



(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)



1-0032544

(51)⁷ H02J 13/00

(13) B

(21) 1-2019-06508

(22) 23/04/2018

(86) PCT/JP2018/016431 23/04/2018

(87) WO 2018/199013 01/11/2018

(30) 2017-087105 26/04/2017 JP

(45) 25/07/2022 412

(43) 30/01/2020 382A

(73) 1. Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation (JP)

72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 2120013 Japan

2. Tokyo Electric Power Company Holdings, Incorporated (JP)

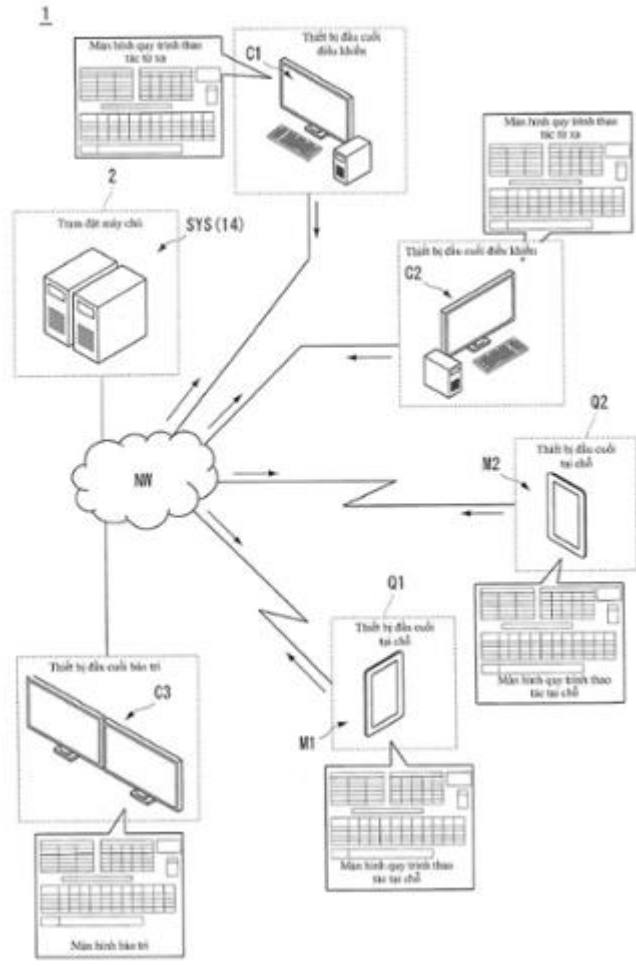
1-3, Uchisaiwai-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008560 Japan

(72) FUJIURA, Hiroaki (JP); ONISHI, Masami (JP); FUJII, Hirofumi (JP); SATO, Hiroaki (JP); TAKEUCHI, Koichi (JP); YAMAMOTO, Junya (JP); EGUCHI, Takashi (JP); KUBO, Tomohiro (JP); ENDO, Masanori (JP); KITAMI, Kenji (JP); HOSAKA, Takaaki (JP); INOUE, Jun (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển giám sát có khả năng nâng cao hiệu quả công việc từ lệnh bắt đầu tới khi kết thúc các thao tác tại chỗ. Hệ thống điều khiển giám sát được bố trí với ít nhất một hệ thống con điều khiển giám sát truyền mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện; và ít nhất một hệ thống con điều khiển giám sát phân phối mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống phân phối điện. Hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối được bố trí tương ứng với bộ phận tạo quy trình thao tác để tạo quy trình thao tác mà xác định quy trình thao tác cho phương tiện được lắp đặt trong hệ thống điện bao gồm hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện, và bộ phận thao tác để, trong trường hợp thao tác tại chỗ không thể được thực hiện từ xa trên phương tiện được bao gồm trong quy trình thao tác, truyền, tới thiết bị đầu cuối tại chỗ được kết hợp với thao tác tại chỗ, lệnh xác nhận bắt đầu để xác nhận xem thao tác tại chỗ có thể được bắt đầu hay không và quy trình thao tác dùng cho thao tác tại chỗ. Hệ thống điều khiển giám sát thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện dựa trên quy trình thao tác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển giám sát.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống điện mà cấp điện từ nhà máy phát điện tới các tải tiêu thụ được phân loại thành các hệ thống truyền tải điện và các hệ thống phân phối điện. Hệ thống truyền tải điện truyền điện được tạo ra tại nhà máy phát điện tới trạm biến áp truyền tải thông qua đường dây truyền tải sơ cấp và truyền điện mà đã được hạ áp tại trạm biến áp truyền tải tới trạm biến áp phân phối thông qua đường dây truyền tải thứ cấp. Hệ thống phân phối điện cấp điện mà đã được hạ áp tại trạm biến áp phân phối tới các tải tiêu thụ thông qua các đường dây phân phối. Đã được biết rằng hệ thống điều khiển giám sát mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống điện như được mô tả trên đây. Hệ thống điều khiển giám sát bao gồm hệ thống điều khiển giám sát truyền mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện, hệ thống điều khiển giám sát phân phối mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống phân phối điện, và hệ thống giám sát trạng thái phương tiện mà giám sát các trạng thái của các thiết bị và hỗ trợ các công việc bảo trì.

Trong hệ thống điện, công việc chẳng hạn như sự mở rộng và bảo trì/kiểm tra các phương tiện được thực hiện trong một số trường hợp. Trong trường hợp này, để loại bỏ hoặc giảm thiểu việc ngừng cấp điện tới các tải tiêu thụ, công việc chẳng hạn như chuyển đổi hệ thống trong hệ thống truyền tải điện, chuyển đổi khu vực trong hệ thống phân phối điện được thực hiện. Trước khi thực hiện công việc này, trước tiên kế hoạch ngừng cấp điện được tạo, và sau đó lịch biểu quy trình mà xác định các thao tác riêng dùng cho các phương tiện hoặc các thiết bị được tạo dựa trên kế hoạch ngừng cấp điện (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1 dưới đây).

Phụ thuộc vào loại và trạng thái của phương tiện, thao tác dùng cho phương tiện có thể thực hiện được từ trạm điều khiển và v.v. cách xa vị trí của

phương tiện trong một số trường hợp, hoặc kỹ thuật viên cần tới tận nơi và tiến hành thực hiện thao tác dùng cho phương tiện trong một số trường hợp. Trong trường hợp thực hiện thao tác từ xa từ trạm điều khiển, tiến trình của nó có thể được xác nhận trên thiết bị đầu cuối điều khiển hoặc tương tự tại trạm điều khiển. Tuy nhiên, trong trường hợp mà ở đó kỹ thuật viên thực hiện thao tác tại chỗ, ví dụ, tài liệu được in của lịch biểu quy trình nêu trên được mang tới tận nơi, trạm điều khiển thông báo kỹ thuật viên lệnh bắt đầu thao tác tại chỗ và quy trình thao tác thông qua điện thoại hoặc tương tự, và sự truyền thông để bắt đầu công việc thao tác tại chỗ và v.v. được thực hiện tới trạm điều khiển thông qua điện thoại.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa qua thẩm định số: H07-163052

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong sự thực hiện thao tác chẳng hạn như sự thực hiện được đề cập trên đây, việc truyền lệnh bắt đầu thao tác tại chỗ và quy trình thao tác và sự truyền thông liên quan đến sự bắt đầu công việc được thực hiện thông qua điện thoại, và tài liệu được in của lịch biểu quy trình được mang tới tận nơi là không hiệu quả. Hơn nữa, trong trường hợp truyền thông bằng miệng, thời gian, công sức, và chi phí sẽ được yêu cầu đối với việc quản lý an toàn nhằm ngăn chặn điện giật và v.v. do bắt đầu thao tác tại chỗ trước khi hoàn thành thao tác từ xa trước đó. Hơn nữa, nếu quy trình thao tác được in trên tài liệu, có khả năng gây ra sự hiểu sai do sự nhầm lẫn trong quy trình thao tác và đọc sai tên công việc. Sáng chế đã được tạo ra khi xét đến các tình huống trên đây, và mục đích của sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển giám sát có khả năng nâng cao hiệu quả công việc từ lệnh bắt đầu tới thời điểm kết thúc các thao tác tại chỗ.

Giải pháp giải quyết vấn đề

Hệ thống điều khiển giám sát theo sáng chế bao gồm: ít nhất một hệ thống con điều khiển giám sát truyền mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện; và ít nhất một hệ thống con điều khiển giám sát phân phối mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống phân phối điện. Hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối được bố trí tương ứng với: bộ phận tạo quy trình thao tác để tạo quy trình thao tác mà xác định quy trình thao tác cho phương tiện được lắp đặt trong hệ thống điện bao gồm hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện; và bộ phận thao tác để, trong trường hợp mà ở đó thao tác tại chỗ mà không thể được thực hiện từ xa trên phương tiện được bao gồm trong quy trình thao tác, truyền, tới thiết bị đầu cuối tại chỗ được kết hợp với thao tác tại chỗ, lệnh xác nhận bắt đầu để xác nhận xem thao tác tại chỗ có thể được bắt đầu hay không và quy trình thao tác dùng cho thao tác tại chỗ. Việc điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện được thực hiện dựa trên quy trình thao tác.

Hơn nữa, trong hệ thống điều khiển giám sát nêu trên, bộ phận thao tác có thể, trong trường hợp mà ở đó thao tác từ xa mà có thể được thực hiện từ xa trên phương tiện được bao gồm trong quy trình thao tác, truyền, tới thiết bị đầu cuối điều khiển được kết hợp với thao tác từ xa, lệnh xác nhận bắt đầu để xác nhận xem thao tác từ xa có thể được bắt đầu hay không, và truyền tới phương tiện lệnh thao tác từ xa để thao tác từ xa phương tiện.

Hơn nữa, trong hệ thống điều khiển giám sát nêu trên, bộ phận thao tác của một hệ thống con trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối có thể truyền yêu cầu lệnh thực hiện tới hệ thống con khác dựa trên sự hoàn thành việc thực hiện quy trình thao tác.

Hơn nữa, trong hệ thống điều khiển giám sát nêu trên, bộ phận tạo quy trình thao tác có thể chuyển đổi quy trình thao tác mà xác định quy trình thao tác cho phương tiện thành định dạng dữ liệu chung sử dụng được trong mỗi hệ thống trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra hệ thống điều khiển giám sát có khả năng nâng cao hiệu quả công việc từ lệnh bắt đầu tới thời điểm kết thúc các thao tác tại chỗ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khái niệm thể hiện các thao tác trong hệ thống điện mà ở đó hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế được áp dụng.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện hệ thống điện mà ở đó hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế được áp dụng.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống LJ1, máy chủ phối hợp dữ liệu, và hệ thống điều khiển giám sát.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình chức năng của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khái niệm thể hiện các tên kế hoạch ngừng cấp điện.

Fig.7 là sơ đồ khái niệm thể hiện tên thao tác.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện các thao tác liên quan đến kế hoạch ngừng cấp điện của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện các thao tác liên quan đến thao tác hệ thống của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện thao tác của hệ thống điều khiển giám sát liên quan đến sự xác định khả năng chuyển đổi.

Fig.11 là sơ đồ khái niệm thể hiện quy trình thao tác theo phương án của sáng chế.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện thao tác của bộ phận thao tác hệ thống theo phương án của sáng chế.

Fig.13 là lưu đồ thể hiện thao tác của bộ phận thao tác hệ thống theo phương án của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện quy trình xử lý kết hợp tên thao tác điều khiển giám sát phân phối theo tên thao tác điều khiển giám sát truyền.

Fig.15 là sơ đồ chuỗi thể hiện sự phối hợp giữa hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối.

Fig.16 là sơ đồ khái niệm thể hiện ví dụ của các phương tiện và các quy trình mà các thao tác được thực hiện.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện các thao tác nhờ hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế.

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện các thao tác nhờ hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ở đây, một phương án sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ. Đầu tiên, tổng quan ngắn gọn của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế được mô tả. Fig.1 là sơ đồ khái niệm thể hiện các thao tác trong hệ thống điện mà ở đó hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế được áp dụng. Hệ thống điện 1 được bố trí với trạm máy chủ 2, và tại trạm máy chủ 2, hệ thống điều khiển giám sát SYS được bố trí. Trên Fig.2 và sau đó, hệ thống điều khiển giám sát SYS có thể được biểu thị bởi số chỉ dẫn 14 (hệ thống điều khiển giám sát 14) trong một số trường hợp, và cũng trên Fig.1, SYS và 14 được thể hiện cạnh nhau.

Hệ thống điều khiển giám sát SYS được cung cấp thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống của hệ thống truyền tải điện và thông tin kế hoạch ngừng cấp điện phân phối của hệ thống truyền tải điện từ hệ thống bên ngoài. Hệ thống điều khiển giám sát SYS quản lý thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống và thông tin kế hoạch ngừng cấp điện phân phối theo cách tập trung. Hệ thống điều khiển giám sát SYS được bố trí với bộ phận tạo quy trình thao tác (được thể hiện trên Fig.4 dưới đây) và bộ phận thao tác (được thể hiện trên Fig.5 dưới đây). Bộ phận tạo quy trình thao tác tạo quy trình thao tác mà xác định quy trình thao tác cho phương tiện được lắp đặt trong hệ thống điện bao gồm hệ

thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện. Ví dụ, bộ phận tạo quy trình thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền của hệ thống điều khiển giám sát SYS tạo tự động tên thao tác mà định rõ thao tác trên phương tiện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống. Hơn nữa, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối tạo tự động tên thao tác theo định dạng tương tự với định dạng của thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện phân phối. Hệ thống điều khiển giám sát SYS (bộ phận tạo quy trình thao tác) tạo quy trình thao tác mà xác định các nội dung và chuỗi các thao tác (các bước) dựa trên tên thao tác. Hệ thống điều khiển giám sát SYS (bộ phận tạo quy trình thao tác) tạo quy trình thao tác của phương tiện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống và quy trình thao tác của phương tiện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện phân phối theo cùng định dạng. Bộ phận tạo quy trình thao tác là, ví dụ, một phần của bộ phận thao tác. Tuy nhiên, nó có thể được bố trí trong thiết bị tách biệt với bộ phận thao tác.

Quy trình thao tác có thể bao gồm thao tác từ xa mà có thể được thực hiện từ vị trí từ xa và thao tác tại chỗ mà không thể được thực hiện từ vị trí từ xa và cần được thực hiện tại chỗ. Ví dụ, thao tác từ xa được thực hiện tự động bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối điều khiển C1 được bố trí tại trạm điều khiển và thiết bị đầu cuối điều khiển C2 được bố trí tại trung tâm điều độ tải. Thiết bị đầu cuối điều khiển C1 và thiết bị đầu cuối điều khiển C2 là, ví dụ, các thiết bị cố định chẳng hạn như bảng giao tiếp điều khiển. Thiết bị đầu cuối điều khiển C1 và thiết bị đầu cuối điều khiển C2 được kết nối thông qua mạng (NW) để có khả năng truyền thông với nhau theo cách có dây hoặc không dây. Thiết bị đầu cuối điều khiển C1 và thiết bị đầu cuối điều khiển C2 được kết hợp với nhau, ví dụ, bằng cách bao gồm địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối điều khiển C1 và địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối điều khiển C2 được đăng ký trong hệ thống điều khiển giám sát SYS.

Hơn nữa, mỗi trong số các số chỉ dẫn Q1 và Q2 trên hình vẽ là phương tiện được thao tác tại chỗ của hệ thống truyền tải điện hoặc hệ thống phân phối điện. Ví dụ, phương tiện Q1 và phương tiện Q2 là thiết bị chuyển mạch đường

dây dùng cho hệ thống truyền tải điện và thiết bị chuyển mạch khu vực được bố trí trên cột điện dùng cho hệ thống phân phối điện. Kỹ thuật viên mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 đi tới phương tiện Q1, và kỹ thuật viên thực hiện thao tác tại chỗ. Hơn nữa, kỹ thuật viên mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 đi tới phương tiện Q2, và kỹ thuật viên thực hiện thao tác tại chỗ. Mỗi trong số thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 và thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 được bố trí với màn hình hiển thị và bộ phận đầu vào. Mỗi trong số thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 và thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 là thiết bị đầu cuối thông tin chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng, hoặc máy tính xách tay mà có thể được mang bởi kỹ thuật viên. Thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 và thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 được kết nối tương ứng thông qua mạng (NW) để có khả năng truyền thông với nhau theo cách không dây. Thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 và thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 được kết hợp với nhau, ví dụ, bằng cách bao gồm địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 và địa chỉ IP của thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 được đăng ký trong hệ thống điều khiển giám sát SYS.

Hệ thống điều khiển giám sát SYS (bộ phận thao tác) thực hiện thao tác từ xa và thao tác tại chỗ được đề cập trên đây theo thứ tự được xác định trong quy trình thao tác. Khi bắt đầu chuỗi các thao tác, hệ thống điều khiển giám sát SYS truyền lệnh xác nhận bắt đầu tới mỗi trong số thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 và thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 thông qua mạng (NW). Kỹ thuật viên phụ trách phương tiện Q1 có thể báo nhận lệnh xác nhận bắt đầu trên thiết bị đầu cuối tại chỗ M1. Như một sự phản hồi tới lệnh xác nhận bắt đầu, kỹ thuật viên truyền thông báo xác nhận việc bắt đầu mà chỉ báo sự hoàn thành công việc chuẩn bị để bắt đầu thao tác từ thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 tới hệ thống điều khiển giám sát SYS. Theo cách tương tự, thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 cũng thu lệnh xác nhận bắt đầu và truyền thông báo xác nhận việc bắt đầu.

Nếu thao tác tiếp theo được xác định trong quy trình thao tác là thao tác từ xa, hệ thống con điều khiển giám sát truyền của hệ thống điều khiển giám sát SYS truyền tới thiết bị đầu cuối điều khiển C1 lệnh để khiến thao tác từ xa được thực hiện (lệnh thao tác từ xa) tới thiết bị đầu cuối điều khiển C1 thông qua

mạng (NW). Mỗi khi thu lệnh thao tác từ xa, thiết bị đầu cuối điều khiển C1 thực hiện thao tác từ xa được xác định trong lệnh thao tác từ xa này. Hơn nữa, khi thao tác từ xa được hoàn thành, thiết bị đầu cuối điều khiển C1 truyền tới hệ thống điều khiển giám sát SYS thông báo mà chỉ báo sự hoàn thành của thao tác (thông báo hoàn thành thao tác). Mỗi khi thu thông báo hoàn thành thao tác, hệ thống điều khiển giám sát SYS được tiến hành để thực hiện thao tác tiếp theo được xác định trong quy trình thao tác.

Hơn nữa, nếu thao tác tiếp theo được xác định trong quy trình thao tác là thao tác tại chỗ (ví dụ, thao tác tại phương tiện Q1), hệ thống con điều khiển giám sát truyền của hệ thống điều khiển giám sát SYS truyền tới thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 thông qua mạng (NW) lệnh để khiến thao tác tại chỗ được thực hiện (lệnh thao tác tại chỗ). Kỹ thuật viên tại phương tiện Q1 xác nhận rằng thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 đã thu lệnh thao tác tại chỗ và thực hiện thao tác tại chỗ được xác định trong lệnh thao tác tại chỗ. Hơn nữa, khi thao tác tại chỗ được hoàn thành, kỹ thuật viên tại phương tiện Q1 truyền tới hệ thống con điều khiển giám sát truyền của hệ thống điều khiển giám sát SYS thông báo mà chỉ báo sự hoàn thành của thao tác (thông báo hoàn thành thao tác). Mỗi khi thu thông báo hoàn thành thao tác, hệ thống con điều khiển giám sát truyền được tiến hành để thực hiện thao tác tiếp theo được xác định trong quy trình thao tác. Thao tác tại chỗ cho phương tiện Q2 cũng tương tự như Q1.

