



(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)



1-0035144

(51)^{2019.01} **H02J 13/00**; G06T 11/20; G06F 3/0481; (13) **B**
G06F 3/14

(21) 1-2019-05940

(22) 28/03/2018

(86) PCT/JP2018/013012 28/03/2018

(87) WO 2018/181598 04/10/2018

(30) 2017-063937 28/03/2017 JP

(45) 27/03/2023 420

(43) 30/01/2020 382A

(73) 1. TOSHIBA ENERGY SYSTEMS & SOLUTIONS CORPORATION (JP)

72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 212-0013, Japan

2. TOKYO ELECTRIC POWER COMPANY HOLDINGS, INCORPORATED (JP)

1-3, Uchisaiwai-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8560, Japan

(72) FUJIURA Hiroaki (JP); KAWAKAMI Masaru (JP); YABE Hiroyuki (JP);

FUJIMOTO Yuji (JP); KAWASHIMA Shinobu (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 GIÁM SÁT, THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT, THIẾT BỊ CUNG CẤP THÔNG TIN HÌNH ẢNH, THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN MÁY KHÁCH, VẬT GHI CHỨA CHƯƠNG TRÌNH CUNG CẤP THÔNG TIN HÌNH ẢNH VÀ VẬT GHI CHỨA CHƯƠNG TRÌNH KIỂM SOÁT KHÁCH HÀNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống giám sát mà có thể dễ dàng xử lý việc thay đổi phạm vi giám sát. Hệ thống giám sát bao gồm thiết bị điều khiển giám sát, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và thiết bị điều khiển máy khách. Thiết bị điều khiển giám sát giám sát các cơ sở hạ tầng và truyền các trạng thái của các cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh. Thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh tạo ra thông tin hình ảnh gốc trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát. Thiết bị điều khiển máy khách được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác, thu thông tin để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác, truyền thông tin thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và hiển thị hình ảnh dựa trên thông tin thu được từ thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh trên thiết bị hiển thị.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến hệ thống giám sát, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, thiết bị điều khiển máy khách, vật ghi chứa chương trình cung cấp thông tin hình ảnh, và vật ghi chứa chương trình kiểm soát khách hàng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống giám sát để giám sát cơ sở hạ tầng theo kỹ thuật đã biết, thông tin về các cơ sở hạ tầng được giám sát được hiển thị sao cho bộ giám sát có thể dễ dàng nhận biết thông tin, và các cơ sở hạ tầng cần được giám sát được quản lý theo cách thức tích hợp. Ví dụ, văn phòng điều phối công việc hoặc trung tâm điều khiển trạm biến áp, thiết bị hiển thị mosaic, thiết bị chiếu loại lớn, hoặc tương tự có thể được lắp đặt trên bề mặt tường của phòng giám sát và sơ đồ hệ thống của cơ sở hạ tầng trong phạm vi được kiểm soát có thể được hiển thị trên đó. Bằng cách hiển thị chương trình hệ thống, có thể giám sát tập trung trạng thái hệ thống.

Trong hệ thống giám sát như vậy, khi các khoảng cách được kiểm soát được xóa bỏ hoặc được hợp nhất và do vậy khoảng giám sát có thể được thay đổi, sơ đồ hệ thống mà được hiển thị cần được thay đổi. Khi nhằm thay đổi sơ đồ hệ thống, thiết bị hiển thị mosaic có thể được dùng lại hoặc thiết bị chiếu mà có thể hiển thị khoảng giám sát được thay đổi theo kích thước mà có thể dễ dàng nhận ra bởi bộ giám sát hoặc loại tương tự có thể cần được cài đặt lại.

[Tài liệu Sáng chế]

[Tài liệu Sáng chế 1] Công bố đơn xin cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản, công bố thứ nhất số 2000-134736

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích cần đạt được bởi sáng chế là đề xuất hệ thống giám sát, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, thiết bị điều khiển máy khách, vật ghi chứa chương trình cung cấp thông tin hình ảnh, và vật ghi chứa chương trình kiểm soát khách hàng mà có thể dễ dàng xử lý được sự thay đổi về phạm vi giám sát.

Hệ thống giám sát theo một phương án bao gồm thiết bị điều khiển giám sát, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và thiết bị điều khiển máy khách. Thiết bị điều khiển giám sát là thiết bị điều khiển giám sát để giám sát các cơ sở hạ tầng và truyền trạng thái của các cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh. Thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh tạo ra thông tin hình ảnh gốc trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát. Thiết bị điều khiển máy khách được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác, thu thông tin để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác, truyền thông tin thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và hiển thị hình ảnh dựa trên thông tin thu được từ thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh trên thiết bị hiển thị. Thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh xuất ra thông tin để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh, mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách, đến thiết bị điều khiển máy khách.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ hệ thống minh họa cấu trúc của hệ thống giám sát theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về bảng trạng thái hiện tại 23 mà được sử dụng trong máy chủ HMI theo phương án;

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được hiển thị trong thiết bị điều khiển máy khách theo phương án;

Fig.4 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực giám sát trong hệ thống giám sát theo phương án;

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được thu

hẹp và được hiển thị trong thiết bị điều khiển máy khách theo phương án;

Fig.6 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực giám sát trong hệ thống giám sát theo phương án;

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực thay đổi trạng thái được hiển thị trong thiết bị điều khiển máy khách theo phương án;

Fig.8 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực thay đổi trạng thái trong hệ thống giám sát theo phương án;

Fig.9 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó các khu vực thay đổi trạng thái được hiển thị trong thiết bị điều khiển máy khách theo phương án;

Fig.10 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó các khu vực thay đổi trạng thái được thu hẹp và được hiển thị trong thiết bị điều khiển máy khách theo phương án;

Fig.11 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị các khu vực thay đổi trạng thái trong hệ thống giám sát theo phương án;

Fig.12 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó việc hiển thị thay đổi trạng thái được khóa trong thiết bị điều khiển máy khách theo phương án;

Fig.13 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác khóa hiển thị của việc thay đổi trạng thái trong hệ thống giám sát theo phương án; và

Fig.14 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác của việc hiển thị các khu vực thay đổi trạng thái sau khi khóa hiển thị thay đổi trạng thái trong hệ thống giám sát theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, hệ thống giám sát theo một phương án của sáng chế được mô tả có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo.

(Phương án thứ nhất)

Đầu tiên, phương án thứ nhất sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.1 là sơ đồ hệ thống minh họa cấu trúc của hệ thống giám sát theo phương án này của sáng chế; như được minh họa trên Fig.1, hệ thống giám sát 1

bao gồm, ví dụ, thiết bị điều khiển giám sát 10, máy chủ giao diện người-máy (HMI) (thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh) 20, và thiết bị điều khiển máy khách 30. Thiết bị điều khiển giám sát 10, máy chủ HMI 20, và thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông với nhau qua mạng 100. Mạng 100 có thể bao gồm, ví dụ, một vài hoặc tất cả mạng khu vực rộng (WAN), mạng vùng cục bộ (LAN), mạng Internet, thiết bị cung cấp, trạm gốc vô tuyến, và đường dây chuyên dụng. Thiết bị điều khiển máy khách 30 và loại tương tự được nối với mạng 100 có thể đóng vai trò là các điểm truy cập. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông với thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50 theo cách thức không dây hoặc có dây và truyền thông tin thu được từ thiết bị thao tác 40 đến máy chủ HMI 20 hoặc truyền thông tin hình ảnh thu được từ máy chủ HMI 20 đến thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50.

Thiết bị điều khiển giám sát 10, máy chủ HMI 20, và thiết bị điều khiển máy khách 30 là các máy tính bao gồm bộ xử lý như bộ xử lý trung tâm (CPU) và bộ nhớ chương trình lưu trữ chương trình mà được thực hiện bởi bộ xử lý.

Bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 trong thiết bị điều khiển giám sát 10, bộ truyền hình ảnh khu vực 21 trong máy chủ HMI 20, và bộ truyền yêu cầu 31 và bộ thu cài đặt 32 trong thiết bị điều khiển máy khách 30 được thể hiện, ví dụ, bằng cách làm cho các bộ xử lý như các CPU thực hiện chương trình mà được lưu trữ trong các bộ nhớ chương trình. Một vài hoặc tất cả các bộ chức năng có thể được thể hiện bằng phần cứng như sự tích hợp cỡ lớn (LSI), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (ASIC), hoặc dàn công lập trình được dạng trường (FPGA).

Bộ cảm biến 12 được nối với thiết bị điều khiển giám sát 10. Thiết bị điều khiển giám sát 10 truyền thông tin trạng thái chỉ báo trạng thái của các cơ sở hạ tầng 13 có được trên cơ sở thông tin thu được từ bộ cảm biến 12 đến máy chủ HMI 20. Các cơ sở hạ tầng 13 là các cơ sở hạ tầng mà được yêu cầu để cung cấp cơ sở hạ tầng dân sự, như các cơ sở sản xuất điện, cơ sở truyền và phân phối điện, cơ sở xử lý nước, hoặc cơ sở phân phối xăng dầu. Các cơ sở hạ tầng 13 có thể là các cơ sở hạ tầng thao tác dùng cho trạng thái cấp công suất của các nhà

máy hoặc các tòa nhà lớn, các cơ sở phân phối trong các trung tâm phân phối vật lý, hoặc các cơ sở nghiên cứu trong các trường học hoặc viện nghiên cứu. Theo cách này, các cơ sở hạ tầng 13 bao gồm phạm vi rộng của các cơ sở mà không thể được giám sát qua loa và do đó là các cơ sở mà tốt hơn là được giám sát tập trung trong một địa điểm.

Thiết bị điều khiển giám sát 10 bao gồm, ví dụ, bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11. Bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 phát hiện sự thay đổi trạng thái của các cơ sở hạ tầng 13 trên cơ sở thông tin từ bộ cảm biến 12. Ví dụ về các thay đổi trạng thái của các cơ sở hạ tầng 13 là việc lỗi công suất xảy ra ở trạng thái thông thường trong trường hợp trong đó văn phòng điều phối được giám sát. Bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 lưu trữ, ví dụ, thông tin thu được từ bộ cảm biến 12 trong khu vực lưu trữ mà không được minh họa để phát hiện các thay đổi về trạng thái. Bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 so sánh thông tin mới được thu với thông tin được lưu trữ trong khu vực lưu trữ khi thông tin mới được thu từ bộ cảm biến 12, và xác định rằng sự thay đổi trạng thái được phát hiện khi hai phần thông tin là khác nhau. Bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 có thể so sánh thông tin từ bộ cảm biến 12 với giá trị ngưỡng được xác định trước và xác định rằng sự thay đổi trạng thái được phát hiện khi thông tin từ bộ cảm biến 12 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng. Bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 truyền sự thay đổi trạng thái được phát hiện như thông tin thay đổi trạng thái đến máy chủ HMI 20.

Trên Fig.1, bộ cảm biến 12 được minh họa để xuất ra thông tin cho thiết bị điều khiển giám sát 10 mà không cần qua mạng 100, nhưng bộ cảm biến 12 có thể truyền thông tin đến thiết bị điều khiển giám sát 10 thông qua mạng 100.

Máy chủ HMI 20 tạo ra thông tin hình ảnh gốc trên cơ sở thông tin trạng thái thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10. Ở đây, thông tin hình ảnh gốc là, ví dụ, thông tin mà có thể được sử dụng để tạo ra hình ảnh của sơ đồ hệ thống (sau đây được gọi là hình ảnh hoàn chỉnh) mà trong đó các trạng thái của các điểm giám sát trong toàn bộ khu vực được giám sát xuất hiện.

Các ví dụ về thông tin mà có thể được sử dụng để tạo ra hình ảnh bao gồm tham chiếu như bộ định vị tài nguyên thống nhất (URL) để chỉ định vị trí của hình ảnh trong máy chủ trang mạng mà không được minh họa trên mạng 100 hoặc dữ liệu hình ảnh được nén, dữ liệu bản đồ bit, dữ liệu vector, và tương tự tạo thành hình ảnh. Một ví dụ khác về thông tin mà có thể được sử dụng để tạo ra hình ảnh có thể là dữ liệu phần tử chỉ báo giá trị kiểu số, màu sắc, và loại tương tự của các phần tử (các điểm giám sát hoặc tương tự) trong phân phác thảo của hình ảnh trong trường hợp mà trong đó thiết bị điều khiển máy khách 30 lưu trữ phân phác thảo của hình ảnh như sơ đồ hệ thống.

Máy chủ HMI 20 bao gồm, ví dụ, bộ truyền hình ảnh khu vực 21 và bộ lưu trữ 22. Bộ truyền hình ảnh khu vực 21 xác định thông tin hình ảnh (sau đây được gọi là thông tin hình ảnh khu vực) để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30. Bộ truyền hình ảnh khu vực 21 truyền thông tin hình ảnh khu vực được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30.

Khi thông tin (sau đây được gọi là thông tin thay đổi trạng thái) chỉ báo việc thay đổi trạng thái nằm trong thông tin trạng thái thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10, bộ truyền hình ảnh khu vực 21 cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 mà trong đó việc thay đổi trạng thái được lưu trữ.

Bộ lưu trữ 22 được nhận biết, ví dụ, bởi ổ đĩa cứng (HDD), bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (EEPROM), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM). Bộ lưu trữ 22 lưu trữ bảng trạng thái hiện tại 23.

Bảng trạng thái hiện tại 23 là bảng dữ liệu mà được sử dụng để quản lý trạng thái giám sát hiện tại và trạng thái hiển thị trên thiết bị điều khiển máy khách trên cơ sở của thông tin trạng thái thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10 và thông tin thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30.

Fig.2 minh họa ví dụ chi tiết về bảng trạng thái hiện tại 23. Như được minh họa trên Fig.2, bảng trạng thái hiện tại 23 bao gồm các trường về số lượng

trạng thái, thông tin thay đổi trạng thái, và thông tin xác nhận. Trong trường số lượng trạng thái, số lượng chỉ báo thứ tự mà trong đó sự thay đổi trạng thái được thu được lưu trữ. Trong trường thông tin thay đổi trạng thái, chi tiết của thông tin thay đổi trạng thái thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10 được lưu trữ. Trong trường thông tin xác nhận, chi tiết thông tin (sau đây được gọi là thông tin phản hồi) chỉ báo phản hồi từ thiết bị điều khiển máy khách 30 đến thông tin hình ảnh được truyền từ máy chủ HMI 20 khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện được lưu trữ.

Thông tin thay đổi trạng thái còn bao gồm các trường về kiểu, khu vực xuất hiện, khu vực hiển thị, và chế độ hiển thị. Trong trường về kiểu, kiểu thay đổi trạng thái như lỗi công suất hoặc phục hồi do lỗi công suất được lưu trữ. Trong trường khu vực xuất hiện, thông tin trên khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái xuất hiện được lưu trữ. Trong trường khu vực hiển thị, khu vực mà được hiển thị trên cơ sở thông tin hình ảnh được truyền từ bộ truyền hình ảnh khu vực 21 đến thiết bị điều khiển máy khách 30 được lưu trữ. Trong trường chế độ hiển thị, kiểu hình ảnh được hiển thị xem hình ảnh mà được hiển thị nhờ sử dụng thông tin hình ảnh được truyền từ bộ truyền hình ảnh khu vực 21 đến thiết bị điều khiển máy khách 30 là sơ đồ hệ thống được lưu trữ.

