấy rằng liên kết truyền thứ hai đã gặp sự cố. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối ở xa có thể thu thập thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, để xác định nguyên nhân sự cố.

Cần lưu ý ở đây rằng việc phát hiện sự cố từ xa nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng có thể được thực hiện trong trường hợp mà kĩ sư vô tuyến đến trạm để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, hoặc có thể được thực hiện trong trường hợp kĩ sư vô tuyến kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai từ xa nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng, chứ không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Một cách tương ứng, trong trường hợp linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được khởi động và liên kết truyền thứ hai gặp sự cố, thì lệnh điều khiển bao gồm lệnh phát hiện sự cố, trong đó lệnh phát hiện sự cố này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trong tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai.

Trong trường hợp này, khối xử lý và truyền chính thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về sự cố lúc hoạt động qua kênh bảo dưỡng.

Khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động theo địa chỉ IP, trong đó địa chỉ IP này là địa chỉ của khối xử lý và truyền chính thứ hai và địa chỉ của thiết bị đầu cuối ở xa tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thiết bị đầu cuối ở xa này ít nhất được tạo cấu hình để thực hiện việc quản lý sự cố.

Ví dụ, Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của kết nối giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai của trạm gốc đa chế độ trên mạng theo một phương án của sáng chế. RAT1 là linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất, RAT2 là linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, Router1 là thiết bị chuyển tiếp được nối đến linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất bằng liên kết truyền thứ nhất, ví dụ, bộ định tuyến, và được tạo cấu hình để chuyển tiếp thông tin giữa liên kết truyền thứ nhất và thiết bị đầu cuối ở xa 1, và Router2 là thiết bị chuyển tiếp được nối đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai bằng liên kết truyền thứ hai, ví dụ, bộ định tuyến, và được tạo cấu hình để chuyển tiếp thông tin giữa liên kết truyền thứ hai và thiết bị đầu cuối ở xa 1.

Khi thiết bị đầu cuối ở xa 1 thực hiện việc phát hiện sự cố trên linh kiện tiêu chuẩn thứ hai nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất (dấu gạch chéo trên Fig.5 biểu thị rằng liên kết truyền thứ hai đã gặp sự cố), thì địa chỉ IP của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối ở xa này cần được tạo cấu hình trước cho khối xử lý và truyền chính thứ nhất của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất. Theo cách này, khi chuyển tiếp thông tin được trao đổi giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và thiết bị đầu cuối ở xa, thì khối xử lý và truyền chính thứ nhất có thể thu thập địa chỉ gửi và địa chỉ nhận của thông tin, để bảo đảm độ chính xác của quá trình gửi thông tin. Khi liên kết truyền thứ hai gặp sự cố, thì thông tin trao đổi giữa khối xử lý và truyền chính thứ hai trong linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và thiết bị đầu cuối ở xa, ví dụ, lệnh phát hiện sự cố và thông tin về sự cố lúc hoạt động, có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối ở xa 1 từ khối xử lý và truyền chính thứ hai theo đường chấm chấm trên Fig.5, tức là có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối ở xa 1 qua kênh bảo dưỡng, liên kết

truyền thứ nhất, và thiết bị chuyển tiếp được nối đến liên kết truyền thứ nhất. Địa chỉ IP của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối ở xa này có thể được thu thập bằng cách gửi DHCP qua liên kết truyền thứ nhất.

Như có thể thấy từ giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi việc triển khai trạm gốc đa chế độ gặp sự cố, thì việc nạp và tạo cấu hình từ xa có thể được thực hiện lại nhờ sử dụng liên kết truyền của linh kiện tiêu chuẩn bình thường và kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn bình thường và linh kiện tiêu chuẩn bất thường, và nhật kí của trạm gốc đa chế độ này được tải lên để định vị sự cố, nhờ đó tránh việc lại phải đến trạm để thực hiện thao tác đầu gần khi quá trình triển khai gặp sự cố. Trong quá trình bảo dưỡng thường quy đối với trạm gốc đa chế độ, nếu liên kết truyền của linh kiện tiêu chuẩn nào đó gặp sự cố, thì liên kết truyền của linh kiện tiêu chuẩn bình thường tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn này, và kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn mà gặp sự cố này và linh kiện tiêu chuẩn bình thường này có thể được dùng để định vị sự cố đầu xa, nhờ đó tránh việc lại phải đến trạm để thực hiện thao tác đầu gần. Tất nhiên là trong quá trình tái tạo đường truyền, thì việc dò liên kết truyền cũng có thể được thực hiện tại đầu xa, nhờ đó tránh sự cố triển khai vốn bị gây ra bởi vấn đề trên mạng truyền và tránh kéo quá dài thời gian gián đoạn dịch vụ. Linh kiện tiêu chuẩn bình thường là linh kiện tiêu chuẩn bình thường của liên kết truyền, và tương tự như vậy, linh kiện tiêu chuẩn bất thường là linh kiện tiêu chuẩn bất thường của liên kết truyền.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, khi khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, thì các chức năng của khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai là như sau: Khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để: sau khi thông điệp nhị phân được nhận qua liên kết truyền thứ nhất, thì đóng gói thông điệp nhị phân này vào thông điệp MM giữa các bo mạch, để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu

chuẩn thứ nhất qua kênh kết nối khe giữa khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai, trong đó thông điệp nhị phân này mang thông điệp hàng máy thủ công của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thông điệp hàng máy thủ công này được dùng để ra lệnh tạo cấu hình kênh bảo dưỡng.

Khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh kết nối khe, trong đó nếu thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất khớp với thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì điều này cho thấy rằng kênh bảo dưỡng đã được tạo cấu hình thành công.

Cần lưu ý rằng các phương án trong bản mô tả này được mô tả theo cách dần dần, mỗi phương án tập trung vào một sự khác biệt với các phương án khác. Các bộ phận giống hoặc tương tự nhau trong các phương án này được thể hiện trong các phương án kia. Phương án về thiết bị là cơ bản tương tự như phương án về phương pháp, nên được mô tả ngắn gọn. Các phần liên quan được thể hiện ở những phần mô tả của phương án về phương pháp.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả này, các thuật ngữ mang tính quan hệ, chẳng hạn như thứ nhất và thứ hai, là chỉ được dùng để phân biệt thực thể hoặc thao tác này với thực thể hoặc thao tác khác, chứ không nhất thiết yêu cầu hoặc áp đặt mối quan hệ hay trình tự thực tế nào giữa các thực thể hoặc các thao tác này. Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm", "gồm", hoặc biến thể bất kỳ khác của chúng, là nhằm bao trùm sự bao gồm không loại trừ, để tiến trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm danh sách các phần tử nào đó thì không chỉ bao gồm các phần tử này, mà còn bao gồm các phần tử khác mà chưa được liệt kê cụ thể, hoặc còn bao gồm các phần tử vốn có đối với tiến trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị này. Phần tử mà đứng sau từ "bao gồm ..." thì không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống nhau khác trong tiến trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm phần tử này.

Phương pháp vận hành liên kết truyền và trạm gốc đa chế độ theo sáng chế đã được mô tả chi tiết trên đây. Ở đây, nguyên lý và cách thức thực hiện

của sáng chế đã được mô tả dựa vào ví dụ cụ thể. Phần mô tả các phương án nêu trên chỉ nhằm cho phép hiểu phương pháp và ý tưởng cốt lõi của sáng chế. Ngoài ra, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể thay đổi cách thức thực hiện cụ thể và phạm vi áp dụng dựa trên nguyên lý của sáng chế. Tóm lại, nội dung của bản mô tả này không nhằm giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp vận hành liên kết truyền, được áp dụng cho trạm gốc đa chế độ, trong đó trạm gốc đa chế độ này bao gồm ít nhất linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ nhất, linh kiện tiêu chuẩn thứ hai hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, trạm gốc đa chế độ này tạo cấu hình liên kết truyền thứ nhất cho linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và tạo cấu hình liên kết truyền thứ hai cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, liên kết truyền thứ nhất được kích hoạt, và phương pháp này bao gồm các bước:

tạo cấu hình (201) kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai;

thu thập (202), nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai; và

gửi (203) lệnh điều khiển này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo lệnh điều khiển này;

trong đó lệnh điều khiển bao gồm lệnh tạo cấu hình, trong đó lệnh tạo cấu hình này được dùng để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai kích hoạt chức năng tạo cấu hình; và sau khi lệnh tạo cấu hình này được gửi đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận (301) lệnh tải xuống thông tin cấu hình mà linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi qua kênh bảo dưỡng;

tải xuống (305) thông tin cấu hình nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất; và

gửi (306) thông tin cấu hình này đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng này, để ra lệnh, sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực

hiện việc tạo cấu hình theo thông tin cấu hình này, cho trạm gốc đa chế độ khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong trường hợp linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được khởi động và liên kết truyền thứ hai gặp sự cố, thì lệnh điều khiển bao gồm lệnh phát hiện sự cố, trong đó lệnh phát hiện sự cố này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trong tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai; và

sau khi lệnh phát hiện sự cố được gửi đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh bảo dưỡng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận (404) thông tin về sự cố lúc hoạt động mà linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi qua kênh bảo dưỡng; và

