



(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) 

1-0019870

(51)⁷ G08C 19/00, 17/02, H04N 7/18

(13) B

(21) 1-2012-02184

(22) 12.01.2011

(86) PCT/KR2011/000223 12.01.2011

(87) WO2011/087278 21.07.2011

(30) 10-2010-0002903 12.01.2010 KR

(45) 25.10.2018 367

(43) 25.12.2012 297

(73) GENTOP Co., Ltd. (KR)

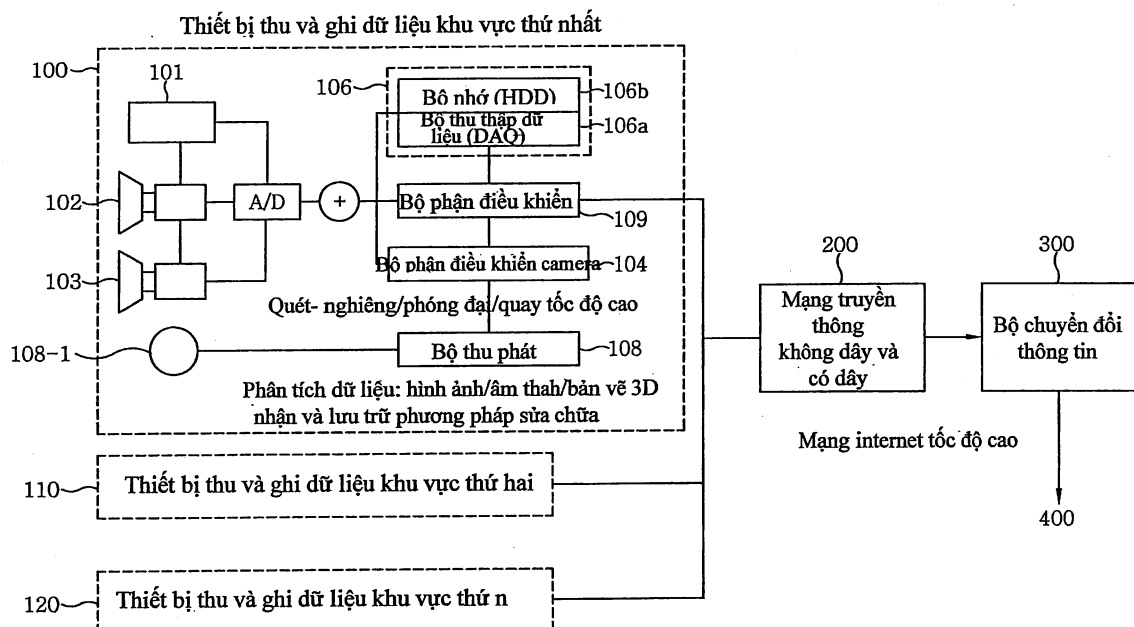
Suits 717, 716 & 715, Gyeongnam Robot Land Foundation #59, Gwangryecheon - namro, Naeseo-Eup, Masanhoiwon-gu, Changwon-City, GyeongNam, 51233 Republic of Korea.

(72) PARK, Hong-Dae (KR)

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TÍCH HỢP DÙNG CHO CÁC CƠ SỞ QUẢN LÝ NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển tích hợp dùng cho các cơ sở quản lý nước sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực. Hệ thống theo sáng chế bao gồm: Camera CCTV/Web để chụp các hình ảnh chuyển động; camera tĩnh để chụp ảnh tĩnh; bộ thu thập dữ liệu (DAQ) để thu thập những âm thanh bất thường; đĩa cứng để chuyển đổi và tổng hợp những tín hiệu dữ liệu thành tín hiệu kỹ thuật số, và sau đó lưu trữ các tín hiệu kỹ thuật số trong file nén; thiết bị thu thập và ghi liệu khu vực; mạng truyền thông có dây và không dây; bộ chuyển đổi thông tin để chuyển đổi thành giao thức chuẩn; máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương để thực hiện việc giám sát; các màn hình quan sát thứ nhất và thứ hai; hệ thống phân tích để phân tích chính xác hiện trường sự cố; và bộ cung cấp thông tin để cung cấp thông tin cho công nhân tại hiện trường, nhà quản lý và các bộ phận hoặc cơ quan có liên quan.



Lĩnh vực kỹ thuật sáng chế đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển tích hợp dùng cho các cơ sở quản lý nước như nhà máy xử lý nước và nước thải, đập đa năng, và cụ thể hơn là đề cập đến hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu và ghi dữ liệu khu vực để có thể thực hiện việc giám sát theo thời gian thực và trao đổi thông tin giữa các trung tâm giám sát trung ương/địa phương từ xa và cơ sở quản lý nước có thiết bị thu và ghi dữ liệu khu vực, nhờ đó duy trì sự ổn định và kiểm soát toàn bộ các trang thiết bị khác nhau.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, báo cáo của Liên Hiệp Quốc cho thấy gần một nửa dân số thế giới sẽ phải đối mặt với tình trạng thiếu nước. Nước đi qua tất cả những thứ như không khí, đất, cơ thể con người, và thậm chí cả nền kinh tế thế giới. Trên thực tế, bất cứ khi nào tất cả các loại sản phẩm và dịch vụ được bán hoặc mua, tương ứng với nước được trao đổi. Để sản xuất một cái áo phông mất khoảng 2.650 lít nước, để sản xuất ra 3,79 lít sữa mất khoảng 7.571 lít nước, và để sản xuất một chiếc xe hơi mất khoảng 147.632 lít nước. Để chuẩn bị cho tình trạng thiếu nước trong tương lai, bản thân IBM đã thu thập và phân tích một lượng lớn dữ liệu được tạo ra trong hệ thống cung cấp nước phức tạp bằng cách sử dụng các mạng cảm biến tiên tiến, công nghệ máy tính hiện đại và các phép phân tích hệ thống, và chuẩn bị các giải pháp quản lý nước thông minh, nhờ đó tiết kiệm được 3 tỷ đô la mỗi năm tại nhà máy sản xuất chất bán dẫn ở Bắc Mỹ.

