



(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)



1-0026546

(51)⁷

G06Q 50/06; G21C 17/00; G05B 23/02; (13) B
G06Q 10/00

(21) 1-2016-02460

(22) 04/09/2014

(86) PCT/JP2014/073329 04/09/2014

(87) WO 2015/102061 09/07/2015

(30) 2014-000378 06/01/2014 JP

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/10/2016 343A

(73) MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (JP)

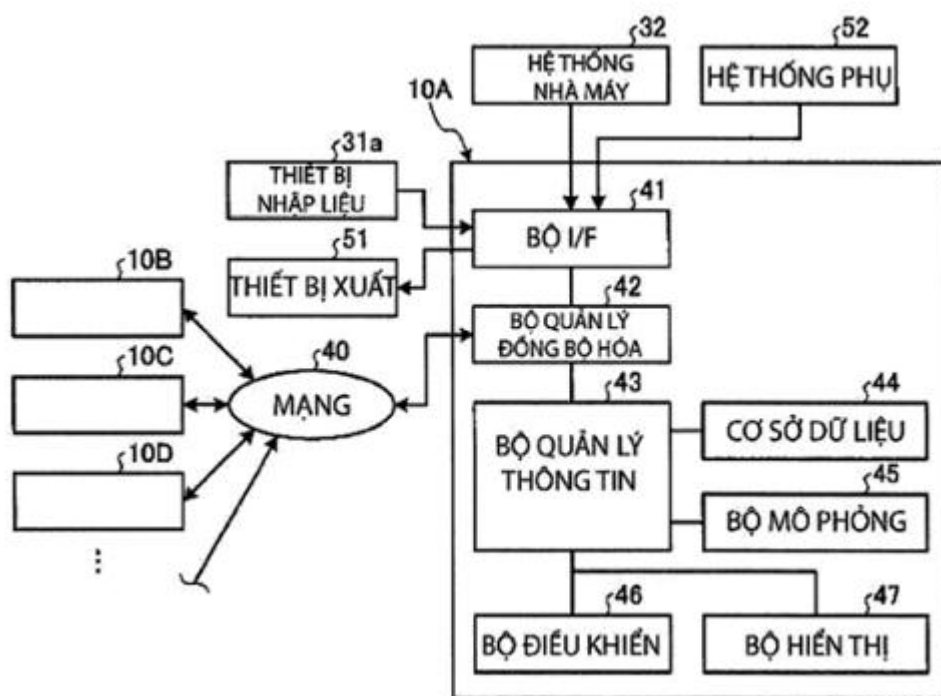
16-5, Konan 2-chome, Minato-ku, Tokyo 108-8215, Japan

(72) NODA, Eisuke (JP); HANADA, Satoshi (JP); YAMADA, Yusuke (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH KHẨN CẤP

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp bao gồm bộ quản lý thông tin (43) có thể tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp và chia sẻ thông tin khẩn cấp qua mạng; bộ hiển thị (47) hiển thị các dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin (43); bộ điều khiển (46) chuyển đổi giữa các dữ liệu hiển thị được hiển thị trên bộ hiển thị (47); và cơ sở dữ liệu (44) được cấu hình để lưu trữ dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin (43). Việc ra quyết định được hỗ trợ hiệu quả thông qua việc chỉ thu thập thông tin cần thiết tại nhiều địa điểm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp nhằm thu thập các mẫu thông tin để đưa ra biện pháp ứng phó hiệu quả trong trường hợp khẩn cấp, ví dụ, tại các nhà máy hoặc các khu đô thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, nhà máy phát điện hạt nhân gồm lò phản ứng, tuabin hơi, máy phát điện, v.v. Trong trường hợp lò phản ứng nước áp lực (PWR) được sử dụng làm lò phản ứng, lò phản ứng nước áp lực sử dụng nước nhẹ làm dung dịch làm mát lò phản ứng, và chất làm chậm neutron để tạo nước cao áp nhiệt độ cao mà không sôi lên khi đi qua lõi lò phản ứng. Lò tạo hơi nước khiến nước áp suất cao ở nhiệt độ cao (nước làm mát chính) trao đổi nhiệt với nước làm mát phụ để tạo hơi nước. Ngoài ra, tuabin hơi dẫn động tuabin bằng hơi nước này, và máy phát phát điện bằng lực dẫn động này.

Trong nhà máy phát điện hạt nhân, khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, cần thành lập văn phòng ứng phó thảm họa tại nhiều địa điểm khác nhau, nắm bắt tình hình tai nạn và đề ra biện pháp ứng phó. Nói chung, tại văn phòng ứng phó thảm họa, số lượng lớn nhân viên liên quan được triệu tập, và được thông báo về các thông tin hướng dẫn cần thiết như sự hiểu biết về tình hình của nhà máy và quy trình biện pháp ứng phó.

Các ví dụ về hệ thống hỗ trợ ra quyết định chung bao gồm các hệ thống hỗ trợ ra quyết định được công bố trong Tài liệu bằng sáng chế 1 đến 3 liệt kê bên dưới. Ví dụ, trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định được công bố ở Tài liệu bằng sáng chế 1, để thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được phân bổ đến các trạm cuối thông qua mạng từ thiết bị hỗ trợ ra quyết định, những sự kiện là các yếu tố để ra quyết định sẽ được nhận dạng bằng bộ quản lý sự kiện, việc phân công nhiệm vụ (công việc) theo các sự kiện và thông tin thông báo được quyết định bằng cách sử

dụng mối quan hệ tương quan giữa các mẫu thông tin được quản lý bởi bộ quản lý thông tin theo các sự kiện đó. Ngoài ra, ví dụ về kỹ thuật quản lý thông tin trong thảm họa bao gồm những thông tin được nêu trong Tài liệu bằng sáng chế 4 đến 6 theo liệt kê bên dưới.

Danh sách tài liệu tham chiếu

Tài liệu bằng sáng chế

Tài liệu bằng sáng chế 1: Đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản Số công bố 2013-088829A

Tài liệu bằng sáng chế 2: Đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản Số công bố 2014-078070A

Tài liệu bằng sáng chế 3: WO 2014/057835

Tài liệu bằng sáng chế 4: Đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản Số công bố 2006-292402A

Tài liệu bằng sáng chế 5: Đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản Số công bố 2011-210205A

Tài liệu bằng sáng chế 6: Đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản Số công bố 2003-177686A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định theo mô tả ở trên nhằm hỗ trợ biện pháp ứng phó thảm họa tự nhiên trên diện rộng, và được nối mạng nhằm phân bổ các mẫu thông tin đến từng trạm. Ngoài ra, do phải trình bày thông tin được lựa chọn từ cơ sở dữ liệu rất lớn đang hiện hữu, nên thông tin thời gian thực cần thiết để ra quyết định không được chia sẻ. Do đó, xuất hiện nguy cơ chậm trễ trong việc ra quyết định biện pháp ứng phó cụ thể, và cũng có nguy cơ không thể phản ứng với tình huống bất ngờ vì thông tin đó không có trong cơ sở dữ liệu. Và lại, do mỗi trạm

dùng chung hệ thống hỗ trợ ra quyết định, nên có nguy cơ thông tin phân bổ đến từng trạm có thể trở nên quá lớn, dẫn đến khó khăn trong việc xác định biện pháp ứng phó.

Để giải quyết những vấn đề trên, mục tiêu của sáng chế là nhằm mang lại hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp có thể hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định bằng cách chỉ truy xuất thông tin cần thiết mới nhất.

Giải pháp cho vấn đề

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế nhằm đạt được mục tiêu nêu trên là hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp có thể hỗ trợ việc ra quyết định về biện pháp ứng phó trong tình huống khẩn cấp. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp bao gồm bộ quản lý thông tin tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp cần thiết trong tình huống khẩn cấp và chia sẻ thông tin khẩn cấp qua mạng; bộ hiển thị có thể hiển thị nhiều đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin; bộ điều khiển chuyển đổi giữa các đoạn dữ liệu hiển thị trên bộ hiển thị; và bộ lưu trữ được cấu hình để lưu các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin.

Theo đó, bộ quản lý thông tin tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp, bộ hiển thị hiện các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin, và bộ điều khiển chuyển đổi giữa các dữ liệu trên bộ hiển thị, hoặc cho phép hiển thị một vài hoặc tất cả dữ liệu hiển thị cùng lúc. Ngoài ra, bộ quản lý thông tin chia sẻ thông tin với bộ quản lý thông tin khác qua mạng. Cấu hình này cho phép chỉ thông tin cần thiết mới nhất được hiển thị và xác nhận tại các địa điểm mà bộ quản lý thông tin được cung cấp, giúp hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, bộ quản lý thông tin chỉ chọn thông tin cần thiết cho việc ra quyết định trong số các thông tin khẩn cấp, để tạo dữ liệu hiển thị và chia sẻ thông tin khẩn cấp qua mạng.

Theo đó, tạo dữ liệu hiển thị với chỉ thông tin cần thiết để ra quyết định, và chia sẻ dữ liệu hiển thị qua mạng cho phép chỉ hiển thị dữ liệu cần thiết mà không

hiển thị dữ liệu không cần thiết, giúp hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được lựa chọn bởi bộ quản lý thông tin bao gồm thông tin cập nhật bao gồm thông tin thời gian thực.

Theo đó, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định bao gồm thông tin cập nhật giúp hệ thống có thể hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được lựa chọn bởi bộ quản lý thông tin bao gồm các thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn, và dữ liệu hiển thị dựa theo thông tin được ưu tiên hiển thị trên bộ hiển thị.

Theo đó, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được lựa chọn bởi bộ quản lý thông tin bao gồm các thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn giúp hệ thống có thể hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, bộ quản lý thông tin nêu bật thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn trên bộ hiển thị.

Theo đó, thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn được nêu bật trên bộ hiển thị, cho phép thông báo hiệu quả các thông tin quan trọng.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được lựa chọn bởi bộ quản lý thông tin bao gồm dữ liệu hiển thị do bộ quản lý thông tin thu thập bằng cách sắp xếp dữ liệu hiển thị trong bộ lưu trữ theo mục biện pháp ứng phó trường hợp khẩn cấp.