Ngoài ra, mỗi khi thu thông báo hoàn thành thao tác, hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống phân phối điện trong hệ thống điều khiển giám sát SYS truyền tới hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp thông tin chỉ báo rằng thông báo hoàn thành thao tác đã được thu. Hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp truyền thông báo hoàn thành thao tác tới thiết bị đầu cuối bảo trì C3. Thiết bị đầu cuối bảo trì C3 là, ví dụ, bảng giao tiếp bảo trì, và được kết nối với hệ thống con bảo trì trạm biến áp của hệ thống điều khiển giám sát SYS để có khả năng truyền thông với nhau theo cách có dây hoặc không dây. Trong thiết bị đầu cuối bảo trì C3, thông tin quy trình thao tác được tạo bởi hệ thống điều khiển giám sát SYS được giữ, và các thao tác được lập lịch được hiển

thị trên màn hình hiển thị của nó. Thiết bị đầu cuối bảo trì C3 thể hiện thao tác được hoàn thành bằng dấu hiệu hoặc tương tự trên màn hình hiển thị dựa trên thông tin của thông báo hoàn thành thao tác thu được từ hệ thống điều khiển giám sát SYS. Kỹ thuật viên có thể xác nhận trạng thái tiến trình của chuỗi các thao tác trên thiết bị đầu cuối bảo trì C3.

Như được mô tả trên đây, do hệ thống điều khiển giám sát SYS theo phương án của sáng chế quản lý tập trung thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống và thông tin kế hoạch ngừng cấp điện phân phối để tạo quy trình thao tác và khiến thao tác được thực hiện có phối hợp với thiết bị đầu cuối tại chỗ, có thể nâng cao hiệu quả công việc từ lệnh bắt đầu tới thời điểm kết thúc thao tác tại chỗ. Ở đây, mỗi phần của hệ thống điện 1 và hệ thống điều khiển giám sát SYS sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.15, và sau đó sự thực hiện thao tác sử dụng thiết bị đầu cuối tại chỗ sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.16 đến Fig.18.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện hệ thống điện mà ở đó hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế được áp dụng. Theo phương án của sáng chế, một cách thích hợp, “mạng” được viết tắt là “NW”, “tường lửa” được viết tắt là “FW”, và “cơ sở dữ liệu” được viết tắt là “DB”. Hệ thống điện 1 được thể hiện trên Fig.2 được bố trí với nhiều trạm máy chủ 2, NW liên trạm 3, NW diện rộng 4, và nhiều hệ thống cục bộ 5. Hệ thống điều khiển giám sát 14 theo phương án của sáng chế (được thể hiện dưới đây trên Fig.3 và v.v.) được bố trí tại trạm máy chủ 2.

Mỗi trạm máy chủ 2 có chức năng của hệ thống điều khiển giám sát. Nhiều trạm máy chủ 2 được lắp đặt theo cách được cách xa nhau và được phân bố về mặt địa lý để đối phó với các thiên tai tự nhiên chẳng hạn như động đất. Nhiều trạm máy chủ 2 được kết nối truyền thông được với nhau thông qua NW liên trạm 3 và tạo ra sự dự phòng cho nhau. Hơn nữa, trong trường hợp mà ở đó tải tại một trạm máy chủ 2 cao, tải có thể được phân phối tới nhiều trạm máy chủ 2. Số lượng trạm máy chủ 2 được thiết đặt tùy ý khi xét đến sự dư thừa và số lượng trạm máy chủ 2 không nhất thiết phải là ba.

Các hệ thống cục bộ 5 được kết nối truyền thông được với trạm máy chủ 2 thông qua NW diện rộng 4. Mỗi hệ thống cục bộ 5 là hệ thống được cung cấp cho mỗi sự điều khiển khu vực chẳng hạn như khu vực Chiba, khu vực Kanagawa, và khu vực Saitama (khu vực quản lý). Hệ thống cục bộ 5 bao gồm trung tâm điều độ tải 6, NW trạm nhánh 7, và nhiều trạm điều khiển 8. Trung tâm điều độ tải 6 (trạm ra lệnh điều độ tải) được kết nối với NW diện rộng 4 và được kết nối truyền thông được với trạm máy chủ 2 thông qua NW diện rộng 4. NW trạm nhánh 7 được kết nối với NW diện rộng 4, và nhiều trạm điều khiển 8 mà mỗi trạm này được kết nối truyền thông được với trạm máy chủ 2 thông qua NW trạm nhánh 7 và NW diện rộng 4. Các trạm điều khiển 8 được bố trí cho mỗi sự điều khiển khu vực cục bộ.

Mỗi trong số nhiều trạm điều khiển 8 được kết nối truyền thông được với phương tiện truyền tải 9 nằm trong mỗi sự điều khiển khu vực cục bộ. Phương tiện truyền tải 9 bao gồm, ví dụ, các thiết bị được bố trí trong trạm biến áp truyền tải, và các thiết bị được bố trí trên đường dây truyền tải hoặc trên cột điện truyền tải. Hơn nữa, mỗi trong số nhiều trạm điều khiển 8 được kết nối truyền thông được với phương tiện phân phối 10 nằm trong mỗi sự điều khiển khu vực cục bộ. Phương tiện phân phối 10 bao gồm, ví dụ, các thiết bị được bố trí trong trạm biến áp phân phối (ví dụ, thiết bị chuyển mạch đường dây và bộ ngắt mạch) và các thiết bị được bố trí trên đường dây truyền tải hoặc trên cột điện (ví dụ, bộ chuyển mạch vùng và thiết bị đo thông minh).

NW liên trạm 3 được ghép nối để cho phép hoạt động liên tục nhờ sử dụng NW khác trong trường hợp mà ở đó một NW bị sự cố. NW diện rộng 4 và NW trạm nhánh 7 cũng được ghép nối theo cách tương tự như của NW liên trạm 3. Hơn nữa, tuyến truyền thông giữa NW diện rộng 4 và trung tâm điều độ tải 6 được bố trí theo nhiều tuyến, sao cho trong trường hợp mà ở đó sự cố xảy ra trong một tuyến truyền thông (ví dụ, tuyến truyền thông có dây), sự truyền thông có thể vẫn được tiếp tục nhờ tuyến truyền thông khác (ví dụ, tuyến truyền thông không dây). Hơn nữa, mỗi trong số tuyến truyền thông giữa NW trạm nhánh 7 và trạm điều khiển 8, tuyến truyền thông giữa trạm điều khiển 8 và phương tiện

truyền tải 9, và tuyến truyền thông giữa trạm điều khiển 8 và phương tiện phân phối 10 cũng được bố trí trong nhiều tuyến như với tuyến truyền thông giữa NW diện rộng 4 và trung tâm điều độ tải 6.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế. Trạm máy chủ 2 được bố trí với máy chủ phối hợp dữ liệu 11, FW 12, bus dữ liệu 13, hệ thống điều khiển giám sát 14, máy chủ tập 15, FW 16, và FW 17.

Máy chủ phối hợp dữ liệu 11 được kết nối truyền thông được với hệ thống bên ngoài trạm máy chủ 2 (dưới đây, được gọi là hệ thống bên ngoài) thông qua NW dựa trên công việc. Máy chủ phối hợp dữ liệu 11 thực hiện sự phối hợp dữ liệu với hệ thống bên ngoài thông qua NW dựa trên công việc. Ví dụ, máy chủ phối hợp dữ liệu 11 được bố trí chỉ tại một trạm máy chủ 2 trong số nhiều trạm máy chủ 2. Ví dụ, nhiều máy tính vật lý (các thiết bị phần cứng vật lý) được bố trí tại một trạm máy chủ 2, và máy chủ phối hợp dữ liệu 11 được ghép nối với nhiều máy tính vật lý.

Máy chủ phối hợp dữ liệu 11 được kết nối với mỗi hệ thống trong số hệ thống LJ1 18 (hệ thống điều chỉnh dừng hoạt động) và hệ thống quản lý thông tin phân phối 19 làm hệ thống bên ngoài. Hệ thống LJ1 18 cung cấp thông tin kế hoạch ngừng cấp điện liên quan đến kế hoạch ngừng cấp điện của hệ thống truyền tải điện (sự điều khiển giám sát truyền thông tin kế hoạch ngừng cấp điện) tới máy chủ phối hợp dữ liệu 11. Hệ thống quản lý thông tin phân phối 19 cấp thông tin kế hoạch ngừng cấp điện liên quan đến kế hoạch ngừng cấp điện của hệ thống phân phối điện (sự điều khiển giám sát phân phối thông tin kế hoạch ngừng cấp điện) tới máy chủ phối hợp dữ liệu 11. Máy chủ phối hợp dữ liệu 11 được kết nối với bus dữ liệu 13. Trong phần mô tả sau đây, khi sự điều khiển giám sát truyền thông tin kế hoạch ngừng cấp điện và sự điều khiển giám sát phân phối thông tin kế hoạch ngừng cấp điện được xử lý theo cách tương tự, các đoạn thông tin này được gọi thích hợp là thông tin kế hoạch ngừng cấp điện.

Hệ thống điều khiển giám sát 14 điều khiển giám sát hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện dựa trên tên kế hoạch ngừng cấp điện. Cấu hình

ứng dụng của hệ thống điều khiển giám sát 14 được phân chia thành các hệ thống con đối với các mục đích công việc tương ứng. Hệ thống điều khiển giám sát 14 bao gồm hệ thống con điều khiển giám sát truyền, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối, và hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp. Mỗi trong số các hệ thống con được mô tả trên đây được nhận biết bởi các ứng dụng mà được cung cấp bởi các máy chủ sau đây mà được bố trí trong hệ thống điều khiển giám sát 14.

Hệ thống điều khiển giám sát 14 bao gồm máy chủ điều khiển giám sát truyền 21, máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22, và máy chủ tính toán 23. Máy chủ điều khiển giám sát truyền 14, máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22, và máy chủ tính toán 23 được kết nối tương ứng tới bus dữ liệu 13. Bus dữ liệu 13 được kết nối với NW diện rộng 4 thông qua FW 16. Hơn nữa, bus dữ liệu 13 được kết nối với NW liên trạm 3 thông qua FW 17.

Hệ thống con điều khiển giám sát truyền được nhận biết bởi ứng dụng mà được bố trí bởi máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 và thực hiện việc giám sát và điều khiển của hệ thống truyền tải điện. Hệ thống con điều khiển giám sát truyền được phân chia logic và theo chức năng cho mỗi phạm vi điều khiển (sự điều khiển khu vực). Một trung tâm điều độ tải 6 được bố trí nằm trong mỗi sự điều khiển khu vực, và thiết bị đầu cuối điều khiển 25 được bố trí trong trung tâm điều độ tải 6. Thiết bị đầu cuối điều khiển 25 là, ví dụ, bảng giao tiếp điều khiển hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối điều khiển 25 được kết nối truyền thông được với máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 thông qua NW diện rộng 4. Thiết bị đầu cuối điều khiển 25 có chức năng như hệ thống con điều khiển giám sát truyền nhờ ứng dụng được cung cấp bởi máy chủ điều khiển giám sát truyền 21.

Hệ thống con điều khiển giám sát phân phối được nhận biết bởi ứng dụng mà được bố trí bởi máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 và thực hiện việc giám sát và điều khiển của sự điều khiển hệ thống phân phối điện cũng như sự bảo trì của phương tiện đích điều khiển trong hệ thống phân phối điện. Hệ thống con điều khiển giám sát phân phối được phân chia logic và theo chức

năng cho mỗi phạm vi điều khiển (sự điều khiển khu vực cục bộ).

Sự điều khiển khu vực cục bộ thuộc về một sự điều khiển khu vực bất kỳ và không chồng lấp trong nhiều sự điều khiển khu vực. Một trung tâm điều độ tải 8 được bố trí trong mỗi sự điều khiển khu vực cục bộ, và thiết bị đầu cuối điều khiển 26 được bố trí trong trạm điều khiển 8. Thiết bị đầu cuối điều khiển 26 là, ví dụ, bảng giao tiếp điều khiển hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối điều khiển 26 được kết nối truyền thông được với máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 thông qua NW trạm nhánh 7 và NW diện rộng 4. Thiết bị đầu cuối điều khiển 26 có chức năng như hệ thống con điều khiển giám sát phân phối nhờ ứng dụng được cung cấp bởi máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22.

Hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp thực hiện sự bảo trì các phương tiện được quản lý bởi hệ thống con điều khiển giám sát truyền. Hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp được nhận biết bởi ứng dụng mà được bố trí bởi máy chủ điều khiển giám sát truyền 21. Hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp thực hiện sự điều khiển giám sát các phương tiện nằm trong phạm vi điều khiển giám sát của hệ thống con điều khiển giám sát truyền. Hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp là hệ thống trong đó một số chức năng của hệ thống con điều khiển giám sát truyền bị giới hạn. Như đối với hệ thống con điều khiển giám sát truyền, hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp có khả năng thực hiện thao tác dừng phương tiện. Tuy nhiên, nó khác với hệ thống con điều khiển giám sát truyền ở chỗ không có khả năng thực hiện thao tác thay đổi hệ thống.

Trong trạm điều khiển 8, thiết bị đầu cuối bảo trì 27 được bố trí. Thiết bị đầu cuối bảo trì 27 là, ví dụ, bảng giao tiếp bảo trì hoặc tương tự. Thiết bị đầu cuối bảo trì 27 lần lượt được kết nối truyền thông với máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 và máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 thông qua NW trạm nhánh 7 và NW diện rộng 4. Thiết bị đầu cuối bảo trì 27 có chức năng như hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp nhờ ứng dụng được cung cấp bởi máy chủ điều khiển giám sát truyền 21.

Như được mô tả trên đây, hệ thống điều khiển giám sát 14 thuộc cấu

hình trong đó các máy chủ tương ứng được hợp nhất tại trạm máy chủ 2, và có mức dự phòng thấp của một tổ chức, địa điểm, và v.v. mà ở đó mỗi trung tâm điều độ tải 6 hoặc mỗi trạm điều khiển 8 thuộc về. Sự truy cập tới mỗi máy chủ từ trung tâm điều độ tải 6 và/hoặc trạm điều khiển 8, v.v., được thực hiện bằng cách truy cập (màn hình hiển thị, thao tác thiết bị) từ máy khách loại nhẹ hoặc tương tự.

Máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 là máy chủ chính của hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con bảo trì phương tiện trạm biến áp. Máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 thực hiện sự điều khiển giám sát các trạng thái khác nhau và thu thập thông tin. Máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 sử dụng máy tính vật lý được lắp đặt tại mỗi trạm máy chủ 2. Tại trạm máy chủ 2, máy tính vật lý mà hoạt động như máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 được bố trí. Ví dụ, trạm máy chủ 2 được bố trí tại ba vị trí, và tổng số ba máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 được bố trí, một máy chủ này dùng cho một trạm máy chủ 2. Có ba máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 đồng bộ với nhau trong khi một trong số chúng có trạng thái hoạt động không đổi và hai máy chủ còn lại ở trạng thái hoạt động chờ, nhờ đó đảm bảo độ dư thừa.

Hơn nữa, trong máy tính vật lý mà hoạt động như máy chủ điều khiển giám sát truyền 21, máy tính logic cho mỗi sự điều khiển khu vực được bao gồm. Máy tính logic là máy ảo mà hoạt động trên máy tính vật lý, và nhiều hệ thống hoạt động khách (các máy tính logic) có thể được thực hiện trên hệ thống hoạt động chủ của máy tính vật lý. Các máy tính logic được thực hiện theo số lượng sự điều khiển khu vực, và nhiều các máy tính logic có thể được thực hiện trên máy tính vật lý mà hoạt động như máy chủ điều khiển giám sát truyền 21. Do đó, sự phân cấp tính toán tải trong máy tính vật lý là có thể.

Máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 là máy chủ chính của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối. Máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 thực hiện sự điều khiển giám sát các trạng thái khác nhau và thu thập thông tin. Máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 sử dụng máy tính vật lý được lắp đặt tại mỗi trạm máy chủ 2. Tại trạm máy chủ 2, máy tính vật lý mà

hoạt động như máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 được bố trí. Ví dụ, trạm máy chủ 2 được bố trí tại ba vị trí, và tổng số ba máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 được bố trí, một máy chủ này dùng cho một trạm máy chủ 2. Có ba máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22 đồng bộ với nhau trong khi một trong số chúng có trạng thái hoạt động không đổi và hai máy chủ còn lại ở trạng thái hoạt động chờ, nhờ đó đảm bảo độ dư thừa.

Hơn nữa, trong máy tính vật lý mà hoạt động như máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22, máy tính logic cho mỗi sự điều khiển khu vực cục bộ được bao gồm. Các máy tính logic được thực hiện theo số lượng sự điều khiển khu vực cục bộ, và nhiều các máy tính logic có thể được thực hiện trên máy tính vật lý mà hoạt động như máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22. Do đó, sự phân cấp tính toán tải trong máy tính vật lý là có thể.

Máy chủ tính toán 23 lưu trữ các tên kế hoạch ngừng cấp điện liên quan đến sự ngừng cấp điện của hệ thống truyền tải điện và sự ngừng cấp điện của hệ thống phân phối điện. Máy chủ tính toán 23 thực hiện sự quản lý tên của các tên kế hoạch ngừng cấp điện. Máy chủ tính toán 23 lưu các tên kế hoạch ngừng cấp điện. Máy chủ tính toán 23 sử dụng máy tính vật lý được lắp đặt tại mỗi trạm máy chủ 2. Hơn nữa, máy chủ tệp 15 được bố trí tại trạm máy chủ 2. Máy chủ tệp 15 là, ví dụ, kho dữ liệu. Máy chủ tệp 15 lưu các tên kế hoạch ngừng cấp điện và tên thao tác trong thời gian dài.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống LJ1, máy chủ phối hợp dữ liệu, và hệ thống điều khiển giám sát. Như được thể hiện trên Fig.3, hệ thống điều khiển giám sát 14 được bố trí với máy chủ điều khiển giám sát truyền 21 và máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22. Hệ thống con điều khiển giám sát truyền (được thể hiện trên Fig.8 sau đây) là một hệ thống con mà được thực hiện trên máy tính của hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21. Hệ thống con điều khiển giám sát truyền thực hiện sự điều khiển giám sát truyền của, ví dụ, một hệ thống cục bộ 5. Bằng cách thực hiện nhiều hệ thống con điều khiển giám sát truyền trên một máy chủ điều khiển giám sát truyền 21, sự điều khiển giám sát truyền của nhiều hệ thống cục bộ được nhận biết bằng một máy chủ điều khiển

giám sát truyền 21.

Hệ thống con điều khiển giám sát phân phối là một hệ thống con điều khiển giám sát phân phối mà được thực hiện trên máy tính của máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22. Hệ thống con điều khiển giám sát phân phối thực hiện sự điều khiển giám sát phân phối của một hệ thống cục bộ 5 chẳng hạn. Bằng cách thực hiện nhiều hệ thống con điều khiển giám sát phân phối trên một máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22, sự điều khiển giám sát phân phối của nhiều hệ thống cục bộ được nhận biết bằng một máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22.

Hệ thống con điều khiển giám sát phân phối và hệ thống con điều khiển giám sát truyền được bố trí với bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 và bộ phận thao tác 32. Bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 của hệ thống con điều khiển giám sát truyền quản lý các tên kế hoạch ngừng cấp điện và tên thao tác của hệ thống truyền tải điện. Bộ phận thao tác 32 của hệ thống con điều khiển giám sát truyền quản lý các thao tác của hệ thống truyền tải điện. Bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối quản lý các tên kế hoạch ngừng cấp điện và tên thao tác của hệ thống phân phối điện. Bộ phận thao tác 32 của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối quản lý các thao tác của hệ thống phân phối điện.