Hệ thống quản lý nước của IBM đã chỉ ra rằng có thể khôi phục lại phần nào nước về tình trạng ban đầu của nó bằng cách sử dụng công nghệ thông tin tiên tiến khi nước bị ô nhiễm bởi con người. Trong hệ thống này, các cảm biến chính xác được lắp đặt và nối mạng trong các con sông hoặc đại dương, và dòng chảy của nước được đo và phân tích bằng cách sử dụng đồng hồ đo thông minh. Công nghệ tin học và sự phân tích được áp dụng trên cơ sở các thông tin này, do đó có khả năng thực hiện việc quản

lý nước thông minh. Hệ thống này bao gồm các bước nối mạng các cảm biến phân phối, thu thập và xử lý dữ liệu cảm biến, và kết hợp thông tin. Ở đây, trong việc nối mạng các cảm biến phân phối, các cảm biến được gắn liền với chip máy tính để phát hiện những thay đổi về vật lý, hóa học và sinh học của con sông, trong khi thả nổi hoặc cố định trên sông, và thu thập và truyền dữ liệu theo thời gian thực. Ngoài ra, dữ liệu vật lý, hóa học và sinh học được truyền liên tục về từ các cảm biến để thu thập và xử lý các dữ liệu cảm biến nhận được và kiểm tra theo thời gian thực và sau đó phân loại theo quyền ưu tiên quy định. Và trong việc kết hợp thông tin, con sông ảo được hình thành trực tuyến bằng cách sử dụng các dữ liệu tích hợp và sau đó được phân tích bởi các nhà khoa học, nhà xây dựng chính sách, nhà giáo dục hoặc tương tự, và kết quả được sử dụng theo sự hiểu biết chuyên sâu về hệ sinh thái, sự quan sát lớp trầm tích và các chất gây ô nhiễm hóa học và phân tích chi tiết về sự ảnh hưởng của con người đến chất lượng nước và sự di chuyển của các loài sinh vật.

Nói cách khác, thời đại của công nghệ hội tụ giữa các ngành công nghiệp giống nhau hoặc khác nhau sắp tới dựa trên công nghệ thông tin. Nhiều hệ thống quản lý nước từ xa đã được đề xuất trong và ngoài nước là những tiền lệ tốt.

Tuy nhiên, công nghệ đơn giản có thể vận hành bộ điều khiển dẫn động cảm biến cho các thiết bị khác nhau thông qua sự giám sát từ xa theo chương trình đã được cài đặt trước đó và do đó có thể sửa lỗi, hoặc công nghệ truyền tín hiệu bằng đường dây điện (Power Line Communication: PLC) không được thương mại hóa. Vì vậy, sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển tích hợp có thể kiểm soát các trang thiết bị khác nhau tại các cơ sở quản lý nước thông qua việc truyền thông hai chiều giữa công nhân tại hiện trường khu vực và trung tâm giám sát trung ương/địa phương.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu và ghi dữ liệu khu vực, thực hiện việc giám sát theo thời gian thực thông qua thiết bị thu và ghi dữ liệu khu vực tại các cơ sở quản lý nước, xây dựng cơ sở dữ liệu cho thông tin phân tích bằng cách truyền thông hai chiều giữa công nhân tại hiện trường khu vực và cung cấp thông tin cho các phòng ban liên quan, nhờ đó kiểm

soát toàn bộ các trang thiết bị của các cơ sở quản lý nước trong cả nước, xác định nguyên nhân khi xảy ra sự cố, nhanh chóng đưa ra các biện pháp tiếp theo, ngăn chặn tái phát sự cố bằng cách xác định nguyên nhân của chúng và làm rõ nguyên nhân nằm ở đâu.