Theo đó, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được sắp xếp theo mục biện pháp ứng phó cho trường hợp khẩn cấp và được hiển thị, cho phép hệ thống có thể hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được lựa chọn bởi bộ quản lý thông tin bao gồm dữ liệu

dự đoán do bộ quản lý thông tin tạo ra bằng cách thực hiện việc tính toán dự đoán về các thay đổi theo thời gian trên cơ sở thông tin khẩn cấp.

Theo đó, ví dụ, khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, hệ thống sẽ thực hiện tính toán dự đoán về các thay đổi theo thời gian trong tai nạn, và hiển thị kết quả trên bộ hiển thị giúp hệ thống có thể hỗ trợ hiệu quả cho việc ra quyết định về biện pháp ứng phó.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế còn bao gồm bộ quản lý đồng bộ hóa được cấu hình để đồng bộ thông tin với bộ quản lý thông tin qua mạng.

Theo đó, do bộ quản lý đồng bộ hóa đồng bộ thông tin với bộ quản lý thông tin khác qua mạng, nên cho dù mạng bị mất kết nối tạm thời và được phục hồi sau đó, việc chia sẻ các đoạn dữ liệu vẫn có thể được thực hiện ổn định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, bộ quản lý thông tin nhận dữ liệu dự đoán về sự phát tán chất phóng xạ ra không khí từ hệ thống cho dự đoán của mạng thông tin hàm lượng khẩn cấp đối với môi trường.

Theo đó, ví dụ, khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, cấu hình này giúp hệ thống có thể triển khai biện pháp ứng phó hiệu quả để hướng dẫn sơ tán cho người dân trên cơ sở dữ liệu dự đoán về sự phát tán chất phóng xạ ra không khí.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, bộ quản lý thông tin có thể nhận dữ liệu nhà máy theo thời gian thực từ hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp.

Theo đó, dữ liệu nhà máy được nhập theo thời gian thực từ hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp, cho phép hệ thống có thể nhanh chóng thu thập dữ liệu nhà máy.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, thiết bị nhập liệu có thể nhận thông tin được kết nối với bộ quản lý thông tin.

Cấu hình này cho phép quản lý các thông tin không thể truy xuất qua mạng.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, các bộ quản lý thông tin được cung cấp trong mạng lưới, và bộ quản lý thông tin cụ thể trong số các bộ quản lý thông tin buộc dữ liệu hiển thị, đã được hiển thị trên bộ hiển thị, phải hiển thị trên bộ hiển thị của bộ quản lý thông tin khác.

Theo đó, bắt buộc dữ liệu hiển thị của bộ quản lý thông tin cụ thể phải hiển thị trên bộ hiển thị của bộ quản lý thông tin khác, giúp xác nhận dữ liệu hiển thị chung trong số các bộ quản lý thông tin, có thể hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định về biện pháp ứng phó.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo sáng chế, bộ nhập liệu chữ viết tay được cấu hình để có thể nhập liệu chữ viết tay ứng với bộ hiển thị được cung cấp, và bộ quản lý thông tin có thể lưu dữ liệu hiển thị được nhập bằng chữ viết tay vào bộ lưu trữ.

Cấu hình này cho phép nhân viên tổng đài nhập dữ liệu lên màn hình bằng chữ viết tay và lưu trữ dữ liệu nhập bằng chữ viết tay vào bộ lưu trữ, cho phép hệ thống có thể hiển thị biện pháp ứng phó nhằm hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Các lợi ích của sáng chế

Theo sáng chế của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp, bộ quản lý thông tin tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp và chia sẻ thông tin khẩn cấp qua mạng, bộ hiển thị hiển thị các đoạn dữ liệu hiển thị do bộ quản lý thông tin tạo ra, bộ điều khiển chuyển đổi giữa các dữ liệu hiển thị được hiển thị trên bộ hiển thị, và bộ lưu trữ được cấu hình để lưu các dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin đều được cung cấp. Do đó hệ thống có thể hiển thị và xác nhận chỉ các thông tin cần thiết được cập nhật để hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất.

Fig.2 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả mẫu bố trí hệ thống hỗ trợ ra quyết định

khẩn cấp của phương án thứ nhất.

Fig.3 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ hai.

Fig.4 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả mẫu bố trí hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ hai.

Fig.5 là bản vẽ biểu đồ miêu tả bộ điều khiển và bộ hiển thị của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp.

Fig.6 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ ba.

Fig.7 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả bộ điều khiển và bộ hiển thị của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ tư.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án tốt nhất của hệ thống hỗ trợ ra quyết định theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết cùng các hình vẽ đính kèm. Lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án này, và khi có nhiều phương án, sẽ bao gồm sự kết hợp các phương án này.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất, và Fig.2 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả mẫu bố trí hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất.

Trong phương án thứ nhất, như minh họa ở Fig.2, hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H được bố trí trong nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23, quốc gia (cơ quan chính sách chính phủ, cơ quan điều tiết, và trung tâm bên ngoài cơ sở hạt nhân) 24, đơn vị xây dựng nhà máy 25. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A được bố trí trong nhà máy phát điện hạt nhân 21 có thiết bị nhập liệu 31a và hệ thống nhà máy 32 được kết nối.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10B được bố trí tại công ty điện lực 22 có các thiết bị nhập liệu 31b được kết nối. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10C và 10D được bố trí tại cơ quan quản lý địa phương 23 có thiết bị nhập liệu 31c và 31d được kết nối. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10E, 10F, và 10G được bố trí trên cả nước (cơ quan chính sách chính phủ, cơ quan điều tiết và trung tâm bên ngoài cơ sở hạt nhân) 24 có thiết bị nhập liệu 31e, 31f, và 31g được kết nối tương ứng. Hơn nữa, hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10E được bố trí tại cơ quan chính sách chính phủ 24 có hệ thống mạng thông tin khẩn cấp 34 và hệ thống cảnh báo tức thời trên cả nước 35 được kết nối. Ngoài ra, hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10F được bố trí tại cơ quan chính sách chính phủ 24 có hệ thống hỗ trợ phản hồi khẩn cấp 36 và hệ thống dự đoán của mạng thông tin hàm lượng khẩn cấp đối với môi trường 37 được kết nối. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10H đặt tại đơn vị xây dựng nhà máy 25 có thiết bị nhập liệu 31h được kết nối.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, và 10G có thể chia sẻ các mẫu thông tin bằng cách kết nối với mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40. Hơn nữa, mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 có hệ thống truyền thông số vận hành 33, hệ thống hỗ trợ phản hồi khẩn cấp 36, và hệ thống dự đoán của mạng thông tin hàm lượng khẩn cấp đối với môi trường 37 được kết nối.

Lưu ý rằng hệ thống hỗ trợ ra quyết định có thể được bố trí tại nhà máy phát điện hạt nhân tách biệt với nhà máy phát điện hạt nhân 21 trong đó hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A được lắp đặt, và kết nối với mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40.

Ở đây, hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H sẽ được mô tả; tuy nhiên, do hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H có cấu hình về cơ bản là giống nhau, nên hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A được đặt tại nhà máy phát điện hạt nhân 21 sẽ được mô tả chi tiết.

Như minh họa ở Fig.1, hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A có bộ I/F (bộ nhập/xuất dữ liệu) 41, bộ quản lý đồng bộ hóa 42, bộ quản lý thông tin 43, cơ sở dữ liệu (bộ lưu trữ) 44, bộ mô phỏng 45, bộ điều khiển 46, và bộ hiển thị 47.

Bộ I/F 41 có thiết bị nhập liệu (máy tính cá nhân, trạm đầu cuối di động hoặc tương tự) 31a, thiết bị xuất (máy in, trạm đầu cuối di động hoặc tương tự) 51, và bộ quản lý đồng bộ hóa 42 được kết nối. Nhân viên tổng đài có thể sử dụng thiết bị nhập liệu 31a để nhập liệu, ví dụ, thông tin nhận được qua điện thoại hoặc thông tin nhận được qua máy fax. Ngoài ra, bộ I/F 41 có hệ thống nhà máy 32 và hệ thống phụ 52 được kết nối. Hệ thống nhà máy 32 quản lý các đoạn dữ liệu của lò phản ứng (dữ liệu thiết kế lò phản ứng, nhiệt độ lò phản ứng đo được v.v...), và xuất các đoạn dữ liệu của nhà máy phát điện hạt nhân 21 cho hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A theo yêu cầu. Hệ thống phụ 52 quản lý các đoạn dữ liệu (dữ liệu khí tượng và tương tự) ngoài dữ liệu nhà máy phát điện hạt nhân 21, và xuất các loại dữ liệu này cho hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A theo yêu cầu.

Bộ quản lý đồng bộ hóa 42 chia sẻ thông tin với các hệ thống hỗ trợ ra quyết định khác 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H. Ví dụ, bộ quản lý đồng bộ hóa 42 truyền và nhận các đoạn dữ liệu qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 để cập nhật dữ liệu. Hơn nữa, hệ thống quản lý đồng bộ hóa 42, khi mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 bị mất kết nối và được kết nối lại sau khoảng thời gian định sẵn, việc cập nhật dữ liệu trên cơ sở dữ liệu nhận được từ hệ thống hỗ trợ ra quyết định khác 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H.

Hệ thống quản lý thông tin xử lý các đoạn dữ liệu được nhập từ bên ngoài để tạo dữ liệu hiển thị có thể được hiển thị. Ví dụ, trên cơ sở dữ liệu nhiệt độ lò phản ứng theo thứ tự thời gian nhận được từ hệ thống nhà máy 32, nhiệt độ trung bình trong thời gian định sẵn và chênh lệch nhiệt độ được tạo ra và quản lý. Cơ sở dữ liệu 44 lưu trữ, ví dụ, các đoạn dữ liệu được nhập từ bên ngoài và dữ liệu hiển thị được tạo thông qua bộ quản lý thông tin 43. Bộ quản lý thông tin 43 được phép đọc các dữ liệu đó.