Trường thông tin phản hồi còn bao gồm các trường thông tin và khóa hiển thị. Trong trường thông tin, thông tin chỉ báo xem phản hồi chỉ báo xác nhận (sau đây được gọi là thông tin phản hồi xác nhận) thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30 để phản hồi hiển thị khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được lưu trữ. Trong trường khóa hiển thị, thông tin chỉ báo xem phản hồi chỉ báo yêu cầu (khóa) cố định hiển thị (sau đây được gọi là thông tin phản hồi khóa) thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30 khi phản hồi hiển thị của khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái xuất hiện được lưu trữ.

Bộ truyền hình ảnh khu vực 21 xác định thông tin hình ảnh khu vực để hiển thị khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trên cơ sở của thông tin thay đổi trạng thái thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10. Bộ

truyền hình ảnh khu vực 21 truyền thông tin hình ảnh khu vực được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30.

Bộ truyền hình ảnh khu vực 21 cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 khi thông tin (sau đây được gọi là thông tin chỉ định khóa) chỉ báo rằng việc hiển thị (khóa) được cố định của hiển thị của khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được chỉ định thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30.

Thiết bị điều khiển máy khách 30 sẽ được mô tả dưới đây viện dẫn đến Fig.1. Thiết bị điều khiển máy khách 30 được kết nối với thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50. Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác 40. Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị thao tác 40 đến máy chủ HMI 20. Thiết bị điều khiển máy khách 30 bao gồm bộ truyền yêu cầu 31 và bộ thu cài đặt 32. Bộ truyền yêu cầu 31 truyền thông tin chỉ định khu vực đến máy chủ HMI 20. Bộ thu cài đặt 32 thu thông tin thực thi như thông tin chỉ định khu vực từ thiết bị thao tác 40.

Thiết bị thao tác 40 cho phép các thao tác trên hình ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50. Thiết bị thao tác 40 bao gồm bộ đầu vào thực thi mà cho phép các thao tác trên hình ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 và bộ truyền thông mà truyền và thu thông tin chỉ định khu vực dựa trên thông tin thao tác được đưa vào bởi bộ đầu vào thực thi đến và từ thiết bị điều khiển máy khách 30. Thiết bị thao tác 40, ví dụ, là thiết bị đầu cuối máy tính bảng bao gồm panen chạm như bộ đầu vào thực thi. Trong trường hợp này, thiết bị thao tác 40 cho phép thao tác thay đổi, phóng to, hoặc giảm hình ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 bởi panen chạm mà trên đó cùng một hình ảnh là ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 được thực thi được hiển thị. Thiết bị thao tác 40 có thể là điện thoại thông minh, máy tính xách tay hoặc máy tính cá nhân để bàn, hoặc loại tương tự.

Thiết bị hiển thị 50 thu thông tin hình ảnh từ thiết bị điều khiển máy

khách 30 và hiển thị hình ảnh tương ứng với thông tin hình ảnh thu được. Thiết bị hiển thị 50 bao gồm bộ hiển thị mà hiển thị hình ảnh và bộ truyền thông mà truyền thông với thiết bị điều khiển máy khách 30. Thiết bị hiển thị 50 là, ví dụ, bộ giám sát kích cỡ lớn (ví dụ, khoảng 70 in²).

Sự truyền thông giữa thiết bị điều khiển máy khách 30 và thiết bị thao tác 40 có thể được thực hiện, ví dụ, theo cách thức truyền thông không dây thông qua mạng Wi-Fi. Sự truyền thông giữa thiết bị điều khiển máy khách 30 và thiết bị thao tác 40 có thể được thực hiện thông qua mạng truyền thông vô tuyến như mạng tế bào, mạng truyền thông vô tuyến phạm vi ngắn như mạng truyền thông hồng ngoại hoặc Bluetooth (nhãn hiệu đã được đăng ký), hoặc mạng truyền thông có dây thông qua mạng vùng cục bộ (LAN) hoặc loại tương tự.

Sự truyền thông giữa thiết bị điều khiển máy khách 30 và thiết bị hiển thị 50 có thể được thực hiện, ví dụ, thông qua dây cáp giao diện đa phương tiện độ nét cao (HDMI: nhãn hiệu đã được đăng ký) hoặc dây cáp kênh truyền nối tiếp vạn năng (USB). Khi thiết bị điều khiển máy khách 30 và thiết bị hiển thị 50 được kết nối với nhau thông qua cáp HDMI, thiết bị hiển thị 50 hiển thị ảnh trên cơ sở thông tin điểm ảnh thu được từ cáp HDMI. Tức là, khi thiết bị điều khiển máy khách 30 và thiết bị hiển thị 50 được kết nối với nhau thông qua cáp HDMI, thiết bị hiển thị 50 không có chức năng tạo ảnh, và ảnh được tạo ra bởi thiết bị điều khiển máy khách 30 hoặc thông tin hình ảnh được thu bởi thiết bị điều khiển máy khách 30 là thông tin hình ảnh mà được thể hiện trong dữ liệu bản đồ bit hoặc loại tương tự. Sự truyền thông giữa thiết bị điều khiển máy khách 30 và thiết bị hiển thị 50 có thể được thực hiện theo cùng một cách thức truyền thông như truyền thông giữa thiết bị điều khiển máy khách 30 và thiết bị thao tác 40 như qua mạng Wi-Fi.

Ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được hiển thị bởi thiết bị hiển thị 50 sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới Fig.3. Fig.3 là sơ đồ minh họa trạng thái mà trong đó khu vực giám sát được hiển thị bởi thiết bị hiển thị 50 theo phương

án. Fig.3(a) là sơ đồ minh họa hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc mà được tạo ra bởi máy chủ HMI 20. Fig.3(b) minh họa ví dụ về hình ảnh khu vực mà được hiển thị bởi thiết bị hiển thị 50. Fig.3(c) minh họa ví dụ về hình ảnh khu vực mà được hiển thị bởi thiết bị thao tác 40.

Hình ảnh hoàn chỉnh 200 được minh họa trên Fig.3(a), ví dụ, là sơ đồ hệ thống mà được hiển thị trên một bề mặt tường của phòng giám sát theo kỹ thuật đã biết. Hình ảnh khu vực 200a được minh họa trên Fig.3(a) là khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh 200 mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30.

Như được minh họa trên Fig.3(b), thiết bị hiển thị 50 hiển thị hình ảnh khu vực 200a tương ứng với thông tin hình ảnh thu được từ máy chủ HMI 20 trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực. Theo cách này, bằng cách hiển thị khu vực giám sát được thể hiện bởi hình ảnh khu vực 200a trên thiết bị hiển thị 50, bộ giám sát có thể giám sát khu vực được hiển thị bởi hình ảnh khu vực 200a.

Như được minh họa trên Fig.3(c), thiết bị thao tác 40 hiển thị cùng một hình ảnh như hình ảnh mà được hiển thị bởi thiết bị hiển thị 50. Bằng cách hiển thị cùng một hình ảnh như hình ảnh mà được hiển thị bởi thiết bị hiển thị 50 trên thiết bị thao tác 40, bộ giám sát hoặc loại tương tự có thể chạm vào ảnh được hiển thị trên thiết bị thao tác 40 trong khi đang xem ảnh và thực hiện các thao tác trên ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50. Ví dụ, bộ giám sát hoặc loại tương tự có thể di chuyển (cuộn) vị trí của hình ảnh khu vực 200a trong hình ảnh hoàn chỉnh 200 bằng cách chạm màn hình hiển thị của thiết bị thao tác 40 và thực hiện thao tác nghiêng về bên phải hoặc trái. Khi bộ giám sát hoặc loại tương tự thao tác thiết bị thao tác 40, thông tin thao tác được truyền đến máy chủ HMI 20 thông qua thiết bị điều khiển máy khách 30, và thông tin hình ảnh dựa trên thông tin thao tác được truyền từ máy chủ HMI 20 đến thiết bị điều khiển máy khách 30. Thao tác được thể hiện trên hình ảnh của thiết bị hiển thị 50 được hiển thị bởi thiết bị điều khiển máy khách 30. Với cấu trúc này, các thao tác có thể được thực hiện trên ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50.

Thao tác được minh họa trên Fig.3 sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới Fig.4. Fig.4 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực giám sát trong hệ thống giám sát theo phương án.

Thiết bị điều khiển giám sát 10 thu thông tin bộ cảm biến từ bộ cảm biến 12 (Bước S101). Thiết bị điều khiển giám sát 10 tạo ra thông tin trạng thái trên cơ sở thông tin bộ cảm biến thu được (Bước S102). Thiết bị điều khiển giám sát 10 truyền thông tin trạng thái đến máy chủ HMI 20 (Bước S103).

Máy chủ HMI 20 thu thông tin trạng thái từ thiết bị điều khiển giám sát 10 (Bước S104). Máy chủ HMI 20 tạo ra thông tin hình ảnh gốc từ thông tin trạng thái thu được (Bước S105).

Mặt khác, thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin thao tác của thao tác cuộn hoặc loại tương tự từ thiết bị thao tác 40 (Bước S106). Thiết bị điều khiển máy khách 30 tạo ra thông tin chỉ định khu vực dựa trên thông tin thao tác thu được và truyền thông tin chỉ định khu vực đến máy chủ HMI 20 (Bước S107).

Máy chủ HMI 20 thu thông tin chỉ định khu vực từ thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S108). Máy chủ HMI 20 xác định thông tin hình ảnh trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được (Bước S109). Ở đây, thông tin hình ảnh mà được xác định bởi máy chủ HMI 20 là thông tin hình ảnh tương ứng với toàn bộ hoặc khu vực theo phần của thông tin hình ảnh gốc. Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S110).

Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin hình ảnh từ máy chủ HMI 20 (Bước S111). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin hình ảnh thu được đến thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50 (Bước S112).

Ví dụ mà trong đó ảnh chỉ báo khu vực giám sát mà được hiển thị bởi thiết bị hiển thị 50 được hiển thị là ảnh mà khác với hình ảnh được minh họa trên Fig.3 sẽ được mô tả dưới đây viện dẫn tới Fig.5. Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được làm giảm và được hiển thị bởi thiết bị

hiển thị 50 theo phương án. Fig.5(a) là sơ đồ giống với Fig.3(a), ngoại trừ hình ảnh khu vực 200b trên Fig.5(a) thể hiện khu vực rộng hơn hình ảnh khu vực 200a trên Fig.3(a). Fig.5(b) là sơ đồ giống với Fig.3(b), ngoại trừ sơ đồ hệ thống tổng quát được thể hiện thay cho sơ đồ hệ thống. Ở đây, sơ đồ hệ thống tổng quát viện dẫn tới sơ đồ mà thể hiện sơ đồ hệ thống theo cách thức macro. Fig.5(c) là sơ đồ giống với Fig.3(c). Sơ đồ hệ thống tổng quát là ví dụ của “hình ảnh tổng quát.”

Sơ đồ mà được hiển thị theo cách thức macro, ví dụ, là sơ đồ mà trong đó các phần tử nhỏ hơn được thể hiện nhiều hơn trong cùng một khu vực. Ở đây, sơ đồ mà được hiển thị theo cách thức macro là ví dụ của “hình ảnh được tạo ra từ quan điểm macro”. Khi tất cả lượng lớn các phần tử được hiển thị trong khu vực và do đó cần hiểu rằng sẽ trở nên quá chật chội cho trạng thái của chúng, hoặc loại tương tự, trạng thái tổng quát có thể dễ dàng được hiểu bằng cách hiển thị sơ đồ theo cách thức macro.

Như được mô tả ở trên viện dẫn tới Fig.3(c), thiết bị thao tác 40 cho phép các thao tác trên khu vực mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 bằng cách cuộn hình ảnh giống với hình ảnh mà được hiển thị bởi thiết bị hiển thị 50. Trong trường hợp này, bộ giám sát hoặc loại tương tự có thể giảm kích cỡ của địa điểm trên hình ảnh khu vực 200a bằng cách chạm màn hình hiển thị của thiết bị thao tác 40 bằng hai ngón tay và thực hiện thao tác để đưa hai ngón tay đang chạm vào màn hình lại gần nhau (kéo vào). Bộ giám sát hoặc loại tương tự có thể mở rộng vị trí của hình ảnh khu vực 200a bằng cách thực hiện thao tác tách hai ngón tay đang chạm vào màn hình (kéo ra).

Như được minh họa trên Fig.5(a), khi khu vực hiển thị mà được hiển thị trong hình ảnh khu vực 200b được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30 là tương đối rộng, tức là, khi độ phóng đại màn hình ở nơi mà hình ảnh khu vực được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 là tương đối nhỏ, máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống tổng quát của hình ảnh khu vực 200b đến thiết bị điều khiển máy

khách 30. Khi thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống tổng quát được truyền từ máy chủ HMI 20, thiết bị hiển thị 50 hiển thị sơ đồ hệ thống tổng quát của hình ảnh khu vực 200b như được minh họa trên Fig.5(b). Như được minh họa trên Fig.5(c), thiết bị thao tác 40 hiển thị hình ảnh giống với hình ảnh được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 tương tự như Fig.3(c).

Khi phạm vi hiển thị trong sơ đồ hệ thống tương ứng với hình ảnh khu vực 200b là quá rộng, sơ đồ hệ thống được hiển thị quá nhỏ và bộ giám sát hoặc loại tương tự không thể hiểu trạng thái hệ thống có trong sơ đồ hệ thống ngay cả khi sơ đồ hệ thống của khu vực tương ứng được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 tương tự với Fig.3(b). Trong trường hợp này, bằng cách làm cho máy chủ HMI 20 hiển thị sơ đồ hệ thống tổng quát được minh họa trên Fig.5(b) trên thiết bị điều khiển máy khách 30, bộ giám sát hoặc loại tương tự có thể hiểu trạng thái hệ thống.

Thao tác được minh họa trên Fig.5 sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới Fig.6. Fig.6 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực giám sát trong hệ thống giám sát theo phương án.

Các quá trình của các bước S151 đến S155 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.6 là giống với các quá trình của các bước S101 đến S105 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.4 và do đó phần mô tả của nó sẽ không được nhắc lại.

Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin thao tác dựa trên thao tác kéo ra hoặc kéo vào từ thiết bị thao tác 40 (Bước S156). Thiết bị điều khiển máy khách 30 tạo ra thông tin chỉ định bao gồm thông tin chỉ định khu vực và thông tin chỉ định phóng đại hiển thị trên cơ sở thông tin thao tác thu được và truyền thông tin chỉ định đến máy chủ HMI 20 (Bước S157).

Máy chủ HMI 20 thu thông tin chỉ định từ thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S158). Máy chủ HMI 20 xác định loại ảnh (sơ đồ hệ thống hoặc sơ đồ hệ thống tổng quát) mà được truyền đến thiết bị điều khiển máy khách 30 trên cơ sở thông tin chỉ định phóng đại hiển thị có trong thông tin chỉ định thu được

(Bước S159). Máy chủ HMI 20 xác định thông tin hình ảnh trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực có trong thông tin chỉ định thu được (Bước S160). Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S161).

Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin hình ảnh từ máy chủ HMI 20 (Bước S162). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin hình ảnh thu được đến thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50 (Bước S163).

Ví dụ mà trong đó khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 sẽ được mô tả dưới đây viện dẫn tới Fig.7. Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 theo phương án. Fig.7(a) là sơ đồ giống với Fig.3(a), ngoại trừ dấu hiệu thay đổi trạng thái J1 chỉ báo rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện xuất hiện trong hình ảnh khu vực 200x mà khác với hình ảnh khu vực 200a trong hình ảnh hoàn chỉnh 200. Fig.7(b) là giống với Fig.3(b). Fig.7(c) minh họa ví dụ hiển thị mà trong đó hình ảnh được minh họa trên Fig.7(b) được chuyển thành sơ đồ hệ thống của khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện do sự xuất hiện của việc thay đổi hệ thống.

Như được minh họa trên Fig.7(a), khi sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện tại vị trí trong hình ảnh khu vực 200x, máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200x đến thiết bị điều khiển máy khách 30 bất kể hình ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50. Theo đó, khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện trong hình ảnh khu vực 200x, ví dụ, khi thiết bị hiển thị 50 đang hiển thị hình ảnh khu vực 200a như được minh họa trên Fig.7(b), sự hiển thị của thiết bị hiển thị 50 được tự động chuyển từ hình ảnh khu vực 200a thành hình ảnh khu vực 200x như được minh họa trên Fig.7(c).

Ví dụ, khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện ở vị trí hình ảnh khu vực 200x, hệ thống giám sát 1 theo phương án có thể thông báo cho bộ giám sát hoặc loại tương tự mà sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trong khu vực giám sát bằng cách chuyển đổi việc hiển thị của thiết bị hiển thị 50 thành hình ảnh khu vực

200x mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện. Hệ thống giám sát 1 theo phương án đánh dấu vị trí mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện bằng cách tạo sự nhấp nháy cho hình ảnh khu vực F1 để chỉ báo vị trí mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trong hình ảnh khu vực 200x. Ở thời điểm này, hệ thống giám sát 1 có thể còn đánh dấu hình ảnh khu vực F1 bằng cách thay đổi màu nền của hình ảnh khu vực F1 sang màu khác với màu nền của khu vực khác mà ở đó sự thay đổi trạng thái không xảy ra. Hệ thống giám sát 1 có thể thông báo cho bộ giám sát hoặc loại tương tự rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện nhờ việc sử dụng thiết bị đầu ra giọng nói hoặc loại tương tự mà không được minh họa trên thiết bị điều khiển máy khách 30 bởi âm thanh báo động, âm thanh thông báo, hoặc loại tương tự.

Thao tác được minh họa trên Fig.7 sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới Fig.8. Fig.8 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trong hệ thống giám sát theo phương án;

Thiết bị điều khiển giám sát 10 thu thông tin bộ cảm biến từ bộ cảm biến 12 (Bước S201). Thiết bị điều khiển giám sát 10 tạo ra thông tin thay đổi trạng thái khi được xác định rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trên cơ sở thông tin bộ cảm biến thu được (Bước S202). Thiết bị điều khiển giám sát 10 truyền thông tin thay đổi trạng thái đến máy chủ HMI 20 (Bước S203).

Ví dụ về các trạng thái thực tế của các cơ sở hạ tầng 13 khi sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện sẽ được mô tả dưới đây. Bộ cảm biến 12 bao gồm, ví dụ, bộ ngắt mạch mà được lắp trong đường cáp điện mà được giám sát, role điện từ tương ứng với bộ ngắt mạch, và bộ điều khiển role mà điều khiển thao tác của role điện từ, và role điện từ mà được điều khiển bởi bộ điều khiển role chuyển bộ ngắt mạch sang trạng thái ngắt kết nối hoặc trạng thái kết nối. Khi mạch ngắn hoặc loại tương tự xuất hiện trong đường dây cáp điện, bộ ngắt mạch được lắp đặt trong đường dây cáp điện mà trong đó mạch ngắn đã xuất hiện được chuyển thành trạng thái ngắt kết nối. Bằng cách thay đổi bộ ngắt mạch sang trạng thái ngắt kết nối, trạng thái role điện từ thay đổi. Nói chung, khi mạch ngắn hoặc loại

tương tự xuất hiện trong đường dây cấp điện, sự thay đổi trạng thái của role điện từ xuất hiện muộn hơn thời gian mà ở đó sự thay đổi trạng thái trong bộ ngắt mạch đã xuất hiện.

Khi mạch ngắn hoặc loại tương tự xuất hiện trong đường dây cấp điện, bộ cảm biến 12 truyền sự thay đổi trạng thái trong bộ ngắt mạch đến thiết bị điều khiển giám sát 10. Thiết bị điều khiển giám sát 10 truyền sự thay đổi trạng thái thu được đến bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11.

Khi mạch ngắn hoặc loại tương tự xuất hiện trong đường dây cấp điện, bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 thu sự thay đổi trạng thái của role điện từ muộn hơn sự thay đổi trạng thái của bộ ngắt mạch. Trong trường hợp này, bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 cần xử lý sự thay đổi trạng thái của bộ ngắt mạch và sự thay đổi trạng thái của role điện từ như những sự thay đổi trạng thái do việc xuất hiện của mạch ngắn đơn hoặc loại tương tự. Theo đó, khi bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 thu sự thay đổi trạng thái, bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 xử lý sự thay đổi trạng thái thu được cho đến khi thời gian được xác định trước (ví dụ, ba giây) trải qua sau khi thời gian mà ở đó sự thay đổi trạng thái được thu là sự thay đổi trạng thái đơn. Theo cách này, bằng cách thu những sự thay đổi trạng thái cho đến khi thời gian được xác định trước đi qua, bộ phát hiện thay đổi trạng thái 11 có thể tránh những sự thay đổi trạng thái tương đương khỏi việc bị nhận biết sai do các sự kiện khác hoặc tránh việc bỏ qua những sự thay đổi trạng thái.

Máy chủ HMI 20 thu thông tin thay đổi trạng thái từ thiết bị điều khiển giám sát 10 (Bước S204). Máy chủ HMI 20 lưu trữ kiểu thay đổi trạng thái, khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện, và loại tương tự trong bảng trạng thái hiện tại 23 trên cơ sở của thông tin thay đổi trạng thái thu được và cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 (Bước S205). Máy chủ HMI 20 xác định thông tin hình ảnh trên cơ sở của thông tin thay đổi trạng thái thu được (Bước S206). Ở đây, thông tin hình ảnh mà được xác định bởi máy chủ HMI 20 là thông tin hình ảnh để hiển thị khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái được chỉ báo bởi

thông tin thay đổi trạng thái đã xuất hiện.

Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S207). Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin hình ảnh từ máy chủ HMI 20 (Bước S208). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin hình ảnh thu được đến thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50 (Bước S209). Theo đó, sơ đồ hệ thống của khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 và bộ giám sát hoặc loại tương tự nhận biết hình ảnh bằng mắt thường.

Khi bộ giám sát hoặc loại tương tự nhận biết khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50, bộ giám sát hoặc loại tương tự thao tác thiết bị thao tác (sau đây được gọi là bảng điều khiển thực thi) khác với thiết bị thao tác 40 hoặc thiết bị thao tác 40 và truyền thông tin phản hồi mà chỉ báo rằng việc hiển thị của khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện như đã được xác nhận. Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin phản hồi từ bảng điều khiển thực thi hoặc thiết bị thao tác 40 (Bước S210). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin phản hồi thu được đến máy chủ HMI 20 (Bước S211).

Máy chủ HMI 20 thu thông tin phản hồi từ thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S212). Máy chủ HMI 20 cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 trên cơ sở thông tin phản hồi thu được (Bước S213).

Khi việc phản hồi chỉ báo rằng khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được xác nhận có trong thông tin phản hồi thu được, máy chủ HMI 20 truyền thông tin để hiển thị khu vực mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực từ thiết bị điều khiển máy khách 30 đến thiết bị điều khiển máy khách 30.

Trong trường hợp này, máy chủ HMI 20 có thể tạm dừng sự nhấp nháy của hình ảnh khu vực F1 và truyền ảnh để đưa việc hiển thị về hiển thị giống như khu vực khác mà trong đó sự thay đổi trạng thái không xuất hiện với thiết bị điều khiển máy khách 30 thay vì truyền thông tin để hiển thị khu vực mà được

xác định trên cơ sở của thông tin chỉ định khu vực từ thiết bị điều khiển máy khách 30. Khi màu nền của hình ảnh khu vực F1 khác với màu nền của khu vực khác mà trong đó sự thay đổi trạng thái không xuất hiện, máy chủ HMI 20 có thể truyền thông tin để hiển thị lại màu nền của hình ảnh khu vực F1 về màu giống với màu nền của khu vực khác mà trong đó sự thay đổi trạng thái không xuất hiện với thiết bị điều khiển máy khách 30.

Ví dụ về hiển thị mà trong đó các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 sẽ được mô tả dưới đây viện dẫn tới Fig.9. Fig.9 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 theo phương án. Fig.9(a) là sơ đồ giống với Fig.7(a), ngoại trừ dấu hiệu thay đổi trạng thái J2 chỉ báo rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện ở nhiều nơi trong hình ảnh khu vực 200y hơn là hình ảnh khu vực 200x được minh họa. Fig.9(b) là sơ đồ giống với Fig.7(c). Fig.9(c) minh họa ví dụ hiển thị mà trong đó hình ảnh được minh họa trên Fig.9(b) được chuyển thành sơ đồ hệ thống của khu vực bao gồm tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện do sự xuất hiện của thay đổi trạng thái ở nhiều địa điểm. Ở đây, khu vực bao gồm tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện là ví dụ về “các khu vực.”

Khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200x và sự thay đổi trạng thái xuất hiện ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200y như được minh họa trên Fig.9(a), máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200xy bao gồm hình ảnh khu vực 200x và hình ảnh khu vực 200y đến thiết bị điều khiển máy khách 30. Theo đó, khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện trong hình ảnh khu vực 200y trong khi thiết bị hiển thị 50 đang hiển thị hình ảnh khu vực 200x và hình ảnh khu vực F1 được nhấp nháy như được minh họa trên Fig.9(b), việc hiển thị của thiết bị hiển thị 50 được tự động chuyển từ hình ảnh khu vực 200x sang hình ảnh khu vực 200xy như được minh họa trên Fig.9(c).

Khi sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện ở địa điểm có trong hình ảnh khu

vực 200x ngoài địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200x, hệ thống giám sát 1 theo phương án có thể thông báo cho bộ giám sát hoặc loại tương tự của tất cả các địa điểm mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trong khu vực giám sát bằng cách chuyển hiển thị của thiết bị hiển thị 50 sang hình ảnh khu vực 200xy bao gồm hình ảnh khu vực 200x và hình ảnh khu vực 200y.

Ví dụ hiển thị mà trong đó khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện và mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 rộng hơn khu vực hiển thị được minh họa trên Fig.9(c) sẽ được mô tả dưới đây viện dẫn tới Fig.10. Fig.10 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 theo phương án. Fig.10(a) là sơ đồ giống với Fig.9(a), ngoại trừ dấu hiệu thay đổi trạng thái J3 chỉ báo rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200z hơn là các hình ảnh khu vực 200x và 200y được minh họa. Fig.10(b) là sơ đồ giống với Fig.9(c). Fig.10(c) minh họa ví dụ hiển thị mà trong đó hình ảnh được minh họa trên Fig.10(b) được chuyển thành sơ đồ hệ thống tổng quát của khu vực bao gồm tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện do sự xuất hiện của thay đổi trạng thái ở nhiều địa điểm hơn.

Khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện thêm ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200x, sự thay đổi trạng thái xuất hiện ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200y, và sự thay đổi trạng thái xuất hiện thêm ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200z như được minh họa trên Fig.10(a), máy chủ HMI 20 thực hiện quá trình truyền thông tin hình ảnh của hình ảnh khu vực 200xyz bao gồm hình ảnh khu vực 200x, hình ảnh khu vực 200y, và hình ảnh khu vực 200z. Tuy nhiên, trong trường hợp này, vì khu vực bao gồm các địa điểm được minh họa trên hình ảnh khu vực 200xyz là rộng, máy chủ HMI 20 truyền sơ đồ hệ thống tổng quát của hình ảnh khu vực 200xyz đến thiết bị điều khiển máy khách 30 thay vì sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200xyz. Theo đó, khi sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trên hình ảnh khu vực 200z trong khi thiết bị hiển thị 50 đang hiển thị sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200xy và các hình ảnh khu vực F1 và F2 được nhấp nháy như được minh họa trên Fig.10(b), phần hiển thị của thiết bị

hiển thị 50 được tự động chuyển từ sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200xy sang sơ đồ hệ thống tổng quát của hình ảnh khu vực 200xyz như được minh họa trên Fig.10(c).

Theo cách này, máy chủ HMI 20 hiển thị sơ đồ hệ thống tổng quát khi nhằm để chuyển phần hiển thị từ hình ảnh khu vực 200xy sang hình ảnh khu vực 200xyz nhưng phần hiển thị của sơ đồ hệ thống là quá nhỏ và bộ giám sát gặp khó khăn khi nhận biết các trạng thái hệ thống có trong sơ đồ hệ thống nếu sơ đồ hệ thống của khu vực được chỉ báo bởi hình ảnh khu vực 200xyz được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50. Bằng cách hiển thị sơ đồ hệ thống tổng quát, bộ giám sát có thể dễ dàng nhận biết các trạng thái hệ thống.

Các thao tác được minh họa trên các Fig.9 và Fig.10 sẽ được minh họa dưới đây viện dẫn tới Fig.11. Fig.11 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trong hệ thống giám sát theo phương án;

Các quá trình của các bước S301 đến S309 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.11 là giống với các quá trình của các bước S201 đến S209 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.8 và do đó phần mô tả của nó sẽ không được nhắc lại.

Các quá trình của các bước S310 đến S312 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.11 là giống với các quá trình của các bước S201 đến S203 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.8 và do đó phần mô tả của nó sẽ không được nhắc lại.

Máy chủ HMI 20 thu thông tin thay đổi trạng thái từ thiết bị điều khiển giám sát 10 (Bước S313). Máy chủ HMI 20 lưu trữ kiểu thay đổi trạng thái, khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện, và loại tương tự trong bảng trạng thái hiện tại 23 trên cơ sở của thông tin thay đổi trạng thái thu được và cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 (Bước S314). Máy chủ HMI 20 xác định thông tin hình ảnh trên cơ sở của thông tin thay đổi trạng thái thu được (Bước S315). Ở đây, thông tin hình ảnh mà được xác định bởi máy chủ HMI 20 là thông tin

hình ảnh để hiển thị khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái được chỉ báo bởi thông tin thay đổi trạng thái đã xuất hiện.