Để đạt được mục đích của sáng chế, sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu và ghi dữ liệu khu vực, bao gồm camera CCTV/Web có chức năng quét-nghiêng, phóng to và xoay với tốc độ cao đối với các trang thiết bị của cơ sở quản lý nước, và chụp hình ảnh chuyển động khi phát hiện bất kỳ chuyển động nào sau khi so sánh hình ảnh tham chiếu với hình ảnh hiện tại, hoặc phát hiện bất kỳ âm thanh bất thường thông qua cảm biến; camera tĩnh khóa liên động với camera CCTV/Web và theo sát sự xâm nhập hoặc sự cố khi xảy ra đột nhập hoặc sự cố và ghi lại hình ảnh ở những góc độ khác nhau; bộ thu thập dữ liệu (DAQ) dựa trên máy tính thu thập âm thanh bất thường được phát hiện từ các cảm biến gắn với các thiết bị và dụng cụ khác nhau, đĩa cứng chuyển đổi và kết hợp các hình ảnh chuyển động, các tín hiệu hình ảnh và các dữ liệu âm thanh thành tín hiệu kỹ thuật số, và sau đó lưu các tín hiệu kỹ thuật số đó trong file nén; bộ thu phát nhận và lưu trữ dữ liệu chú thích, và loa sẽ cảnh báo cho kẻ xâm nhập và thông báo tình huống nguy hiểm và phương pháp sửa chữa; một hoặc nhiều thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực có phần kiểm soát để kiểm soát các yếu tố nêu trên và thu thập dữ liệu hình ảnh/âm thanh trong khi được khóa liên động với máy chủ trung tâm giám sát trung tâm/địa phương; mạng truyền thông có dây và không dây sẽ thực hiện việc truyền thông hai chiều giữa một hoặc nhiều thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực và bộ chuyển đổi thông tin phía trước trung tâm giám sát trung ương/địa phương, bộ chuyển đổi thông tin để chuyển đổi các hình ảnh chuyển động, những thông tin dữ liệu về hình ảnh và âm thanh của các thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực, có giao thức truyền tải khác nhau từ mạng truyền thông có dây và không dây, thành giao thức chuẩn để theo dõi toàn bộ các thông tin dữ liệu, máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương được khóa liên động với mạng truyền thông có dây và không dây và bộ chuyển đổi thông tin và có hệ thống quản lý trung tâm (Central Management System: CMS) có chức năng chuyển đổi tín hiệu kỹ thuật số đầu vào đến bộ chuyển đổi thông tin thành tín hiệu tương tự và cung cấp việc giám sát hỗ trợ người sử dụng thuận tiện và đa dạng; màn

hình quan sát có màn hình quan sát thứ nhất, chia tách các hình ảnh chuyển động theo thời gian thực và các hình ảnh được chuyển từ máy chủ vào 1 đến 64 màn hình, và màn hình quan sát thứ hai, trong đó các biểu tượng sẽ tự động được hiển thị trên bản đồ điện tử khi xuất hiện sự đột nhập hoặc sự cố tại các cơ sở quản lý nước; hệ thống phân tích sẽ phân tích tình trạng của các cơ sở quản lý nước khu vực thông qua màn hình quan sát, và trong đó hình ảnh được hiển thị trên màn hình quan sát đầu tiên được vẽ với hình ảnh thực tế đã được chuẩn bị trước khi xảy ra sự cố và điểm quan sát của bản vẽ 3D sao cho hiện trường sự cố có thể được phân tích một cách chính xác; và bộ cung cấp thông tin sẽ xây dựng cơ sở dữ liệu của các dữ liệu đã được phân tích từ hệ thống phân tích, chuyển dữ liệu đó đến phòng tình trạng của các trung tâm giám sát trung ương/địa phương để các dữ liệu được sử dụng trong việc đưa ra chính sách quản lý nước trong cả nước, và sau đó cũng cung cấp các dữ liệu cho công nhân, nhà quản lý và các bộ phận hoặc phòng ban có liên quan.

Tốt hơn là, bộ thu phát bao gồm màn hình LCD, thực hiện việc truyền thông hai chiều, nhận và lưu trữ các hình ảnh động và những bức ảnh được ghi lại và phân tích từ các trung tâm giám sát trung ương/địa phương, các bản vẽ 3D, và các dữ liệu chú thích để hướng dẫn xử lý sự cố, và chia tách các dữ liệu vào bốn màn hình.

Tốt hơn là, màn hình quan sát thứ hai có chức năng chia tách ba màn hình để hiển thị những hình ảnh của hiện trường sự cố và văn bản chú thích được phân tích theo các bản vẽ 3D tại cùng thời điểm, khi người điều khiển nhấp chuột vào biểu tượng.

Tốt nhất là, các văn bản chú thích bao gồm chức năng hiển thị trang hoàn chỉnh để có thể hiển thị toàn bộ ngày và giờ khi xảy ra sự cố, hiện trường sự cố, mạng lưới liên lạc khẩn cấp, thông tin hướng dẫn xử lý sự cố.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo

Các mục đích, đặc điểm và thuận lợi nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn thông qua phần mô tả chi tiết các phương án ưu tiên dựa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện trạng thái việc giám sát toàn bộ cơ sở quản lý nước, như nhà máy xử lý nước và nước thải và các đập nước đa năng, thông qua hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện trạng thái chính xác của việc ghi lại hình ảnh của các thiết bị và dụng cụ khác nhau trong các cơ sở quản lý nước, như nhà máy xử lý nước và nước thải, đập nước đa năng, thông qua hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị ghi A/V (âm thanh/hình ảnh) tự động và mạng truyền thông có dây và không dây trong hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái thực hiện quá trình giám sát và phân tích và cung cấp thông tin thông qua truyền thông hai chiều trong hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế;

Fig.5 là bức ảnh có kích thước thực thể hiện tình hình quản lý nước tại trung tâm giám sát địa phương (tỉnh Gyeongsangnam-do), được theo dõi trong trung tâm giám sát trung ương;

Fig.6 là bản đồ điện tử thể hiện trung tâm giám sát địa phương (hoặc cơ quan nước và nước thải) trong hệ thống điều khiển tích hợp cho cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ thể hiện trạng thái thực hiện quá trình sửa chữa (bảo dưỡng) thông qua bộ thu phát của hệ thống điều khiển tích hợp cho cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ kèm theo. Các số tham chiếu giống nhau tham chiếu đến các bộ phận giống nhau hoặc tương ứng, và mô tả các chi tiết này sẽ không được lặp lại.

Hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo phương án của sáng chế khác biệt ở chỗ bao gồm thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực 100, mạng truyền thông tin có dây và không dây 200, bộ chuyển đổi thông tin liên lạc 300, máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400, màn hình quan sát 500, hệ thống phân tích 600 và bộ cung cấp thông tin 900, trong đó một hoặc nhiều thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực được trang bị cho các cơ sở quản lý nước như hồ chứa, hồ nước ngọt, nhà máy xử lý nước và nước thải, đập nước nhân tạo, rào cản mảnh vỡ và đập đa năng, nhờ đó kiểm soát tích hợp các thiết bị và dụng cụ khác nhau tại các cơ sở quản lý nước khu vực nằm rải rác khắp nơi trên cả nước.

Tham chiếu trên Fig.1, thiết bị thu thập và ghi nhận dữ liệu khu vực 100 được trang bị tại cơ sở quản lý nước 10 với các hệ thống thu thập dữ liệu (Data Acquisition: DAQ) dựa trên máy tính và thiết bị ghi âm thanh/hình ảnh (Audio/Video: A/V) được hoạt động tự động bằng điều khiển từ xa được cung cấp từ phòng tình trạng của trung tâm giám sát trung ương/địa phương hay chương trình được cài sẵn trước đó. Thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực 100 bao gồm cảm biến 101, camera quan sát 102, camera tĩnh 103, bộ phận điều khiển camera 104, bộ chuyển đổi âm thanh/hình ảnh A/D 105, bộ thu thập dữ liệu DAQ 106A, đĩa cứng 106b, bộ tổng hợp 107, bộ thu phát 108, loa 108-1 và bộ điều khiển 109.

Cảm biến 101 được lắp đặt vào các thiết bị khác nhau (ví dụ, thiết bị phát điện, thiết bị điện, v.v..) và các thiết bị (ví dụ, máy phát điện, động cơ, máy bơm dầu thủy lực, v.v..) để phát hiện âm thanh bất thường hoặc âm thanh hay rung động bất thường ở xung quanh đó.

Nếu có sự khác biệt giữa các hình ảnh tham chiếu của các thiết bị và dụng cụ khác nhau trong các cơ sở quản lý nước và hình ảnh hiện tại của chúng, hoặc tín hiệu phát hiện sự cố được phát ra từ cảm biến 101, camera quan sát 102 sẽ quan sát và ghi lại những hình ảnh chuyển động này. Ở đây, hình ảnh tham chiếu vẫn được chụp trong trạng thái mà không có bất kỳ chuyển động nào của người điều khiển cũng như bất kỳ hoạt động nào của các thiết bị, và những hình ảnh hiện tại được xác định như là khái niệm đối lập của hình ảnh tham chiếu.

Camera tĩnh 103 được khóa liên động với camera quan sát 102 để quan sát và đưa vào những góc khác nhau theo lệnh từ xa được cung cấp từ phòng tình trạng của các trung tâm giám sát trung ương/địa phương hoặc chương trình cài sẵn trước đó để theo sát vị trí xâm nhập hoặc tai nạn (sự cố) khi xảy ra tai nạn (hoặc sự cố), nhờ đó hình ảnh được chụp một cách chính xác. Ở đây, để giữ tốc độ phản hồi cao đối với các lệnh từ xa hoặc chương trình cài sẵn trước đó, camera quan sát 102 và camera tĩnh 103 có thể được tạo ra dưới dạng camera áp trần tốc độ cao, trong đó nhiều camera được ghép thành bộ hoặc có thể được tạo thành các loại khác nhau tùy thuộc vào cách sắp xếp của các thiết bị và dụng cụ khác nhau của cơ sở quản lý nước (tham chiếu trên Fig.1 và Fig.2).

Ngoài ra, camera quan sát 102 có thể có camera truyền hình mạch kín (Closed-Circuit Television: CCTV)/Web (hệ thống camera quan sát qua internet). Camera quan sát 102 và camera tĩnh 103 có thể có các chức năng khác nhau như quét-nghiêng, phóng to và xoay với tốc độ cao theo lệnh từ xa được cung cấp từ phòng tình trạng của các trung tâm giám sát trung ương/địa phương hoặc chương trình cài sẵn trước đó. Lý do tại sao camera quan sát 102 và camera tĩnh 103 có các chức năng khác nhau như quét-nghiêng, phóng to và xoay với tốc độ cao là để cho phép các camera có tốc độ phản ứng nhanh và do đó nhanh chóng tập trung các camera tương ứng với kết cấu lắp đặt và các loại thiết bị khác nhau và các thiết bị của cơ sở quản lý nước cũng như đường đột nhập của sự xâm nhập.

Bộ phận điều khiển camera 104 điều khiển camera quan sát 102 và camera tĩnh 103 được điều khiển bởi lệnh điều khiển của bộ phận điều khiển 109 dựa trên các lệnh từ xa từ phòng tình trạng 800 của trung tâm giám sát trung ương/địa phương hoặc chương trình được cài đặt trước đó.

Bộ chuyển đổi âm thanh/hình ảnh A/D 105 có chức năng để chuyển đổi tín hiệu tương tự như những hình ảnh chuyển động của camera quan sát 102, những hình ảnh của camera tĩnh 103, và âm thanh của hệ thống thu thập dữ liệu DAQ, và âm thanh rung động bất thường của các thiết bị dụng cụ khác nhau được phát hiện bởi cảm biến 101 thành tín hiệu số.