Hơn nữa, bộ quản lý thông tin 43 được kết nối với hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10E thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40, cho phép các đoạn dữ liệu của hệ thống mạng thông tin khẩn cấp 34 và hệ thống cảnh báo tức thời toàn quốc 35 được nhập vào bộ quản lý thông tin 43. Hơn nữa, bộ quản lý thông tin 43 được kết nối với hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10F qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40, cho phép các đoạn dữ liệu của hệ thống hỗ trợ phản hồi khẩn cấp 36 và hệ thống dự đoán mạng thông tin hàm lượng khẩn cấp đối với môi trường 37 được nhập vào bộ quản lý thông tin 43.

Bộ mô phỏng 45 thực hiện tính toán dự đoán về thay đổi theo thời gian tại nhà máy trên cơ sở dữ liệu nhà máy được bộ quản lý thông tin 43 thu thập để tạo dữ liệu dự đoán về nhà máy.

Bộ hiển thị 47 có thể hiển thị các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi hệ thống quản lý thông tin 43. Trong trường hợp này, bộ hiển thị 47 có thể hiển thị các đoạn dữ liệu trên màn hình theo phương thức xếp chồng hoặc song song. Hơn nữa, bộ hiển thị 47 có thể hiển thị dữ liệu dự đoán về nhà máy được tạo bởi bộ mô phỏng 45. Việc sử dụng bộ điều khiển 46 cho phép các đoạn dữ liệu hiển thị và dữ liệu dự đoán của nhà máy được hiển thị có chọn lọc trên bộ hiển thị 47. Nói cách khác, nhân viên tổng đài vận hành bộ điều khiển 46 có thể chuyển đổi có chọn lọc giữa dữ liệu hiển thị và dữ liệu dự đoán nhà máy mà nhân viên tổng đài muốn xác nhận.

Lưu ý rằng bộ điều khiển 46 và bộ hiển thị 47, ví dụ, bảng điều khiển chạm, và nhân viên tổng đài, điều khiển bảng bằng cách chạm, có thể chuyển đổi giữa dữ liệu hiển thị và dữ liệu dự đoán nhà máy. Lưu ý rằng bộ điều khiển 46 và bộ hiển thị 47 có thể được thay thế bằng màn hình và bàn phím thay cho bảng điều khiển chạm.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A được cấu hình theo cách này, ví dụ, khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, đầu tiên, tín hiệu hành trình lò phản ứng được nhập từ hệ thống nhà máy 32. Ngay sau đó, bộ quản lý thông tin 43 thu thập dữ liệu nhà máy cần thiết từ hệ thống nhà máy 32, và tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở dữ liệu nhà máy được thu thập. Sau đó, bộ hiển thị 47 hiển thị dữ liệu hiển thị này.

Ngoài ra, bộ quản lý thông tin 43 xử lý thông tin được nhập từ thiết bị nhập liệu 31a và thông tin được nhập thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 để tạo dữ liệu hiển thị và bộ hiển thị 47 hiển thị dữ liệu hiển thị này.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H được đặt tại nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23, và quốc gia 24 như mô tả ở trên, có thể chia sẻ các mẫu thông tin với nhau thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40, và hiển thị thông tin cần thiết trong hệ thống ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H. Nói cách khác, hệ thống có thể sẵn sàng cho biện pháp ứng phó được quyết định bởi nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23 và quốc gia 24 triển khai dựa trên cơ sở thông tin cần thiết.

Bằng cách này, hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất được cung cấp cùng với bộ quản lý thông tin 43 có thể tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở dữ liệu nhà máy và chia sẻ thông tin qua mạng; bộ hiển thị 47 có thể hiển thị các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin 43; bộ điều khiển 46 có thể chuyển đổi giữa các đoạn dữ liệu hiển thị được hiển thị trên bộ hiển thị 47; và cơ sở dữ liệu 44 lưu trữ các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin 43.

Kết quả là, bộ quản lý thông tin 43 tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở của dữ liệu nhà máy, bộ hiển thị 47 hiện các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin 43, và bộ điều khiển 46 để chuyển đổi giữa các dữ liệu hiển thị được hiển thị trên bộ hiển thị 47 hoặc cho phép hiển thị một vài hoặc tất cả dữ liệu hiển thị cùng lúc. Ngoài ra, bộ quản lý thông tin 43 chia sẻ thông tin với bộ quản lý thông tin 43 khác qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40. Cấu hình này cho phép chỉ thông tin cần thiết mới nhất được hiển thị và xác nhận tại các địa điểm mà bộ quản lý thông tin 43 được cung cấp, giúp hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất, có trường hợp mà bộ quản lý thông tin 43, ngay khi nhận được tín hiệu hành trình từ hệ

thống nhà máy 32, sẽ thu thập dữ liệu nhà máy cần thiết. Trong trường hợp đó, dữ liệu hiển thị được tạo trên cơ sở dữ liệu nhà máy được thu thập. Theo đó, hệ thống quản lý thông tin 43 bắt đầu thu thập dữ liệu nhà máy cần thiết với tín hiệu hành trình là cơ cấu khởi động, cho phép dữ liệu được thu thập nhanh chóng trong trường hợp khẩn cấp.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất, bộ quản lý thông tin 43 thực hiện tính toán dự đoán về thay đổi theo thời gian trong nhà máy trên cơ sở dữ liệu nhà máy được thu thập để tạo dữ liệu dự đoán nhà máy và bộ hiển thị 47 hiển thị điều kiện của nhà máy này. Theo đó, ví dụ, khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, hệ thống sẽ thực hiện tính toán dự đoán về các thay đổi theo thời gian trong nhà máy và hiển thị kết quả trên bộ hiển thị 47 giúp hệ thống có thể hỗ trợ hiệu quả cho việc ra quyết định về biện pháp ứng phó.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất, bộ quản lý đồng bộ hóa 42, giúp đồng bộ thông tin với bộ quản lý thông tin 43 khác thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40, được cung cấp. Theo đó, do bộ quản lý đồng bộ hóa 42 đồng bộ thông tin với bộ quản lý thông tin 43 khác thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40, ngay cả khi mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 mất kết nối tạm thời và sau đó mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 được khôi phục, việc chia sẻ dữ liệu vẫn có thể được thực hiện ổn định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ nhất, bộ quản lý thông tin 43 có thể nhận dữ liệu dự đoán về sự phát tán chất phóng xạ ra không khí từ hệ thống cho dự đoán của mạng thông tin hàm lượng khẩn cấp đối với môi trường. Theo đó, ví dụ, khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, cấu hình này giúp hệ thống có thể triển khai biện pháp ứng phó hiệu quả để hướng dẫn sơ tán cho người dân trên cơ sở dữ liệu dự đoán về sự phát tán chất phóng xạ ra không khí.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định của phương án thứ nhất, bộ quản lý thông tin 43 có thiết bị nhập liệu 31a (31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 31g, và 31h) được kết

nổi, thiết bị nhập liệu 31a có thể nhận thông tin. Cấu hình này cho phép quản lý thông tin không thể thu thập qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40.

Phương án thứ hai

Fig.3 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ hai, Fig.4 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả mẫu bố trí hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ hai và Fig.5 là bản vẽ biểu đồ miêu tả bộ điều khiển và bộ hiển thị của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp. Lưu ý rằng các chữ số tham chiếu tương tự được cung cấp cho các thành phần có cùng chức năng như phương án được mô tả ở trên và do đó, phần mô tả chi tiết được bỏ qua.

Trong phương án thứ hai, như minh họa ở Fig.4, hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H được bố trí trong nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23, quốc gia (cơ quan chính sách chính phủ, cơ quan điều tiết, và trung tâm bên ngoài cơ sở hạt nhân) 24, đơn vị xây dựng nhà máy 25. Ở đây, chế độ kết nối cho các hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, và 10G cũng tương tự như phương án thứ nhất, và do đó mô tả chi tiết được bỏ qua. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, và 10G có thể chia sẻ các mẫu thông tin bằng cách kết nối với mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A như minh họa ở Fig. 3, bao gồm bộ I/F 41, bộ quản lý đồng bộ hóa 42, bộ quản lý thông tin 43, cơ sở dữ liệu 44, bộ mô phỏng 45, bộ điều khiển 46, và bộ hiển thị 47.

Bộ I/F 41 có thiết bị nhập liệu 31a, thiết bị xuất 51, và bộ quản lý đồng bộ hóa 42 được kết nối. Hơn nữa, bộ I/F 41 có hệ thống nhà máy 32 được kết nối qua hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp 33, và hệ thống phụ 52 được kết nối. Hệ thống nhà máy 32 quản lý các đoạn dữ liệu của lò phản ứng (các dữ liệu như nhiệt độ và lưu lượng trong lò phản ứng), và xuất dữ liệu nhà máy phát điện hạt nhân 21 cho hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A theo yêu cầu. Hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp 33 xuất các thông số vận hành cho hệ thống hỗ trợ ra quyết

định 10A trong trường hợp khẩn cấp của nhà máy.

Bộ quản lý thông tin 43 có thể tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp cần thiết trong trường hợp khẩn cấp và chia sẻ thông tin khẩn cấp qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40. Các ví dụ về thông tin khẩn cấp được mô tả dưới đây.