Hệ thống LJ1 18 truyền thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống tới máy chủ phối hợp dữ liệu 11. Thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống là đoạn thông tin mà thể hiện kế hoạch ngừng cấp điện được đăng ký bởi người vận hành chẳng hạn như các phương tiện cần được dừng và các khoảng thời gian dừng, trong sự kiện dừng các phương tiện điện chẳng hạn như trạm điện và các đường dây truyền tải. Thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống là tập hợp dữ liệu có định dạng định trước (ví dụ, định dạng CSV). Bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 của máy chủ tính toán 23 nhập thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống từ máy chủ phối hợp dữ liệu 11 ở chu kỳ định trước. Bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 chuyển đổi và chỉnh sửa thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống, và kết hợp nó với DB phương tiện. Ví dụ, bộ

phần xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 thực hiện việc thiết đặt sự chuyển đổi (hiệu chỉnh) dữ liệu trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống được nhập, sử dụng thông tin xác định được đăng ký sơ bộ (ví dụ, sự xác định thư mục bảo trì). Hơn nữa, bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 xác định xem có lỗi trong thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống hay không.

Máy chủ tính toán 23 yêu cầu bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 của hệ thống điều khiển giám sát 14 để đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện được nhập bởi bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33. Bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 (bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 được thể hiện dưới đây trên Fig.8) đăng ký, trên máy chủ tính toán 23, tên kế hoạch ngừng cấp điện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống được nhập bởi bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33. Bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện trên máy chủ tính toán 23 nếu không có lỗi trong tên kế hoạch ngừng cấp điện được nhập bởi bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33. Hơn nữa, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 hiệu chỉnh thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống nếu có lỗi trong thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống được nhập bởi bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33. Hơn nữa, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 đăng ký, trên máy chủ tính toán 23, tên kế hoạch ngừng cấp điện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống được hiệu chỉnh. Hơn nữa, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 (bộ phận đăng ký tên thao tác 38 được thể hiện dưới đây trên Fig.8) đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện trên hệ thống điều khiển giám sát 14 làm tên thao tác.

Ngoài ra, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 quản lý các trạng thái chẳng hạn như quyết định ngừng cấp điện và dừng công việc và thực hiện chuyển giao thông tin tới bộ phận thao tác 32, dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống. Bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 tạo tên kế hoạch ngừng cấp điện dựa trên đầu vào thông tin của người thao tác liên quan đến thao tác dừng công việc được lập lịch, thao tác dừng hoạt động, hoặc thao tác thay đổi hệ thống. Thao tác dừng công việc được lập lịch được đề cập trên

đây là thao tác liên quan đến các công việc được lập lịch chẳng hạn như công việc thiết lập và kiểm tra. Thao tác dừng hoạt động được đề cập trên đây là thao tác để dừng sự hoạt động của phương tiện điện trong một khoảng thời gian nhất định. Thao tác thay đổi hệ thống được đề cập trên đây là thao tác để thay đổi sự kết nối của phương tiện điện. Theo các tên kế hoạch ngừng cấp điện, dữ liệu tên của sự điều khiển giám sát truyền và sự điều khiển giám sát phân phối được quản lý theo cách tập trung, và người vận hành có thể tham chiếu đến tất cả các tên bất kể vị trí mà ở đó thao tác đang được thực hiện.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống điều khiển giám sát. Bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 được bố trí với bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34, bộ phận chỉnh sửa và xóa tên kế hoạch ngừng cấp điện 35, bộ phận hiển thị tên kế hoạch ngừng cấp điện 36, bộ phận quyết định ngừng cấp điện và dừng công việc 37, bộ phận đăng ký tên thao tác 38, bộ phận xác định tính không nhất quán DB phương tiện 39, bộ phận thao tác ngừng cấp điện theo kế hoạch 40, bộ phận quản lý danh mục công việc 41, bộ phận in tài liệu 42, và bộ phận thiết đặt thao tác 43.

Bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 chuyển đổi tên kế hoạch ngừng cấp điện thành định dạng dữ liệu chung sử dụng được trong mỗi hệ thống trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối. Bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 tạo tên kế hoạch ngừng cấp điện tương ứng với thông tin nhận dạng của thông tin tên kế hoạch ngừng cấp điện, dựa trên ít nhất một trong số: thông tin liên quan đến kế hoạch ngừng cấp điện được nhập bởi người vận hành; thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống được nhập từ hệ thống LJ1 18; và thông tin được cấp từ hệ thống quản lý thông tin phân phối 19.

Fig.6 là sơ đồ khái niệm thể hiện các tên kế hoạch ngừng cấp điện và thông tin kế hoạch ngừng cấp điện. “Số kế hoạch” là thông tin nhận dạng được gán cho mỗi thông tin kế hoạch ngừng cấp điện. “Số kế hoạch” được gán theo sự phân loại trung tâm điều độ tải, sự phân loại thao tác, loại dừng cấp điện, tháng, số sêri, số nhánh, và v.v.. Ở đây, để giải thích, “số kế hoạch” được thể hiện là số

nguyên dương chẳng hạn như 1, 2, 3

Thông tin kế hoạch ngừng cấp điện bao gồm thông tin “trạm thao tác” và “tên phương tiện”. Ví dụ, trong thông tin kế hoạch ngừng cấp điện có “số kế hoạch” bằng “1”, “trạm thao tác” là “khu vực A” và “tên phương tiện” là “trạm biến áp A, máy biến áp số 1”. Bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 tạo, ví dụ, “kế hoạch dừng máy biến áp số 1” làm “tên kế hoạch ngừng cấp điện” dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện có “số kế hoạch” bằng “1”. Bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 đăng ký “kế hoạch số 1” và “tên kế hoạch ngừng cấp điện” trong khi kết hợp chúng với nhau.

Bộ phận chỉnh sửa và xóa tên kế hoạch ngừng cấp điện 35 chỉnh sửa hoặc xóa tên kế hoạch ngừng cấp điện được đăng ký theo yêu cầu từ người vận hành. Bộ phận hiển thị tên kế hoạch ngừng cấp điện 36 đưa ra các loại thông tin khác nhau chẳng hạn như danh sách các tên kế hoạch ngừng cấp điện được đăng ký và dạng thông tin chi tiết riêng tới bộ phận hiển thị của nó và hiển thị các ảnh thể hiện các loại thông tin khác nhau trên bộ phận hiển thị.

Để phản hồi lại yêu cầu từ người vận hành, bộ phận quyết định ngừng cấp điện và dừng công việc 37 thiết đặt tình trạng (trạng thái) chẳng hạn như quyết định ngừng cấp điện hoặc dừng công việc đối với tên kế hoạch ngừng cấp điện được đăng ký. Bộ phận đăng ký tên thao tác 38 đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện làm tên thao tác để phản hồi lại yêu cầu từ người vận hành. Bộ phận đăng ký tên thao tác 38 đăng ký tên thao tác theo cơ sở dữ liệu khác mà khác với cơ sở dữ liệu mà trên đó bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 đăng ký các tên kế hoạch ngừng cấp điện. Nếu sự thay đổi được thực hiện cho hệ thống phương tiện do sự bảo trì, bộ phận xác định tính không nhất quán DB phương tiện 39 phát hiện xem các tên kế hoạch ngừng cấp điện được đăng ký có bị ảnh hưởng hay không, và nếu có bị ảnh hưởng, nó ngăn chặn các thao tác có tên kế hoạch ngừng cấp điện này. Bộ phận thao tác ngừng cấp điện theo kế hoạch 40 thực hiện thao tác ngừng cấp điện, thao tác truyền, hoặc thao tác giám sát của tên kế hoạch ngừng cấp điện được định rõ. Tại thời điểm thực hiện sự ngừng cấp điện, bộ phận thao tác ngừng cấp điện theo kế hoạch 40 thiết đặt

nhóm thiết bị chuyển mạch đích thao tác được đăng ký sơ bộ cho tên việc ngừng cấp điện theo kế hoạch và tên việc giám sát truyền tiếp sau, và thực hiện xử lý nêu trên.

Bộ phận quản lý danh mục công việc 41 tạo danh mục công việc dựa trên các tên kế hoạch ngừng cấp điện. Hơn nữa, bộ phận quản lý danh mục công việc 41 hiển thị bảng lịch biểu công việc và thiết đặt công việc các nội dung. Bộ phận in tài liệu 42 đưa ra các loại thông tin khác nhau chẳng hạn như tên kế hoạch ngừng cấp điện và thông tin ngừng cấp điện theo kế hoạch tới máy in, và khiến máy in in các loại thông tin khác nhau này. Bộ phận thiết đặt thao tác 43 hiển thị hoặc chỉnh sửa dữ liệu xác định được sử dụng bởi hệ thống điều khiển giám sát 14 để phản hồi lại yêu cầu từ người vận hành.

Bộ phận thao tác 32 tạo tên thao tác dựa trên tên kế hoạch ngừng cấp điện được thông báo bởi bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31. Tên thao tác là, ví dụ, tên mà hợp nhất (kết hợp) các tên kế hoạch ngừng cấp điện tương ứng thành chuỗi các thao tác. Tên thao tác có thể được tạo cho một tên kế hoạch ngừng cấp điện trong một số trường hợp. Hơn nữa, nhiều tên thao tác có thể được kết hợp trong cùng hệ thống con trong một số trường hợp, và có thể được kết hợp giữa các hệ thống con khác nhau. Tên thao tác liên quan đến sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện (sự điều khiển giám sát truyền) chia thành các loại bao gồm “thao tác ngừng cấp điện được lập lịch”, “thao tác dừng hoạt động”, “thao tác hoạt động hệ thống”, “thao tác theo nhu cầu”, và “thao tác lựa chọn trực tiếp”.

Tên thao tác “thao tác ngừng cấp điện được lập lịch” là tên dùng để tạo quy trình thao tác dựa trên tên kế hoạch ngừng cấp điện được quyết định bởi kế hoạch ngừng cấp điện. Quy trình thao tác là đoạn thông tin mà xác định chuỗi các thao tác dùng để thực hiện thao tác và sự điều khiển của hệ thống điện theo các lệnh thao tác của trung tâm điều độ tải 6 của các sự điều khiển khu vực tương ứng. Tên thao tác “thao tác dừng hoạt động” là tên dùng để tạo quy trình thao tác nêu trên dựa trên thao tác dừng hoạt động mà được quyết định bởi kế hoạch ngừng cấp điện. Tên thao tác “thao tác thay đổi hệ thống” là tên dùng để

tạo quy trình thao tác dựa trên tên kế hoạch ngừng cấp điện và tên thay đổi hệ thống được quyết định bởi kế hoạch thay đổi hệ thống.

Tên thao tác “thao tác hoạt động hệ thống” là tên dùng để tạo quy trình thao tác theo yêu cầu để hoạt động hệ thống chẳng hạn như thao tác truyền lại trong sự kiện sự cố, thao tác điều chỉnh điện áp, thao tác role bảo vệ, và thao tác sử dụng hoặc khóa thiết bị thao tác tự động cục bộ, và mục đích của tên là để thực hiện thao tác. Thao tác liên quan đến “thao tác hoạt động hệ thống” có thể được thực hiện trong thực tế mà không cần sự phê duyệt trên hệ thống. Tên thao tác “thao tác theo nhu cầu” là tên dùng để thực hiện thao tác không theo kế hoạch mà xảy ra đột ngột, chẳng hạn như thao tác trong sự kiện sự cố. “Thao tác lựa chọn trực tiếp” là tên dùng để lựa chọn thiết bị từ sơ đồ hệ thống và điều khiển trực tiếp thiết bị mà có thể được thao tác trực tuyến, mà không tạo sơ bộ quy trình thao tác và quy trình thao tác riêng cho thiết bị.

Hơn nữa, tên thao tác liên quan đến sự điều khiển giám sát của hệ thống phân phối điện (sự điều khiển giám sát phân phối) chia thành các loại bao gồm “thao tác ngừng cấp điện được lập lịch”, “thao tác dừng hoạt động”, “thao tác thay đổi hệ thống”, “thao tác thiết bị phân phối”, “thao tác lựa chọn trực tiếp”, và “thao tác phục hồi sự cố”. “Thao tác ngừng cấp điện được lập lịch”, “thao tác dừng hoạt động”, “thao tác thay đổi hệ thống”, và “thao tác lựa chọn trực tiếp” tương tự như các thao tác này của sự điều khiển giám sát truyền được mô tả trên đây. Đối tượng thao tác của “thao tác thiết bị phân phối” là tên dùng để thao tác đường dây truyền tải thiết bị dựa trên thông tin dừng cấp điện/chuyển mạch đường dây điện. “Thao tác phục hồi sự cố” là tên dùng để phục hồi các khu vực phân phối mà không bị sự cố trong số các khu vực phân phối mà ở đó việc ngừng cấp điện đã xảy ra do sự cố, bằng cách chuyển mạch các đường dây phân phối.

Hơn nữa, tên thao tác liên quan đến sự bảo trì các phương tiện được quản lý bởi hệ thống điều khiển giám sát 14 bao gồm “thao tác ngừng cấp điện được lập lịch”, “thao tác dừng hoạt động”, “thao tác theo nhu cầu”, và “thao tác lựa chọn trực tiếp” như với sự điều khiển giám sát truyền nêu trên.

Bộ phận thao tác 32 tạo thao tác các quy trình dừng công việc hoặc công việc phục hồi cho các bus, các đường dây truyền tải, và v.v., theo lần lượt từng tên, và thực hiện các tên một cách tự động. Bộ phận thao tác 32 bao gồm bộ phận quản lý tên thao tác 45, bộ phận tạo hệ thống ban đầu 46, bộ phận tạo quy trình thao tác 47, bộ phận thực hiện mô phỏng 48, bộ phận thực hiện thực tế 49, và bộ phận thiết đặt hoạt động 50.

Bộ phận quản lý tên thao tác 45 tạo tên thao tác mỗi khi được thông báo từ bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31. Fig.7 là sơ đồ khái niệm thể hiện tên thao tác. “Số thao tác” là thông tin nhận dạng được gán cho mỗi tên thao tác. “Số thao tác” được gán theo số nhận dạng hệ thống, tháng, số sêri, và tương tự. Ở đây, để giải thích, “số thao tác” được thể hiện là số nguyên dương chẳng hạn như 1, 2, 3

Bộ phận quản lý tên thao tác 45 kết hợp và quản lý “số kế hoạch”, mà là thông tin nhận dạng của tên kế hoạch ngừng cấp điện được thông báo từ bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 (xem Fig.6) với “số thao tác” được tạo bởi bộ phận thao tác 32. Ví dụ, bộ phận quản lý tên thao tác 45 gán “1” làm “số thao tác” tới tên kế hoạch ngừng cấp điện có “số kế hoạch” bằng “1”. Bộ phận quản lý tên thao tác 45 tạo “tên thao tác A” làm “tên thao tác” “số thao tác” của nó là “1”. Bộ phận quản lý tên thao tác 45 kết hợp và quản lý “số thao tác”, “tên thao tác”, “số kế hoạch”, và “quy trình thao tác”. Ví dụ, bộ phận quản lý tên thao tác 45 kết hợp và quản lý các loại thông tin khác nhau sao cho ở đó “số thao tác” là “2”, “tên thao tác” là “tên thao tác C”, “số kế hoạch” là “3”, và “quy trình thao tác” là “TH”.

Hơn nữa, tên thao tác bao gồm “trạng thái tên” mà chỉ báo trạng thái quản lý của tên thao tác. “Trạng thái tên” là trạng thái chẳng hạn như: được chỉnh sửa; được tạo; trong quá trình đánh giá; trong quá trình phê duyệt; được phê duyệt; đợi thao tác; trong tiến trình; được hủy bỏ; và thao tác được thực hiện.

Bộ phận quản lý tên thao tác 45 được thông báo quyết định ngừng cấp điện hoặc dừng công việc bởi bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31, và

cập nhật tên thao tác. Hơn nữa, bộ phận quản lý tên thao tác 45 chấp nhận, sao chép, kết hợp, trả lại, xóa, đánh giá, phê duyệt, và tìm kiếm sự tạo ra qua lại của tên thao tác. Việc đánh giá và phê duyệt là các thao tác chấp nhận hoạt động cần được xác nhận đối với tên thao tác bởi người quản lý chẳng hạn như chỉ huy trưởng. Hơn nữa, bộ phận quản lý tên thao tác 45 khiến việc in tên thao tác được thực hiện. Ngoài ra, bộ phận quản lý tên thao tác 45 thiết đặt chế độ dùng cho thao tác lựa chọn trực tiếp từ sơ đồ hệ thống trực tuyến, và lưu nội dung điều khiển làm tên thao tác được lựa chọn trực tiếp khi thực hiện thao tác riêng. Ngoài ra, bộ phận quản lý tên thao tác 45 được thông báo cho mỗi tên thao tác và cập nhật trạng thái của tên. Tương tự, bộ phận quản lý tên thao tác 45 đăng ký trên máy chủ tệp 15 thông tin mà chỉ báo rằng khi thao tác được hoàn thành, thông báo từ bộ phận thực hiện thực tế 49 đã được thu và thao tác đã hoàn thành.

Hơn nữa, bộ phận quản lý tên thao tác 45 xác định xem thông tin DB phương tiện được thông báo từ công việc bảo trì và được kết hợp với tên thao tác có khớp với nội dung của DB phương tiện hay không. Nếu màn hình biến mất do sự cố mà xảy ra trong khi quy trình được chỉnh sửa, bộ phận quản lý tên thao tác 45 lưu quy trình được chỉnh sửa trong khu vực xử lý lại. Hơn nữa, bộ phận quản lý tên thao tác 45 được thông báo của yêu cầu để xác định xem việc chuyển mạch có được thực hiện từ hệ thống quản lý thông tin phân phối 19 (xem Fig.3) thông qua máy chủ phối hợp dữ liệu 11 hay không, và trả lại kết quả xác định như một sự phản hồi tới thông báo này.

Bộ phận tạo hệ thống ban đầu 46 tạo thông tin hệ thống ban đầu. Thông tin hệ thống ban đầu là đoạn thông tin của trạng thái hệ thống mà có vai trò làm cơ sở khi tạo quy trình thao tác và/hoặc thực hiện kiểm tra quy trình. Thông tin hệ thống ban đầu bao gồm trạng thái thiết bị và trạng thái tải. Bộ phận tạo hệ thống ban đầu 46 đọc ra các tên kế hoạch ngừng cấp điện tới ngày và thời gian được lập lịch từ máy chủ tính toán 23, thực hiện sự mô phỏng trong bộ phận thực hiện mô phỏng 48 được mô tả sau đây, và tích lũy các trạng thái hệ thống để tạo thông tin hệ thống ban đầu. Bộ phận tạo quy trình thao tác 47 tạo tự động quy trình thao tác, dựa trên thông tin các phương tiện cần được dùng mà yêu cầu

tạo quy trình tự động đã được thông báo tới đó và thông tin này được bao gồm trong tên kế hoạch ngừng cấp điện. Hơn nữa, mỗi khi được thông báo của yêu cầu tạo quy trình bằng tay, bộ phận tạo quy trình thao tác 47 chấp nhận việc chỉnh sửa quy trình thao tác.

Mỗi khi yêu cầu bắt đầu thực hiện sự mô phỏng được thông báo, bộ phận thực hiện mô phỏng 48 bắt đầu sự thực hiện mô phỏng. Sự thực hiện mô phỏng là quy trình xử lý mở rộng và kiểm tra quy trình thao tác được tạo trên hệ thống được mô phỏng cho mỗi quy trình. Bộ phận thực hiện mô phỏng 48 thực hiện việc kiểm tra thực hiện mô phỏng cho mỗi quy trình thao tác (kiểm tra tìm kiếm tên bị ảnh hưởng hoặc kiểm tra quy trình) và thực hiện các thao tác trên hệ thống được mô phỏng. Dựa trên dữ liệu tên thao tác được phê duyệt, bộ phận thực hiện mô phỏng 48 thực hiện sự mô phỏng trước khi tiến hành thực hiện thực tế được mô tả dưới đây. Bộ phận thực hiện mô phỏng 48 có thể tiến hành thực hiện mô phỏng bởi sự chỉ định của người dùng.