Máy chủ HMI 20 viện dẫn tới bảng trạng thái hiện tại được cập nhật 23 để xác định thông tin hình ảnh. Khi các phần của thông tin thay đổi trạng thái được lưu trữ trong bảng trạng thái hiện tại 23, máy chủ HMI 20 viện dẫn tới thông tin phản hồi cho mỗi trong số các phần thông tin thay đổi trạng thái được lưu trữ trong bảng trạng thái hiện tại. Máy chủ HMI 20 xác định khu vực bao gồm tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện mà có trong thông tin thay đổi trạng thái mà thông tin phản hồi không được thu trong số các phần của thông tin thay đổi trạng thái. Máy chủ HMI 20 xác định thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống tương ứng với khu vực được xác định khi khu vực được xác định nằm trong phạm vi được xác định trước, và xác định thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống tổng quát tương ứng với khu vực được xác định khi khu vực được xác định tách khỏi phạm vi được xác định trước.

Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S316). Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin hình ảnh từ máy chủ HMI 20 (Bước S317). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin hình ảnh thu được đến thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50 (Bước S318).

Ví dụ hiển thị mà trong đó có các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện và được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 và khác với trên Fig.9 sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới Fig.12. Fig.12 là sơ đồ minh họa ví dụ mà trong đó khu vực giám sát được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 theo phương án. Fig.12(a) là sơ đồ giống với Fig.9(a). Fig.12(b) là sơ đồ giống với Fig.9(b). Fig.12(c) là sơ đồ giống với Fig.9(b). Fig.12(d) là sơ đồ mà trong đó hình ảnh giống với hình ảnh được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 trên Fig.12(c) được hiển thị trên thiết bị thao tác 40 và hình ảnh biểu tượng 200c của mũi tên được minh họa trong phần phía dưới bên phải của màn hình. Ở đây, hình ảnh biểu tượng 200c là ví dụ của “biểu tượng lỗi tắt.”

Khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200x và sự thay đổi trạng thái xuất hiện ở địa điểm có trong hình ảnh khu vực 200y như được minh họa trên Fig.12(a), máy chủ HMI 20 thực hiện quá trình truyền thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200xy bao gồm hình ảnh khu vực 200x và hình ảnh khu vực 200y. Tuy nhiên, khi yêu cầu khóa được thu từ thiết bị điều khiển máy khách 30, máy chủ HMI 20 không truyền thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200xy. Thay vào đó, máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống của hình ảnh khu vực 200x và thông tin hình ảnh của hình ảnh biểu tượng 200c (ví dụ, hình ảnh biểu tượng chỉ định lối tắt) đến thiết bị điều khiển máy khách 30. Theo đó, khi sự thay đổi trạng thái xuất hiện trong hình ảnh khu vực 200y trong khi thiết bị hiển thị 50 đang hiển thị hình ảnh khu vực 200x và làm nhấp nháy hình ảnh khu vực F1 như được minh họa trên Fig.12(b), thiết bị hiển thị 50 hiển thị ảnh mà chỉ báo cùng một khu vực như được minh họa trên Fig.12(b) như được minh họa trên Fig.12(c). Tức là, phần hiển thị của thiết bị hiển thị 50 được cố định (được khóa) với hình ảnh khu vực 200x. Sau đó, như được minh họa trên Fig.12(d), hình ảnh biểu tượng 200c chỉ báo rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trong khu vực khác ngoài hình ảnh được khóa (hình ảnh khu vực 200x ở đây) được hiển thị trong phần phía dưới bên phải của màn hình hiển thị của thiết bị thao tác 40.

Trong hệ thống giám sát 1 theo phương án, khi thông tin chỉ báo xem liệu phần hiển thị bị khóa hay không được lưu trữ trong trường khóa hiển thị trong phần hiển thị phản hồi của bảng trạng thái hiện tại 23, chỉ địa điểm mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện lần đầu tiếp tục được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 ngay cả khi sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện ở nhiều địa điểm. Hình ảnh chỉ báo rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện ở nhiều địa điểm được hiển thị trên thiết bị thao tác 40.

Thông tin chỉ báo rằng phần hiển thị bị khóa hoặc không được ghi và lưu trữ trước trong bảng trạng thái hiện tại 23. Máy chủ HMI 20 có thể không thay đổi thông tin mà chỉ báo xem phần hiển thị có bị khóa hay không từ thông tin

được lưu trữ trước. Ngoài ra, máy chủ HMI 20 có thể cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 và thay đổi thông tin chỉ báo xem phần hiển thị có bị khóa hay không khi tín hiệu yêu cầu để yêu cầu khóa phần hiển thị được thu từ thiết bị điều khiển máy khách 30, hoặc loại tương tự.

Bằng cách hiển thị hình ảnh khu vực 200x mà không chuyển đổi hình ảnh hiển thị của thiết bị hiển thị 50 thành hình ảnh khu vực 200xy, có thể tránh cho hình ảnh hiển thị khỏi vô tình bị chuyển đổi trước khi bộ giám sát nhận biết sự thay đổi trạng thái.

Trong trường hợp này, hệ thống giám sát 1 theo phương án hiển thị hình ảnh biểu tượng 200c chỉ báo lối tắt để chuyển đổi sang hình ảnh khu vực 200xy, ví dụ, trong phần phía dưới bên phải của màn hình của thiết bị thao tác 40 thay vì hiển thị hình ảnh khu vực 200x mà không chuyển đổi sang hình ảnh khu vực 200xy.

Bằng cách hiển thị hình ảnh biểu tượng 200c trên màn hình hiển thị của thiết bị thao tác 40 hoặc loại tương tự, có thể thông báo cho bộ giám sát rằng sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện ở địa điểm khác ngay cả khi phần hiển thị của địa điểm mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện và được chỉ báo bởi hình ảnh khu vực 200x bị khóa. Bộ giám sát có thể dễ dàng hiển thị địa điểm khác mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện bằng cách thực hiện thao tác chạm màn hình trên đó hình ảnh biểu tượng 200c được hiển thị trong thiết bị thao tác 40 với ngón tay hoặc loại tương tự ngay cả khi phần hiển thị bị khóa.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.12, hình ảnh mà được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50 khi hình ảnh biểu tượng 200c được sử dụng thao tác chạm trong thiết bị thao tác 40 có thể là hình ảnh khu vực 200xy hoặc hình ảnh khu vực 200y. Khi hình ảnh biểu tượng 200c được sử dụng thao tác chạm hoặc loại tương tự và hình ảnh khu vực 200y được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50, hình ảnh biểu tượng để trở lại phần hiển thị với hình ảnh khu vực 200x có thể được hiển thị trên thiết bị thao tác 40.

Thao tác được minh họa trên Fig.11 sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn

tới Fig.13. Fig.13 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác hiển thị khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện trong hệ thống giám sát theo phương án; Như được mô tả ở trên, máy chủ HMI 20 có thể không thay đổi thông tin chỉ báo xem phần hiển thị bị khóa hay không, nhưng giả thiết ở đây là máy chủ HMI 20 cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 và thay đổi thông tin chỉ báo xem phần hiển thị bị khóa hay không khi tín hiệu yêu cầu để yêu cầu việc khóa hiển thị được thu từ thiết bị điều khiển máy khách 30.

Các quá trình của các bước S401 đến S409 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.13 là giống với các quá trình của các bước S201 đến S209 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.8 và do đó phần mô tả của nó sẽ không được nhắc lại.

Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu chỉ định khóa từ thiết bị thao tác 40 (Bước S410). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền chỉ định khóa thu được đến máy chủ HMI 20 (Bước S411).

Máy chủ HMI 20 thu chỉ định khóa từ thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S412). Máy chủ HMI 20 lưu trữ thông tin chỉ báo rằng thông tin để chỉ định khóa hiển thị có trong trường khóa hiển thị tương ứng với thông tin thay đổi trạng thái được chỉ báo bởi chỉ định khóa trong bảng trạng thái hiện tại 23 và cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 trên cơ sở chỉ định khóa thu được (Bước S413).

Các quá trình của các bước S420 đến S422 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.13 là giống với các quá trình của các bước S201 đến S203 trong biểu đồ trình tự được minh họa trên Fig.8 và do đó phần mô tả của nó sẽ không được nhắc lại.

Máy chủ HMI 20 thu thông tin thay đổi trạng thái từ thiết bị điều khiển giám sát 10 (Bước S423). Máy chủ HMI 20 lưu trữ kiểu thay đổi trạng thái, khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện, và loại tương tự trong bảng trạng thái hiện tại 23 trên cơ sở của thông tin thay đổi trạng thái thu được và cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23 (Bước S424). Máy chủ HMI 20 xác định thông

tin hình ảnh trên cơ sở của thông tin thay đổi trạng thái thu được (Bước S425).

Máy chủ HMI 20 viện dẫn tới bảng trạng thái hiện tại được cập nhật 23 để xác định thông tin hình ảnh. Khi các phần của thông tin thay đổi trạng thái được lưu trữ trong bảng trạng thái hiện tại 23, máy chủ HMI 20 viện dẫn tới thông tin phản hồi cho mỗi trong số các phần thông tin thay đổi trạng thái được lưu trữ trong bảng trạng thái hiện tại. Máy chủ HMI 20 lựa chọn thông tin hình ảnh của sơ đồ hệ thống tương ứng với khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện và được chỉ báo bởi thông tin thay đổi trạng thái được chỉ báo bởi việc chỉ định khóa hiển thị khi thông tin thay đổi trạng thái được chỉ báo bởi việc chỉ định để yêu cầu khóa hiển thị như thông tin phản hồi có trong các phần thông tin thay đổi trạng thái. Thông tin hình ảnh mà trong đó hình ảnh biểu tượng mà được hiển thị trên thiết bị thao tác 40 được thêm vào ảnh được chỉ báo bởi thông tin hình ảnh được lựa chọn được xác định.

Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S426). Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin hình ảnh từ máy chủ HMI 20 (Bước S427). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin hình ảnh thu được đến thiết bị thao tác 40 và thiết bị hiển thị 50 (Bước S428). Ở thời điểm này, ảnh mà trong đó hình ảnh biểu tượng 200c (Fig.12(d)) được thêm vào phần phía dưới bên phải của màn hình hiển thị hình ảnh khu vực 200x được hiển thị trên thiết bị thao tác 40. Hình ảnh khu vực 200x (Fig.12(c)) cũng được hiển thị trên thiết bị hiển thị 50.

Trong hệ thống giám sát 1, khóa hiển thị có thể được mở khóa khi việc chỉ định để yêu cầu khóa hiển thị được thu bởi máy chủ HMI 20 và thông tin phản hồi chỉ báo rằng phần hiển thị của khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được thu bởi máy chủ HMI 20 trong Bước S211. Ngoài ra, trong hệ thống giám sát 1, khóa hiển thị có thể được mở khóa khi thông tin chỉ định chỉ báo khóa hiển thị của khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được mở khóa được thu bởi máy chủ HMI 20.

Trong hệ thống giám sát 1, khóa hiển thị có thể được mở khóa khi thông

tin chỉ định chỉ báo rằng tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện được hiển thị bằng cách ấn vào hình ảnh biểu tượng 200c được thu bởi máy chủ HMI 20.

Khi thông tin chỉ báo rằng khóa hiển thị được mở khóa là có trong thông tin chỉ định thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30, máy chủ HMI 20 lưu trữ thông tin chỉ báo rằng việc mở khóa của khóa hiển thị có trong thông tin chỉ định của số lượng trạng thái được chỉ báo bởi thông tin chỉ định thu được trong bảng trạng thái hiện tại 23 và cập nhật bảng trạng thái hiện tại 23.

Quá trình khi hình ảnh biểu tượng 200c (Fig.12(d)) được hiển thị trong phần phía dưới bên phải hoặc loại tương tự của màn hình hiển thị hình ảnh khu vực 200x trên thiết bị thao tác 40, thiết bị thao tác 40 được thao tác, và hình ảnh biểu tượng 200c được ấn trong Bước S428 của Fig.13 được mô tả dưới đây viện dẫn tới Fig.14. Fig.14 là sơ đồ chuỗi minh họa thao tác khi hình ảnh biểu tượng 200c chỉ báo lỗi tắt được ấn trong ảnh dựa trên khóa hiển thị trong hệ thống giám sát 1 theo phương án.

Đầu tiên, giả sử rằng các quá trình của các bước S401 đến S428 trên Fig.13 được thực hiện (Bước S450).

Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin thao tác chỉ báo rằng hình ảnh biểu tượng 200c được ấn từ thiết bị thao tác 40 (Bước S451). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin chỉ định chỉ báo yêu cầu để hiển thị một vài hoặc tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện cho máy chủ HMI 20 trên cơ sở thông tin thao tác thu được chỉ báo rằng hình ảnh biểu tượng 200c được ấn (Bước S452).

Máy chủ HMI 20 thu thông tin chỉ định chỉ báo yêu cầu để hiển thị một vài hoặc tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện từ thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S453). Máy chủ HMI 20 lưu trữ thông tin chỉ báo rằng khóa hiển thị được mở khóa trong trường khóa hiển thị tương ứng với thông tin thay đổi trạng thái được chỉ báo bởi chỉ định khóa trong bảng trạng thái hiện tại 23 trên cơ sở thông tin chỉ định thu được và cập nhật bảng

trạng thái hiện tại 23 (Bước S454).

Máy chủ HMI 20 xác định thông tin hình ảnh trên cơ sở thông tin thay đổi trạng thái thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10 (Bước S455). Thông tin hình ảnh được xác định là thông tin hình ảnh để hiển thị một vài trong số các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện. Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh được xác định đến thiết bị điều khiển máy khách 30 (Bước S456).

Thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin hình ảnh từ máy chủ HMI 20 (Bước S457). Thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin hình ảnh thu được đến thiết bị hiển thị 50 và hiển thị hình ảnh trên thiết bị hiển thị 50 (Bước S458).

Theo phương án thứ nhất được đề cập đến ở trên, hệ thống giám sát bao gồm thiết bị điều khiển giám sát 10 mà giám sát các cơ sở hạ tầng, máy chủ HMI 20, và thiết bị điều khiển máy khách 30 mà được kết nối với thiết bị hiển thị 50 và thiết bị thao tác 40, thiết bị điều khiển giám sát 10 truyền các trạng thái của cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến 12 đến máy chủ HMI 20, máy chủ HMI 20 tạo ra thông tin hình ảnh gốc trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10, và thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác 40, truyền thông tin thu được đến máy chủ HMI 20, và hiển thị ảnh dựa trên thông tin thu được từ máy chủ HMI 20 trên thiết bị hiển thị 50. Bằng cách khiến cho máy chủ HMI 20 đưa ra thông tin để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30, có thể hiển thị khu vực tùy ý của sơ đồ hệ thống cần được giám sát và dễ dàng xử lý với sự thay đổi của phạm vi giám sát.

(Phương án thứ hai)

Phương án thứ hai sẽ được mô tả dưới đây.

Theo phương án thứ nhất, hệ thống giám sát 1 bao gồm một thiết bị điều khiển giám sát 10, một máy chủ HMI 20, và một thiết bị điều khiển máy khách 30 như được minh họa trên Fig.1, nhưng hệ thống giám sát 1 theo phương án thứ hai bao gồm một thiết bị điều khiển giám sát 10, một máy chủ HMI 20, và nhiều thiết bị điều khiển máy khách 30.

Hệ thống giám sát 1 theo phương án thứ hai bao gồm các thiết bị điều khiển máy khách 30 và có thể hiển thị hình ảnh hoàn chỉnh 200, ví dụ, bằng cách hiển thị các hình ảnh mà hình ảnh hoàn chỉnh 200 được minh họa trên Fig.3(a) được chia ra trên các thiết bị điều khiển máy khách 30 để tương ứng với nhau.