1. Thông tin quản lý nguồn nhân lực - được nhập bằng thiết bị nhập liệu 31a
2. Thông tin hỗ trợ hậu cần (vận chuyển hàng cung cấp) được nhập liệu bằng thiết bị nhập liệu 31a
3. Thông tin giám sát phóng xạ (khu vực xung quanh, tại chỗ, trong tòa nhà) - được nhập liệu từ vị trí giám sát thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 hoặc hệ thống nhà máy 32 hoặc thiết bị nhập liệu 31a
4. Thông tin khí tượng, thông tin về hướng gió, thông tin về động đất, thông tin về thủy triều - được nhập liệu thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40
5. Thông tin liên quan đến tình trạng hư hỏng trong nhà máy (hình ảnh từ camera, sạt lở đất, tình trạng khôi phục) - được nhập thông qua bộ điều khiển 46
6. Thông tin về lỗi lò phản ứng nhà máy (nhiệt độ nhiên liệu, nhiệt độ bên trong lò phản ứng, áp suất bên trong lò phản ứng v.v...) - được nhập liệu thông qua hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp 33
7. Thông tin dự đoán về diễn biến tình trạng của nhà máy - được nhập liệu từ bộ mô phỏng 45.
8. Thông tin truyền tải điện trong khu vực xung quanh nhà máy - được nhập liệu từ công ty điện lực thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40
9. Thông tin tình trạng phản hồi nội bộ trong nhà máy (tình trạng thiết bị tách tay) - được nhập liệu bằng thiết bị nhập liệu 31a
10. Thông tin về tài liệu được lưu trữ như bản vẽ thiết kế lò phản ứng hạt

nhân - được nhập liệu từ cơ sở dữ liệu 44 qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40

11. Thông tin quản lý nhiệm vụ - được nhập liệu bằng thiết bị nhập liệu 31a

12. Thông tin hình ảnh fax và tương tự - được nhập liệu bằng thiết bị nhập liệu 31a

Bộ quản lý thông tin 43 chỉ chọn thông tin cần thiết cho việc ra quyết định trong số thông tin khẩn cấp để tạo dữ liệu hiển thị, và chia sẻ dữ liệu hiển thị với hệ thống hỗ trợ ra quyết định khác 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40. Nói cách khác, hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H được đặt tại các địa điểm khác nhau, như nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23, quốc gia 24, và đơn vị xây dựng nhà máy 25, nhờ đó mà thông tin khẩn cấp cần thiết đều khác nhau. Do đó, hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H gán mức độ ưu tiên cho thông tin khẩn cấp trước, rồi chọn lựa và hiển thị chỉ những thông tin có mức ưu tiên cao.

Trong trường hợp này, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được lựa chọn bởi bộ quản lý thông tin 43 bao gồm thông tin cập nhật bao gồm thông tin thời gian thực. Nói cách khác, mặc dù có nhiều thông tin khẩn cấp được nhập vào bộ quản lý thông tin 43 bằng bộ điều khiển 46 hoặc qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40 theo yêu cầu, thông tin khẩn cấp được lưu trong cơ sở dữ liệu 44 cùng ngày và giờ, và thông tin khẩn cấp mới nhất luôn được hiển thị. Ví dụ về thông tin thời gian thực bao gồm thông tin lỗi lò phản ứng (nhiệt độ nhiên liệu, nhiệt độ bên trong lò phản ứng, áp suất bên trong lò phản ứng v.v...) được nhập từ hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp 33, và thông tin giám sát phóng xạ (khu vực xung quanh, tại chỗ, trong tòa nhà) được nhập liệu qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40.

Ngoài ra, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được bộ quản lý thông tin lựa chọn bao gồm các thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn và dữ

liệu hiển thị theo thông tin này được ưu tiên hiển thị trên bộ hiển thị 47. Ở đây, tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên tương ứng với thông tin có mức độ nguy hiểm cao hoặc thông tin có mức độ quan trọng cao. Ví dụ, thông tin này được ưu tiên hiển thị khi trong nhà máy, tỷ lệ thay đổi nhiệt độ nhiên liệu, nhiệt độ bên trong lò phản ứng và áp suất bên trong lò phản ứng đã vượt quá giá trị tiêu chuẩn định sẵn. Ngoài ra, thông tin này được ưu tiên hiển thị khi trạng thái khí tượng như lượng mưa, tốc độ gió hoặc cường độ địa chấn dao động lớn. Ngoài ra, thông tin này được ưu tiên hiển thị khi tỷ lệ hàm lượng trong không khí, cấu thành một phần thông tin giám sát phóng xạ (khu vực xung quanh, tại chỗ, trong tòa nhà), vượt quá giá trị tiêu chuẩn định sẵn. Ngoài ra, thông tin từ cơ quan chỉ định được thiết lập sẵn (ví dụ, quốc gia 24) được ưu tiên hiển thị.

Khi thông tin đáp ứng tiêu chuẩn ưu tiên hiển thị định sẵn được hiển thị trên bộ hiển thị 47, bộ quản lý thông tin 43 sẽ nêu bật thông tin trên bộ hiển thị 47 theo mức độ ưu tiên tương ứng (mức độ quan trọng). Như mô tả ở trên, thiết bị điều khiển 46 và bộ hiển thị 47 tương ứng với màn hình 61 gồm các bảng điều khiển chạm tinh thể lỏng được kết hợp như minh họa ở Fig.5. Ví dụ, màn hình 61 được cấu thành bởi các bảng điều khiển chạm xếp theo bố cục 3x2.

Màn hình 61 có màn hình chính 62 và màn hình phụ 63. Màn hình chính 62 dùng để hiển thị, ví dụ, dữ liệu hiển thị về hệ thống làm mát và hệ thống cấp điện trong nhà máy phát điện hạt nhân 21 kèm hình ảnh và giá trị chữ số. Ngoài ra, màn hình chính 62 không chỉ có thể hiển thị dữ liệu về hệ thống làm mát và hệ thống cấp điện trong nhà máy phát điện hạt nhân 21, mà còn có thể hiển thị cả các thông tin khẩn cấp được mô tả ở trên. Màn hình phụ 63 có thể hiển thị tất cả dữ liệu hiển thị (thông tin khẩn cấp). Cấu hình này cho phép nhân viên tổng đài chạm vào dữ liệu hiển thị trên màn hình phụ 63 để chuyển đổi dữ liệu hiển thị trên màn hình chính 62 sang dữ liệu hiển thị được chạm vào trên màn hình phụ 63.

Sau đó, khi mức độ ưu tiên của thông tin định sẵn được nhập vào là ở mức cao, bộ quản lý thông tin 43 sẽ nêu bật dữ liệu hiển thị có mức ưu tiên cao được

hiển thị trên màn hình phụ 63. Cụ thể, mức độ ưu tiên (mức độ quan trọng) của thông tin khẩn cấp được thiết lập thành 3 cấp độ. Dữ liệu hiển thị tương ứng thông tin của cấp 1 không được nêu bật, dữ liệu hiển thị 63a tương ứng thông tin của cấp 2 được nêu bật bằng khung màu, và dữ liệu hiển thị 63b tương ứng thông tin của cấp 3 được nêu bật dưới dạng khung cửa sổ bật lên.

Ngoài ra, bộ quản lý thông tin 43 hiển thị dữ liệu hiển thị cần thiết cho việc ra quyết định, được thu thập bằng cách sắp xếp thông tin khẩn cấp được lưu trong cơ sở dữ liệu 44 theo mục biện pháp ứng phó. Các mục biện pháp ứng phó được miêu tả dưới đây như sau.

1. Thời gian sơ tán
2. Lộ trình sơ tán
3. Địa điểm sơ tán
4. Quy trình làm việc
5. Phân bổ nhân lực
6. Hướng công nhân
7. Hướng cấp điện
8. Loại và số lượng nguồn cung cấp được vận chuyển

Cơ sở dữ liệu 44 có nhiều thông tin khẩn cấp được lưu trữ; tuy nhiên, bộ quản lý thông tin 43 hiển thị, về dữ liệu hiển thị, chỉ những thông tin cần thiết cho việc ra quyết định với các mục biện pháp ứng phó, từ các thông tin khẩn cấp được lưu trong cơ sở dữ liệu 44.

Ngoài ra, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được bộ quản lý thông tin 43 lựa chọn còn bao gồm dữ liệu dự đoán được tạo bởi bộ quản lý thông tin 43, bằng cách thực hiện tính toán dự đoán về các thay đổi theo thời gian trên cơ sở thông tin khẩn cấp. Bộ mô phỏng 45 tạo dữ liệu dự đoán nhà máy, bằng cách thực hiện tính toán dự đoán về các thay đổi theo thời gian tại nhà máy, trên cơ sở dữ liệu

nhà máy được bộ quản lý thông tin 43 thu thập. Ngoài ra, bộ quản lý thông tin 43 có thể hiển thị dữ liệu dự đoán nhà máy do bộ mô phỏng 45 thu thập bằng cách tính toán dự đoán.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của nhà máy 10A được cấu hình theo phương thức này, khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, bộ quản lý thông tin 43 thu thập dữ liệu nhà máy cần thiết (thông tin khẩn cấp) từ hệ thống nhà máy 32, và đồng thời thu thập các mẫu thông tin khẩn cấp khác nhau thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40. Sau đó, bộ quản lý thông tin 43 tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở các mẫu thông tin khẩn cấp được thu thập và bộ hiển thị 47 hiển thị dữ liệu hiển thị. Ngoài ra, bộ quản lý thông tin 43 xử lý thông tin đầu vào từ thiết bị nhập liệu 31a để tạo dữ liệu hiển thị, và bộ hiển thị 47 hiển thị dữ liệu hiển thị này.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H được đặt tại nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23, và quốc gia 24 như mô tả ở trên, có thể chia sẻ các mẫu thông tin với nhau thông qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40, và hiển thị thông tin cần thiết trong hệ thống ra quyết định 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, và 10H. Nói cách khác, hệ thống có thể sẵn sàng cho biện pháp ứng phó được quyết định tại nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23 và quốc gia 24 triển khai dựa trên cơ sở thông tin cần thiết.

Bằng cách này, hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ hai được cung cấp cùng với: bộ quản lý thông tin 43 tạo dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp và chia sẻ thông tin qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40; bộ hiển thị 47 hiển thị các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin 43; bộ điều khiển 46 chuyển đổi giữa các đoạn dữ liệu hiển thị được hiển thị trên bộ hiển thị 47; và cơ sở dữ liệu 44 lưu trữ các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo bởi bộ quản lý thông tin 43.