Bộ thu thập dữ liệu DAQ 106a là bộ thu thập dữ liệu dựa trên máy tính để thu nhận âm thanh bất thường hoặc những rung động bất thường từ các trang thiết bị khác nhau của cơ sở quản lý nước được phát hiện bởi cảm biến 101. Các tín hiệu được phát hiện bởi cảm biến 101 được thu lại từ bộ thu thập dữ liệu DAQ dựa trên máy tính như là thiết bị xử lý tín hiệu. Trong bộ thu thập dữ liệu DAQ dựa trên máy tính, các tín hiệu được chuyển đổi thành dữ liệu sự kiện khác nhau cần thiết cho sự theo dõi và phân tích bằng cách sử dụng thuật toán và sau đó được chuyển đến máy chủ có cấp bậc cao hơn thông qua mạng truyền thông có dây và không dây 200. Tức là, theo phương án của sáng chế, mục đích của việc sử dụng bộ thu thập dữ liệu DAQ dựa trên máy tính là để đo lường điện hoặc hiện tượng vật lý như điện áp, dòng điện, áp suất và âm thanh của các thiết bị khác nhau (thiết bị điện, v.v..) và các thiết bị (động cơ, bơm dầu thủy lực, v.v..) của các cơ sở quản lý nước, việc thu thập dữ liệu dựa trên máy tính được thực hiện cùng với mô-đun phần cứng, phần mềm ứng dụng và máy tính. Mỗi hệ thống thu thập dữ liệu được xác định tùy thuộc vào yêu cầu của ứng dụng, và cũng có mục tiêu chung cho việc thu thập, phân tích và hiển thị thông tin. Hệ thống thu thập dữ liệu bao gồm tín hiệu, cảm biến, thiết bị truyền động, tín hiệu điều chỉnh, thiết bị thu thập dữ liệu và phần mềm ứng dụng. Bởi vì hệ thống thu thập dữ liệu có thể sử dụng công nghệ máy tính khác nhau, người sử dụng có thể lựa chọn linh hoạt hệ thống. Ví dụ, người dùng có thể chọn một trong các hệ thống PCI, PXI, PCI Express, PCMCIA, USB, IEEE 1394, và cổng song song hoặc nối tiếp và sau đó thực hiện việc thu thập dữ liệu để đo lường, thử nghiệm và ứng dụng tự động hóa.

Trong khi đó, theo phương án của sáng chế, việc phân tích dữ liệu DAQ có thể được phân tích thông qua giao diện giữa người và máy (Man Machine Interface: MMI) trong đó các dữ liệu sự kiện khác nhau như đồ thị, biểu đồ và báo cáo để dự toán và phân tích nguyên nhân xảy ra các sự cố đối với các trang thiết bị khác nhau của cơ sở quản lý nước trước đây được thiết lập và lưu trữ.

Đĩa cứng 106b như bộ nhớ siêu lớn, các tín hiệu tương tự như những hình ảnh chuyển động, bức ảnh và âm thanh được chuyển đổi thành các tín hiệu kỹ thuật số bởi bộ chuyển đổi hình ảnh/âm thanh A/D 105, được tổng hợp bởi bộ tổng hợp 107 và sau đó được lưu trữ trong file nén. Ở đây, bởi vì nhiều camera được trang bị sao cho tương

ứng với số lượng các trang thiết bị của cơ sở quản lý nước, tốt nhất là đĩa cứng 106b có dung lượng lớn được sử dụng để lưu trữ các hình ảnh động và những bức ảnh được chụp trong thời gian thực khi xuất hiện các chuyển động và sự cố và những âm thanh và rung động được thu thập cùng với nhau bởi bộ thu thập dữ liệu DAQ.

Bộ thu phát 108 và loa 108-1 có thể cho phép các trung tâm giám sát trung ương/địa phương để nhận báo cáo về sự cố xảy ra đối với các dụng cụ và các thiết bị khác nhau của cơ sở quản lý nước, có thể nhận và lưu trữ hình ảnh phân tích sự cố được ghi lại và phân tích từ trung tâm giám sát trung ương/địa phương, bản vẽ 3D và các dữ liệu chú thích để hướng dẫn xử lý sự cố thông qua màn hình LCD theo thời gian thực và cũng có thể chia nhỏ và hiển thị chúng trên bốn màn hình để công nhân tại hiện trường có thể nhanh chóng xử lý sự cố. Hơn nữa, bộ thu phát 108 và loa 108-1 có thể đưa ra cảnh báo cho kẻ xâm nhập, có thể thông báo tình huống nguy hiểm khi xảy ra sự cố và có thể đưa ra thông báo để xử lý các sự cố.

Bộ phận điều khiển 109 được khóa liên động với máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400 và kiểm soát toàn bộ các bộ phận của thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực 100 bao gồm cảm biến 101, camera giám sát 102, camera tĩnh 103, bộ phận điều chỉnh camera 104, bộ chuyển đổi âm thanh/hình ảnh A/D 105, thiết bị thu thập dữ liệu DAQ 106A, ổ đĩa cứng 106b, bộ tổng hợp 107, bộ thu phát 108 và loa 108-1.