Hệ thống giám sát 1 theo phương án thứ hai bao gồm chế độ đơn nhất và chế độ chia sẻ.

Trong chế độ đơn nhất, các thiết bị thao tác 40 được nối với các thiết bị điều khiển máy khách 30 thao tác các hình ảnh mà được hiển thị trên các thiết bị hiển thị tương ứng 50.

Trong chế độ chia sẻ, một thiết bị thao tác 40 (sau đây được gọi là thiết bị thao tác chủ 40) của các thiết bị thao tác 40 được nối với các thiết bị điều khiển máy khách 30 thao tác ảnh mà được hiển thị trên tất cả các thiết bị hiển thị 50 được nối với các thiết bị điều khiển máy khách 30.

Khi hệ thống giám sát 1 theo phương án thứ hai ở chế độ chia sẻ, cùng một màn hình được hiển thị trên tất cả các thiết bị hiển thị 50 được nối với các thiết bị điều khiển máy khách 30 bởi việc thao tác của thiết bị thao tác chủ 40. Khi cùng một màn hình được hiển thị trên tất cả các thiết bị hiển thị 50, thông tin trong khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện hoặc loại tương tự có thể được chia sẻ bởi các bộ giám sát.

Trong chế độ chia sẻ, ví dụ, các thiết bị điều khiển máy khách 30 truyền thông tin chỉ định khu vực từ thiết bị thao tác chủ 40 đến máy chủ HMI 20. Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh mà được xác định trên cơ sở của thông tin chỉ định khu vực thu được đến tất cả các thiết bị điều khiển máy khách có trong

hệ thống giám sát 1.

Các thiết bị điều khiển máy khách 30 có thể được nhóm lại thành các nhóm và chế độ chia sẻ phụ mà trong đó thông tin được chia sẻ có thể được cung cấp cho từng nhóm. Trong trường hợp này, các thiết bị điều khiển máy khách 30 thu thông tin chỉ định khu vực từ thiết bị thao tác chủ 40 cho mỗi nhóm và thêm số lượng nhận dạng cho nhóm cho thông tin chỉ định khu vực thu được và truyền kết quả của thông tin chỉ định khu vực đến máy chủ HMI 20. Máy chủ HMI 20 truyền thông tin hình ảnh mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được đến các thiết bị điều khiển máy khách 30 tương ứng với số lượng nhận dạng nhóm thu được.

Theo phương án thứ hai được đề cập đến ở trên, hệ thống giám sát bao gồm thiết bị điều khiển giám sát 10 mà giám sát các cơ sở hạ tầng, máy chủ HMI 20, và các thiết bị điều khiển máy khách 30, và có thể đạt được các ưu điểm giống như phương án thứ nhất. Ngoài ra, có thể hiển thị cùng một hình ảnh khu vực chỉ báo khu vực tùy ý của sơ đồ hệ thống cần được giám sát trên các thiết bị hiển thị 50 được nối với các thiết bị điều khiển máy khách 30 và để cho phép các bộ giám sát hoặc loại tương tự mà giám sát các thiết bị điều khiển máy khách 30 để chia sẻ thông tin.

Theo một trong số các phương án được đề cập đến ở trên, hệ thống giám sát bao gồm thiết bị điều khiển giám sát 10 mà giám sát các cơ sở hạ tầng và truyền các trạng thái của các cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến 12 đến máy chủ HMI 20, máy chủ HMI 20 mà tạo ra thông tin hình ảnh gốc trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát 10, và thiết bị điều khiển máy khách 30 mà được kết nối với thiết bị hiển thị 50 và thiết bị thao tác 40, thu thông tin để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác 40, truyền thông tin thu được đến máy chủ HMI 20, và hiển thị ảnh dựa trên thông tin thu được từ máy chủ HMI 20 trên thiết bị hiển thị 50, và máy chủ HMI 20 đưa ra thông tin để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh

hoàn chỉnh, mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách 30, cho thiết bị điều khiển máy khách 30. Kết quả, có thể dễ dàng xử lý việc thay đổi phạm vi giám sát.

Trong khi các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả và minh họa ở trên, cần hiểu rằng đó là các ví dụ của sáng chế và không được xem là giới hạn. Việc bổ sung, lược bỏ, thay thế, và các thay đổi khác có thể được thực hiện mà không chệch khỏi tinh thần hoặc phạm vi của sáng chế. Theo đó, sáng chế không được xét đến là bị giới hạn bởi phần mô tả nêu trên, và chỉ được giới hạn bởi phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1 Hệ thống giám sát
- 10 Thiết bị điều khiển giám sát
- 11 Bộ phát hiện thay đổi trạng thái
- 12 Bộ cảm biến
- 20 Máy chủ HMI
- 21 Bộ truyền hình ảnh khu vực
- 22 Bộ lưu trữ
- 23 Bảng trạng thái hiện tại
- 30 Thiết bị điều khiển máy khách
- 31 Bộ truyền yêu cầu
- 32 Bộ thu cài đặt
- 40 Thiết bị thao tác
- 50 Thiết bị hiển thị

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống giám sát, hệ thống này bao gồm:

thiết bị điều khiển giám sát để giám sát các cơ sở hạ tầng và truyền các trạng thái của các cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh;

thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh để tạo ra thông tin hình ảnh gốc chỉ báo hình ảnh của toàn bộ khu vực khi được điều khiển trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát; và

thiết bị điều khiển máy khách mà được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác bao gồm panen chạm, thu thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác, thông tin chỉ định khu vực được chỉ định bởi việc thao tác cho hình ảnh mà được hiển thị trên panen chạm, truyền thông tin thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và hiển thị hình ảnh dựa trên thông tin thu được từ thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh trên thiết bị hiển thị,

trong đó, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền thông tin hình ảnh để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh, mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách, đến thiết bị điều khiển máy khách.

2. Hệ thống giám sát theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển máy khách truyền thông tin chỉ định khu vực mà được thu từ thiết bị thao tác đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và

trong đó thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền thông tin hình ảnh để hiển thị hình ảnh trên cơ sở thông tin hình ảnh gốc đến thiết bị điều khiển máy khách khi khu vực được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực nằm trong phạm vi được xác định trước, và truyền thông tin hình ảnh để hiển thị hình ảnh được tạo ra từ cảnh macro đến thiết bị điều khiển máy khách khi khu vực được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực bắt đầu từ phạm vi được xác định trước, hình ảnh được tạo ra từ cảnh macro là hình ảnh mà trong đó các phần

tử nhỏ hơn được hiển thị trong khu vực đơn vị so với hình ảnh trên cơ sở thông tin hình ảnh gốc.

3. Hệ thống giám sát theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển máy khách thu thông tin thao tác của thao tác cuộn từ thiết bị thao tác, truyền thông tin chỉ định khu vực trên cơ sở thông tin thao tác thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và

trong đó thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền đến thiết bị điều khiển máy khách thông tin hình ảnh để hiển thị khu vực hoàn chỉnh hoặc khu vực theo phần của hình ảnh gốc trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực thu được từ thiết bị điều khiển máy khách.

4. Hệ thống giám sát theo điểm 1, trong đó khi được xác định rằng có các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái xuất hiện trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát và khi thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh thu thông tin chỉ định, thông tin chỉ định chỉ báo rằng việc hiển thị một khu vực trong số các khu vực được cố định, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền thông tin hình ảnh để hiển thị một khu vực và thông tin để hiển thị biểu tượng lối tắt đến thiết bị điều khiển máy khách, biểu tượng lối tắt là để hiển thị khu vực khác trong số các khu vực.

5. Hệ thống giám sát theo điểm 4, trong đó, khi thông tin thao tác chỉ báo rằng thao tác gõ được thực hiện trên biểu tượng lối tắt được thu từ thiết bị thao tác, thiết bị điều khiển máy khách truyền thông tin chỉ định để chỉ định việc truyền thông tin để hiển thị các khu vực bao gồm một vài hoặc tất cả các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái đã xuất hiện cho thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh.

6. Hệ thống giám sát, hệ thống này bao gồm:

thiết bị điều khiển giám sát để giám sát các cơ sở hạ tầng và truyền các trạng thái của các cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh;

thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh để tạo ra thông tin hình ảnh gốc chỉ

báo hình ảnh của toàn bộ khu vực khi được điều khiển trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát; và

thiết bị điều khiển máy khách mà được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác, thu thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác, truyền thông tin thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và hiển thị hình ảnh dựa trên thông tin thu được từ thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh trên thiết bị hiển thị,

trong đó thiết bị điều khiển máy khách truyền thông tin chỉ định khu vực mà thu từ thiết bị thao tác tới thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh,

trong đó thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền thông tin hình ảnh để hiển thị hình ảnh trên cơ sở thông tin hình ảnh gốc đến thiết bị điều khiển máy khách khi khu vực được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực nằm trong phạm vi được xác định trước, và truyền thông tin hình ảnh để hiển thị hình ảnh được tạo ra từ cảnh macro đến thiết bị điều khiển máy khách khi khu vực được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực bắt đầu từ phạm vi được xác định trước, hình ảnh được tạo ra từ cảnh macro là hình ảnh mà trong đó các phần tử được hiển thị trong khu vực đơn vị nhỏ hơn hình ảnh trên cơ sở thông tin hình ảnh gốc.

7. Hệ thống giám sát, hệ thống này bao gồm:

thiết bị điều khiển giám sát để giám sát các cơ sở hạ tầng và truyền các trạng thái của các cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh;

thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh để tạo ra thông tin hình ảnh gốc chỉ báo hình ảnh của toàn bộ khu vực khi được điều khiển trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát; và

thiết bị điều khiển máy khách mà được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác, thu thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ

thiết bị thao tác, truyền thông tin thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và hiển thị hình ảnh dựa trên thông tin thu được từ thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh trên thiết bị hiển thị,

trong đó thiết bị điều khiển máy khách thu thông tin thao tác của thao tác cuộn từ thiết bị thao tác, truyền thông tin chỉ định khu vực trên cơ sở thông tin thao tác thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh,

trong đó thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền đến thiết bị điều khiển máy khách thông tin hình ảnh để hiển thị khu vực hoàn chỉnh hoặc khu vực theo phần của hình ảnh gốc trên cơ sở thông tin thao tác thu được từ thiết bị điều khiển máy khách.

8. Thiết bị điều khiển giám sát để giám sát các cơ sở hạ tầng và truyền các trạng thái của các cơ sở hạ tầng được thu nhận trên cơ sở thông tin được nhập từ bộ cảm biến đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh;

thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh để tạo ra thông tin hình ảnh gốc chỉ báo hình ảnh của toàn bộ khu vực khi được điều khiển trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát; và

thiết bị điều khiển máy khách mà được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác, thu thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác, truyền thông tin thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và hiển thị hình ảnh dựa trên thông tin thu được từ thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh trên thiết bị hiển thị,

trong đó khi được xác định rằng có các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái xuất hiện trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát và khi thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh thu thông tin chỉ định, thông tin chỉ định chỉ báo rằng việc hiển thị một khu vực trong số các khu vực được cố định, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền thông tin hình ảnh để hiển thị một khu vực và thông tin để hiển thị biểu tượng lõi tắt đến thiết bị điều khiển máy khách, biểu tượng lõi tắt là để hiển thị khu vực khác trong số các

khu vực.

9. Thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh để tạo ra thông tin hình ảnh gốc chỉ báo hình ảnh của toàn bộ khu vực được điều khiển trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng, và truyền thông tin hình ảnh để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh đến thiết bị điều khiển giám sát, hình ảnh hoàn chỉnh được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc,

trong đó khi được xác định rằng có các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái xuất hiện trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát và khi thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh thu thông tin chỉ định, thông tin chỉ định chỉ báo rằng việc hiển thị một khu vực trong số các khu vực được cố định, thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền thông tin hình ảnh để hiển thị một khu vực và thông tin để hiển thị biểu tượng lối tắt đến thiết bị điều khiển máy khách, biểu tượng lối tắt là để hiển thị khu vực khác trong số các khu vực.

10. Thiết bị điều khiển máy khách mà được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác bao gồm panen chạm, thu thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc từ thiết bị thao tác, thông tin chỉ định khu vực được chỉ định bởi việc thao tác cho hình ảnh mà được hiển thị trên panen chạm, truyền thông tin thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và thu thông tin để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh, mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực.

11. Vật ghi chứa chương trình cung cấp thông tin hình ảnh khiến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh tạo ra thông tin hình ảnh gốc chỉ báo hình ảnh của toàn bộ khu vực được điều khiển trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng, và để truyền thông tin hình ảnh đến thiết bị điều khiển máy khách, thông tin hình ảnh là để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh đến thiết bị điều khiển máy khách, hình ảnh hoàn chỉnh được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực

để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc,

trong đó khi được xác định rằng có các khu vực mà trong đó sự thay đổi trạng thái xuất hiện trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng thu được từ thiết bị điều khiển giám sát và khi thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh thu thông tin chỉ định, thông tin chỉ định chỉ báo rằng việc hiển thị một khu vực trong số các khu vực được cố định, chương trình cung cấp thông tin hình ảnh khiến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh truyền thông tin hình ảnh để hiển thị một khu vực và thông tin để hiển thị biểu tượng lối tắt đến thiết bị điều khiển máy khách, biểu tượng lối tắt là để hiển thị khu vực khác trong số các khu vực.

12. Vật ghi chứa chương trình kiểm soát khách hàng khiến thiết bị điều khiển máy khách được kết nối với thiết bị hiển thị và thiết bị thao tác bao gồm panen chạm, để thu thông tin chỉ định khu vực để chỉ định khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh có khả năng được tạo ra từ thông tin hình ảnh gốc chỉ báo hình ảnh của toàn bộ khu vực được điều khiển được tạo ra trên cơ sở các trạng thái cơ sở hạ tầng từ thiết bị thao tác, thông tin chỉ định khu vực được chỉ định bởi thao tác cho hình ảnh mà được hiển thị trên panen chạm, để truyền thông tin chỉ định khu vực thu được đến thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh, và để thu thông tin để hiển thị khu vực theo phần của hình ảnh hoàn chỉnh, mà được xác định trên cơ sở thông tin chỉ định khu vực, từ thiết bị cung cấp thông tin hình ảnh.