Cấu hình này cho phép chỉ thông tin cần thiết mới nhất được hiển thị và xác nhận tại các địa điểm mà bộ quản lý thông tin 43 được cung cấp, giúp hỗ trợ hiệu

quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ hai, bộ quản lý thông tin 43 chỉ chọn những thông tin cần thiết cho việc ra quyết định trong số các thông tin khẩn cấp để tạo dữ liệu hiển thị, và chia sẻ thông tin khẩn cấp qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40. Cấu hình này cho phép chỉ hiển thị dữ liệu cần thiết mà không hiển thị dữ liệu không cần thiết, giúp hỗ trợ hiệu quả cho việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ hai, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được bộ quản lý thông tin 43 lựa chọn bao gồm các thông tin cập nhật bao gồm thông tin thời gian thực. Cấu hình này cho phép hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định trên cơ sở thông tin cập nhật.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ hai, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được bộ quản lý thông tin 43 lựa chọn bao gồm các thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn, và dữ liệu hiển thị theo thông tin này được ưu tiên hiển thị trên bộ hiển thị 47. Theo đó, việc hiển thị thông tin ưu tiên đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn cho phép hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ hai, bộ quản lý thông tin 43 nêu bật thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn trên bộ hiển thị 47. Theo đó, thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn được nêu bật trên bộ hiển thị 47, cho phép thông báo hiệu quả các thông tin quan trọng.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ hai, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được bộ quản lý thông tin 43 lựa chọn, bao gồm dữ liệu hiển thị do bộ quản lý thông tin 43 thu thập, bằng cách sắp xếp lại dữ liệu hiển thị được lưu trong cơ sở dữ liệu 44, theo mục biện pháp ứng phó cho trường hợp khẩn cấp. Theo đó, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được sắp xếp theo mục biện pháp ứng phó cho trường hợp khẩn cấp và được hiển thị, cho phép hệ

thống có thể hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ hai, thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được bộ quản lý thông tin 43 lựa chọn, bao gồm dữ liệu dự đoán do bộ quản lý thông tin 43 tạo ra bằng cách thực hiện tính toán dự đoán về các thay đổi theo thời gian trên cơ sở thông tin khẩn cấp. Khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra, việc tính toán dự đoán về các thay đổi trong tai nạn theo thời gian được thực hiện và kết quả được hiển thị trên bộ hiển thị 47, giúp hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định về biện pháp ứng phó.

Trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ hai, bộ quản lý thông tin 43 có thể nhận dữ liệu nhà máy theo thời gian thực từ hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp 33. Theo đó, dữ liệu nhà máy được nhập theo thời gian thực từ hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp, cho phép hệ thống có thể nhanh chóng thu thập dữ liệu nhà máy.

Phương án thứ ba

Fig.6 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ ba. Lưu ý rằng các chữ số tham chiếu tương tự được cung cấp cho các thành phần có cùng chức năng như các phương án được mô tả ở trên và do đó, phần mô tả chi tiết được bỏ qua.

Trong phương án thứ ba, như minh họa ở Fig.6, ví dụ, 4 hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A, 10B, 10C, và 10G có thể chia sẻ các mẫu thông tin qua mạng cảnh báo thảm họa lò phản ứng tích hợp 40. Ở đây, các hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A, 10B, 10C, và 10G tương ứng với nhà máy phát điện hạt nhân 21, công ty điện lực 22, cơ quan tự quản địa phương 23, và quốc gia 24.

Theo phương án hiện tại, bộ quản lý thông tin 43 (xem Fig.3) được cung cấp cho từng hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A, 10B, 10C, và 10G, và bộ quản lý thông tin 43 cụ thể có thể buộc dữ liệu hiển thị, đã được hiển thị trên bộ hiển thị 47, phải hiển thị trên bộ hiển thị 47 của bộ quản lý thông tin 43 khác. Ví dụ, dữ liệu hiển thị A được hiển thị trên màn hình 61 của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn

cấp 10A, dữ liệu hiển thị B được hiển thị trên màn hình 61 của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10B, dữ liệu hiển thị C được hiển thị trên màn hình 61 của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10C, và dữ liệu hiển thị G được hiển thị trên màn hình 61 của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10G.

Khi đó, với hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10G của quốc gia 24 đang được phân quyền, nếu nhấn bộ chuyển đổi hiển thị bắt buộc 71, dữ liệu hiển thị G được hiển thị trên màn hình 61 của các hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp khác là 10A, 10B, và 10C. Khi đó, dữ liệu hiển thị G có thể được hiển thị toàn màn hình trên từng màn hình 61 của các hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp khác là 10A, 10B, và 10C, hoặc dữ liệu hiển thị G có thể được hiển thị một phần trên từng màn hình 61 của các hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp khác là 10A, 10B, và 10C.

Lưu ý rằng bộ quản lý thông tin cụ thể 43 cần thẩm quyền để buộc hiển thị dữ liệu hiển thị trên bộ hiển thị 47 của các bộ quản lý thông tin 43 khác. Các hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp 10A, 10B, 10C, hoặc 10G có thể được chỉ định thẩm quyền trước hoặc chuyển đổi thẩm quyền.

Bằng cách này, trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ ba, bộ quản lý thông tin cụ thể 43 có thể buộc dữ liệu hiển thị, đã được hiển thị trên bộ hiển thị 47, phải hiển thị trên bộ hiển thị 47 của bộ quản lý thông tin 43 khác. Cấu hình này cho phép xác nhận dữ liệu hiển thị chung trong nhiều bộ quản lý thông tin 43, giúp hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định về biện pháp ứng phó.

Phương án thứ tư

Fig.7 là bản vẽ biểu đồ khối miêu tả bộ điều khiển và bộ hiển thị của hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của phương án thứ tư. Lưu ý rằng các chữ số tham chiếu tương tự được cung cấp cho các thành phần có cùng chức năng như các phương án được mô tả ở trên và do đó, phần mô tả chi tiết được bỏ qua.

Trong phương án thứ tư, như minh họa ở Fig.7, bộ điều khiển 46 và bộ hiển thị 47 tương ứng màn hình 81 mà các bảng điều khiển chạm tinh thể lỏng được kết hợp. Màn hình 81 có màn hình chính 82 và màn hình phụ 83. Màn hình phụ 83

được cung cấp nút nhập liệu chữ viết tay 84, nút lưu 85, nút hủy 86, và nút in 87. Nói cách khác, trong bộ quản lý thông tin 43 (xem Fig.3), nút chuyển đổi nhập chữ viết tay (bộ nhập liệu chữ viết tay) 84 cho phép nhập liệu chữ viết tay tương ứng với màn hình 81 (bộ hiển thị 47) được cung cấp, và nút lưu 85 cho phép lưu dữ liệu hiển thị chữ viết tay vào cơ sở dữ liệu 44 được cung cấp.

Ví dụ, với đường vận chuyển hàng cứu trợ đến nhà máy phát điện hạt nhân 91 như bản đồ được hiển thị trên màn hình chính 82, chuyển sang chế độ nhập chữ viết tay bằng cách nhấn nút nhập chữ viết tay 84, cho phép viết tay lộ trình vận chuyển cụ thể dưới dạng mũi tên 92 bằng loại bút chuyên dụng (không được mô tả), và cho phép viết tay vị trí hiện tại 93 của phương tiện vận chuyển và ngày giờ 94. Ngoài ra, nhấn nút lưu 85 cho phép lưu dữ liệu chữ viết tay cùng bản đồ vào cơ sở dữ liệu 44. Ngoài ra, nhấn nút hủy 86 cho phép hủy dữ liệu chữ viết tay mà không lưu dữ liệu. Ngoài ra, nhấn nút in 87 cho phép in dữ liệu chữ viết tay cùng bản đồ.

Bằng cách này, trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo phương án thứ tư, nút nhập chữ viết tay 84 cho phép nhập chữ viết tay tương ứng với màn hình 81 được cung cấp, và bộ quản lý thông tin 43 có thể lưu dữ liệu hiển thị bằng chữ viết tay vào cơ sở dữ liệu 44. Cấu hình này cho phép nhân viên tổng đài nhập dữ liệu lên màn hình 81 bằng chữ viết tay và lưu trữ dữ liệu viết tay vào cơ sở dữ liệu 44, giúp hiển thị biện pháp ứng phó nhằm hỗ trợ hiệu quả việc ra quyết định.

Lưu ý rằng, trong các phương án được mô tả ở trên, cấu hình hệ thống hỗ trợ ra quyết định theo sáng chế được áp dụng cho nhà máy phát điện hạt nhân được đã được mô tả; tuy nhiên, hệ thống hỗ trợ ra quyết định có thể áp dụng cho nhà máy nhiệt điện, nhà máy hóa chất, nhà máy môi trường hoặc tương tự. Hơn nữa, hệ thống hỗ trợ ra quyết định theo sáng chế không chỉ có thể được áp dụng cho các tai nạn ở nhà máy mà còn cho cả sự cố, ví dụ, thảm họa tự nhiên như động đất, bão hay sóng triều tại khu đô thị hoặc tương tự, hay thảm họa như rơi máy bay hay tấn công tên lửa. Ngoài ra, hệ thống hỗ trợ ra quyết định theo sáng chế không chỉ có thể được áp dụng cho tai nạn hoặc thảm họa thực tế, mà còn được dùng để đào tạo về tai nạn,

thảm họa hoặc tương tự.