Tham chiếu trên Fig.3, mạng truyền thông có dây và không dây 200 thực hiện truyền dữ liệu hai chiều giữa thiết bị thu thập và ghi nhận dữ liệu khu vực 100 và máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400. Mạng truyền thông có dây và không dây 200 có thể bao gồm mạng Internet tốc độ cao, phương pháp truyền thông phạm vi ngắn chuyên biệt (Dedicated Short Range Communications: DSRC) và mô-đun Zigbee (bộ phận thu phát hai chiều tiên tiến).

Bộ chuyển đổi thông tin liên lạc 300 có chức năng để chuyển đổi các hình ảnh động/bức ảnh/dữ liệu âm thanh của các thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực 100, trong đó có giao thức truyền khác nhau, thành giao thức chuẩn. Ở đây, trong bộ chuyển đổi thông tin liên lạc 300, do có xu hướng gần đây các thiết bị công nghiệp được kết

nối thông qua mạng với nhau và thông tin trong số đó được theo dõi bởi bộ trung tâm, cần thiết để sử dụng các giao thức tiêu chuẩn để dễ dàng kết nối các thiết bị. Có khả năng thực hiện giao thức tiêu chuẩn dễ dàng và không tốn kém bằng cách sử dụng bộ chuyển đổi giao thức truyền thông công nghiệp. Bộ chuyển đổi giao thức truyền thông công nghiệp có giao thức tiêu chuẩn như DNP3.0, Modbus và LonWorks, được sử dụng rộng rãi trong hệ thống điện và tự động hóa, và do đó có thể được lắp với các thiết bị khác, không có giao thức chuẩn để kết nối mạng các thiết bị với nhau.

Tham chiếu trên Fig.4, máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400 được khóa liên động với mạng truyền thông có dây và không dây 200 và bộ chuyển đổi thông tin liên lạc 300. Máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400 có hệ thống quản lý trung tâm (Central Management System: CMS) với chức năng chuyển đổi tín hiệu kỹ thuật số đầu vào đến bộ chuyển đổi thông tin 300 thành tín hiệu tương tự và cung cấp việc giám sát hỗ trợ người sử dụng thuận tiện và đa dạng. Nói cách khác, để cho phép truyền thông hai chiều giữa các thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực 100 và máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400, máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400 được khóa liên động với mạng truyền thông có dây và không dây 200 và bộ chuyển đổi thông tin liên lạc 300 để có khả năng lưu trữ hình ảnh động với chất lượng cao và cũng để cho phép chức năng giải mã mạng được nâng cấp, do đó có khả năng truyền tốt nhất hình ảnh thông qua nhiều luồng theo thời gian thực. Hơn nữa, các máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400 được cài đặt chương trình hệ thống quản lý trung tâm CMS) mạnh mẽ để kiểm soát toàn bộ và đồng thời 128 kênh để cung cấp việc giám sát hỗ trợ người sử dụng thuận tiện và đa dạng (ví dụ, phân chia màn hình, mở rộng và thu nhỏ, kéo và thả kênh, chức năng tìm lại, đồ thị, biểu đồ, v.v..).

Tham chiếu trên Fig.4 đến Fig.6, màn hình quan sát 500 có các chức năng phân chia các hình ảnh chuyển động theo thời gian thực, hình ảnh và dữ liệu DAQ từ máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400 thành nhiều màn hình, và cũng cho phép theo dõi bản đồ điện tử.

Hơn nữa, tham chiếu trên Fig.5, màn hình quan sát 500 có chức năng phân chia các hình ảnh động và những bức ảnh theo thời gian thực và hình ảnh từ máy chủ trung

tâm giám sát trung ương/địa phương 400 vào 1 đến 64 màn hình, và bao gồm màn hình giám sát thứ nhất HD 510 và màn hình giám sát thứ hai 520, có thể tự động hiển thị biểu tượng 530 trên bản đồ điện tử khi xuất hiện sự đột nhập hoặc sự cố đối với các trang thiết bị khác nhau của cơ sở quản lý nước.

Tham chiếu trên Fig.6, trong màn hình quan sát thứ hai 520, khi người vận hành nhấp chuột vào biểu tượng 530, những hình ảnh và các bức ảnh chuyển động tại hiện trường sự cố được phân chia thành hai màn hình để hiển thị hai màn hình cùng một lúc, hoặc văn bản chú thích được phân tích cùng với những hình ảnh và bản vẽ 3D của nơi sự cố có thể được hiển thị trên màn hình thứ ba cùng một lúc.

Các văn bản chú thích có thể có chức năng hiển thị trang hoàn chỉnh có thể hiển thị đầy đủ thông tin ngày, giờ khi xảy ra sự cố, hiện trường sự cố, mạng lưới liên lạc khẩn cấp, thông tin hướng dẫn xử lý sự cố.

Tham chiếu trên Fig.4, hệ thống phân tích 600 phân tích tình trạng của các cơ sở quản lý nước khu vực thông qua các màn hình quan sát thứ nhất 510 và màn hình quan sát thứ hai 520. Ở đây, hình ảnh hiển thị trên màn hình quan sát thứ hai 520 được vẽ với hình ảnh chuẩn bị thực tế và các điểm quan sát của bản vẽ 3D sao cho hiện trường sự cố có thể được phân tích một cách chính xác.