Mỗi khi yêu cầu bắt đầu thực hiện thực tế được thông báo, bộ phận thực hiện thực tế 49 bắt đầu sự thực hiện thực tế. Sự thực hiện thực tế là để thực hiện việc kiểm tra trước thao tác và sau đó thực hiện một quy trình tại thời điểm theo quy trình thao tác trong khi kiểm tra mỗi quy trình thao tác. Hơn nữa, trong khi thực hiện thực tế, khi trạng thái của phương tiện đích thao tác (ví dụ, trạm biên áp, thiết bị chuyển mạch) đã được thay đổi tự động (ví dụ, khi sự thay đổi trạng thái đã được phát hiện tự động), bộ phận thực hiện thực tế 49 xác định xem có dừng sự thực hiện thực tế hay không. Khi sự thực hiện thực tế đã kết thúc, bộ phận thực hiện thực tế 49 đếm số lượng sự thực hiện được thực hiện như sự xử lý sau và lưu trữ số trong thời gian dài. Hơn nữa, bộ phận thực hiện thực tế 49 thiết đặt chế độ dừng cho thao tác hoạt động hệ thống từ sơ đồ hệ thống trực tuyến, và bộ phận thiết đặt hoạt động 50 mà tạo và thực hiện quy trình lưu thông tin thiết đặt hoạt động liên quan đến bộ phận thao tác 32 và thực hiện đầu ra khi thông tin thiết đặt hoạt động được thay đổi.

Tiếp theo, các thao tác của hệ thống điều khiển giám sát 14 liên quan đến kế hoạch ngừng cấp điện sẽ được mô tả. Fig.8 là sơ đồ thể hiện các thao tác của

hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế. Máy chủ phối hợp dữ liệu 11 (xem Fig.3) thu nhận thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống từ hệ thống LJ1 18. Bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 nhập thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống được lưu trữ trong máy chủ phối hợp dữ liệu 11 vào trong máy chủ tính toán 23 ở chu kỳ định trước. Bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 thực hiện việc thiết đặt sự chuyển đổi (hiệu chỉnh) dữ liệu trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống được nhập, sử dụng thông tin xác định. Hơn nữa, bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 kết hợp phương tiện thông tin được bao gồm trong thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống với thông tin được lưu trữ trong DB phương tiện. Theo cách này, bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 chuyển đổi thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống thu được thành định dạng dữ liệu mà có thể được sử dụng bởi bộ phận thao tác 32. Bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 tạo tên kế hoạch ngừng cấp điện bằng cách chỉnh sửa thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống.

Hơn nữa, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 thay đổi tên kế hoạch ngừng cấp điện để phản hồi lại yêu cầu từ người vận hành, và lưu tài liệu mới dữ liệu tên được thay đổi. Hơn nữa, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 đăng ký dữ liệu tên được bao gồm trong thông tin kế hoạch ngừng cấp điện thu được từ hệ thống LJ1 18 và dữ liệu tên được lưu tài liệu, làm “tên kế hoạch ngừng cấp điện A” và “tên kế hoạch ngừng cấp điện B”. Ngoài ra, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 thực hiện xử lý kiểm tra và trích các phần liên quan tại thời điểm đăng ký.

Hơn nữa, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 thông báo bộ phận thao tác 32. Các ví dụ của thông báo này bao gồm: thông báo yêu cầu đăng ký của tên kế hoạch ngừng cấp điện làm tên thao tác trong DB 52; thông báo yêu cầu thay đổi tên kế hoạch ngừng cấp điện được đăng ký làm tên thao tác; thông báo yêu cầu phản ánh quyết định ngừng cấp điện; thông báo yêu cầu phản ánh việc hủy quyết định ngừng cấp điện; và thông báo yêu cầu phản ánh việc dừng công việc.

Bộ phận thao tác 32 đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện làm tên thao tác trong DB 52 để phản hồi lại yêu cầu từ bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31. Tên thao tác được tạo để được kết hợp với tên kế hoạch ngừng cấp điện. Các ví dụ của các tên kế hoạch ngừng cấp điện được đăng ký trong DB 51 bao gồm “kế hoạch dừng máy biến áp số 1” và “kế hoạch ngừng cấp điện khu vực đường dây truyền tải 1”, và các ví dụ của tên thao tác được đăng ký trong DB 52 bao gồm “thao tác dừng máy biến áp số 1” và “thao tác ngừng cấp điện khu vực đường dây truyền tải 1”.

Trên Fig.8, các số chỉ dẫn 21-1, 21-2, ... 21-n lần lượt biểu thị các hệ thống con điều khiển giám sát truyền trên máy chủ điều khiển giám sát truyền 21. Các hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1, 21-2, ... 21-n lần lượt tương ứng với các máy tính logic được tạo cấu hình trên máy chủ điều khiển giám sát truyền 21. Bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33 của máy chủ tính toán 23 thu nhận thông tin kế hoạch ngừng cấp điện hệ thống. Máy chủ tính toán 23 yêu cầu bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 của hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1 để đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện được nhập bởi bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33. Bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 của hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1 đăng ký, trên máy chủ tính toán 23, tên kế hoạch ngừng cấp điện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện được nhập bởi bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33. Hơn nữa, bộ phận đăng ký tên thao tác 38 của hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1 đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện làm tên thao tác trên DB 52 của hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1.

Ngoài ra, trong hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1, bộ phận thao tác 32 thông báo các vị trí liên quan khi thông báo mà liên quan đến quyết định ngừng cấp điện hoặc dừng công việc thu được từ bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31. Trong hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1, bộ phận thao tác 32 thông báo bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 thông qua việc thay đổi tên thao tác và xử lý xóa. Các ví dụ của thông báo này bao gồm:

thông báo tên kế hoạch ngừng cấp điện đã được thay đổi trong bộ phận thao tác 32 của hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1; thông báo thao tác có tên thao tác đã được thực hiện; thông báo thao tác có tên thao tác đã hoàn thành; và thông báo tên thao tác tự động do thời gian trôi qua hoặc đã được xóa lẫn nhau. Trong hệ thống con điều khiển giám sát truyền 21-1, để phản hồi lại thông báo từ bộ phận thao tác 32, bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 phản ánh nội dung của thông báo trên tên kế hoạch ngừng cấp điện được lưu trữ trong DB 51 hoặc trên tên thao tác được lưu trữ trong DB 52.

Hơn nữa, trên Fig.8, các số chỉ dẫn 22-1, 22-2, ... 22-n lần lượt biểu thị các hệ thống con điều khiển giám sát phân phối trên máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22. Các hệ thống con điều khiển giám sát phân phối 22-1, 22-2, ... 22-n lần lượt tương ứng với các máy tính logic được tạo cấu hình trên máy chủ điều khiển giám sát phân phối 22.

Bộ phận xử lý dữ liệu phối hợp hệ thống quản lý thông tin phân phối 53 của máy chủ tính toán 23 thu nhận thông tin kế hoạch ngừng cấp điện phân phối từ hệ thống quản lý thông tin phân phối 19. Bộ phận xử lý dữ liệu phối hợp hệ thống quản lý thông tin phân phối 33 chuyển đổi và chỉnh sửa thông tin kế hoạch ngừng cấp điện phân phối và kết hợp nó với DB phương tiện nhờ xử lý tương tự với xử lý của bộ phận xử lý thu nhận dữ liệu phối hợp LJ1 33. Máy chủ tính toán 23 yêu cầu bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối 22-1 để đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện. Bộ phận đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện 34 của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối 22-1 đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện được nhập bởi bộ phận xử lý dữ liệu phối hợp hệ thống quản lý thông tin phân phối 53, trên máy chủ tính toán 23 thông qua bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối 22-1. Hơn nữa, bộ phận đăng ký tên thao tác 38 của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối 22-1 đăng ký tên kế hoạch ngừng cấp điện làm tên thao tác trên DB 52 của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối 22-1 thông qua bộ phận quản lý kế hoạch ngừng cấp điện 31 của hệ thống con điều khiển

giám sát phân phối 22-1.

Tiếp theo, các thao tác của hệ thống điều khiển giám sát 14 liên quan đến thao tác hệ thống sẽ được mô tả. Fig.9 là sơ đồ thể hiện các thao tác liên quan đến thao tác hệ thống của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế. Hệ thống quản lý thông tin phân phối 19 truyền tới máy chủ phối hợp dữ liệu 11 yêu cầu xác định khả năng chuyển đổi mà yêu cầu sự xác định chuyển đổi xem thông tin kế hoạch ngừng cấp điện tương ứng có thực hiện được khi tạo thông tin kế hoạch ngừng cấp điện mới hay không. Sự xác định khả năng chuyển đổi là quy trình xử lý xác định xem quy trình thao tác dựa trên tên kế hoạch ngừng cấp điện mới có thể được thực hiện hay không. Đó là, sự xác định khả năng chuyển đổi là quy trình xử lý xác định xem thao tác của phương tiện trong hệ thống phân phối điện có thể được thực hiện hay không. Ví dụ, sự xác định khả năng chuyển đổi là sự xác định xem tuyến nguồn cấp có thể được chuyển mạch cho khu vực phân phối được định rõ trong hệ thống phân phối điện hay không. Hệ thống LJ1 18 có thể trong một số trường hợp truyền tới máy chủ phối hợp dữ liệu 11 yêu cầu xác định khả năng chuyển đổi mà yêu cầu sự xác định chuyển đổi xem thông tin kế hoạch ngừng cấp điện mới có thực hiện được hay không.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện thao tác của hệ thống điều khiển giám sát liên quan đến sự xác định khả năng chuyển đổi.

Trong bước S21, bộ phận quản lý tên thao tác 45 của bộ phận thao tác 32 thu nhận yêu cầu xác định khả năng chuyển đổi từ máy chủ phối hợp dữ liệu 11. Yêu cầu xác định khả năng chuyển đổi bao gồm tên kế hoạch ngừng cấp điện. Trong bước S22, bộ phận thao tác 32 tạo hệ thống được lập lịch dựa trên ngày và thời gian mà tại đó tên kế hoạch ngừng cấp điện mới được bao gồm trong yêu cầu xác định khả năng chuyển đổi được lập lịch. Hệ thống được lập lịch được tạo bởi bộ phận tạo hệ thống ban đầu 46 (xem Fig.4) theo cách tương tự như của hệ thống ban đầu. Trong bước S23, bộ phận thao tác 32 tạo tự động quy trình thao tác mà thể hiện quy trình thao tác thiết bị mà được bố trí trong hệ thống phân phối điện (quy trình thiết bị phân phối), dựa trên tên kế hoạch ngừng cấp

điện mới được bao gồm trong yêu cầu xác định khả năng chuyển đổi. Trong bước S24, bộ phận quản lý tên thao tác 45 của bộ phận thao tác 32 xác định các danh mục chẳng hạn như sự xảy ra/không xảy ra lệch điện áp và sự xảy ra/không xảy ra quá tải, dựa trên quy trình thao tác được tạo từ hệ thống được lập lịch và tên kế hoạch ngừng cấp điện mới. Bộ phận quản lý tên thao tác 45 của bộ phận thao tác 32 tạo phản hồi xác định khả năng chuyển đổi mà chỉ báo kết quả xác định. Trong bước S25, bộ phận quản lý tên thao tác 45 của bộ phận thao tác 32 truyền phản hồi xác định khả năng chuyển đổi tới hệ thống quản lý thông tin phân phối 19 thông qua máy chủ phối hợp dữ liệu 11.

Hơn nữa, bộ phận thao tác 32 tạo tự động quy trình thao tác của tên thao tác được định rõ. Fig.11 là sơ đồ khái niệm thể hiện quy trình thao tác theo phương án của sáng chế. Quy trình thao tác HT bao gồm “quy trình chủ đích” và “quy trình riêng”. “Quy trình chủ đích” là quy trình thể hiện mục đích của thao tác và bao gồm các danh mục sau đây. “Quy trình ra lệnh chủ đích” là quy trình thực hiện thao tác chủ đích. “Quy trình liên lạc” là quy trình dùng để liên lạc trạm thao tác liên quan. “Quy trình diễn giải” là quy trình hiển thị các nội dung chẳng hạn như các danh mục xác nhận hoặc các danh mục bổ sung. “Quy trình phân cách” là quy trình để nâng cao khả năng nhìn thấy của quy trình thao tác. “Kết thúc quy trình” là quy trình để thể hiện vị trí kết thúc của quy trình thao tác. “Quy trình đăng ký cuối cùng” là quy trình thực hiện việc chuyển đổi DB. “Quy trình điều khiển điện áp” là quy trình thực hiện sự điều chỉnh điện áp tại thời điểm chuyển đổi vòng trong hệ thống con điều khiển quản lý sự điều khiển giám sát phân phối.

Hơn nữa, “quy trình riêng” là quy trình dùng để thao tác riêng thiết bị và bao gồm các danh mục sau đây. “Quy trình thao tác chung” là quy trình để điều khiển trực tiếp các loại khác nhau của các thiết bị chẳng hạn như CB (bộ ngắt mạch) và LS (thiết bị chuyển mạch đường dây). “Quy trình thao tác đầu cực” là quy trình để điều khiển sự song song hóa bộ thay đổi đầu cực, sự thay đổi bộ thay đổi đầu cực, và so khớp điện áp. “Quy trình xác nhận” là quy trình để xác nhận tự động hoặc bằng tay các trị số của SV và/hoặc TM. “Quy trình chờ” là

quy trình để thể hiện thời gian chờ (giây). “Quy trình thiết đặt trạng thái” là quy trình để thiết đặt hoặc hủy các trạng thái chẳng hạn như công việc trong tiến trình, thử nghiệm trong tiến trình, thao tác bị ngăn chặn, và che giấu sự thay đổi trạng thái. “Quy trình nhớ” là quy trình để lưu trạng thái của thiết bị được định rõ, và được gọi trong quy trình xác nhận và quy trình thao tác. “Quy trình giới hạn” là quy trình để hạ thấp bộ thay đổi đầu cực đến khi màn hình giới hạn xuất hiện. “Quy trình phân cách” là quy trình để nâng cao khả năng nhìn thấy của quy trình thao tác. “Quy trình diễn giải” là quy trình hiển thị các nội dung chẳng hạn như các danh mục xác nhận hoặc các danh mục bổ sung.

Quay lại phần mô tả Fig.9, trong hệ thống điều khiển giám sát 14, nhiều máy tính logic (bộ phận thao tác hệ thống A 32A, bộ phận thao tác hệ thống B 32B) theo phạm vi của đích thao tác phối hợp với nhau, và việc tạo và thực hiện của tên thao tác được thực hiện. Ở đây, bộ phận thao tác hệ thống A 32A là hệ thống quản lý mà đưa ra các lệnh khi tạo và thực hiện tên thao tác mà ở đó bộ phận thao tác hệ thống A 32A phối hợp với bộ phận thao tác hệ thống B 32B. Hơn nữa, bộ phận thao tác hệ thống B 32B là hệ thống được kết hợp mà thu các lệnh từ hệ thống quản lý khi tạo và thực hiện tên thao tác mà ở đó bộ phận thao tác hệ thống B 32B phối hợp với bộ phận thao tác hệ thống A 32A.

Ví dụ, hệ thống quản lý và hệ thống được kết hợp là các hệ thống cục bộ 5 mà mỗi hệ thống này tương ứng với sự điều khiển khu vực mà bao gồm một trung tâm điều độ tải 6 (xem Fig.3), hoặc là các hệ thống mà mỗi hệ thống này tương ứng với sự điều khiển khu vực cục bộ mà bao gồm một trạm điều khiển 8. Số lượng các hệ thống được kết hợp được xác định bởi khu vực đích thao tác và có thể là hai hoặc lớn hơn hai trong một số trường hợp.

Hệ thống điều khiển giám sát 14 thiết đặt hệ thống quản lý và hệ thống được kết hợp dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện. Hệ thống điều khiển giám sát 14 yêu cầu bộ phận thao tác hệ thống A 32A (hệ thống quản lý) dùng cho sự đăng ký tên và không yêu cầu bộ phận thao tác hệ thống B 32B (hệ thống được kết hợp) dùng cho sự đăng ký tên. Bộ phận thao tác hệ thống A 32A tạo tên thao tác và quy trình thao tác dựa trên tên kế hoạch ngừng cấp điện thu được.

Bộ phận thao tác hệ thống A 32A tiến hành thực hiện mô phỏng, đánh giá, và phê duyệt dựa trên được tạo quy trình thao tác. Hệ thống điều khiển giám sát 14 có thể được tạo cấu hình sao cho người vận hành có thể thay đổi lẫn nhau hệ thống quản lý.

Bộ phận thao tác hệ thống A 32A thông báo bộ phận thao tác hệ thống B 32B sau khi hoàn thành việc đánh giá, và tên thao tác được tạo bởi bộ phận thao tác hệ thống A 32A có thể được nói đến hoặc được chỉnh sửa bởi bộ phận thao tác hệ thống B 32B. Sau đó, bộ phận thao tác hệ thống A 32A và bộ phận thao tác hệ thống B 32B phối hợp với nhau để chỉnh sửa quy trình của hệ thống được kết hợp và tiến hành thực hiện mô phỏng, hoặc đánh giá và phê duyệt. Sự thực hiện thực tế là có thể sau khi hoàn thành sự phê duyệt đã được tạo ra trong tất cả các hệ thống được kết hợp. Hệ thống điều khiển giám sát 14 truyền quy trình thao tác được tạo tới máy chủ tệp 15 (kho dữ liệu). Hơn nữa, bộ phận thao tác hệ thống A 32A và bộ phận thao tác hệ thống B 32B phối hợp với nhau để thực hiện quy trình thao tác.

Tiếp theo, thao tác của bộ phận thao tác sẽ được mô tả. Fig.12 và Fig.13 là các lưu đồ mỗi thể hiện thao tác của bộ phận thao tác hệ thống theo phương án của sáng chế. Trong bước S1, bộ phận thao tác 32 tạo tên thao tác. Khi hệ thống được kết hợp được thiết đặt, bộ phận thao tác 32 truyền quy trình thao tác tới hệ thống được kết hợp. Được giả định rằng hệ thống được kết hợp không được thiết đặt cho bước S2 và sau đó trên Fig.12. Trường hợp mà ở đó hệ thống được kết hợp được thiết đặt sẽ được mô tả dựa trên Fig.13.

Trong bước S2, bộ phận thao tác 32 tạo hệ thống ban đầu. Trong bước S3, bộ phận thao tác 32 tạo quy trình thao tác. Trong bước S4, bộ phận thao tác 32 tiến hành thực hiện mô phỏng. Trong bước S5, bộ phận thao tác 32 chấp nhận việc đánh giá và phê duyệt. Trong bước S6, bộ phận thao tác 32 tiến hành thực hiện mô phỏng sơ bộ dưới điều kiện được đánh giá và được phê duyệt. Trong bước S7, bộ phận thao tác 32 tiến hành thực hiện thực tế.

Tiếp theo, trường hợp mà ở đó hệ thống được kết hợp được thiết đặt được mô tả. Trong bước S31, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tạo

tên thao tác. Trong bước S32, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp nhận quy trình thao tác của hệ thống truyền tải điện từ hệ thống quản lý. Trong bước S33, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tạo hệ thống ban đầu. Trong bước S34, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tạo quy trình thao tác mà có quy trình thao tác được kết hợp từ hệ thống quản lý, dựa trên hệ thống ban đầu. Trong bước S35, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tiến hành thực hiện mô phỏng quy trình thao tác. Trong bước S36, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp chấp nhận việc đánh giá và phê duyệt của quy trình thao tác. Trong bước S37, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tiến hành thực hiện mô phỏng sơ bộ của quy trình thao tác dưới điều kiện được đánh giá và được phê duyệt. Trong bước S38, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tiến hành thực hiện thực tế của quy trình thao tác được kết hợp.