Danh sách ký hiệu tham chiếu

10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F, 10G, 10H Hệ thống hỗ trợ ra quyết định

21 Nhà máy phát điện hạt nhân

22 Công ty điện lực

23 Cơ quan tự quản địa phương

24 Quốc gia (cơ quan chính sách chính phủ, cơ quan quản lý, và trung tâm ngoại vi)

25 Đơn vị xây dựng nhà máy

31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 31g Thiết bị nhập liệu

32 Hệ thống nhà máy

33 Hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp

34 Hệ thống mạng thông tin khẩn cấp

35 Hệ thống cảnh báo tức thời toàn quốc

36 Hệ thống hỗ trợ phản hồi khẩn cấp

37 Hệ thống dự đoán của mạng thông tin hàm lượng khẩn cấp đối với môi trường

40 Mạng thảm họa lò phản ứng

41 Bộ I/F (bộ nhập/xuất)

42 Bộ quản lý đồng bộ hóa

43 Bộ quản lý thông tin

44 Cơ sở dữ liệu (bộ lưu trữ)

45 Bộ mô phỏng

46 Bộ điều khiển

47 Bộ hiển thị

51 Thiết bị xuất

61, 81 Hiển thị

71 Bộ chuyển đổi hiển thị bắt buộc

84 Nút nhập chữ viết tay

85 Nút lưu

86 Nút hủy

87 Nút in

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp của nhà máy phát điện hạt nhân mà hỗ trợ việc ra quyết định về biện pháp ứng phó khi khẩn cấp của nhà máy phát điện hạt nhân, hệ thống này có thiết bị hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp bao gồm:

bộ nhập liệu;

thiết bị quản lý thông tin được kết nối với bộ nhập liệu và được tạo cấu hình để có được thông tin khẩn cấp từ nhà máy phát điện hạt nhân, thiết bị quản lý thông tin này có chức năng tạo ra dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp và tạo ra dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin nhập liệu từ thiết bị nhập liệu, sao cho bộ quản lý thông tin tạo ra dữ liệu hiển thị trên cơ sở thông tin khẩn cấp và chia sẻ thông tin khẩn cấp này với các thiết bị hỗ trợ ra quyết định khác qua mạng;

bộ hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo ra bởi thiết bị quản lý thông tin;

bộ điều khiển được tạo cấu hình để chuyển đổi giữa các đoạn dữ liệu hiển thị được hiển thị trên bộ hiển thị; và

bộ lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ các đoạn dữ liệu hiển thị được tạo ra bởi thiết bị quản lý thông tin, trong đó:

thiết bị quản lý thông tin được tạo cấu hình để gán các mức độ ưu tiên cho thông tin khẩn cấp để chọn lựa và hiển thị chỉ thông tin có mức độ ưu tiên cao trên bộ hiển thị, sao cho thiết bị quản lý thông tin này hiển thị thông tin cần thiết cho việc ra quyết định khác với thông tin được hiển thị bởi các thiết bị hỗ trợ ra quyết định khác.

2. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó:

thiết bị quản lý thông tin chỉ chọn thông tin khẩn cấp cần thiết cho việc ra quyết định trong số thông tin khẩn cấp để tạo ra dữ liệu hiển thị, và chia sẻ thông tin khẩn cấp qua mạng.

3. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 2, trong đó:

thông tin cần thiết cho việc ra quyết định được chọn bởi thiết bị quản lý thông tin bao gồm thông tin cập nhật bao gồm thông tin thời gian thực.

4. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 2, trong đó:

thông tin khẩn cấp cần thiết cho việc ra quyết định được chọn bởi thiết bị quản lý thông tin bao gồm thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn, và dữ liệu hiển thị dựa trên thông tin được ưu tiên hiển thị trên bộ hiển thị.

5. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 4, trong đó:

thiết bị quản lý thông tin nêu bật thông tin đáp ứng tiêu chuẩn hiển thị ưu tiên định sẵn trên bộ hiển thị.

6. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 2, trong đó:

thông tin khẩn cấp cần thiết cho việc ra quyết định được chọn bởi thiết bị quản lý thông tin bao gồm dữ liệu hiển thị do bộ quản lý thông tin thu thập bằng cách sắp xếp dữ liệu hiển thị được lưu trữ trong bộ lưu trữ theo mục biện pháp ứng phó trường hợp khẩn cấp.

7. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 2, trong đó:

thông tin khẩn cấp cần thiết cho việc ra quyết định được chọn bởi thiết bị quản lý thông tin bao gồm dữ liệu dự đoán do thiết bị quản lý thông tin tạo ra bằng cách thực hiện tính toán dự đoán về các thay đổi theo thời gian trên cơ sở thông tin khẩn cấp.

8. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ quản lý đồng bộ được tạo cấu hình để đồng bộ thông tin với thiết bị quản lý thông tin khác qua mạng.

9. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó:

thiết bị quản lý thông tin dùng để nhận dữ liệu dự đoán về sự phát tán

chất phóng xạ ra không khí từ hệ thống cho dự đoán của mạng thông tin hàm lượng khẩn cấp đối với môi trường.

10. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó:

thiết bị quản lý thông tin dùng để nhận dữ liệu nhà máy theo thời gian thực từ hệ thống truyền thông số vận hành khẩn cấp.

11. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó:

thiết bị nhập liệu dùng để nhận thông tin được kết nối với thiết bị quản lý thông tin.

12. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó:

các thiết bị quản lý thông tin được cung cấp trong mạng, và thiết bị quản lý thông tin cụ thể trong số các thiết bị quản lý thông tin có thể buộc dữ liệu hiển thị đã được hiển thị trên bộ hiển thị, phải hiển thị trên bộ hiển thị của thiết bị quản lý thông tin khác.

13. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó:

bộ nhập liệu chữ viết tay được tạo cấu hình để có thể nhập liệu chữ viết tay vào bộ hiển thị được cung cấp, và thiết bị quản lý thông tin có thể lưu trữ dữ liệu hiển thị nhập liệu bằng chữ viết tay vào bộ lưu trữ.

14. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm các thiết bị hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp.

15. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó thiết bị quản lý thông tin được tạo cấu hình để buộc hiển thị dữ liệu hiển thị trên các bộ hiển thị của các thiết bị quản lý thông tin khác.

16. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định khẩn cấp theo điểm 1, trong đó:

bộ hiển thị có màn hình chính và màn hình phụ, và

thiết bị quản lý thông tin được tạo cấu hình để hiển thị dữ liệu hiển thị về hệ thống làm mát và hệ thống cấp điện trong nhà máy phát điện hạt nhân trên màn hình

chính, và để hiển thị dữ liệu hiển thị của tất cả thông tin khẩn cấp trên màn hình phụ, thiết bị quản lý thông tin hiển thị, khi thông tin khẩn cấp trên màn hình phụ được chọn bởi bộ điều khiển, thông tin khẩn cấp được chọn trên màn hình chính.