FIG. 1

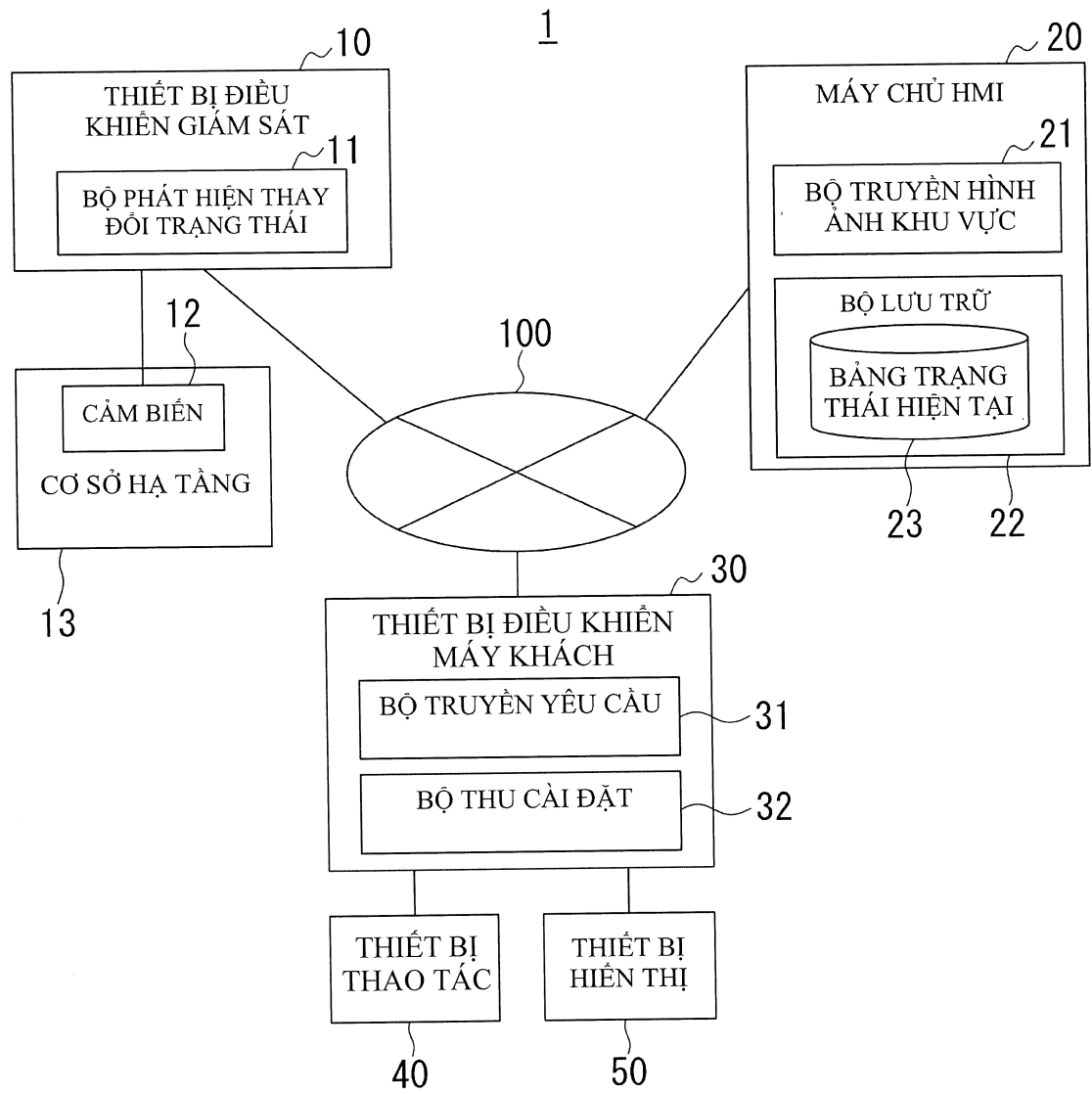


FIG. 2

23

SỐ TRẠNG THÁI	THÔNG TIN THAY ĐỔI TRẠNG THÁI				THÔNG TIN PHẢN HỒI	
	LOẠI	KHU VỰC XUẤT HIỆN	KHU VỰC HIỂN THỊ	CHẾ ĐỘ HIỂN THỊ	XÁC NHẬN	KHÓA HIỂN THỊ
1	LỖI CÔNG SUẤT	200x	200x	SƠ ĐỒ HỆ THỐNG	KHÔNG	KHÔNG
2	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
3	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