gửi (405) thông tin về sự cố lúc hoạt động này theo địa chỉ giao thức Internet, trong đó địa chỉ giao thức Internet này là địa chỉ của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai và địa chỉ của thiết bị đầu cuối ở xa tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai này, và thiết bị đầu cuối ở xa này ít nhất được tạo cấu hình để thực hiện việc quản lý sự cố.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó địa chỉ giao thức Internet được thu thập bằng cách gửi gói giao thức cấu hình động máy chủ qua liên kết truyền thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tạo cấu hình kênh bảo dưỡng là các bước:

nhận (601) thông điệp nhị phân qua liên kết truyền thứ nhất, và đóng gói thông điệp nhị phân này thành thông điệp giữa các máy giữa các bo mạch, để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi thông tin cấu hình của

linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, trong đó thông điệp nhị phân này mang thông điệp hàng máy thủ công của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thông điệp hàng máy thủ công này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất tạo cấu hình kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai;

gửi (602) thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất đến linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh kết nối khe giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai;

nhận (603) thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai mà được gửi qua kênh kết nối khe này; và

khi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất khớp với thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì xác định rằng kênh bảo dưỡng đã được tạo cấu hình thành công.

5. Trạm gốc đa chế độ, trong đó trạm gốc đa chế độ này bao gồm ít nhất linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất bao gồm khối xử lý và truyền chính thứ nhất có hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ nhất, khối xử lý và truyền chính thứ nhất này nhận và gửi dữ liệu qua liên kết truyền thứ nhất, linh kiện tiêu chuẩn thứ hai bao gồm khối xử lý và truyền chính thứ hai có hỗ trợ tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai, và khối xử lý và truyền chính thứ hai này nhận và gửi dữ liệu qua liên kết truyền thứ hai, trong đó:

khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai cùng nhau tạo cấu hình kênh bảo dưỡng, trong đó kênh bảo dưỡng này là kênh được dùng để truyền thông điệp giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để thu thập, nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, lệnh điều khiển được dùng để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và gửi lệnh điều khiển này đến khối xử lý và truyền chính thứ hai của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua

kênh bảo dưỡng, để điều khiển linh kiện tiêu chuẩn thứ hai theo lệnh điều khiển này;

trong đó lệnh điều khiển bao gồm lệnh tạo cấu hình, trong đó lệnh tạo cấu hình này được dùng để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai kích hoạt chức năng tạo cấu hình;

khối xử lý và truyền chính thứ nhất được tạo cấu hình để phân phát lệnh tạo cấu hình qua liên kết truyền thứ nhất và kênh bảo dưỡng một cách tuần tự;

khối xử lý và truyền chính thứ hai được tạo cấu hình để: sau khi nhận được lệnh tạo cấu hình, thì gửi lệnh tải xuống thông tin cấu hình qua kênh bảo dưỡng, và tải lên lệnh tải xuống thông tin cấu hình này nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để tải xuống thông tin cấu hình nhờ sử dụng liên kết truyền thứ nhất, và gửi thông tin cấu hình này đến khối xử lý và truyền chính thứ hai qua kênh bảo dưỡng, để ra lệnh, sau khi linh kiện tiêu chuẩn thứ hai thực hiện việc tạo cấu hình theo thông tin cấu hình này, cho trạm gốc đa chế độ khởi động lại, để kích hoạt tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai và liên kết truyền thứ hai.

6. Trạm gốc đa chế độ theo điểm 5, trong đó trong trường hợp linh kiện tiêu chuẩn thứ hai được khởi động và liên kết truyền thứ hai gặp sự cố, thì lệnh điều khiển bao gồm lệnh phát hiện sự cố, trong đó lệnh phát hiện sự cố này được dùng để lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai trong tiêu chuẩn truyền thông di động thứ hai;

khối xử lý và truyền chính thứ hai còn được tạo cấu hình để gửi thông tin về sự cố lúc hoạt động qua kênh bảo dưỡng; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để tải lên thông tin về sự cố lúc hoạt động theo địa chỉ giao thức Internet, trong đó địa chỉ giao thức Internet này là địa chỉ của khối xử lý và truyền chính thứ hai và địa chỉ của thiết bị đầu cuối ở xa tương ứng với linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thiết bị đầu cuối ở xa này ít nhất được tạo cấu hình để thực hiện việc quản lý sự cố.

7. Trạm gốc đa chế độ theo điểm 6, trong đó địa chỉ giao thức Internet được thu thập bằng cách gửi gói giao thức cấu hình động máy chủ qua liên kết truyền thứ nhất.