Ngoài ra, bộ phận thao tác 32 có thể cũng kết hợp (điều chỉnh) tên thao tác của phương tiện được tạo dựa trên thông tin kế hoạch ngừng cấp điện (tên thao tác điều khiển giám sát truyền) và tên thao tác của phương tiện được tạo dựa trên thông tin thao tác (tên thao tác điều khiển giám sát phân phối). Fig.14 là sơ đồ thể hiện ví dụ của các quy trình xử lý của hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối trong trường hợp mà ở đó tên thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền và tên thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối được kết hợp. Trong ví dụ của Fig.14, hệ thống quản lý là hệ thống con điều khiển giám sát truyền (sự điều khiển giám sát phương tiện hệ thống của khu vực điều khiển), và hệ thống được kết hợp là hệ thống con điều khiển giám sát phân phối (sự điều khiển giám sát phương tiện phân phối của khu vực điều khiển).

Fig.14 (A) là sơ đồ thể hiện trạng thái trước sự thực hiện của tên thao tác. Các ký hiệu chỉ dẫn Tr1 và Tr2 lần lượt biểu thị máy biến áp. Các ký hiệu chỉ dẫn LS1 và LS2 biểu thị các thiết bị chuyển mạch đường dây được kết nối với máy biến áp Tr1. Ký hiệu chỉ dẫn LS3 biểu thị thiết bị chuyển mạch đường dây hoặc tương tự mà được kết nối với máy biến áp Tr và không thể được điều khiển từ xa. Tất cả thiết bị chuyển mạch đường dây LS1, thiết bị chuyển mạch đường

dây LS2, và thiết bị chuyển mạch đường dây LS3 trong trạng thái nhận được bật nguồn (trạng thái đóng). Hơn nữa, các số chỉ dẫn SW1, SW2, SW3, và SW4 lần lượt biểu thị thiết bị chuyển mạch khu vực. Các thiết bị chuyển mạch khu vực trong trạng thái bật mà ở đó điện được nhận được minh họa bằng cách bôi đen, và các thiết bị chuyển mạch khu vực trong trạng thái tắt mà ở đó điện không được nhận được minh họa bởi nét bao ngoài. Trong trạng thái trên Fig.14 (A), điện được cấp từ máy biến áp Tr2 tới cả khu vực phân phối SC1 và khu vực phân phối SC2.

Ở đây, được giả thiết rằng “tên thao tác A” được thể hiện trên Fig.7 là thao tác dừng máy biến áp số 1 (thao tác dừng máy biến áp Tr1 trên Fig.14 (A)). Cũng được giả thiết rằng “tên thao tác C” được thể hiện trên Fig.7 là thao tác dừng khu vực đường dây truyền tải số 1 (thao tác dừng khu vực đường dây truyền tải SC2 trên Fig.14 (A)). Trên Fig.14 (B), số chỉ dẫn SH biểu thị quy trình thao tác của sự điều khiển giám sát truyền, và số chỉ dẫn TH1 biểu thị quy trình thao tác của sự điều khiển giám sát phân phối khi tên thao tác điều khiển giám sát truyền không được kết hợp.

Trong ví dụ của Fig.14 (B), quy trình thao tác SH của sự điều khiển giám sát truyền bao gồm thao tác đưa từ xa thiết bị chuyển mạch đường dây LS1 và thiết bị chuyển mạch đường dây LS2 tới trạng thái mở, và bao gồm thao tác đưa thiết bị chuyển mạch đường dây LS3 tới trạng thái mở tại chỗ. Hơn nữa, quy trình thao tác TH1 của sự điều khiển giám sát phân phối bao gồm thao tác đưa từ xa thiết bị chuyển mạch khu vực SW1 tới trạng thái bật, thao tác đưa thiết bị chuyển mạch khu vực SW2 tới trạng thái tắt tại chỗ, và thao tác đưa từ xa thiết bị chuyển mạch khu vực SW3 tới trạng thái tắt.

Bây giờ, giả thiết có trường hợp mà ở đó thời gian được lập lịch thao tác của quy trình thao tác SH ở trước thời điểm được lập lịch thao tác của quy trình thao tác TH1. Nếu quy trình thao tác SH của sự điều khiển giám sát truyền không được lập lịch, khu vực phân phối SC1 nhận điện được cấp từ máy biến áp Tr1 mỗi khi đóng thiết bị chuyển mạch khu vực SW1. Tuy nhiên, nếu quy trình thao tác SH được lập lịch, khu vực phân phối SC1 không thể nhận nguồn điện

bằng cách mở thiết bị chuyển mạch đường dây LS2.

Trên Fig.14 (B), số chỉ dẫn TH2 biểu thị quy trình thao tác của sự điều khiển giám sát phân phối mà được điều chỉnh theo tên thao tác điều khiển giám sát truyền. Quy trình thao tác TH2 của sự điều khiển giám sát phân phối bao gồm thao tác đưa từ xa thiết bị chuyển mạch khu vực SW4 tới trạng thái bật, thay vì thao tác đưa thiết bị chuyển mạch khu vực SW1 tới trạng thái bật trong quy trình thao tác TH1 được mô tả trên đây. Mỗi khi hoàn thành thực hiện quy trình thao tác TH2, khu vực phân phối SC1 nhận nguồn điện từ hệ thống khác với cả máy biến áp Tr1 và máy biến áp Tr2, bằng cách đóng thiết bị chuyển mạch khu vực SW4 và mở thiết bị chuyển mạch khu vực SW3. Do đó, có thể giảm thiểu việc ngừng cấp điện tới chỉ khu vực phân phối SC2.

Khi kết hợp tên thao tác theo cách này, bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp nhận quy trình thao tác SH liên quan đến sự điều khiển giám sát truyền từ hệ thống quản lý trong bước S32 trên Fig.13. Bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tiến hành thực hiện mô phỏng quy trình thao tác SH và tạo ứng viên của quy trình thao tác TH2 dựa trên hệ thống ban đầu sau sự thực hiện mô phỏng (bước S34 trên Fig.13). Bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp tiến hành thực hiện mô phỏng ứng viên của quy trình thao tác TH2 (bước S35 trên Fig.13). Trong sự thực hiện mô phỏng ứng viên của quy trình thao tác TH2, bộ phận thao tác 32 xác định xem tất cả các quy trình xử lý tương ứng với quy trình thao tác TH2 đã được thực hiện hay chưa. Nếu tất cả các quy trình xử lý tương ứng với quy trình thao tác TH2 được xác định là đã được thực hiện trong sự thực hiện mô phỏng ứng viên của quy trình thao tác TH2, bộ phận thao tác 32 sử dụng ứng viên của quy trình thao tác TH2 làm quy trình thao tác chính thức TH2.

Như được mô tả trên đây, trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối, bộ phận thao tác 32 của một trong số các hệ thống con (bộ phận thao tác 32 của hệ thống được kết hợp) tạo quy trình thao tác (ví dụ, quy trình thao tác TH2), dựa trên hệ thống trong trường hợp mà ở đó hệ thống con khác (hệ thống quản lý) đã thực hiện quy trình

thao tác (ví dụ, quy trình thao tác SH).

Theo cách này, bộ phận thao tác 32 có thể kết hợp tên thao tác (ví dụ, “tên thao tác A” và “tên thao tác C” trên Fig.7) của các hệ thống quản lý khác nhau, và có thể tạo một tên thao tác mà bao gồm các quy trình được bao gồm trong hai tên thao tác.

Ngoài ra, hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối có thể phối hợp với nhau và bộ phận thao tác của mỗi hệ thống con có thể thực hiện quy trình thao tác. Bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền có thể thực hiện quy trình thao tác tương ứng với tên thao tác, có phối hợp với hệ thống con điều khiển giám sát phân phối mà quyền điều khiển của nó không được đưa ra.

Fig.15 là sơ đồ chuỗi thể hiện sự phối hợp giữa hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối. Trong bước S11, hệ thống con điều khiển giám sát truyền bắt đầu thực hiện tên thao tác A. Trong bước S12, hệ thống con điều khiển giám sát truyền truyền, tới hệ thống con điều khiển giám sát phân phối, yêu cầu lệnh thực hiện để yêu cầu sự thực hiện quy trình tương ứng với tên thao tác A.

Trong bước S13, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối nhận yêu cầu lệnh thực hiện của bước S12. Trong bước S14, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối bắt đầu thực hiện tên thao tác C liên quan đến tên thao tác A. Nếu đã hoàn thành sự thực hiện của tên thao tác C, trong bước S15, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối truyền tới hệ thống con điều khiển giám sát truyền thông báo hoàn thành việc thực hiện của tên thao tác C. Trong bước S16, hệ thống con điều khiển giám sát truyền nhận thông báo hoàn thành việc thực hiện của bước S15.

Tiếp theo, phương pháp thực hiện các thao tác nhờ hệ thống điều khiển giám sát được mô tả. Fig.16 là sơ đồ khái niệm thể hiện ví dụ của các phương tiện và các quy trình mà ở đó các thao tác được thực hiện. Ở đây, phần mô tả sẽ được thực hiện bằng cách lấy các phương tiện và các quy trình (SH, TH2) được

thể hiện trên Fig.14 làm ví dụ. Fig.16 (A) là sơ đồ khái niệm thể hiện các phương tiện đích thao tác. Thiết bị chuyển mạch đường dây LS3 là phương tiện (thiết bị) mà không thể được thao tác (được điều khiển) từ xa, và kỹ thuật viên ở tại vị trí mà ở đó thiết bị chuyển mạch đường dây LS3 được lắp đặt (tại chỗ). Tương tự, kỹ thuật viên này đang mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M1. Hơn nữa, thiết bị chuyển mạch khu vực SW2 là phương tiện (thiết bị) mà không thể được thao tác (được điều khiển) từ xa, và kỹ thuật viên ở tại vị trí mà ở đó thiết bị chuyển mạch đường dây SW2 được lắp đặt (tại chỗ). Kỹ thuật viên này cũng mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M2.

Fig.16 (B) là bảng thể hiện chuỗi các thao tác, và “số” biểu thị thứ tự trong đó các thao tác được thực hiện. Ví dụ, thao tác với “số” bằng “1” là thao tác để được thực hiện đầu tiên trong đó “tuyến phương tiện đích” là “LS1”, “nội dung thao tác” là “mở”, “phân loại địa điểm từ xa” là “từ xa”, và “đích truyền thông” là “phương tiện”. Đó là, thao tác với “số” bằng “1” biểu thị thao tác truyền thông với phương tiện thông qua tuyến truyền thông và mở thiết bị chuyển mạch đường dây LS1 bởi thao tác từ xa. Đối với thao tác “1”, các thao tác với các số bằng “2”, “4”, và “6” biểu thị các thao tác từ xa được thực hiện bằng cách truyền thông với phương tiện thông qua tuyến truyền thông.

Thao tác với “số” bằng “3” sao cho “tuyến phương tiện đích” là “LS3”, “nội dung thao tác” là “mở”, “phân loại địa điểm từ xa” là “tại chỗ”, và “đích truyền thông” là “thiết bị đầu cuối tại chỗ M1”. Đó là, thao tác với “số” bằng “3” biểu thị thao tác truyền thông với thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 thông qua tuyến truyền thông và mở thiết bị chuyển mạch đường dây LS3 bởi thao tác tại chỗ.

Thao tác với “số” bằng “5” sao cho “tuyến phương tiện đích” là “SW2”, “nội dung thao tác” là “tắt”, “phân loại địa điểm từ xa” là “tại chỗ”, và “đích truyền thông” là “thiết bị đầu cuối tại chỗ M2”. Đó là, thao tác với “số” bằng “5” biểu thị thao tác truyền thông với thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 thông qua tuyến truyền thông và mở thiết bị chuyển mạch đường dây SW2 bởi thao tác tại chỗ.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp thực hiện các thao tác nhờ hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế. Fig.18 là lưu đồ tiếp tục

từ Fig.17. Quy trình thao tác được tạo tự động bởi xử lý của bước S3 được thể hiện trên Fig.12 (tạo quy trình thao tác), và xử lý được thể hiện trên Fig.17 tương ứng với xử lý của bước S7 trên Fig.12 (sự thực hiện thực tế).

Trong bước S41, hệ thống con điều khiển giám sát truyền bắt đầu thực hiện quy trình thao tác SH của tên thao tác A. Trong bước S42, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền truyền lệnh xác nhận bắt đầu tới thiết bị đầu cuối điều khiển C1. Sau khi thiết bị đầu cuối điều khiển C1 đã thu lệnh xác nhận bắt đầu, kỹ thuật viên thao tác thiết bị đầu cuối điều khiển C1 mà được bố trí tại trung tâm điều độ tải xác nhận rằng công việc được bắt đầu, và trong bước S43, thao tác thiết bị đầu cuối điều khiển C1 để truyền thông báo xác nhận việc bắt đầu tới bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền.

Quy trình xử lý của bước S44 tương ứng với thao tác với “số” bằng “1” được thể hiện trên Fig.16. Bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền thu nhận thông tin liên quan đến thao tác tiếp theo (phương tiện đích, nội dung thao tác, sự phân loại địa điểm từ xa, và đích truyền thông) và thực hiện xử lý của bước S44. Trong bước S44, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền truyền, tới phương tiện đích của sự truyền thông với “số” bằng “1”, lệnh thao tác từ xa để mở phương tiện đích LS1. Phương tiện đích thao tác LS1 nhận lệnh thao tác từ xa này thông qua tuyến truyền thông và thực hiện để mở LS1, mà là thao tác được xác định trong lệnh thao tác từ xa. Sau khi việc mở của LS1 đã hoàn thành, thông báo hoàn thành thao tác được truyền tới bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền.

Sau khi xử lý của bước S44, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền giám sát xem thao tác đã được hoàn thành hay chưa. Bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền xác định xem thông báo hoàn thành thao tác đã được thu từ đích (phương tiện) truyền lệnh trong bước S44 hay chưa. Trong trường hợp mà ở đó được xác định rằng thông báo hoàn thành thao tác chưa thu được từ đích truyền, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền thực hiện quy trình xử lý xác định tại khoảng

thời gian định trước. Hơn nữa, trong trường hợp mà ở đó được xác định rằng thông báo hoàn thành thao tác đã được thu từ đích truyền, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền thiết đặt cờ chỉ báo sự hoàn thành của thao tác với “số” bằng “1”, và chuyển sang quy trình xử lý tiếp theo.

Quy trình xử lý của bước S45 tương ứng với thao tác với “số” bằng “2” được thể hiện trên Fig.16. Bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền thực hiện quy trình xử lý của bước S45 theo cách tương tự như của quy trình xử lý của bước S44. Trong bước S46, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền truyền lệnh xác nhận bắt đầu tới thiết bị đầu cuối tại chỗ M1. Sau khi thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 đã thu lệnh xác nhận bắt đầu, kỹ thuật viên mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 xác nhận rằng công việc được bắt đầu, và trong bước S47, thao tác thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 để truyền thông báo xác nhận việc bắt đầu tới bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền.

Quy trình xử lý của bước S48 tương ứng với thao tác với “số” bằng “3” được thể hiện trên Fig.16. Trong bước S48, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền truyền, tới thiết bị đầu cuối tại chỗ M1, mà là đích truyền thông với “số” bằng “3”, lệnh thao tác tại chỗ để mở phương tiện đích LS3. Kỹ thuật viên mà mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M1 nhận lệnh thao tác tại chỗ này và thực hiện để mở LS3, mà là thao tác được xác định trong lệnh thao tác tại chỗ. Sau sự hoàn thành việc mở LS3, trong bước S49, kỹ thuật viên này truyền thông báo hoàn thành thao tác tới bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền. Như đối với xử lý sau của bước S42, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền xác định xem thông báo hoàn thành thao tác đã được thu hay chưa. Trong bước S50, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền truyền, tới hệ thống con điều khiển giám sát phân phối, yêu cầu lệnh thực hiện để yêu cầu sự thực hiện của tên thao tác C, mà là tên được kết hợp với tên thao tác A.

Mỗi khi thu yêu cầu lệnh thực hiện, trong bước S51 trên Fig.18, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối bắt đầu thực hiện quy trình thao tác TH2 của

tên thao tác C. Trong bước S52, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối truyền lệnh xác nhận bắt đầu tới thiết bị đầu cuối điều khiển C2 mà được bố trí tại trung tâm điều độ tải. Sau khi thiết bị đầu cuối điều khiển C2 đã thu lệnh xác nhận bắt đầu, kỹ thuật viên thao tác thiết bị đầu cuối điều khiển C2 xác nhận rằng công việc được bắt đầu, và trong bước S53, thao tác thiết bị đầu cuối điều khiển C2 để truyền thông báo xác nhận việc bắt đầu tới bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối.

Quy trình xử lý của bước S54 tương ứng với thao tác với “số” bằng “4” được thể hiện trên Fig.16. Bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối thu nhận thông tin liên quan đến thao tác tiếp theo (phương tiện đích, nội dung thao tác, sự phân loại địa điểm từ xa, và đích truyền thông) và thực hiện xử lý của bước S54. Trong bước S54, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối truyền, tới phương tiện đích của sự truyền thông với “số” bằng “4”, lệnh thao tác từ xa để mở phương tiện đích SW4. Phương tiện đích thao tác SW4 nhận lệnh thao tác từ xa này thông qua tuyến truyền thông và thực hiện để mở SW4, mà là thao tác được xác định trong lệnh thao tác từ xa. Sau khi việc mở SW4 đã hoàn thành, thông báo hoàn thành thao tác được truyền tới bộ phận thao tác. Như đối với xử lý của bước S44, bộ phận thao tác xác định xem thông báo hoàn thành thao tác đã được thu hay chưa.

Trong bước S55, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối truyền lệnh xác nhận bắt đầu tới thiết bị đầu cuối tại chỗ M2. Sau khi thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 đã thu lệnh xác nhận bắt đầu, kỹ thuật viên mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 xác nhận rằng công việc được bắt đầu, và trong bước S56, thao tác thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 để truyền thông báo xác nhận việc bắt đầu tới bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối.

Quy trình xử lý của bước S57 tương ứng với thao tác với “số” bằng “5” được thể hiện trên Fig.16. Trong bước S57, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối truyền, tới thiết bị đầu cuối tại chỗ M2, mà là đích truyền thông với “số” bằng “5”, lệnh tại chỗ để mở phương tiện đích SW2. Kỹ

thuật viên mang thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 nhận lệnh thao tác tại chỗ này và thực hiện để mở SW2, mà là thao tác được xác định trong lệnh thao tác tại chỗ. Sau khi việc mở SW2 đã hoàn thành, trong bước S58, kỹ thuật viên này truyền thông báo hoàn thành thao tác từ thiết bị đầu cuối tại chỗ M2 tới bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền. Như đối với xử lý sau của bước S48, bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối xác định xem thông báo hoàn thành thao tác đã được thu hay chưa.

Quy trình xử lý của bước S59 tương ứng với thao tác với “số” bằng “6” được thể hiện trên Fig.16. Bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối thực hiện quy trình xử lý của bước S59 theo cách tương tự như của quy trình xử lý của bước S54. Nếu đã hoàn thành sự thực hiện của tên thao tác C, trong bước S60, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối truyền tới hệ thống con điều khiển giám sát truyền thông báo hoàn thành việc thực hiện của tên thao tác C. Hệ thống con điều khiển giám sát truyền nhận thông báo hoàn thành việc thực hiện của bước S50.