FIG. 3

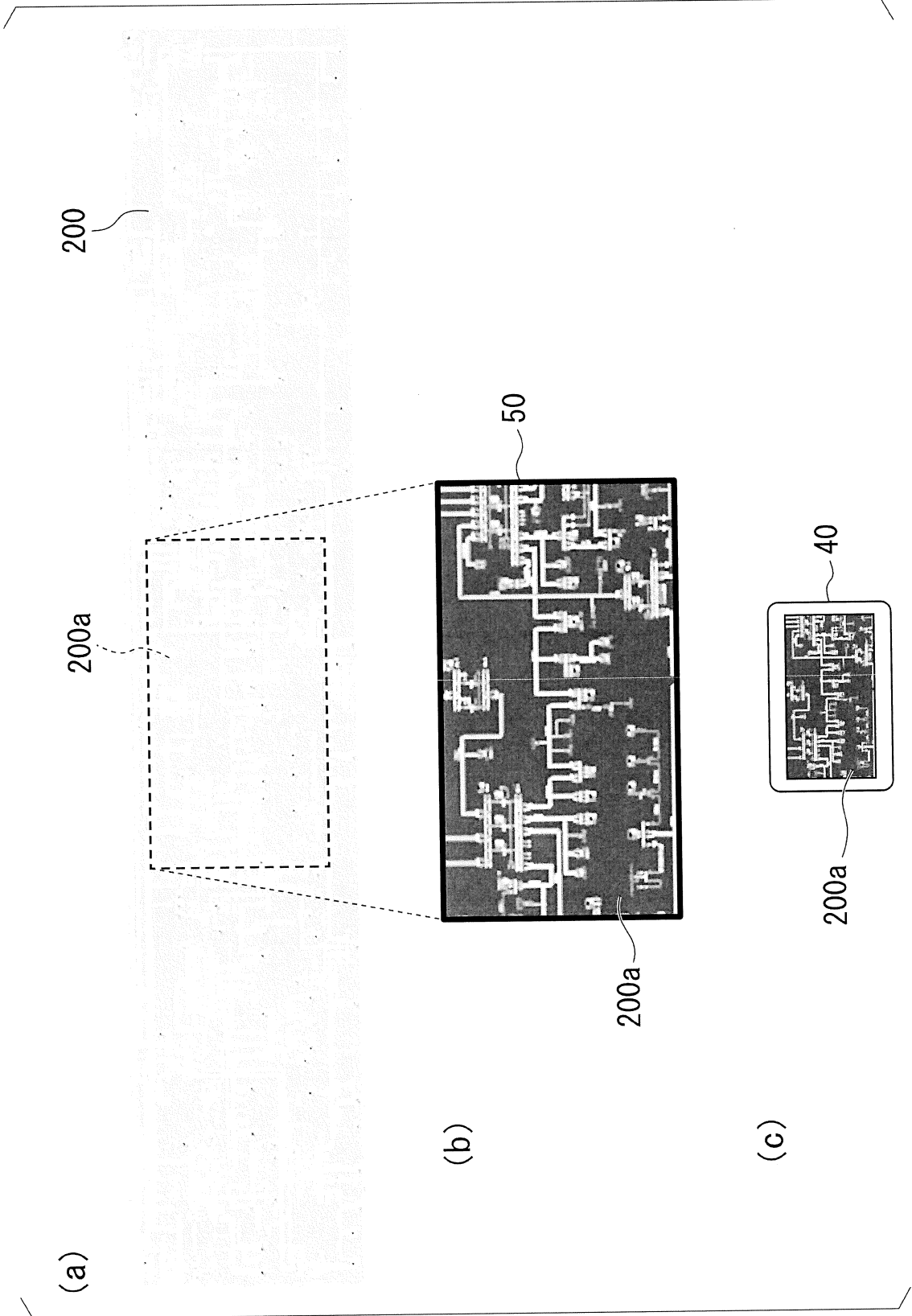


FIG. 4

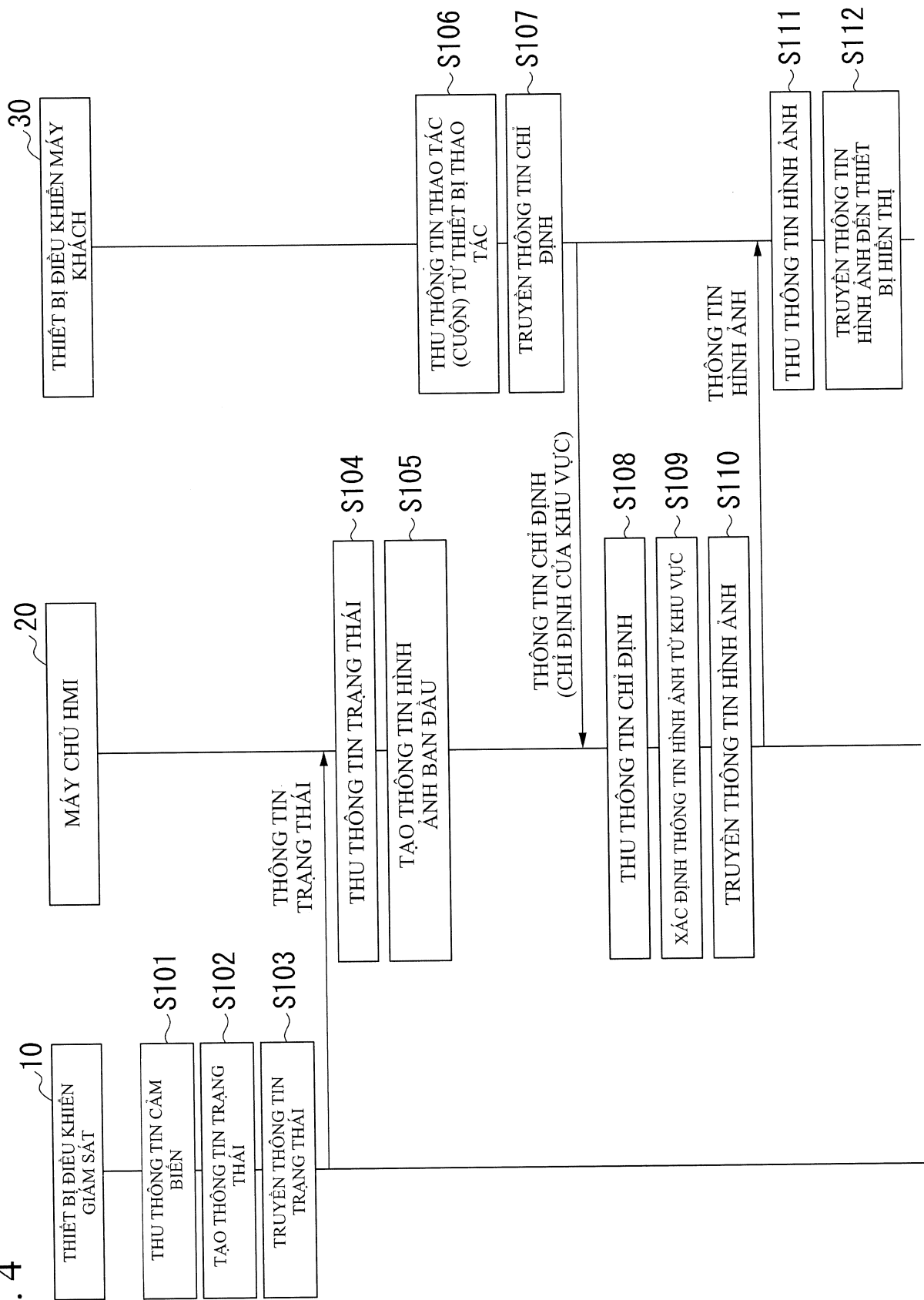


FIG. 5

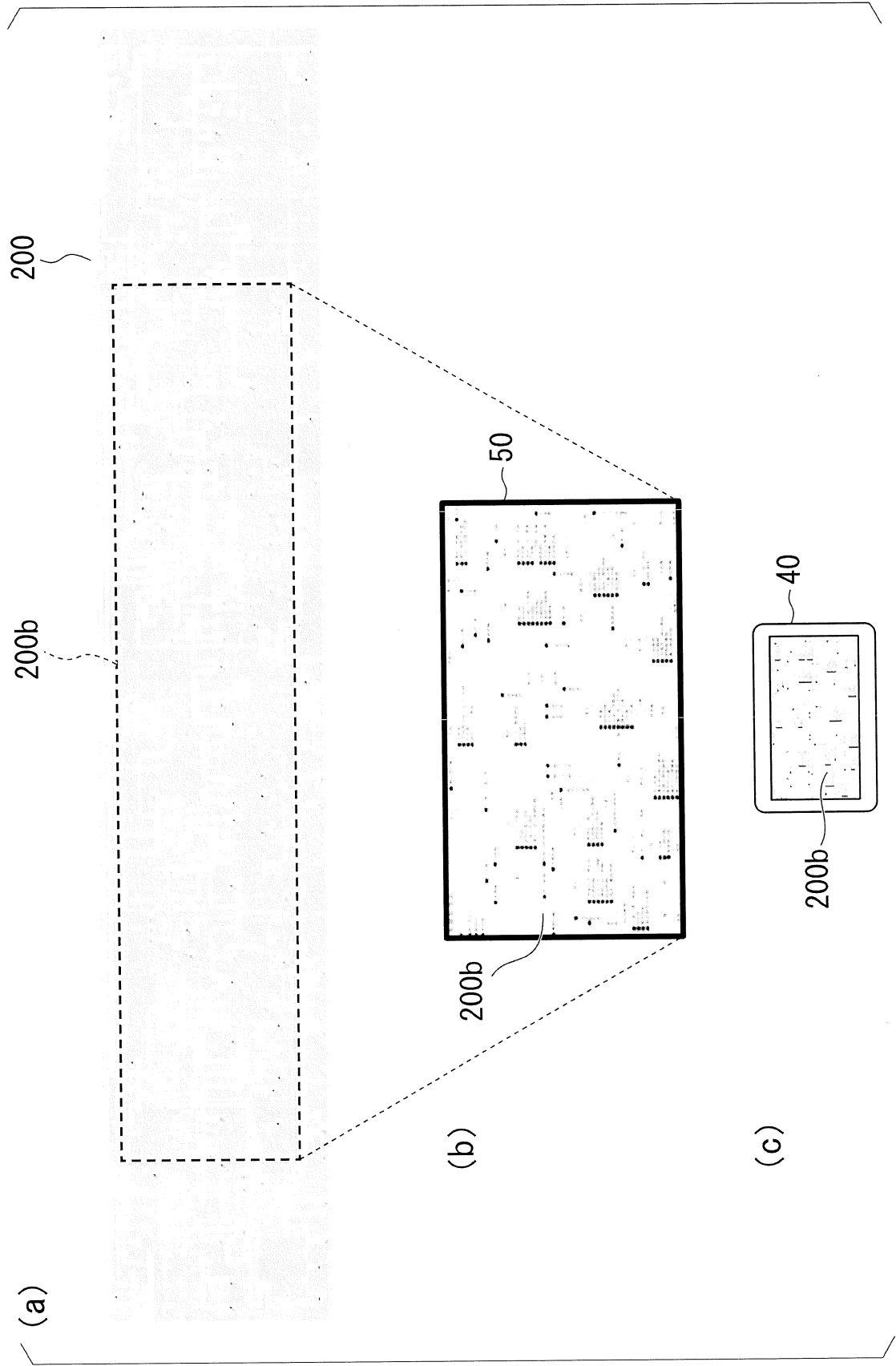


FIG. 6

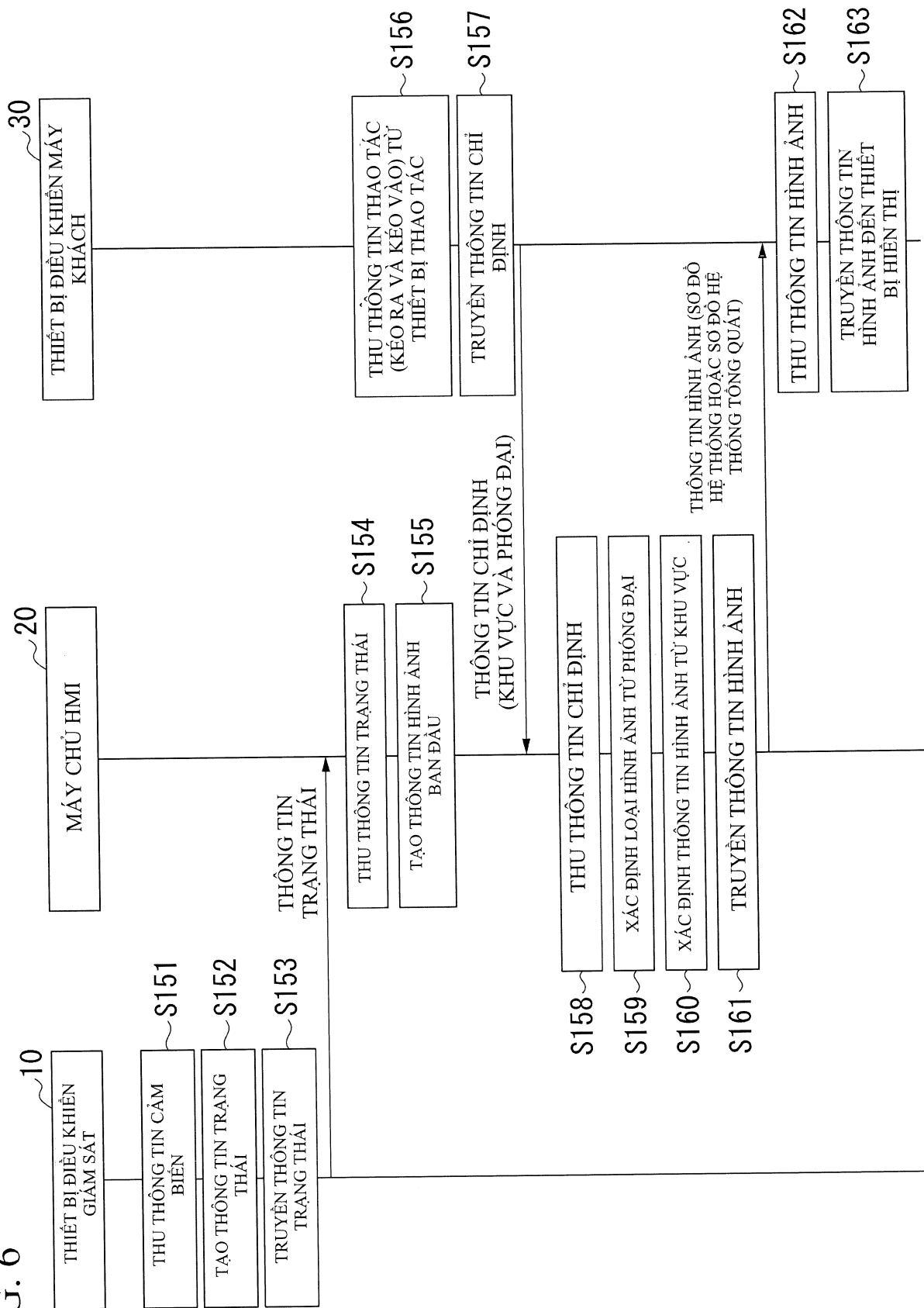


FIG. 7

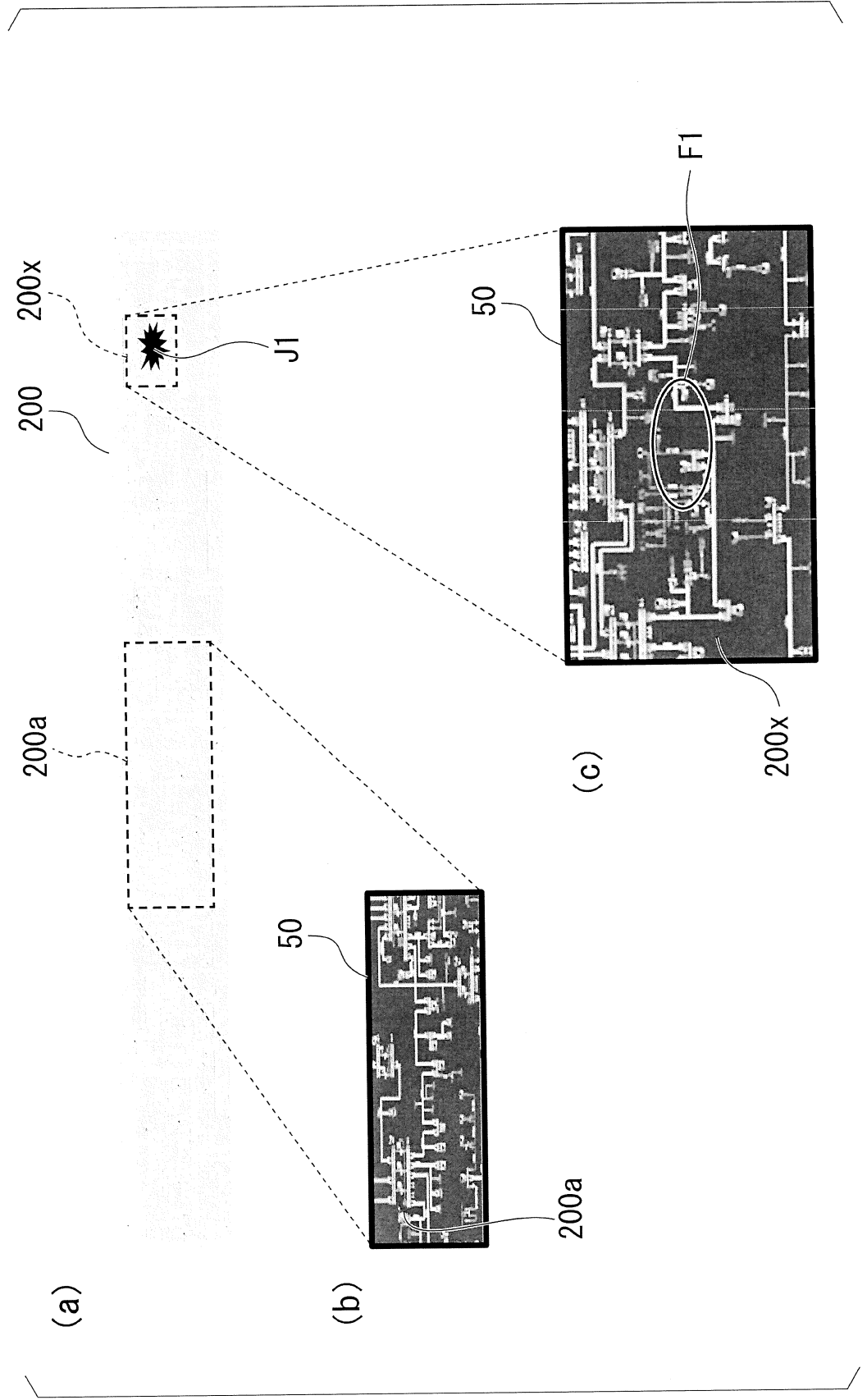


FIG. 8

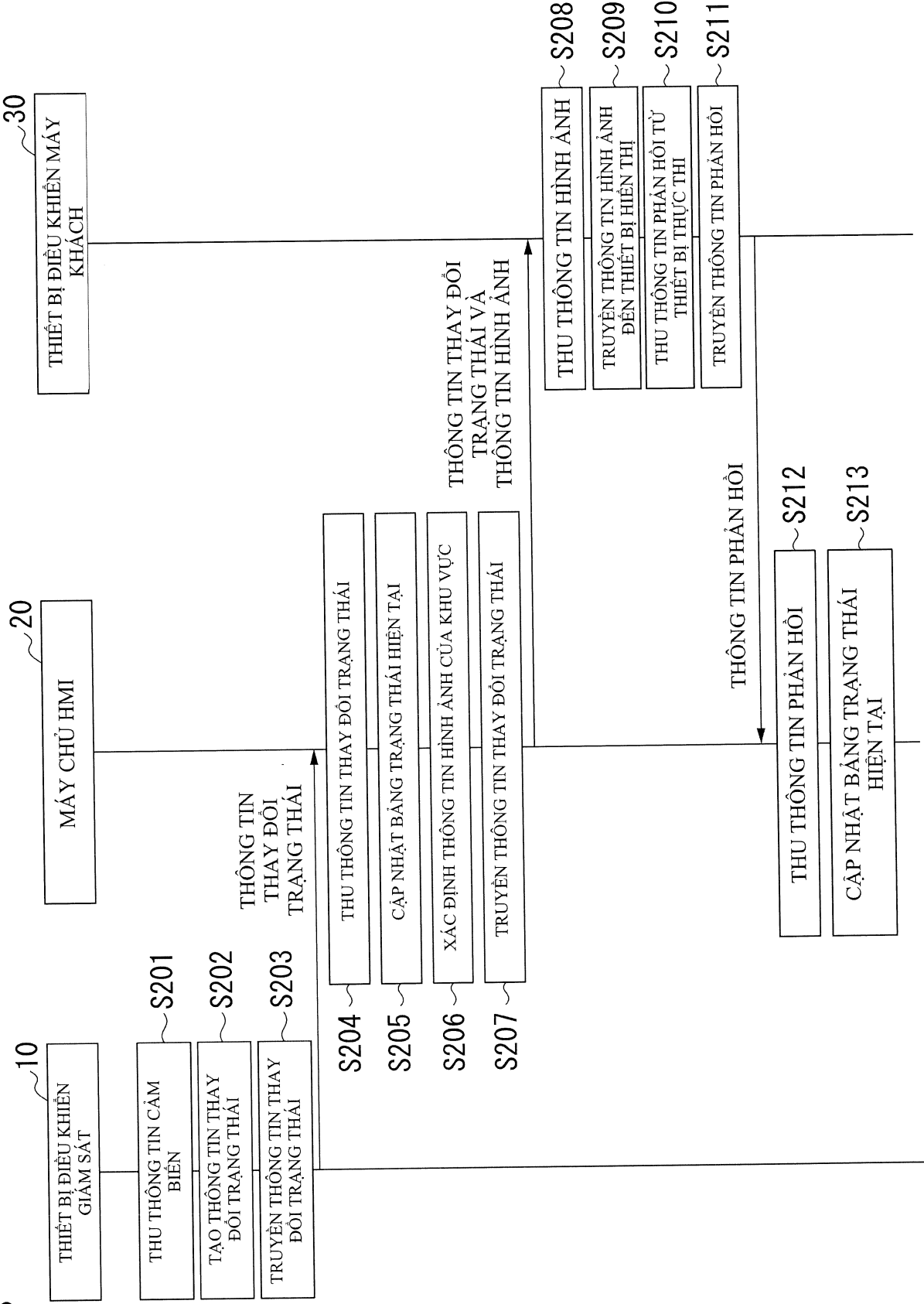