8. Trạm gốc đa chế độ theo điểm 5, trong đó khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để: sau khi thông điệp nhị phân được nhận qua liên kết truyền thứ nhất, thì đóng gói thông điệp nhị phân này vào thông điệp giữa các máy giữa các bo mạch, để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ hai gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và gửi thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất qua kênh kết nối khe giữa khối xử lý và truyền chính thứ nhất và khối xử lý và truyền chính thứ hai, trong đó thông điệp nhị phân này mang thông điệp hàng máy thủ công của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, và thông điệp hàng máy thủ công này được dùng để ra lệnh cho linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất tạo cấu hình kênh bảo dưỡng giữa linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất và linh kiện tiêu chuẩn thứ hai; và

khối xử lý và truyền chính thứ nhất còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai qua kênh kết nối khe, trong đó nếu thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ nhất khớp với thông tin cấu hình của linh kiện tiêu chuẩn thứ hai, thì điều này cho thấy rằng kênh bảo dưỡng đã được tạo cấu hình thành công.

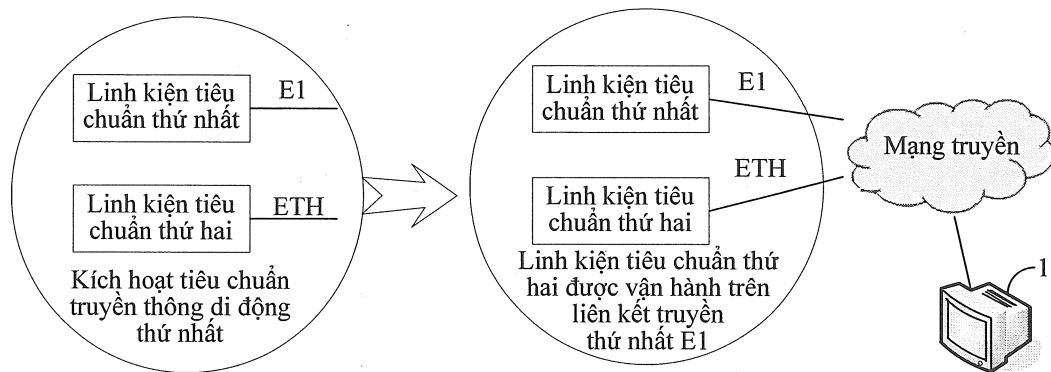


Fig.1

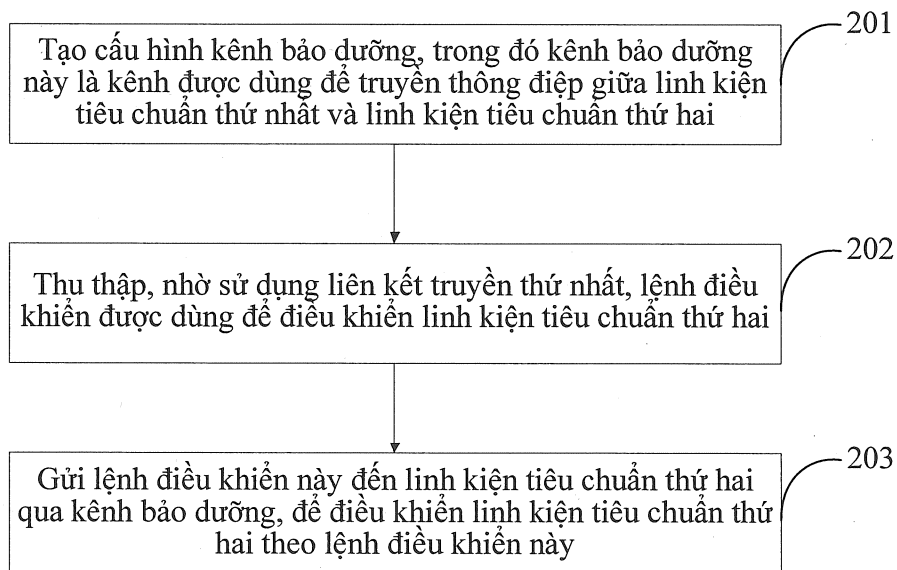


Fig.2

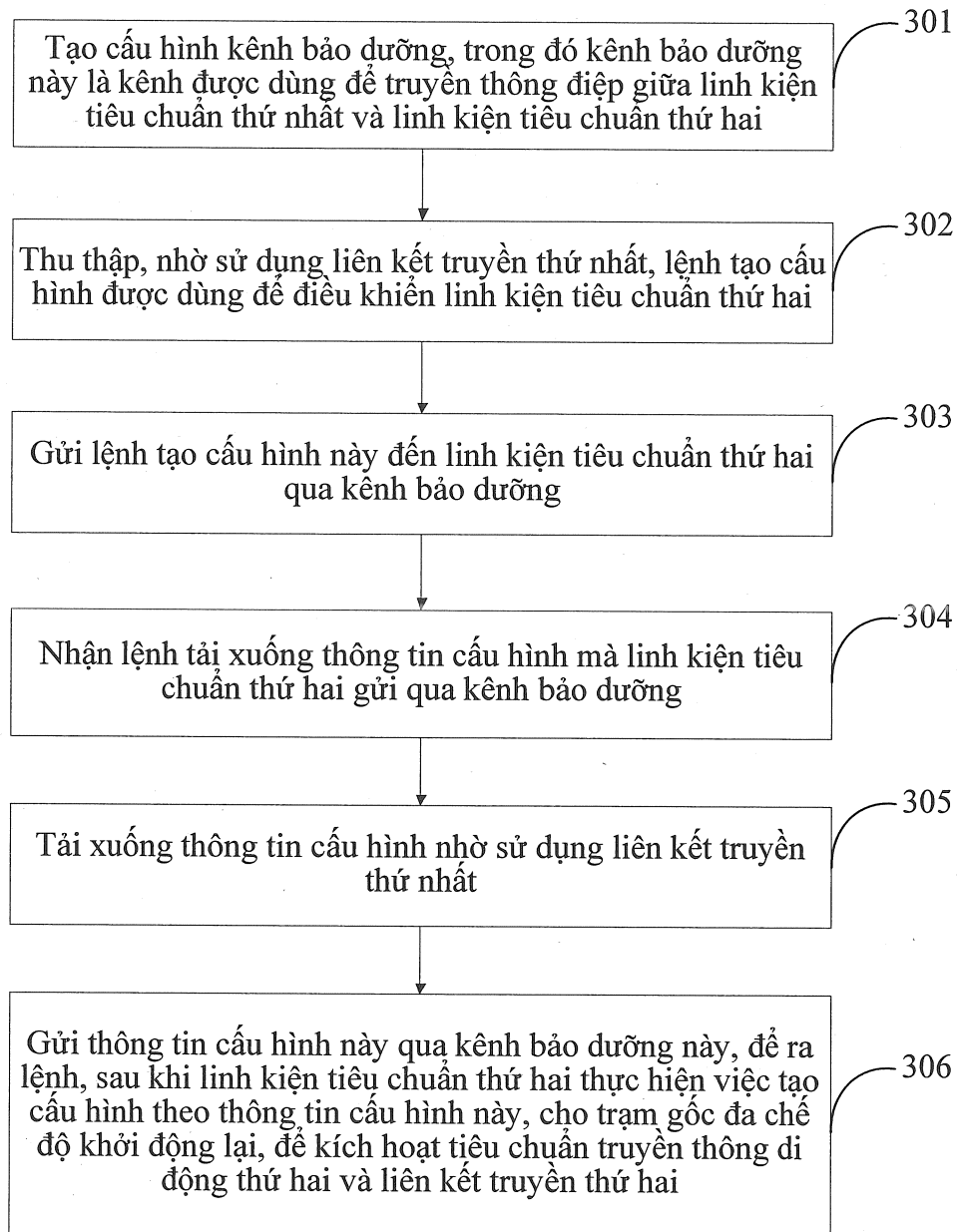


Fig.3

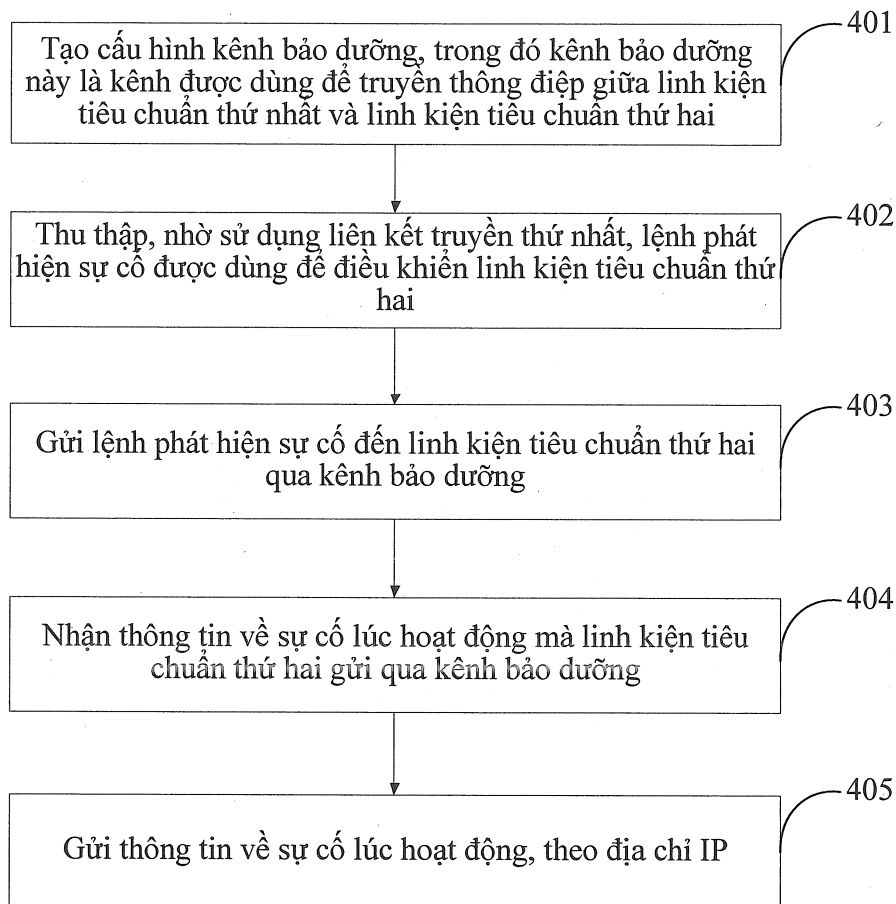


Fig.4

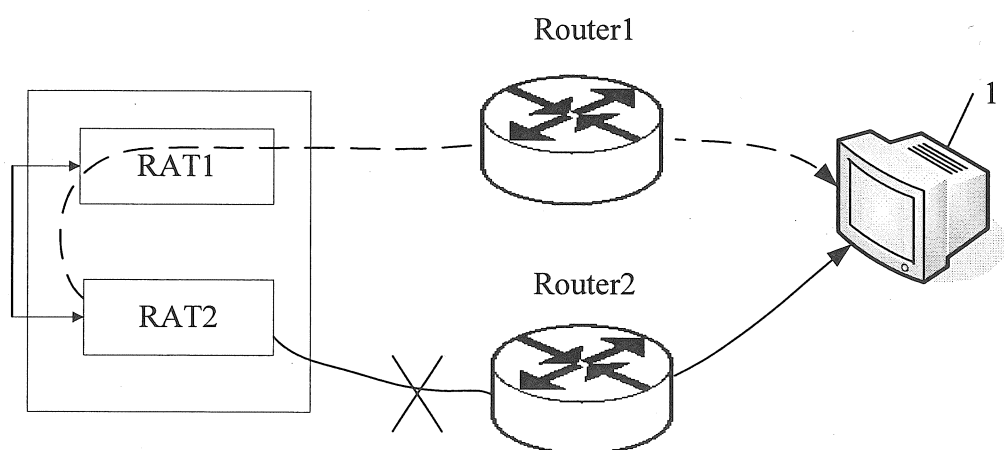


Fig.5

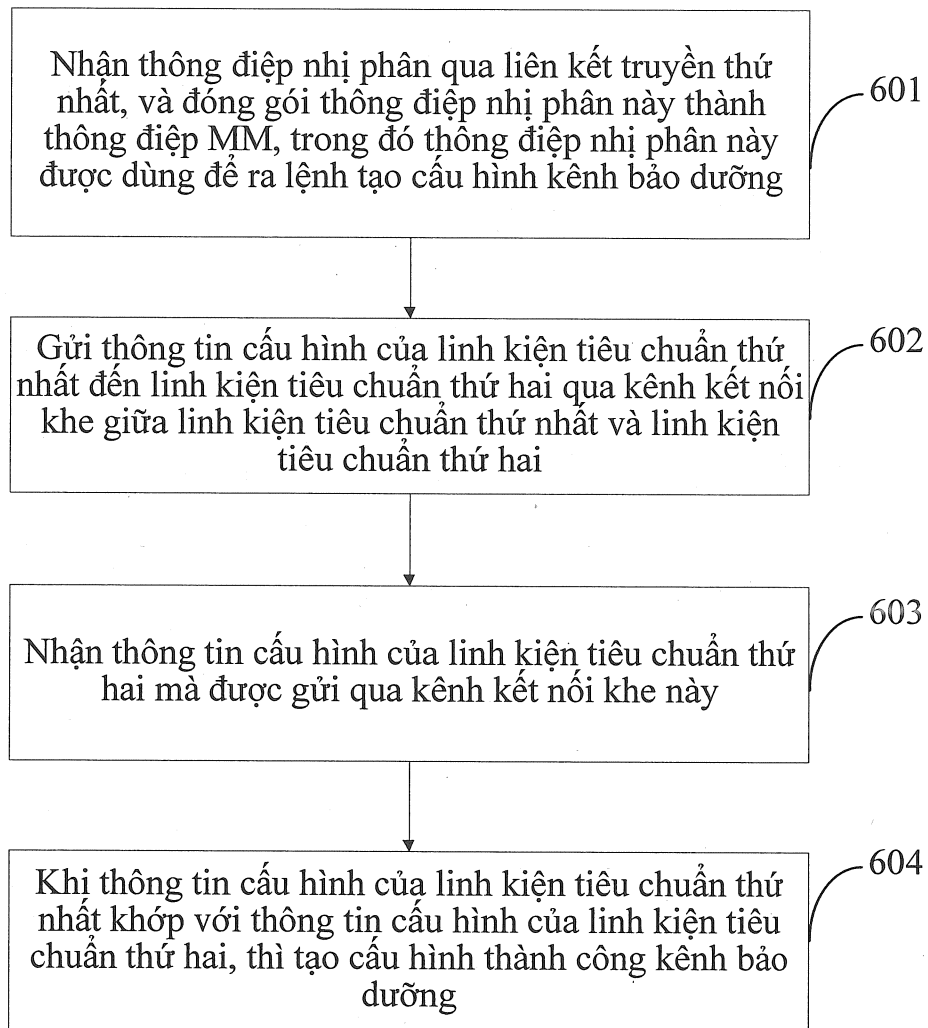
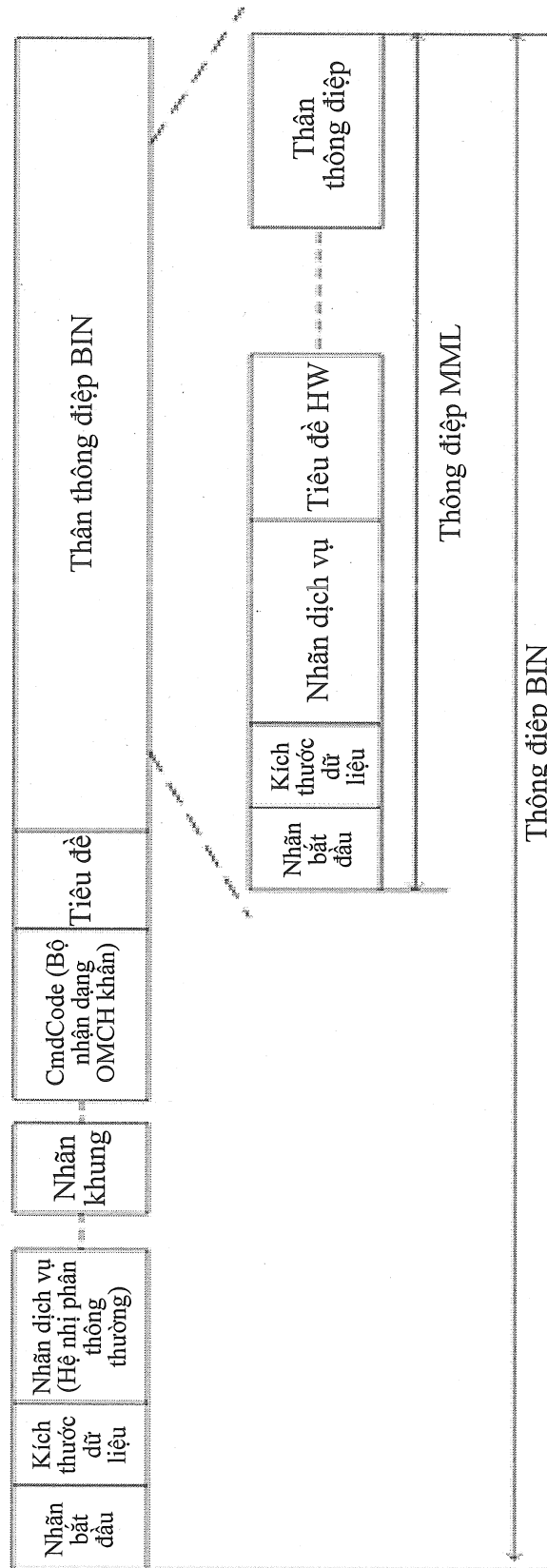