Phạm vi kỹ thuật theo sáng chế không chỉ giới hạn ở khía cạnh được mô tả trong phương án nêu trên. Một hoặc nhiều yêu cầu được mô tả trong phương án nêu trên có thể được bỏ qua. Hơn nữa, các yêu cầu được mô tả trong phương án nêu trên có thể được kết hợp thích hợp. Tương tự, trong phạm vi cho phép bởi luật và các quy định áp dụng được, các nội dung đơn sáng chế Nhật Bản số 2017-087105 và tất cả các tài liệu được trích dẫn trong phương án nêu trên được kết hợp vào đây để tham khảo.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

21-1 Hệ thống con điều khiển giám sát truyền

22-2 Hệ thống con điều khiển giám sát phân phối

32 Bộ phận thao tác

47 Bộ phận tạo quy trình thao tác

M1 Thiết bị đầu cuối tại chỗ

M2 Thiết bị đầu cuối tại chỗ

14, SYS Hệ thống điều khiển giám sát

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển giám sát bao gồm:

ít nhất một hệ thống con điều khiển giám sát truyền mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện;

ít nhất một hệ thống con điều khiển giám sát phân phối mà thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống phân phối điện;

máy chủ tính toán mà lưu trữ các tên kế hoạch ngừng cấp điện liên quan đến sự ngừng cấp điện của hệ thống truyền tải điện và các sự ngừng cấp điện của hệ thống phân phối điện, và quản lý theo cách tập trung;

thiết bị đầu cuối điều khiển mà cho phép thao tác từ xa mà nhờ đó phương tiện được lắp đặt trong hệ thống điện bao gồm hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện được thao tác từ xa;

thiết bị đầu cuối tại chỗ mà được sử dụng cho thao tác tại chỗ không có khả năng được thao tác từ xa; và

mạng mà kết nối hệ thống con điều khiển giám sát truyền, hệ thống con điều khiển giám sát phân phối, máy chủ tính toán, thiết bị đầu cuối điều khiển, và thiết bị đầu cuối tại chỗ, trong đó:

mỗi hệ thống trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối được bố trí với:

bộ phận tạo quy trình thao tác mà tạo, dựa trên các tên kế hoạch ngừng cấp điện mà máy chủ tính toán quản lý theo cách tập trung, quy trình thao tác mà xác định quy trình thao tác cho phương tiện được lắp đặt trong hệ thống điện bao gồm hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện; và

bộ phận thao tác mà thực hiện thao tác từ xa và thao tác tại chỗ theo thứ tự được xác định trong quy trình thao tác,

trong trường hợp mà ở đó thao tác theo thứ tự định trước được xác định trong quy trình thao tác được bắt đầu, bộ phận thao tác truyền, khi thao tác tại chỗ được bao gồm trong quy trình thao tác, tới thiết bị đầu cuối tại chỗ mà được kết hợp với thao tác tại chỗ, lệnh xác nhận bắt đầu để xác nhận xem thao tác tại

chỗ có khả năng được bắt đầu hay không, và truyền, khi thao tác từ xa mà có khả năng được thực hiện từ xa trên phương tiện được bao gồm trong quy trình thao tác, tới thiết bị đầu cuối điều khiển được kết hợp với thao tác từ xa, lệnh xác nhận bắt đầu để xác nhận xem thao tác từ xa có khả năng được bắt đầu hay không,

mỗi thiết bị trong số thiết bị đầu cuối điều khiển và thiết bị đầu cuối tại chỗ truyền, như một sự phản hồi tới lệnh xác nhận bắt đầu, thông báo xác nhận bắt đầu mà chỉ báo sự hoàn thành của công việc chuẩn bị để bắt đầu thao tác tới bộ phận thao tác mà lệnh xác nhận bắt đầu đã được truyền từ đó,

bộ phận thao tác mà lệnh xác nhận bắt đầu đã được truyền từ đó truyền, sau khi thu thông báo xác nhận bắt đầu, tới thiết bị đầu cuối điều khiển hoặc thiết bị đầu cuối tại chỗ, mà thông báo xác nhận bắt đầu đã được truyền từ đó, lệnh thao tác từ xa mà thực hiện lệnh thao tác từ xa hoặc lệnh thao tác tại chỗ mà chỉ báo thao tác tại chỗ, mà được xác định trong quy trình thao tác,

thiết bị đầu cuối điều khiển và thiết bị đầu cuối tại chỗ truyền, sau khi hoàn thành thao tác được xác định trong lệnh thao tác từ xa thu được để thực hiện thao tác từ xa và thao tác được xác định trong lệnh thao tác tại chỗ thu được mà chỉ báo thao tác tại chỗ, một cách tương ứng, thông báo mà chỉ báo sự hoàn thành của thao tác tới bộ phận thao tác mà lệnh xác nhận bắt đầu đã được truyền từ đó, và

bộ phận thao tác thực hiện, sau khi thu thông báo hoàn thành thao tác, thao tác tiếp theo theo thứ tự được xác định trong quy trình thao tác.

2. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 1, trong đó:

bộ phận thao tác của một hệ thống con trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối truyền yêu cầu lệnh thực hiện tới hệ thống con khác dựa trên sự hoàn thành việc thực hiện quy trình thao tác.

3. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 2, trong đó:

bộ phận tạo quy trình thao tác chuyển đổi quy trình thao tác mà xác định

quy trình thao tác cho phương tiện thành định dạng dữ liệu chung sử dụng được trong mỗi hệ thống trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối.

4. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

bộ phận tạo quy trình thao tác tạo tự động quy trình thao tác.

5. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện và hệ thống phân phối điện bằng cách thực hiện thao tác được xác định trong quy trình thao tác để phản hồi lại thao tác của thiết bị đầu cuối tại chỗ.

6. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối có khả năng phối hợp với nhau và bộ phận thao tác của mỗi hệ thống con có khả năng thực hiện quy trình thao tác.

7. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

bộ phận thao tác của một hệ thống trong số hệ thống con điều khiển giám sát truyền và hệ thống con điều khiển giám sát phân phối tạo quy trình thao tác dựa trên trạng thái hệ thống trong trường hợp mà ở đó hệ thống con khác đã thực hiện quy trình thao tác.

8. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó

để phản hồi lại thông báo từ bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát truyền và thông báo từ bộ phận thao tác của hệ thống con điều khiển giám sát phân phối, nội dung của thông báo được phản ánh trên quy trình thao tác.

9. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

bộ phận thao tác tạo quy trình thao tác trong đó nhiều quy trình thao tác tương ứng với các tên kế hoạch ngừng cấp điện tương ứng được hợp nhất thành chuỗi các thao tác dựa trên các tên kế hoạch ngừng cấp điện.

10. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó:

bộ phận thao tác được bố trí với bộ phận thực hiện mô phỏng mà thực hiện việc kiểm tra đối với quy trình thao tác được tạo trên hệ thống được mô phỏng.

11. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó:

bộ phận thao tác được bố trí với bộ phận thực hiện thực tế mà thực hiện sự thực hiện thực tế theo quy trình thao tác.

12. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 11, trong đó:

bộ phận thực hiện thực tế dừng sự thực hiện thực tế theo chuẩn định trước trong suốt sự thực hiện thực tế.

13. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó:

bộ phận thao tác có bố trí bộ phận thực hiện mô phỏng mà kiểm tra quy trình thao tác được tạo ra bằng cách sử dụng hệ thống được mô phỏng và bộ phận thực hiện thực tế mà thực hiện sự thực hiện thực tế theo quy trình thao tác,

trong đó bộ phận thao tác thực hiện sự thực hiện mô phỏng cho quy trình thao tác bằng bộ phận thực hiện mô phỏng trước khi thực hiện sự thực hiện thực tế.

14. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, hệ thống này bao gồm:

máy chủ điều khiển giám sát truyền mà được bố trí trong các khu vực, máy chủ điều khiển giám sát truyền bao gồm nhiều hệ thống con điều khiển

giám sát truyền mà mỗi hệ thống con này thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống truyền tải điện trong các khu vực; và

máy chủ điều khiển giám sát phân phối mà được bố trí trong các khu vực, máy chủ điều khiển giám sát phân phối bao gồm nhiều hệ thống con điều khiển giám sát phân phối mà mỗi hệ thống con này thực hiện sự điều khiển giám sát của hệ thống phân phối điện trong các khu vực, trong đó:

máy chủ tính toán thu nhận, từ hệ thống bên ngoài, thông tin về kế hoạch ngừng cấp điện của hệ thống phân phối điện và thông tin về kế hoạch ngừng cấp điện của hệ thống truyền tải điện theo chu kỳ định trước, và lưu trữ và quản lý các tên kế hoạch ngừng cấp điện liên quan đến sự ngừng cấp điện của hệ thống truyền tải điện và các sự ngừng cấp điện của hệ thống phân phối điện theo cách tập trung, các tên kế hoạch ngừng cấp điện mà được tạo với quy trình xử lý định trước dựa trên thông tin được thu nhận,

mạng kết nối máy chủ điều khiển giám sát truyền, máy chủ điều khiển giám sát phân phối, máy chủ tính toán, và thiết bị đầu cuối điều khiển và thiết bị đầu cuối tại chỗ, và

máy chủ điều khiển giám sát truyền, máy chủ điều khiển giám sát phân phối, và máy chủ tính toán được hợp nhất và được bố trí như trạm máy chủ.

15. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 14, trong đó:

trạm máy chủ bao gồm nhiều trạm máy chủ, và

các trạm máy chủ được đồng bộ hóa với nhau.

16. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 14 hoặc 15, trong đó mỗi máy chủ trong số máy chủ điều khiển giám sát truyền, máy chủ điều khiển giám sát phân phối, và máy chủ tính toán được ghép nối tại một trạm máy chủ.

17. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó mạng được ghép nối.