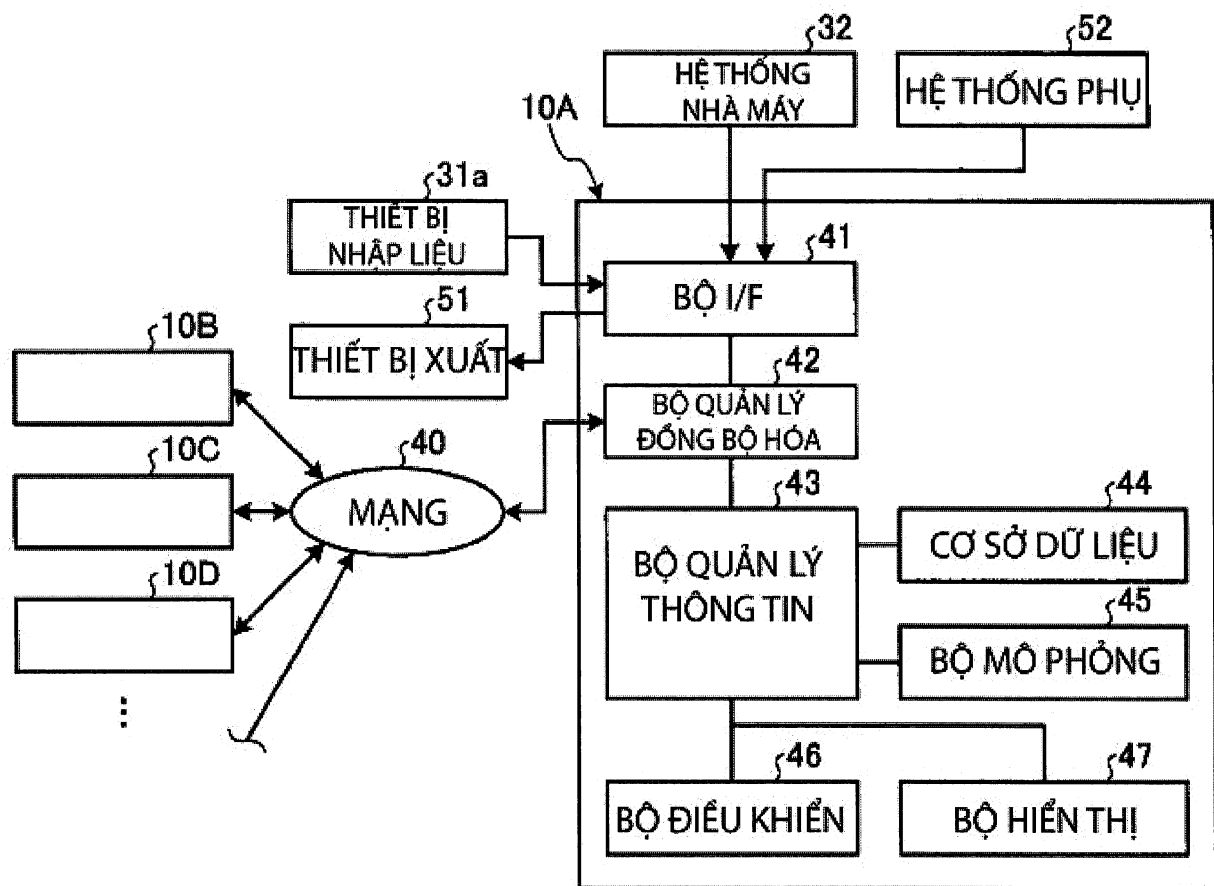


Fig.1

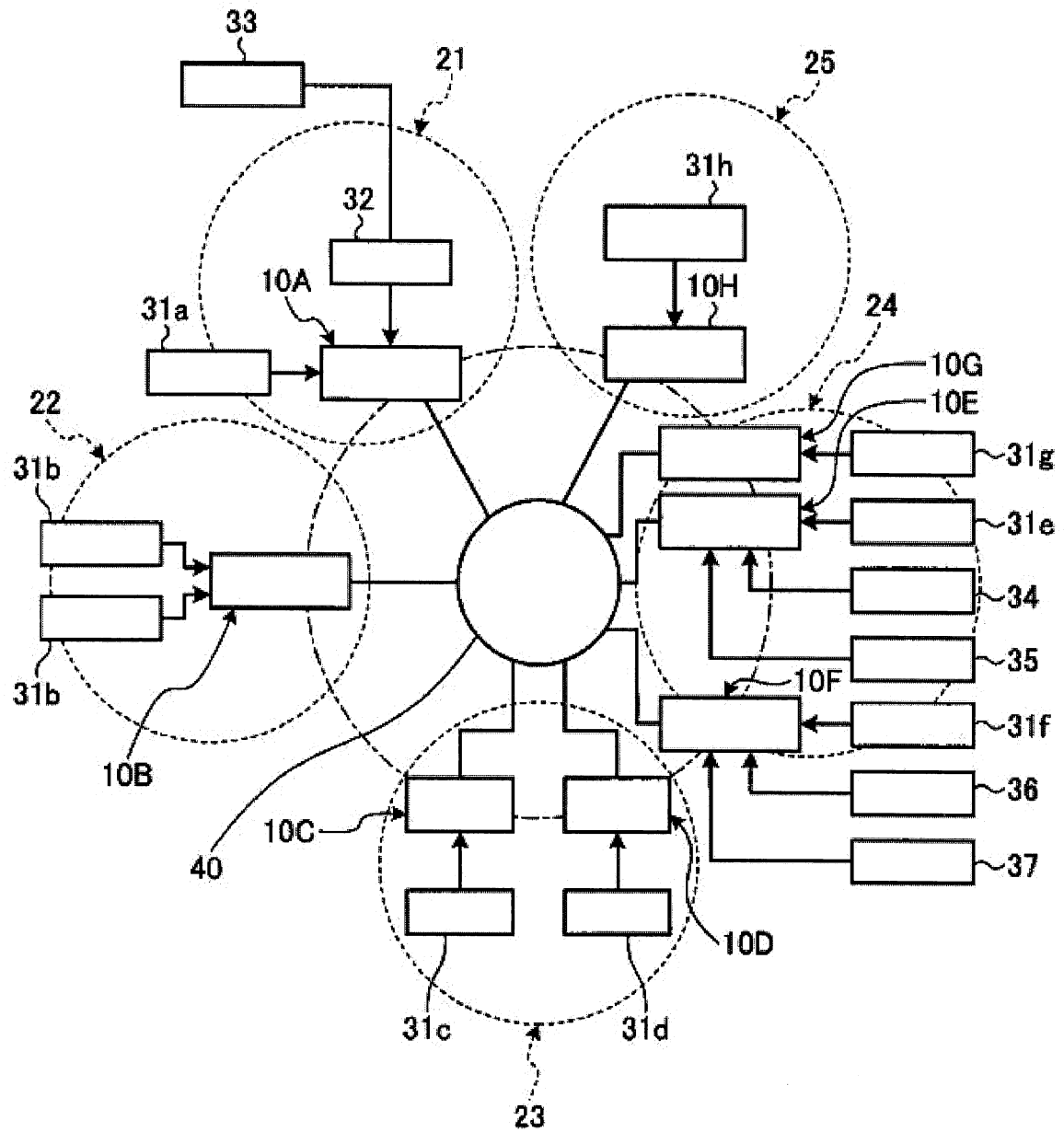


Fig.2

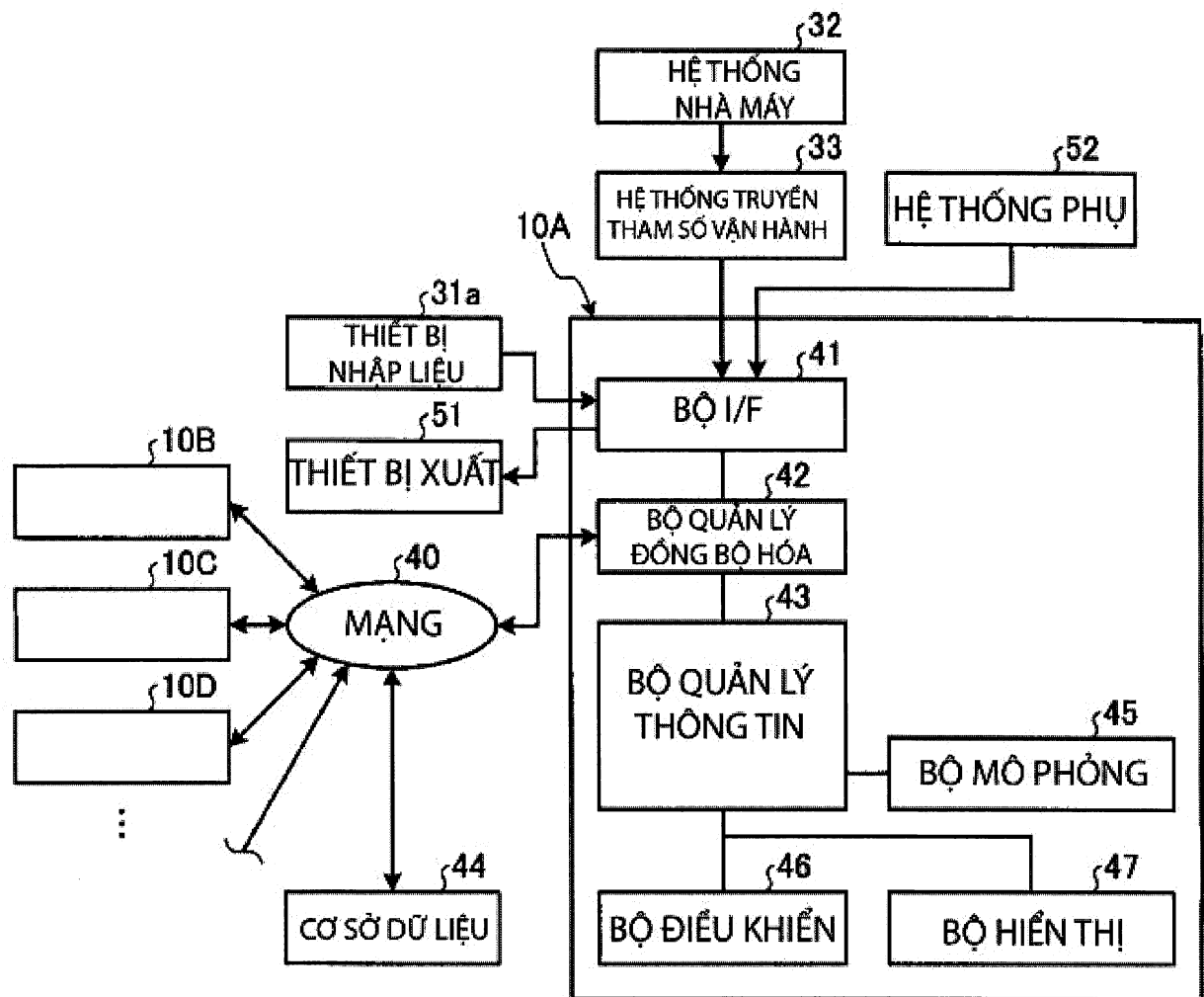


Fig.3

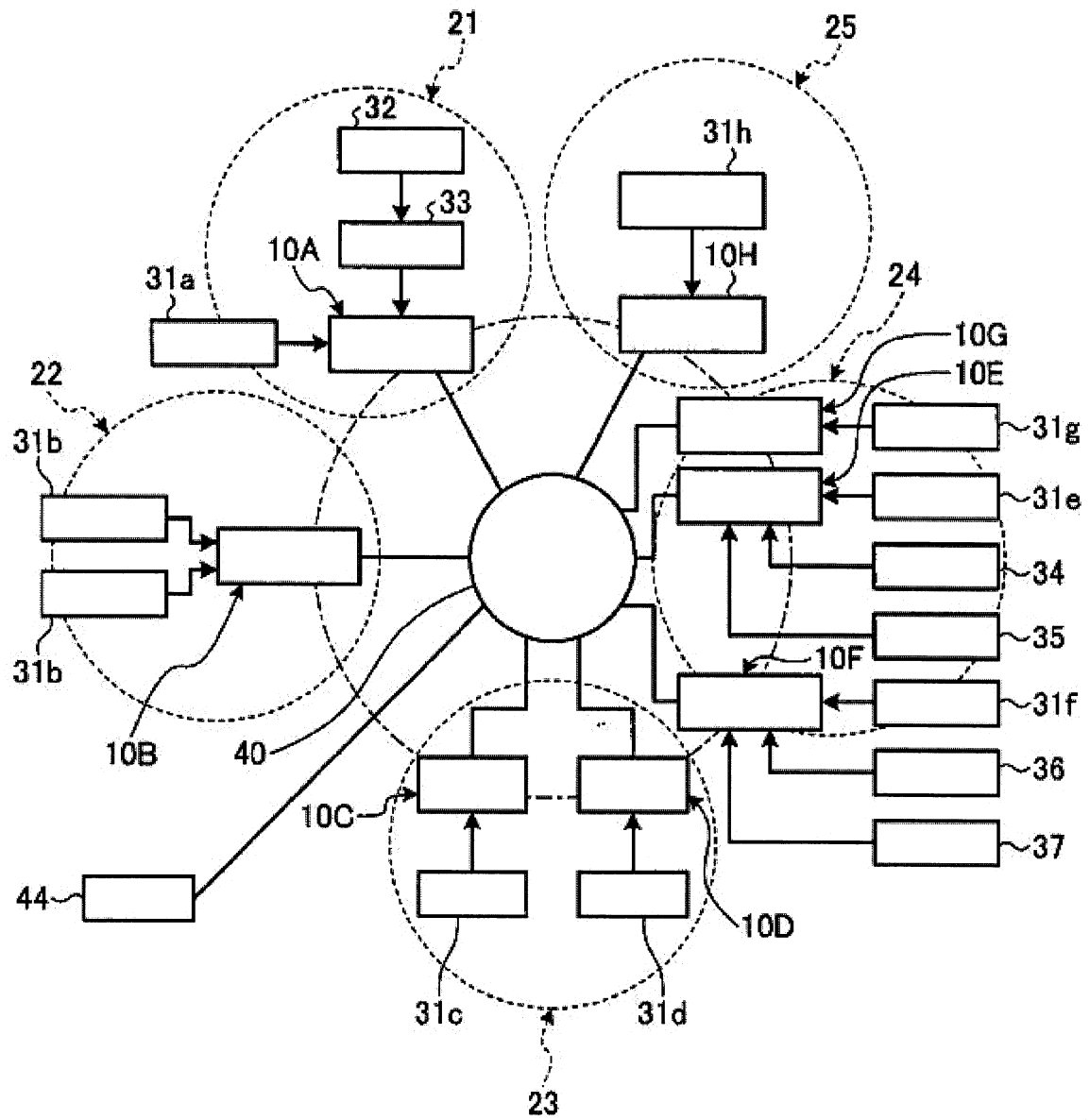