Nói cách khác, những hình ảnh động, các bức ảnh và các dữ liệu âm thanh của bộ thu thập dữ liệu DAQ được phân tích thông qua các màn hình quan sát thứ nhất 510 và thứ hai 520. Và khi hình ảnh được chụp bởi camera tĩnh 103 của các thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực 100 nhận được thông qua mạng truyền thông có dây và không dây 200 theo giao thức TCP/IP (giao thức điều khiển truyền thông) của máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương 400 và sau đó hiển thị trên màn hình giám sát thứ hai 520, độ phân giải của hình ảnh bị giảm đáng kể và do đó hình ảnh này được vẽ với hình ảnh thực tế và các điểm quan sát của bản vẽ 3D, nhờ đó giúp phân tích chính xác hiện trường sự cố.

Tham chiếu trên Fig.4, thiết bị cung cấp thông tin 900 xây dựng cơ sở dữ liệu của các dữ liệu được phân tích từ hệ thống phân tích 600 có thể được sử dụng để xây dựng chính sách cho việc quản lý nước trong cả nước, và truyền dữ liệu đến phòng tình

huống phòng 800 của trung tâm giám sát trung ương/địa phương. Vì vậy, thiết bị cung cấp thông tin 900 để cung cấp các thông tin tới bộ thu phát 108 của công nhân tại hiện trường, nhà quản lý của trung tâm giám sát khu vực và các bộ phận liên quan 920.

Nói cách khác, các dữ liệu phân tích được xây dựng trong cơ sở dữ liệu được truyền đến trung tâm giám sát trung ương được sử dụng như tài liệu để xây dựng chính sách quản lý nước, và cũng được truyền đến khu vực tương ứng và các cơ sở quản lý nước khu vực khác để chuẩn bị cho trường hợp tương tự, và cung cấp cho công nhân tại hiện trường, nhà quản lý và các bộ phận liên quan hoặc cơ quan trong khu vực tương tự và các cơ sở quản lý nước khu vực khác để xử lý nhanh chóng và chính xác sự cố.

Ở đây, bộ cung cấp thông tin 900 cung cấp các thông tin thông qua một trong bộ thu phát 108, mạng Internet tốc độ cao và CDMA như đã biết.

Fig.7 thể hiện trạng thái thực hiện quá trình sửa chữa (bảo dưỡng) thông qua bộ thu phát của hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế. Các dữ liệu phân tích trong các trung tâm giám sát trung ương/địa phương, các bản vẽ 3D và các phương pháp (bảo dưỡng) sửa chữa được nhận và được lưu trữ lại tại cùng thời điểm và sau đó hiển thị trên bốn màn hình đã phân chia. Công nhân tại hiện trường có thể nhanh chóng xử lý sự cố dựa trên các dữ liệu được hiển thị. Hơn nữa, bộ thu phát có màn hình LED để cung cấp những hình ảnh rõ ràng và cũng cho phép truyền thông hai chiều.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Hệ thống điều khiển tích hợp cho các cơ sở sử dụng thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực theo sáng chế, nếu có bất kỳ sự chuyển động hoặc âm thanh bất thường nào được phát hiện khi có sự so sánh giữa những hình ảnh tham chiếu và những hình ảnh hiện tại, những hình ảnh chuyển động được chụp lại và hơn nữa camera tĩnh được khóa liên động với camera quan sát một cách chính xác để chụp những hình ảnh ở các góc độ khác nhau. Các hình ảnh chuyển động và những bức ảnh được chuyển tới trung tâm giám sát trung ương/địa phương, phân tích trong phòng tình trạng và sau đó được xây dựng trong cơ sở dữ liệu. Sau đó, dữ liệu được cung cấp cho công nhân tại

hiện trường, nhà quản lý và các bộ phận, phòng ban có liên quan để xử lý sự cố nhanh chóng và chính xác, nhờ đó ngăn chặn được sự tái diễn của sự cố và làm rõ trách nhiệm nằm ở đâu. Hơn nữa, do các cơ sở quản lý nước tại địa phương trong cả nước có thể được theo dõi cùng một lúc, nên nó có thể sử dụng thông tin này trong việc đưa ra chính sách quản lý nước và cũng để trao đổi những thông tin khác nhau.

Mặc dù sáng chế này được mô tả dựa trên các phương án thực hiện, cần hiểu rằng người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực có thể thực hiện các thay đổi và cải biến khác nhau mà không tách khỏi phạm vi của sáng chế được xác định trong các yêu cầu bảo hộ sau đây.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Như mô tả ở trên, sáng chế này có thể thực hiện việc giám sát theo thời gian thực thông qua các thiết bị thu thập và ghi nhận dữ liệu khu vực được bố trí trong các cơ sở quản lý nước, có thể cung cấp các dữ liệu phân tích thông qua khoảng cách giữa trung tâm giám sát trung ương/địa phương đến công nhân tại hiện trường địa phương bằng cách sử dụng truyền thông hai chiều và cũng có thể xây dựng cơ sở dữ liệu cho dữ liệu phân tích, và do đó có một số hiệu quả như sau:

(1) Có thể giám sát sự xâm nhập và sự cố xảy ra theo thời gian thực tại các trung tâm giám sát trung ương/địa phương, nhờ đó đảm bảo sự ổn định và an ninh trong việc kiểm soát các cơ sở quản lý khu vực.

(2) Có thể xác định nguyên nhân của sự cố và nhanh chóng tiến hành các biện pháp theo dõi cùng một lúc, do đó ngăn chặn trước sự cố có quy mô lớn.