FIG. 1

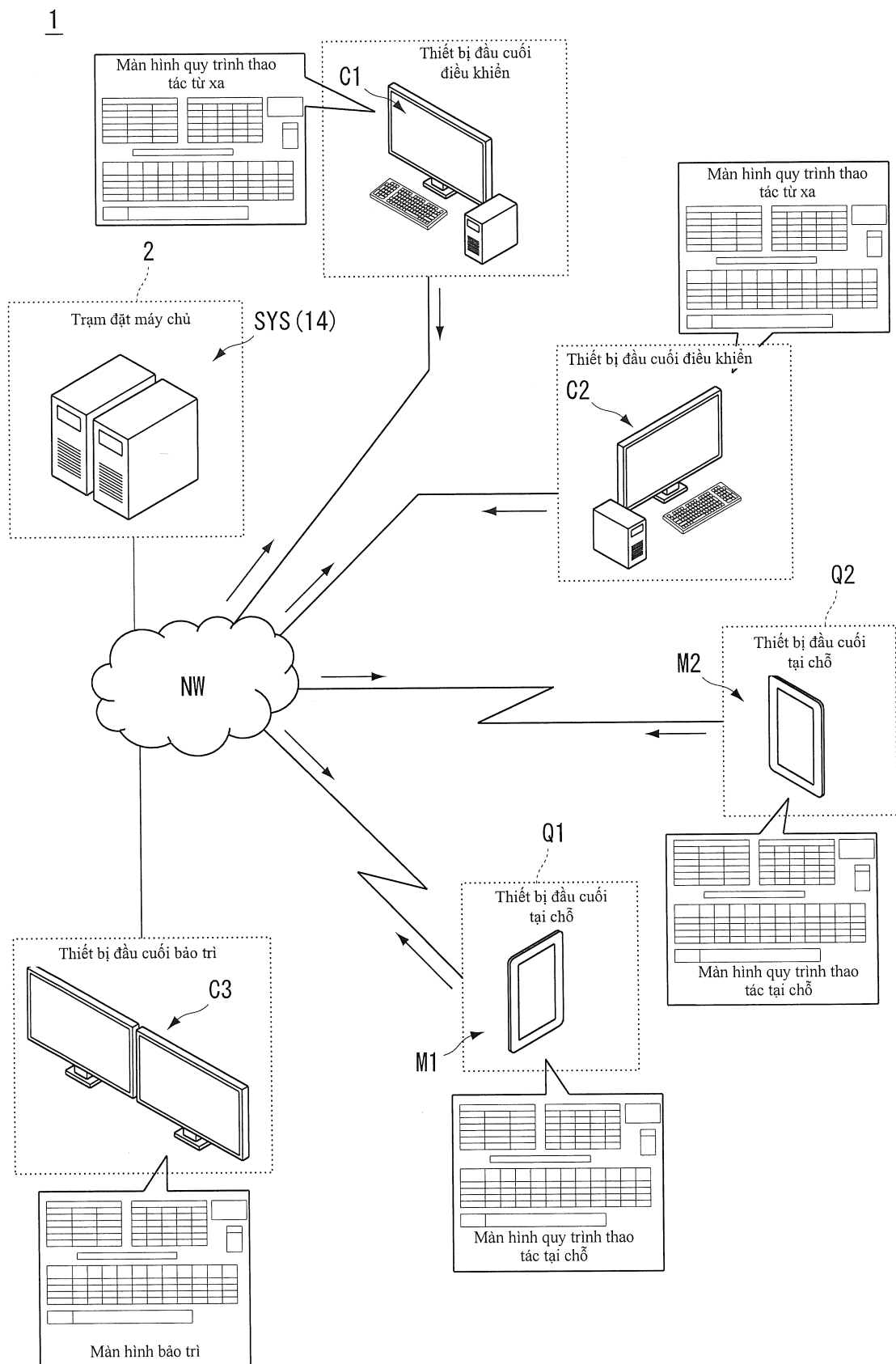


FIG. 2

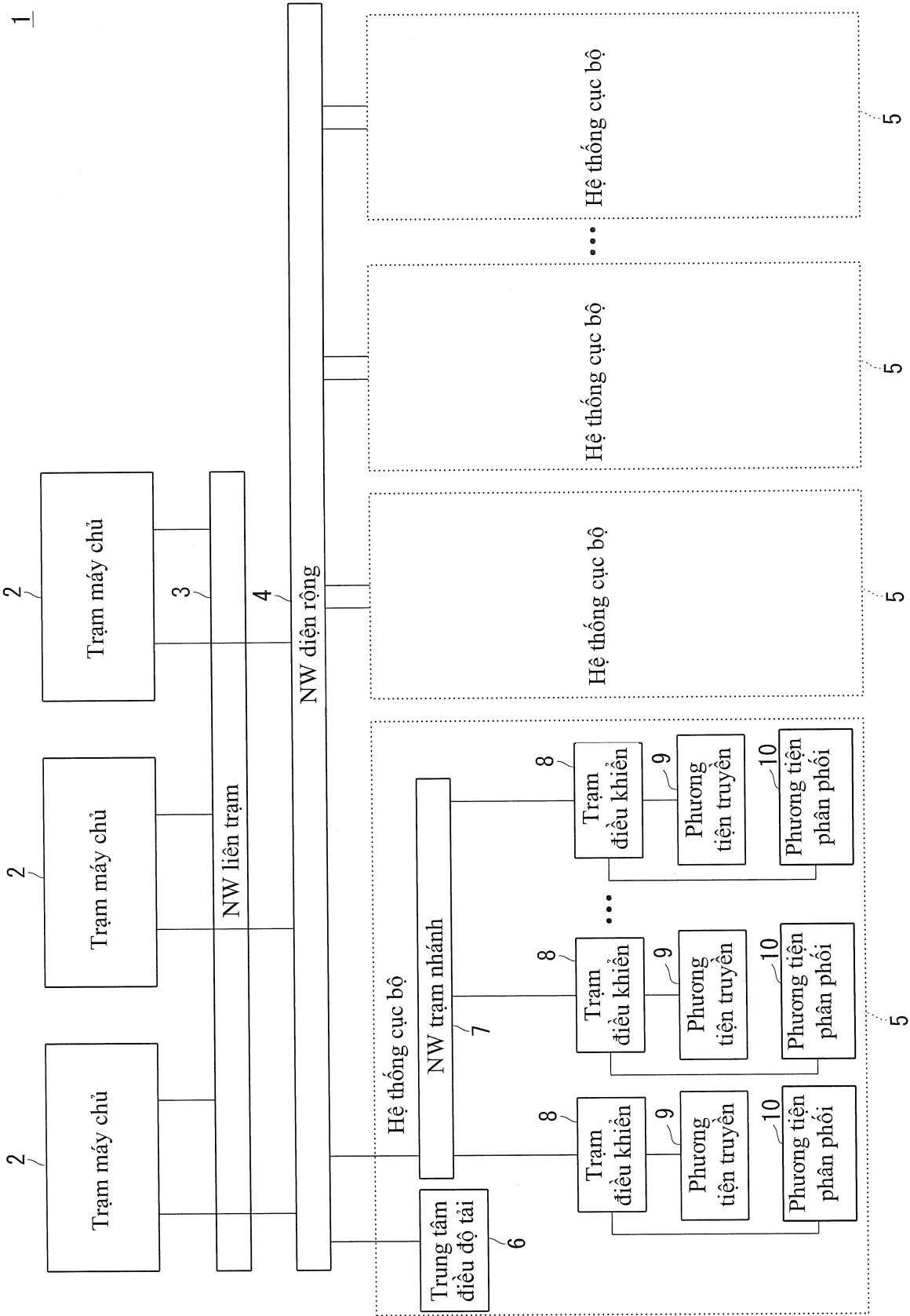


FIG. 3

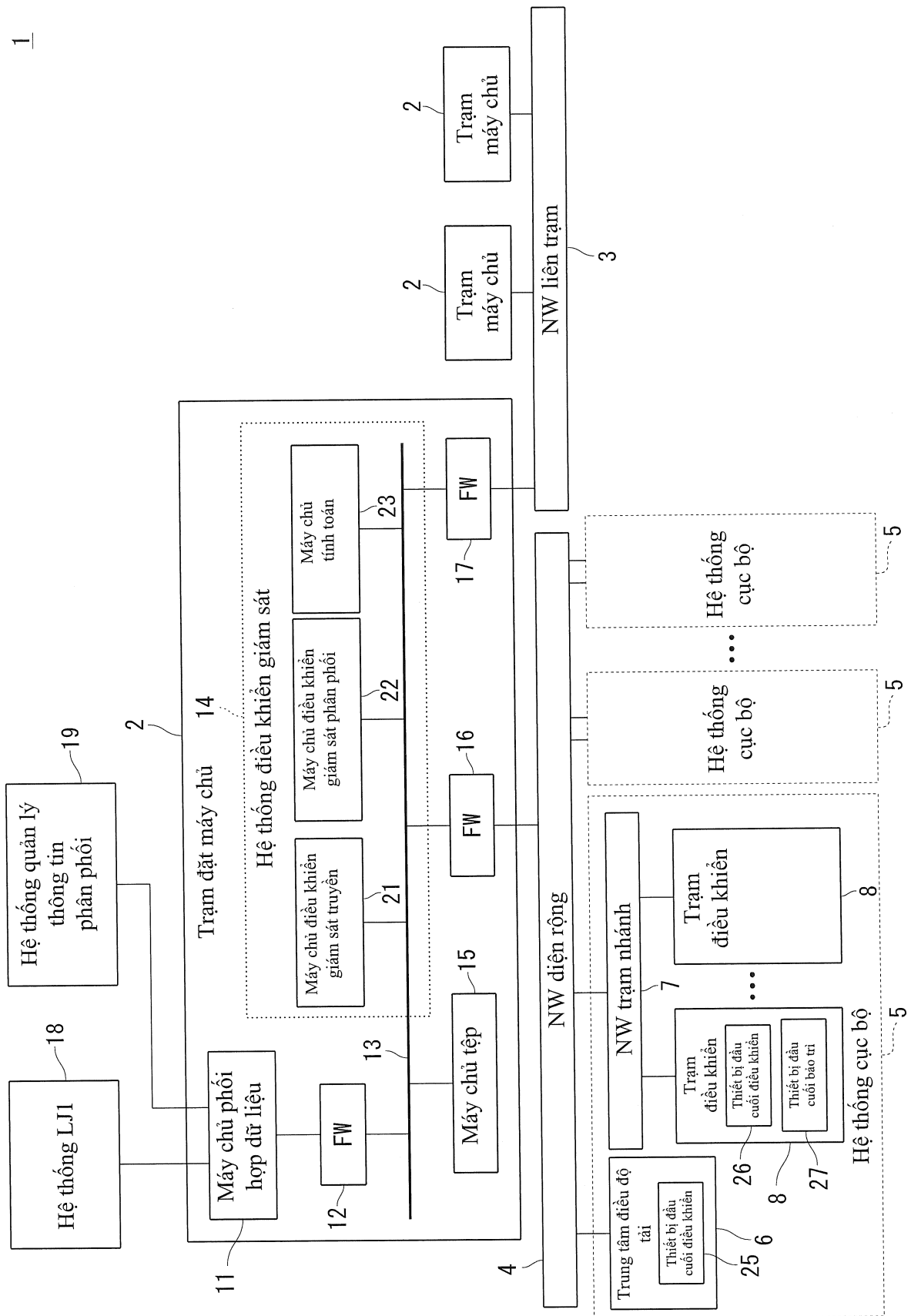


FIG. 4

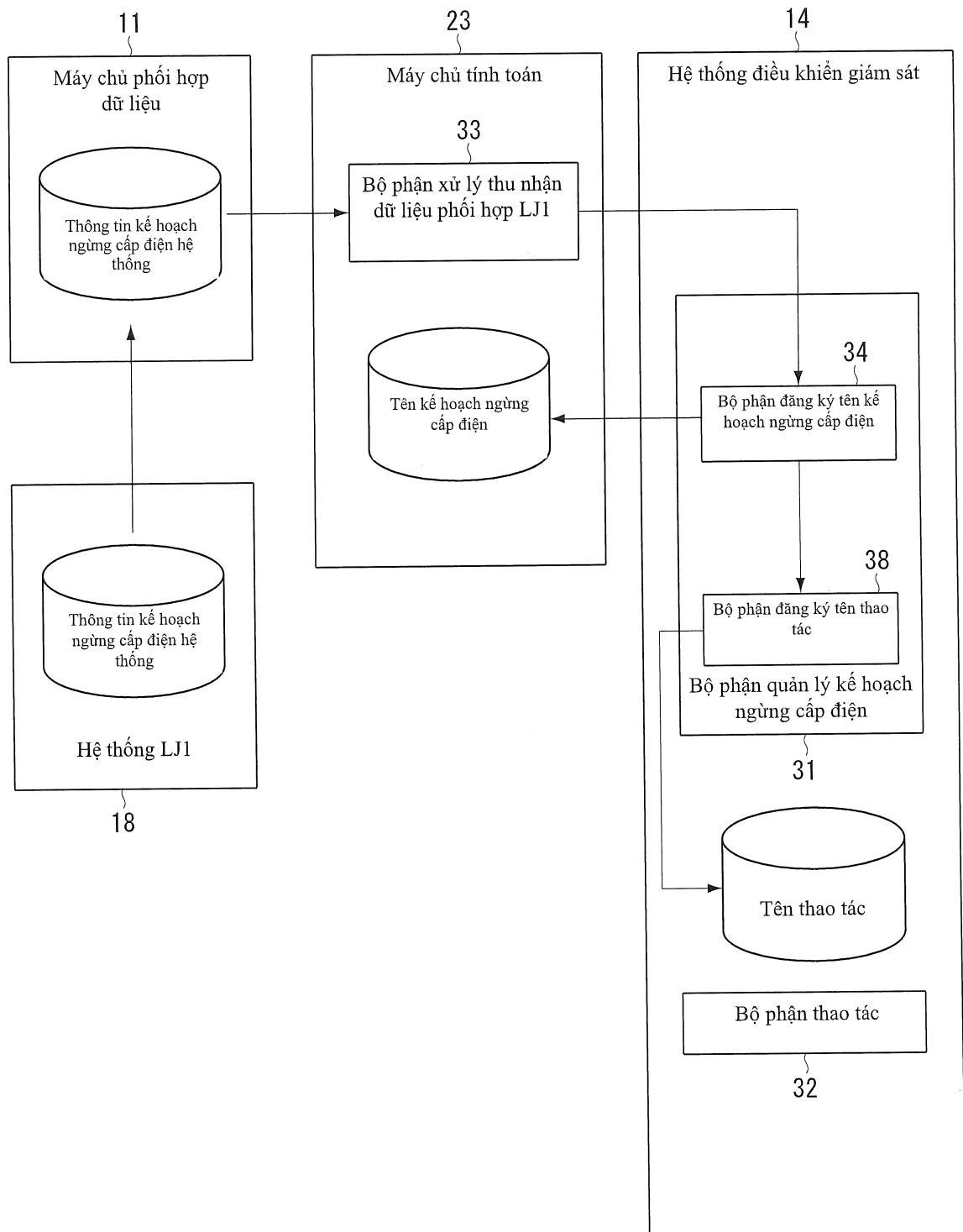


FIG. 5

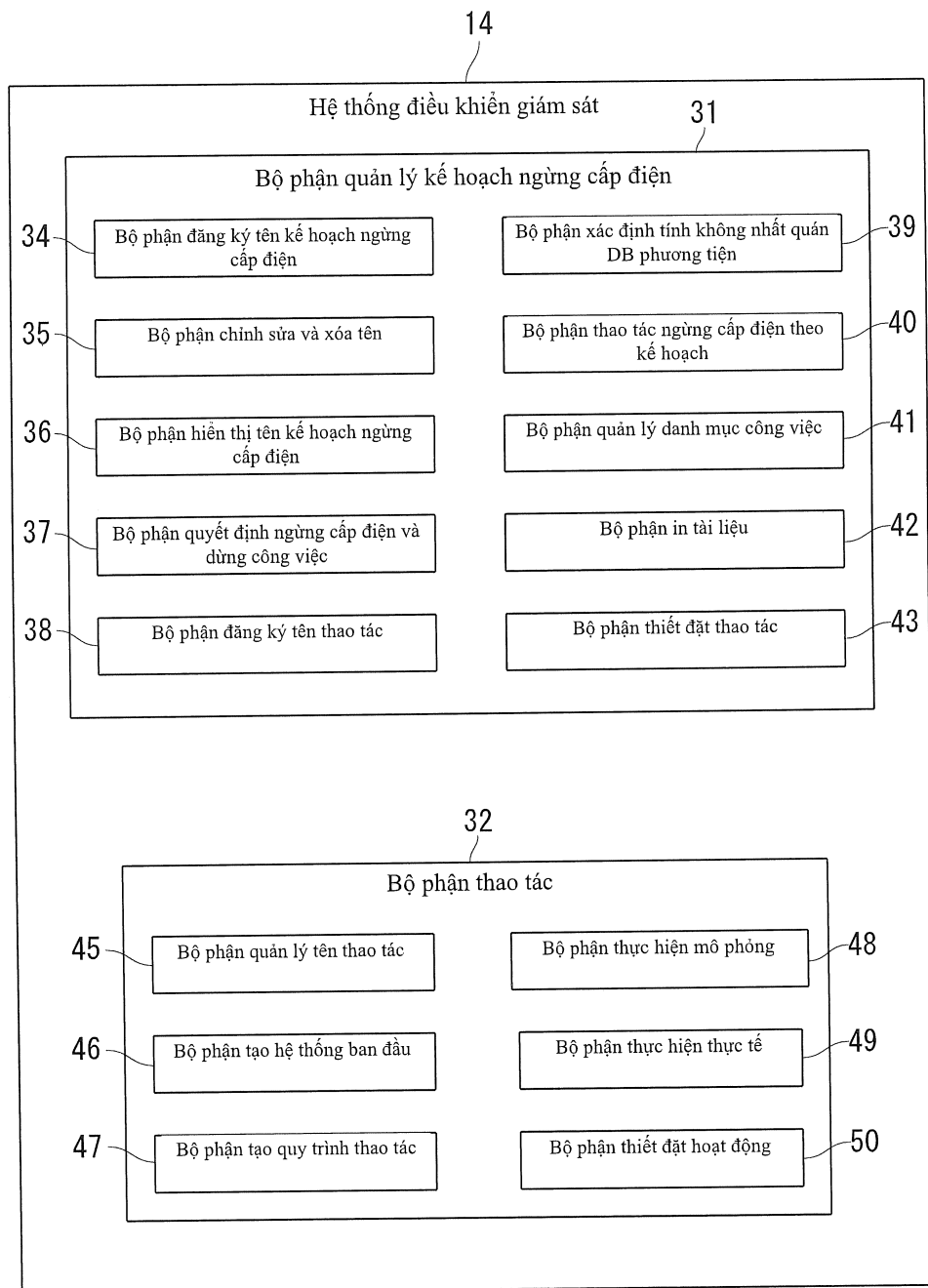


FIG. 6

Số kế hoạch	Tên kế hoạch ngừng cấp điện	Thông tin kế hoạch ngừng cấp điện	
		Trung tâm điều hành	Tên phương tiện
1	Kế hoạch ngừng cấp điện máy biến áp số 1	Khu vực A	Trạm biến áp A Máy biến áp số 1
2	Kế hoạch ngừng cấp điện bus	Khu vực A	Trạm biến áp A Bus số 1
3	Kế hoạch ngừng cấp điện khu vực đường dây phân phối số 1	Khu vực A	Đường dây phân phối số 1 Khu vực số 1
⋮	⋮	⋮	⋮

FIG. 7

Số thao tác	Tên thao tác	Số kế hoạch	Quy trình thao tác
1	Tên thao tác A	1	SH
2	Tên thao tác C	3	TH
⋮	⋮	⋮	⋮