Fig.4

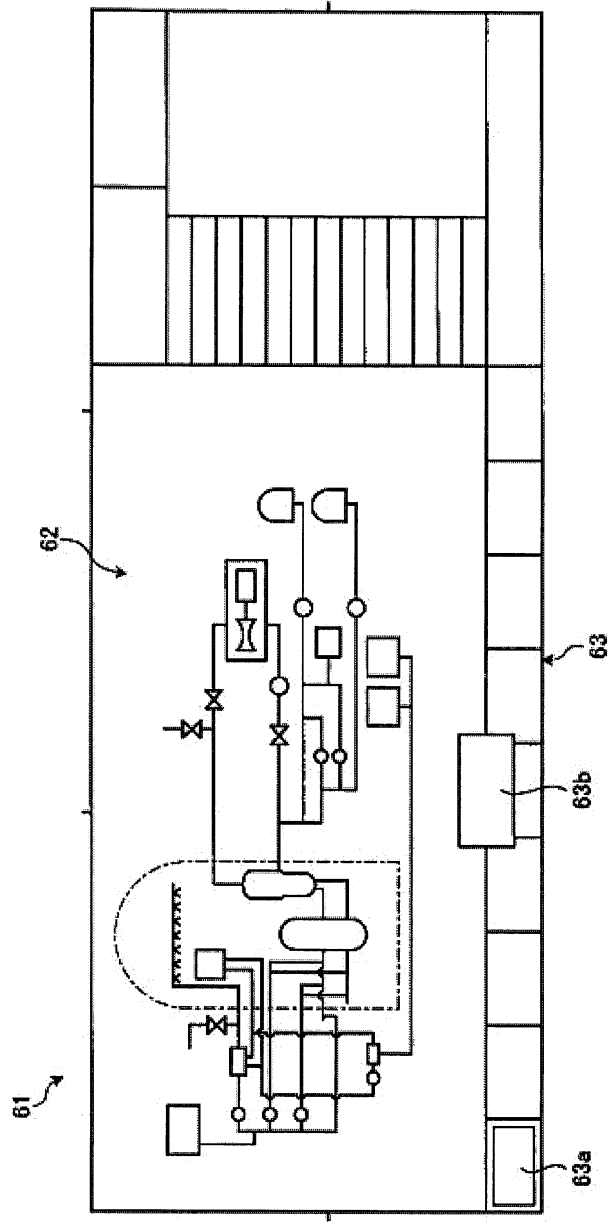


Fig.5

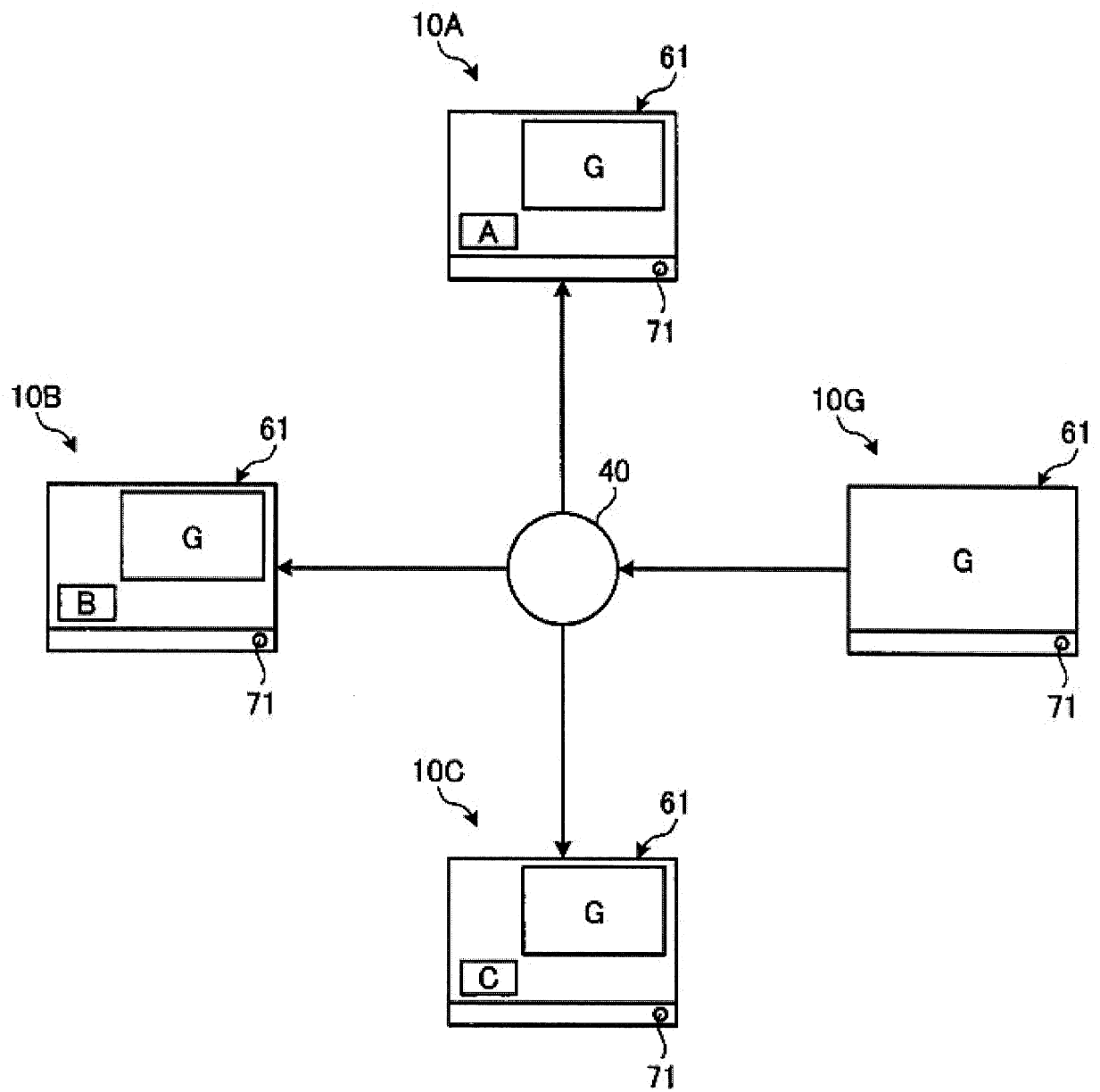


Fig.6

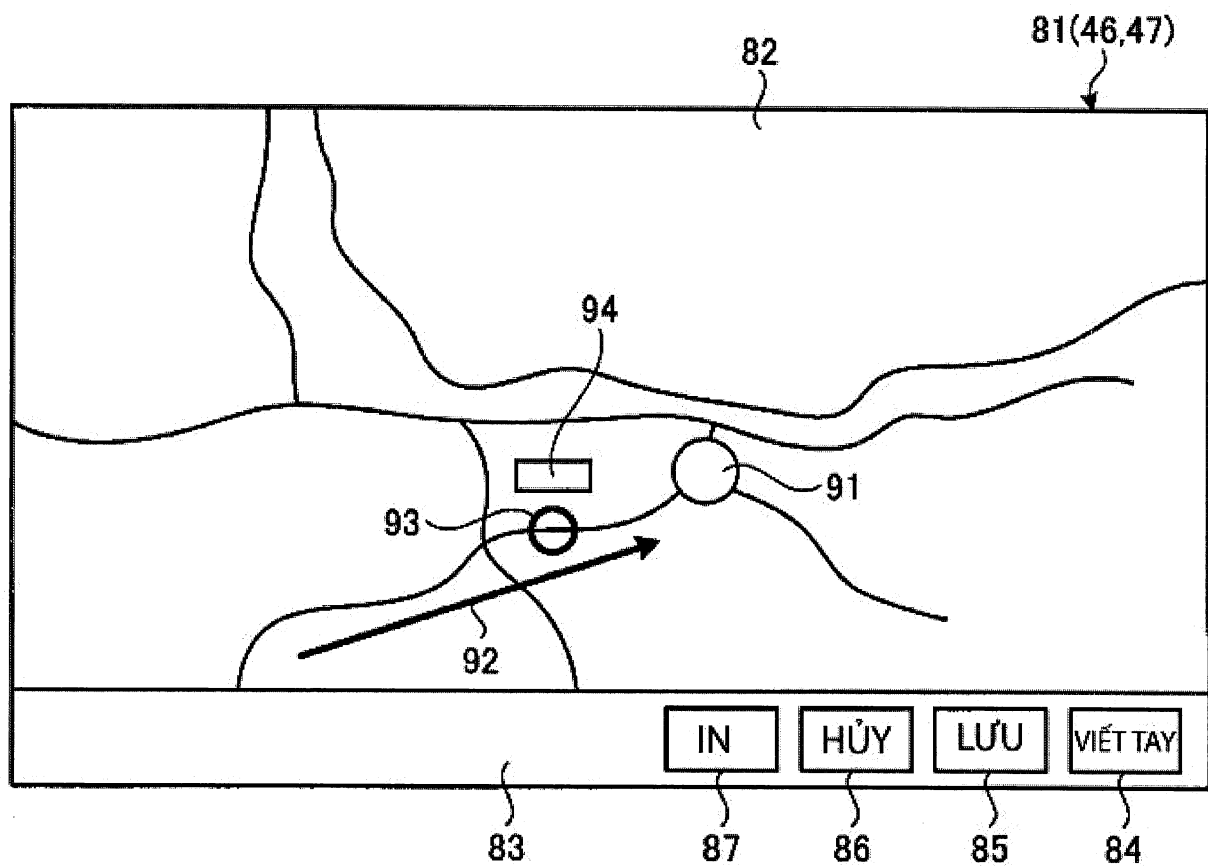


Fig.7