FIG. 9

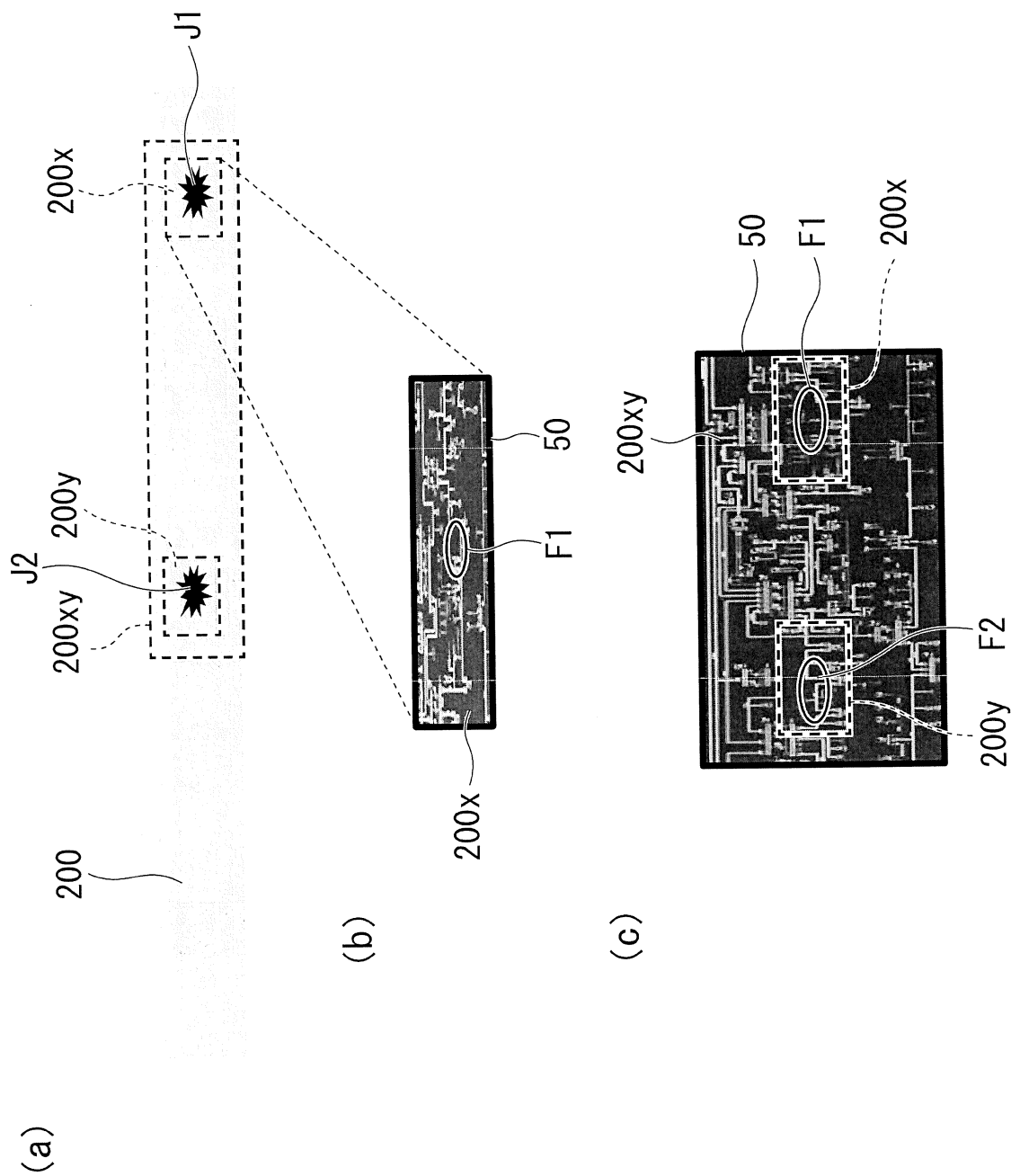


FIG. 10

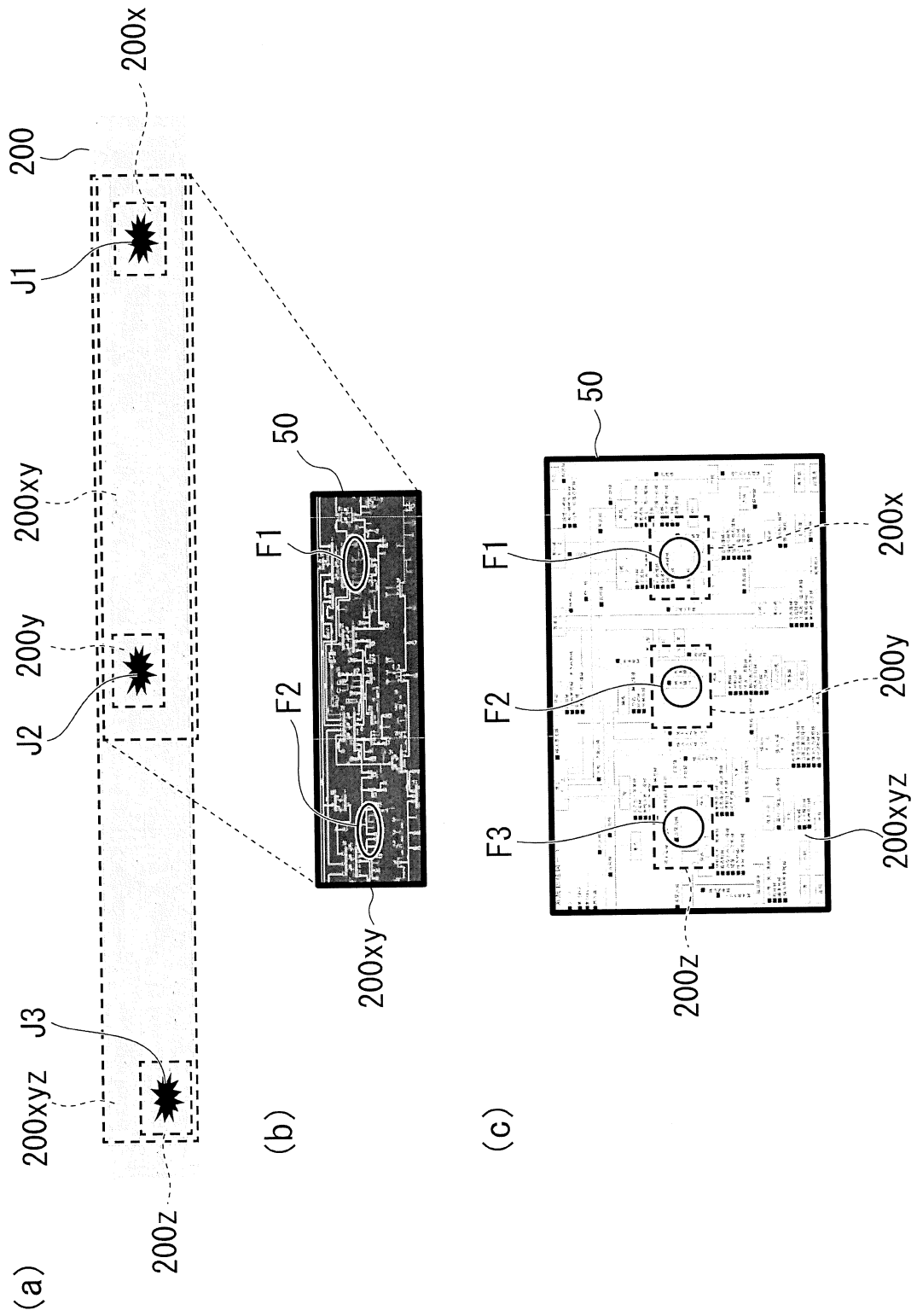


FIG. 11

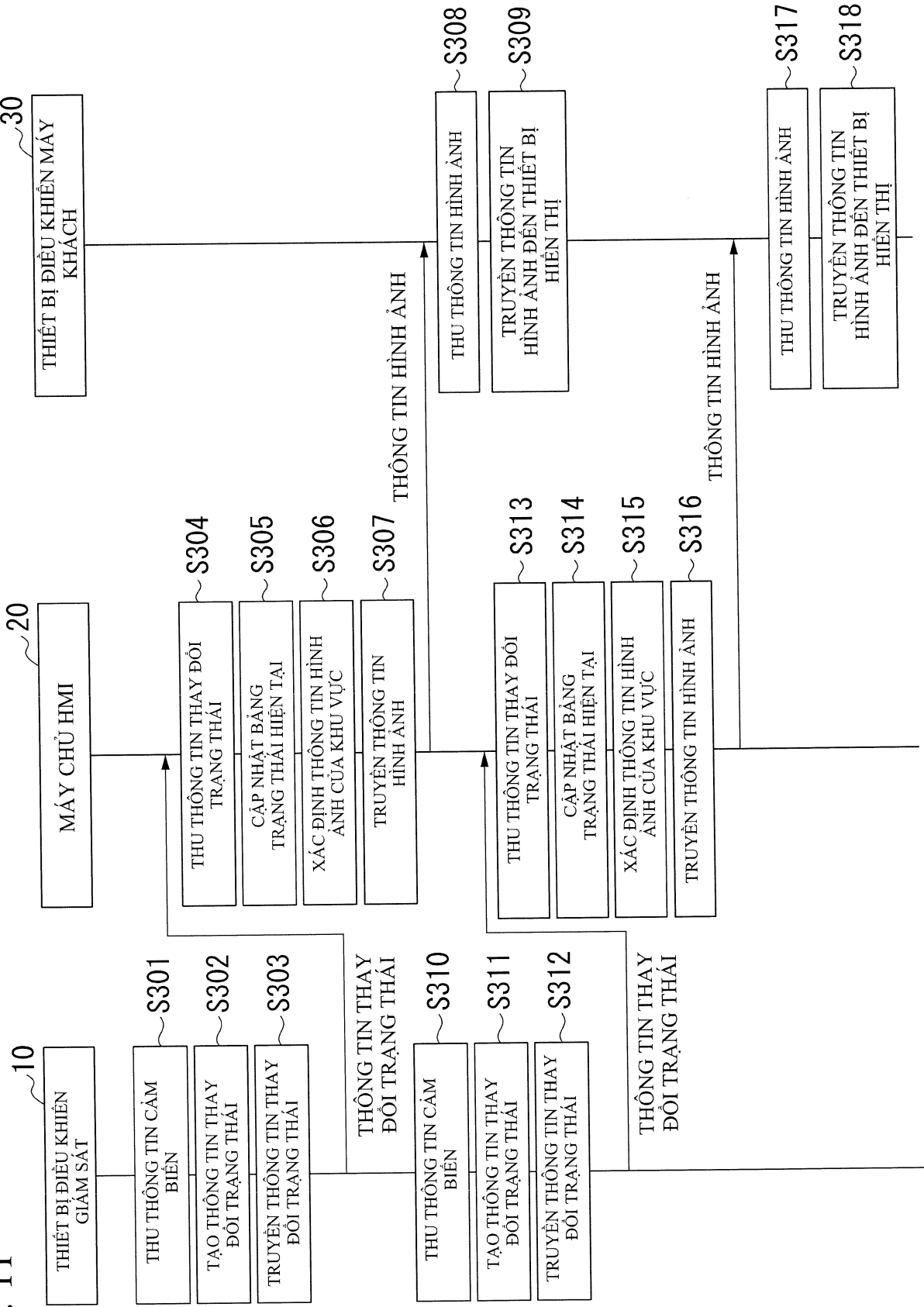


FIG. 12

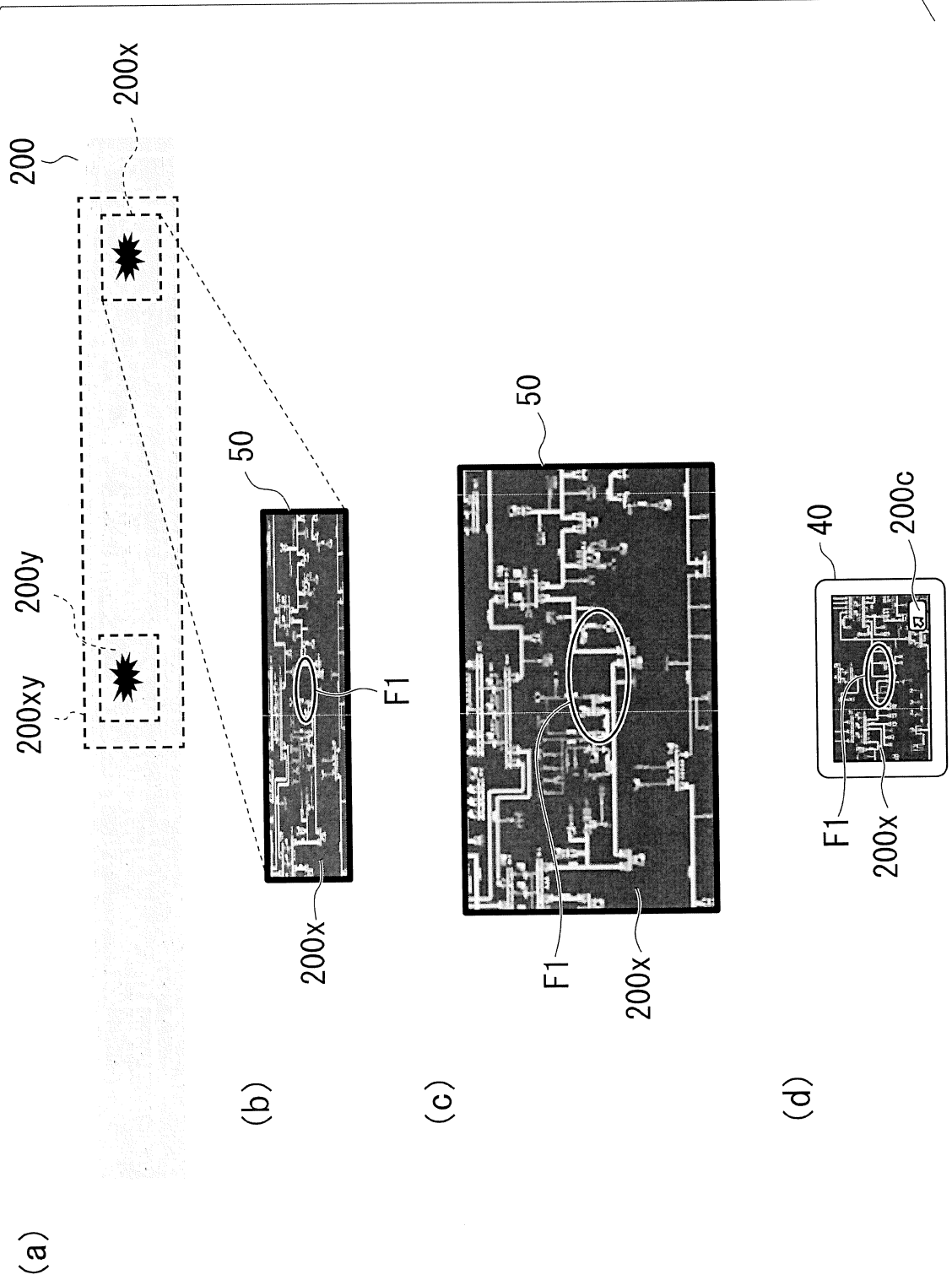


FIG. 13

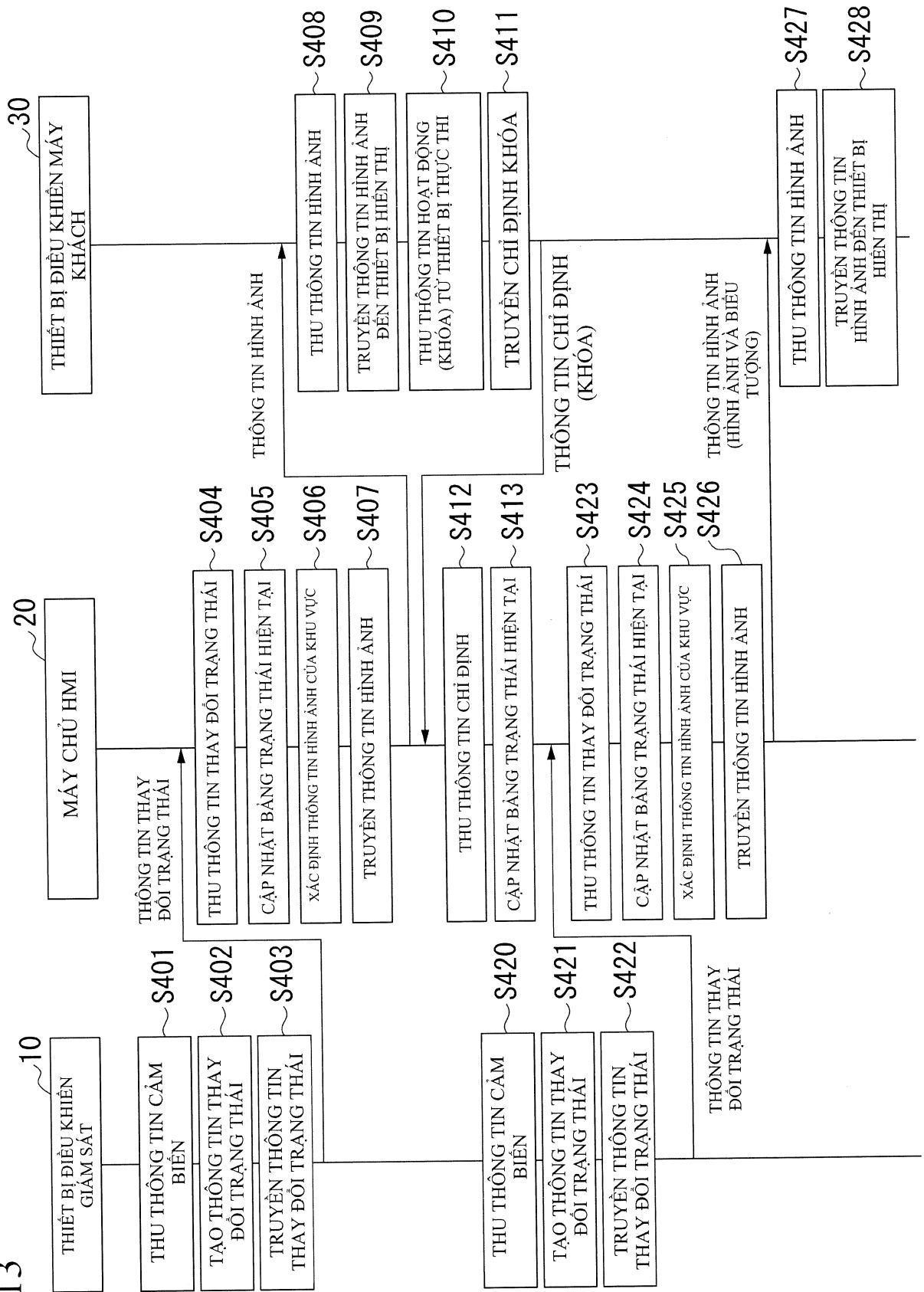


FIG. 14