Fig.6



Thông điệp BIN

Fig.7

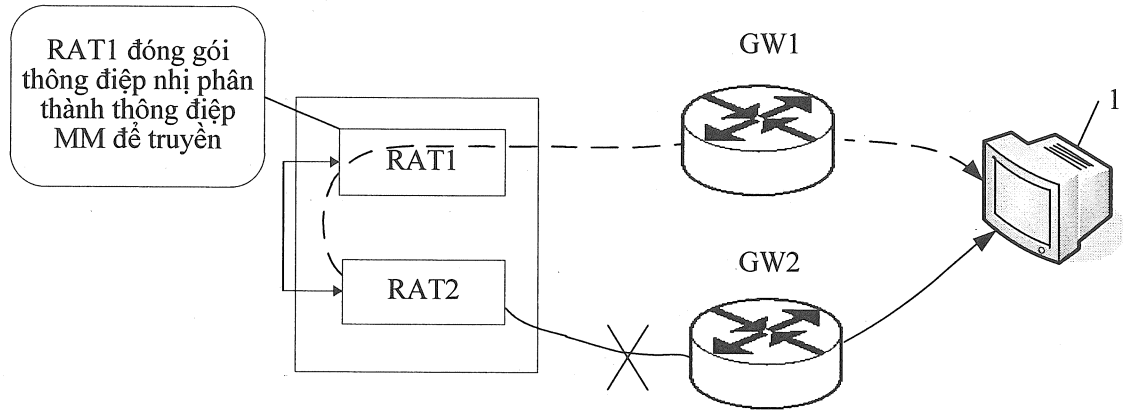


Fig.8

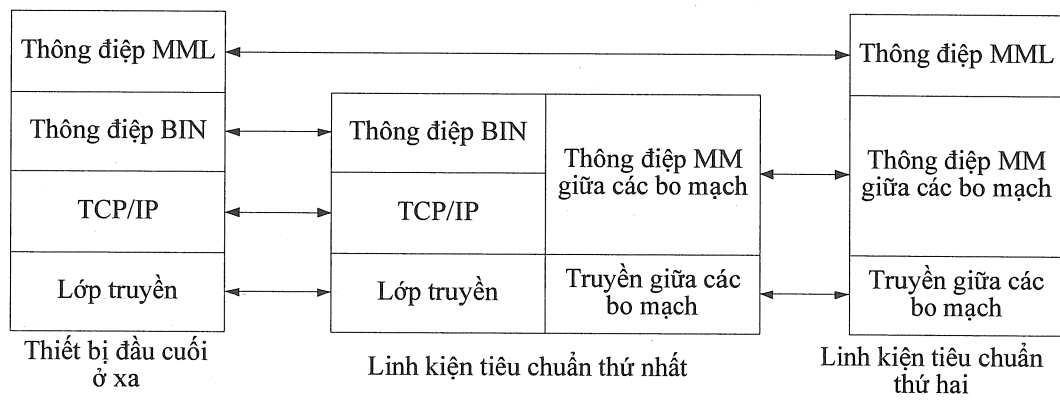


Fig.9

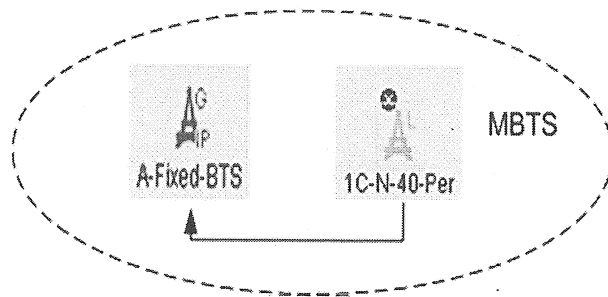


Fig.10

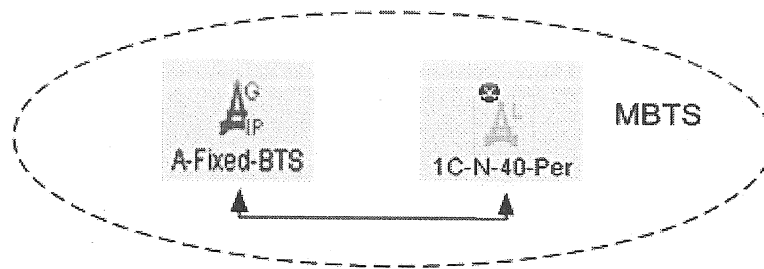


Fig.11

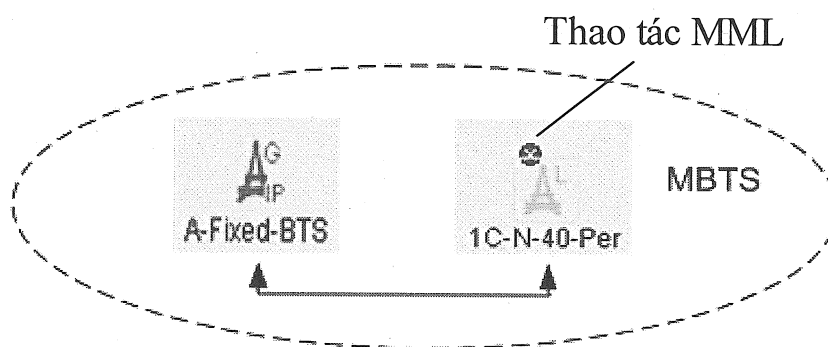


Fig.12