FIG. 8

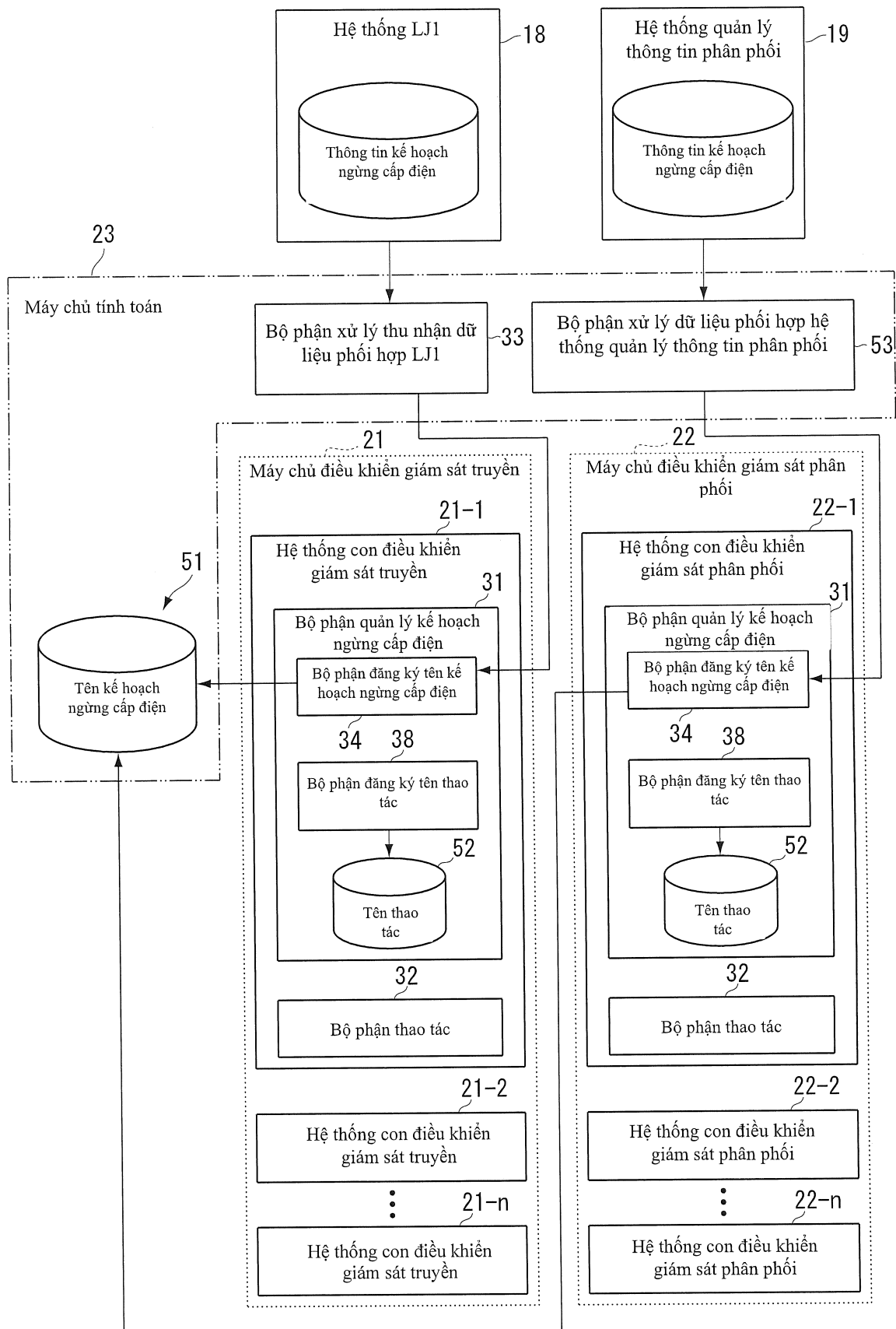


FIG. 9

1

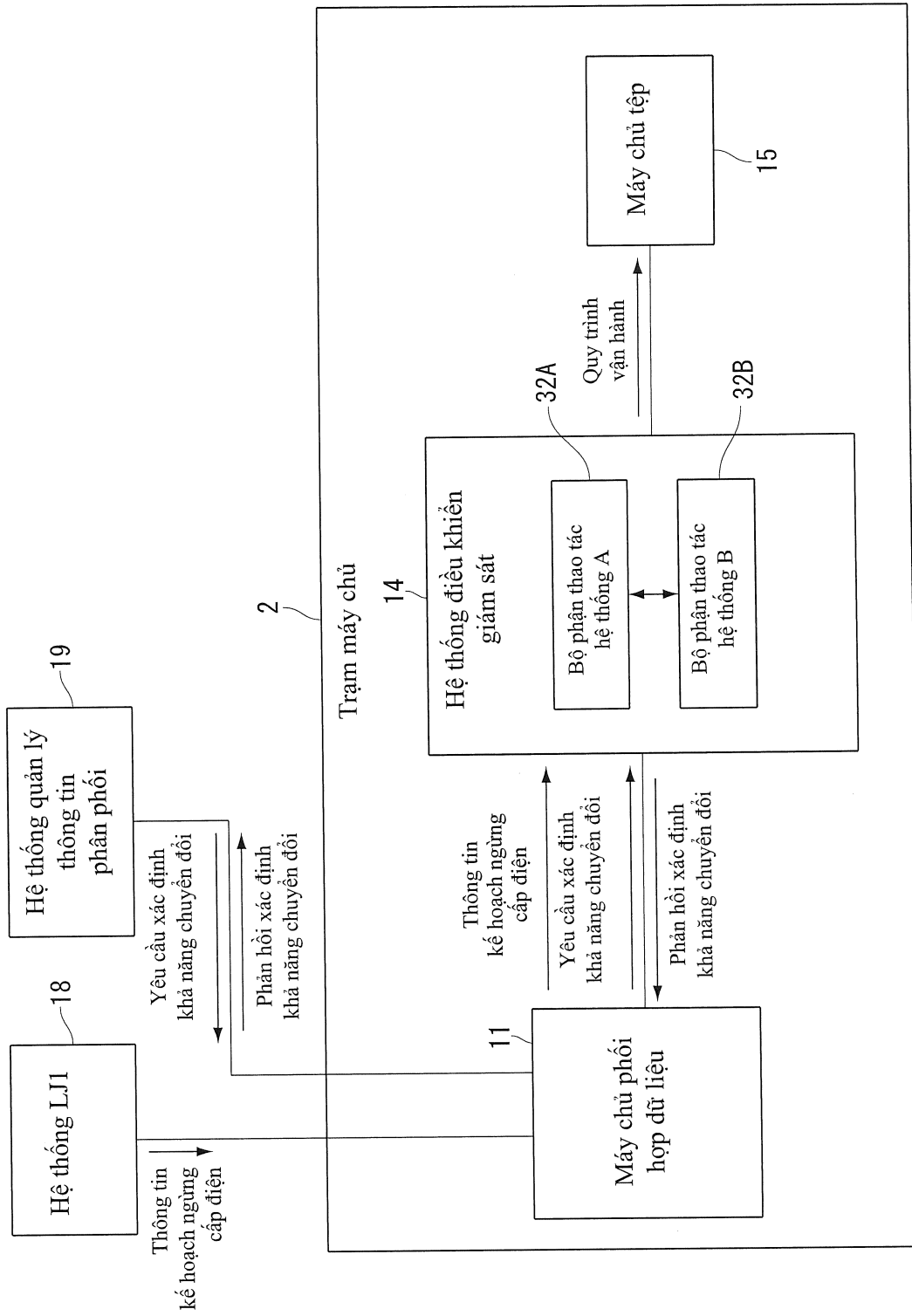


FIG. 10

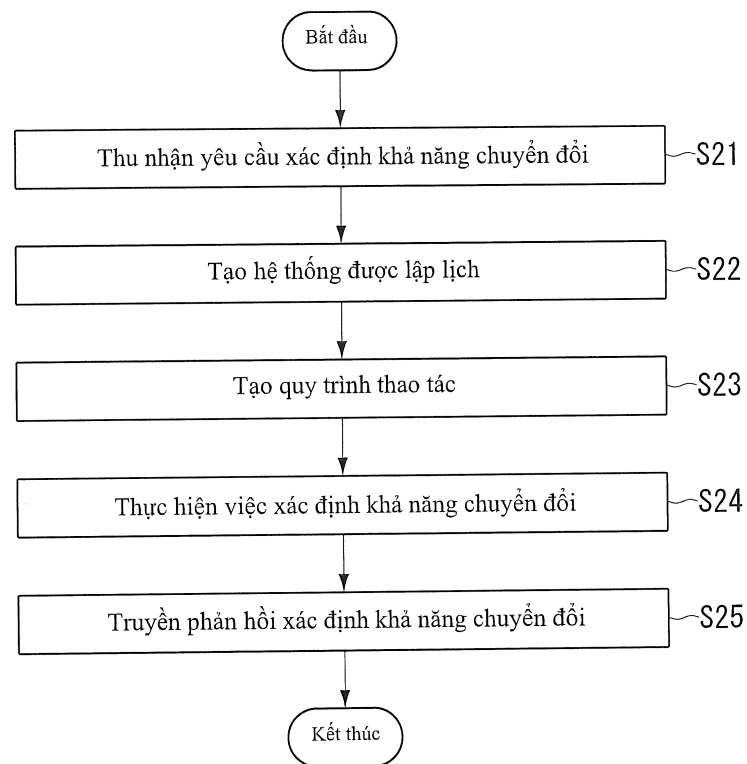


FIG. 11

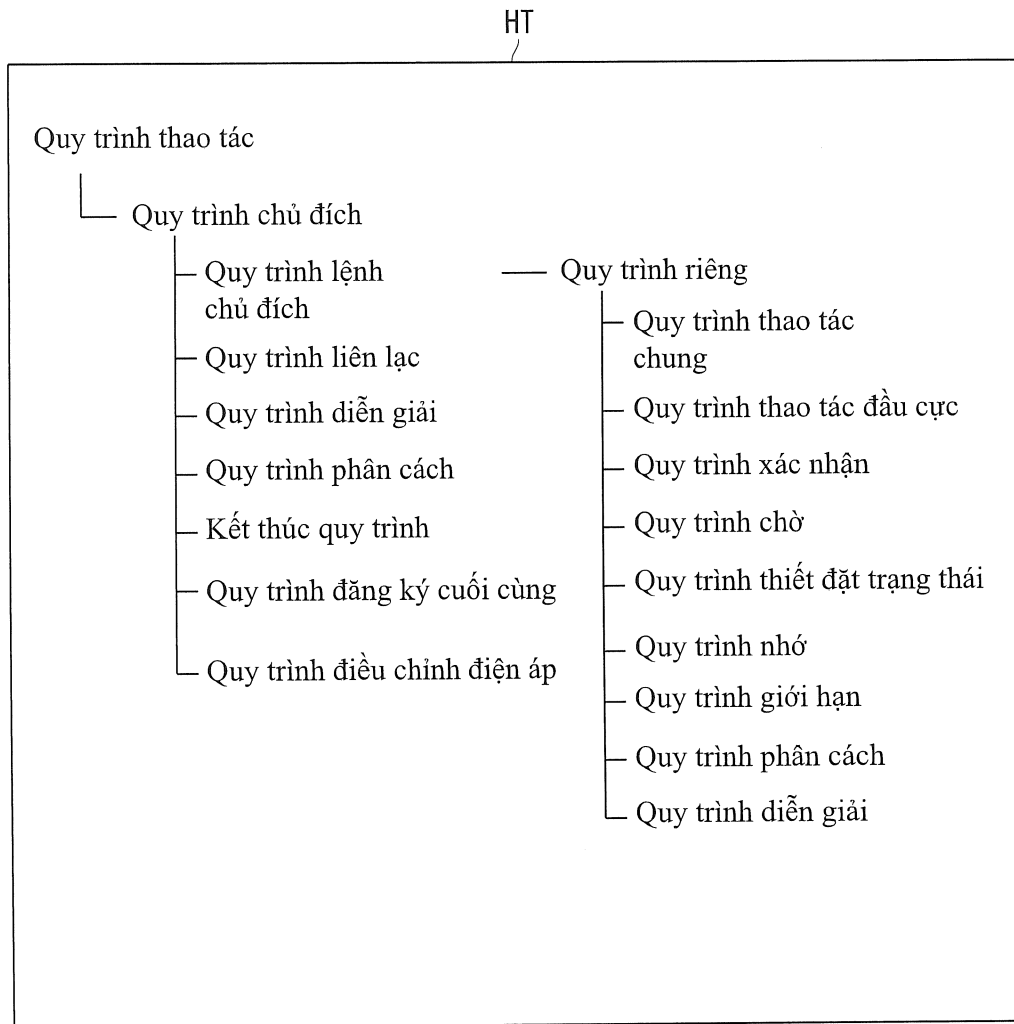


FIG. 12

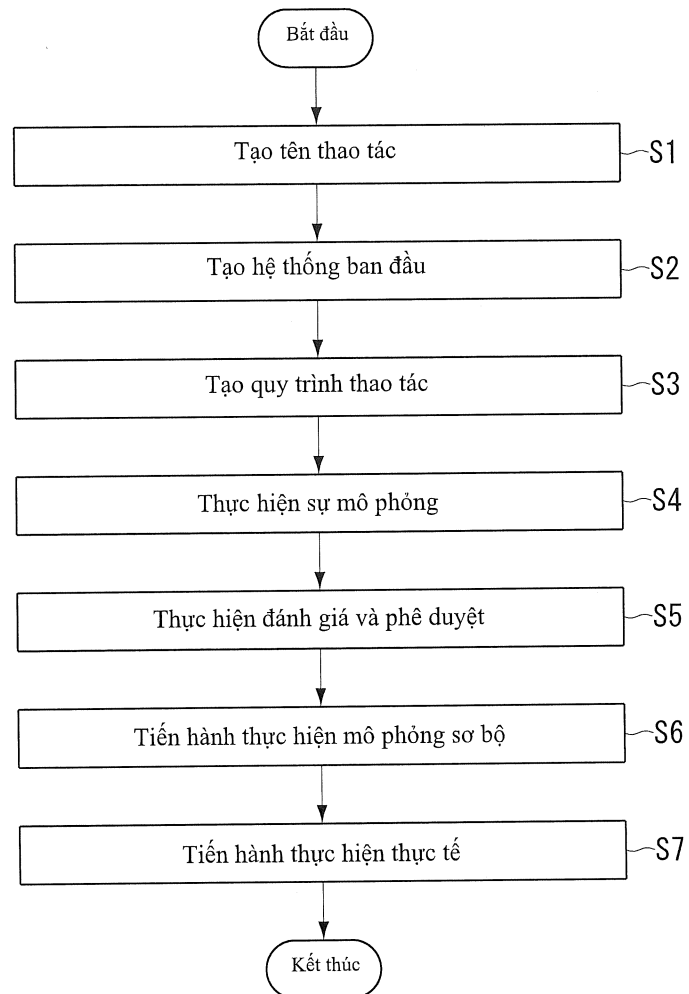


FIG. 13

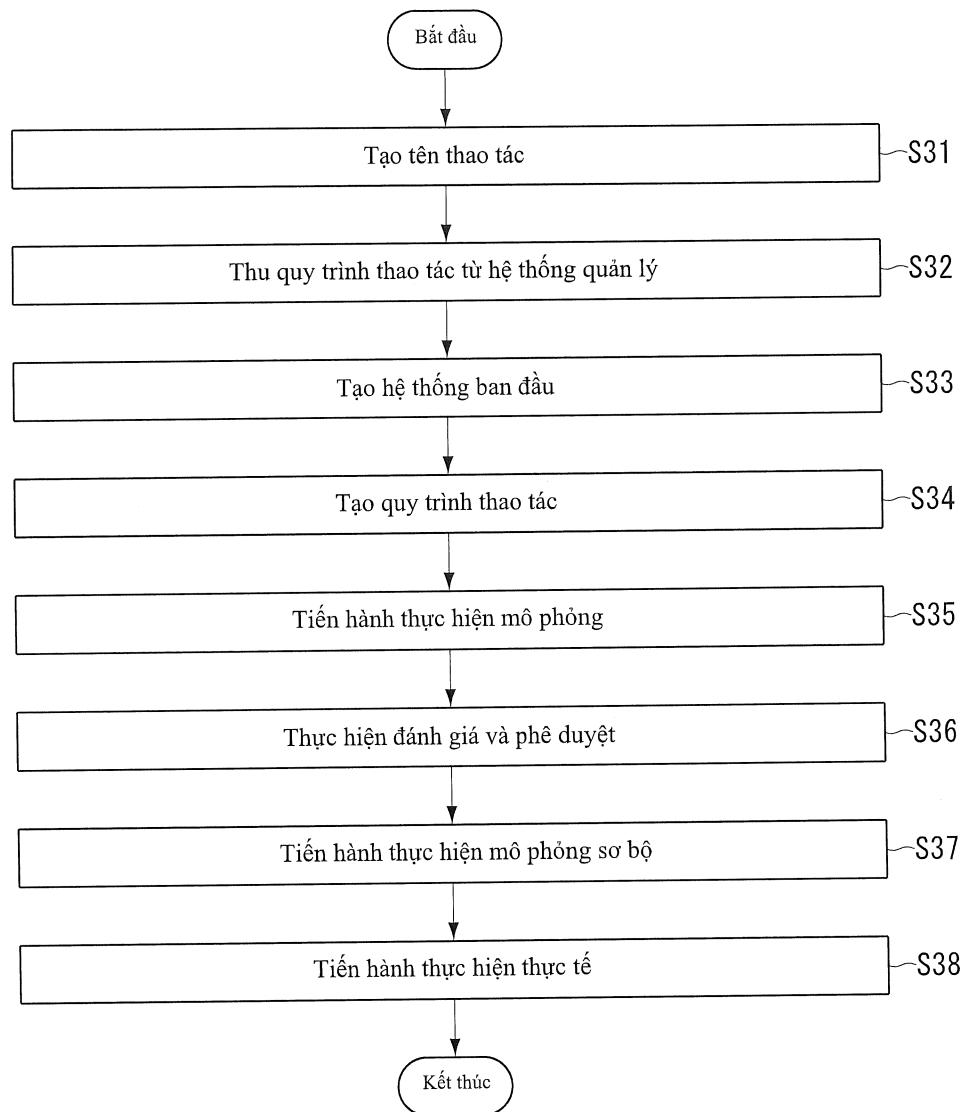
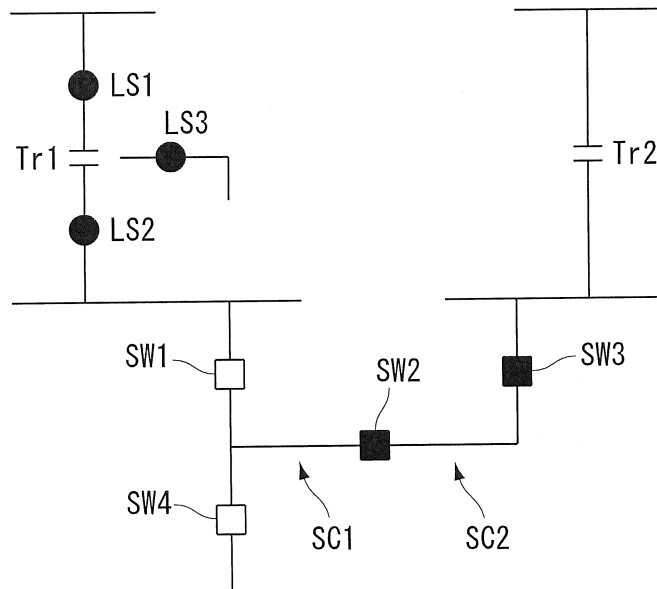


FIG. 14

(A)



(B)

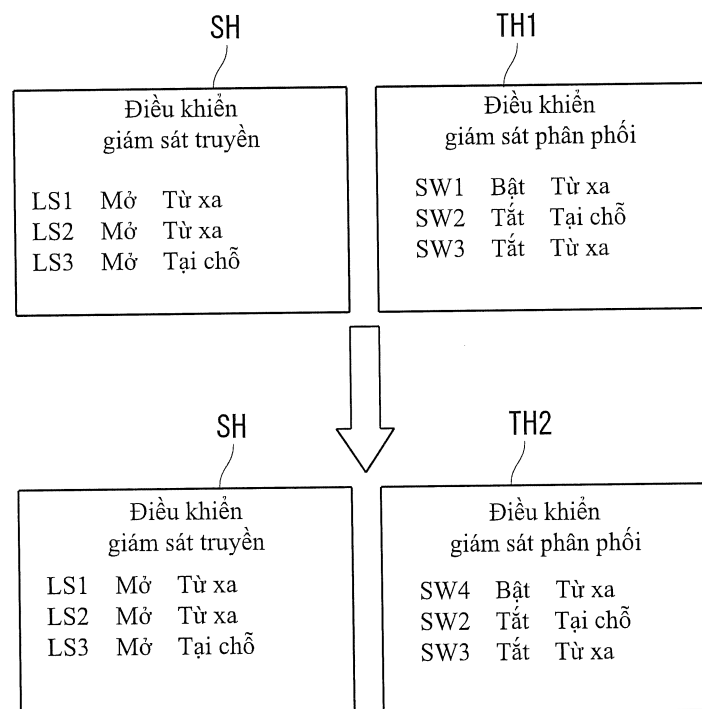


FIG. 15

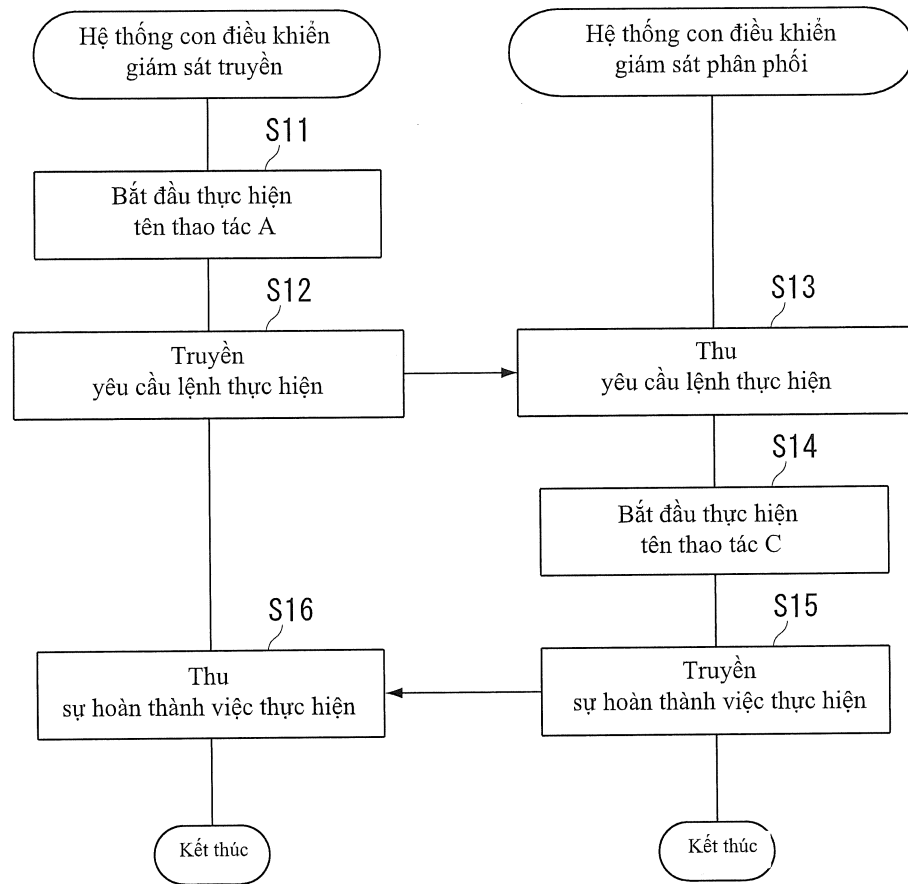
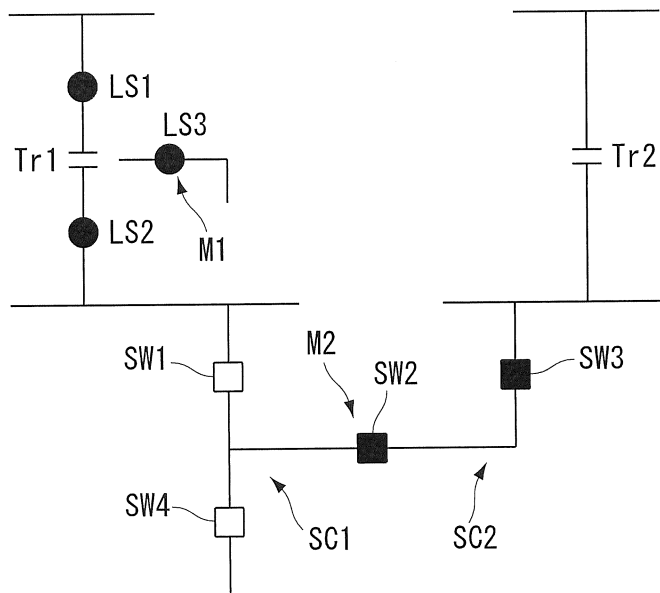


FIG. 16

(A)



(B)

Số	Phương tiện đích	Nội dung thao tác	Phân loại địa điểm từ xa	Đích truyền thông
1	LS1	Mở	Từ xa	Phương tiện
2	LS2	Mở	Từ xa	Phương tiện
3	LS3	Mở	Tại chỗ	Thiết bị đầu cuối tại chỗ M1
4	SW4	Bật	Từ xa	Phương tiện
5	SW2	Tắt	Tại chỗ	Thiết bị đầu cuối tại chỗ M2
6	SW3	Tắt	Từ xa	Phương tiện

FIG. 17

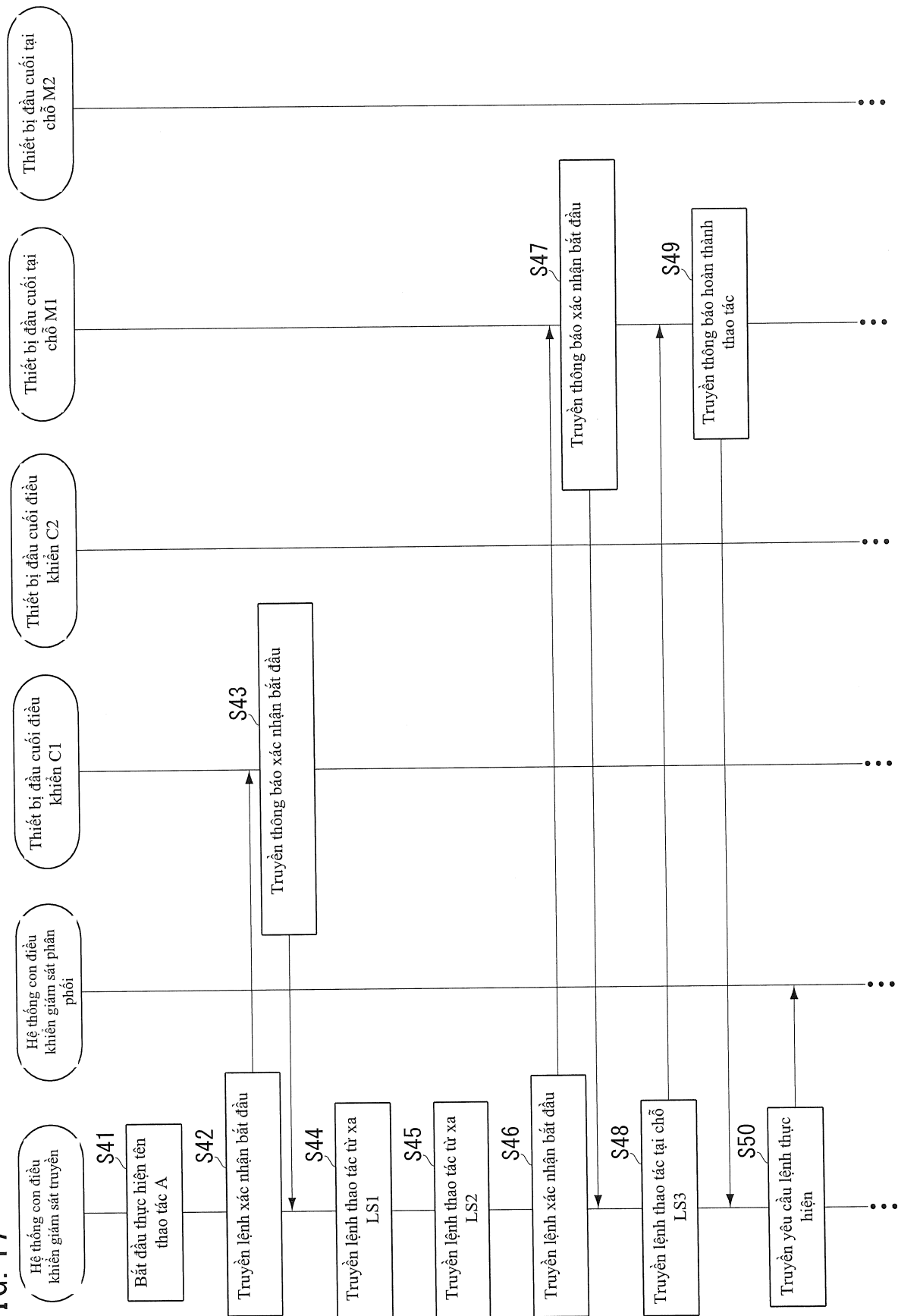


FIG. 18