(3) Có thể xây dựng cơ sở dữ liệu cho các dữ liệu đã được phân tích, nhờ đó sử dụng dữ liệu trong việc đưa ra một kế hoạch cho việc quản lý nước trong cả nước, ngăn ngừa sự tái phát của các sự cố bằng cách xác định nguyên nhân của chúng, làm rõ trách nhiệm và cũng có thể trao đổi thông tin khác nhau như làm thế nào để quản lý nước.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống điều khiển tích hợp dùng cho các cơ sở quản lý nước địa phương, hệ thống này bao gồm:

camera CCTV (truyền hình mạch kín)/Web (hệ thống camera quan sát qua mạng internet) có chức năng quét-nghiêng, phóng to và xoay với tốc độ cao đối với các trang thiết bị khác nhau của cơ sở quản lý nước, và chụp lại các hình ảnh chuyển động khi phát hiện bất kỳ sự chuyển động sau khi so sánh hình ảnh tham chiếu với hình ảnh hiện tại, hoặc phát hiện bất kỳ âm thanh bất thường nào thông qua cảm biến;

camera tĩnh được khóa liên động với camera CCTV/Web và theo sát những xâm nhập hoặc hiện trường sự cố khi xuất hiện xâm nhập hoặc sự cố và chụp những hình ảnh ở những góc độ khác nhau;

bộ thu thập dữ liệu (DAQ) dựa trên máy tính thu thập những âm thanh bất thường được phát hiện từ các cảm biến gắn liền với các trang thiết bị khác nhau;

đĩa cứng để chuyển đổi và tổng hợp những hình ảnh chuyển động, những bức ảnh và các tín hiệu dữ liệu âm thanh thành tín hiệu kỹ thuật số, và sau đó sẽ lưu trữ các tín hiệu kỹ thuật số đó trong file nén;

bộ thu phát để nhận và lưu trữ dữ liệu chú thích, và loa sẽ đưa ra cảnh báo cho kẻ xâm nhập và thông báo tình hình nguy hiểm và phương pháp sửa chữa;

một hoặc nhiều thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực có phần kiểm soát để kiểm soát các yếu tố nói trên và thu thập dữ liệu hình ảnh/âm thanh trong khi được khóa liên động với máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương;

mạng truyền thông có dây và không dây thực hiện giao tiếp hai chiều giữa một hoặc nhiều thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực và bộ chuyển đổi thông tin liên lạc phía trước trung tâm giám sát trung ương/địa phương;

bộ chuyển đổi thông tin để chuyển đổi các hình ảnh chuyển động, bức ảnh và thông tin dữ liệu âm thanh của các thiết bị thu thập và ghi dữ liệu khu vực, có giao thức truyền khác nhau được truyền từ mạng truyền thông có dây và không dây thành giao thức chuẩn để theo dõi toàn bộ thông tin dữ liệu;

máy chủ trung tâm giám sát trung ương/địa phương được khóa liên động với mạng truyền thông có dây và không dây và bộ chuyển đổi thông tin và có CMS (hệ thống quản lý trung tâm) đảm nhiệm chức năng chuyển đổi tín hiệu kỹ thuật số đầu vào cho bộ chuyển đổi tín hiệu thông tin thành tín hiệu tương tự và cung cấp việc giám sát hỗ trợ người sử dụng thuận tiện và đa dạng;

màn hình quan sát có màn hình quan sát thứ nhất, chia tách các hình ảnh chuyển động theo thời gian thực và những bức ảnh truyền từ máy chủ vào trong 1 đến 64 màn hình, và màn hình quan sát thứ hai, trong đó biểu tượng tự động được hiển thị trên bản đồ điện tử khi xảy ra xâm nhập hoặc sự cố tại các cơ sở quản lý nước;

hệ thống phân tích sẽ phân tích tình trạng của các cơ sở quản lý nước khu vực thông qua màn hình quan sát, và trong đó hình ảnh hiển thị trên màn hình quan sát thứ nhất được vẽ bản đồ với hình ảnh thực tế được chuẩn bị trước khi xảy ra sự cố và điểm quan sát của bản vẽ 3D sao cho hiện trường tai nạn có thể được phân tích chính xác; và

bộ cung cấp thông tin xây dựng cơ sở dữ liệu của các dữ liệu đã phân tích từ hệ thống phân tích, truyền dữ liệu đó vào phòng tình trạng của các trung tâm giám sát trung ương/địa phương để các dữ liệu được sử dụng trong việc đưa ra chính sách quản lý nước trong cả nước, và sau đó cũng cung cấp các dữ liệu đó cho công nhân tại hiện trường, nhà quản lý và các bộ phận hoặc cơ quan có liên quan,

trong đó màn hình quan sát thứ hai bao gồm chức năng chia tách ba màn hình để hiển thị hình ảnh hiện trường sự cố và các văn bản chú thích được phân tích theo các bản vẽ 3D tại cùng một thời điểm, khi người vận hành nhấp chuột vào biểu tượng.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ thu phát bao gồm màn hình LCD để thực hiện truyền thông hai chiều, tiếp nhận và lưu trữ các hình ảnh chuyển động và các bức ảnh được ghi lại và được phân tích từ các trung tâm giám sát trung ương/địa phương, các bản vẽ 3D, và các dữ liệu chú thích để hướng dẫn xử lý sự cố xảy ra, và chia tách các dữ liệu thành bốn màn hình.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó văn bản chú thích bao gồm chức năng hiển thị trang hoàn chỉnh có thể hiển thị toàn bộ ngày, giờ khi sự cố xảy ra, hiện trường sự cố, mạng liên lạc khẩn cấp, thông tin hướng dẫn xử lý sự cố.

FIG.1

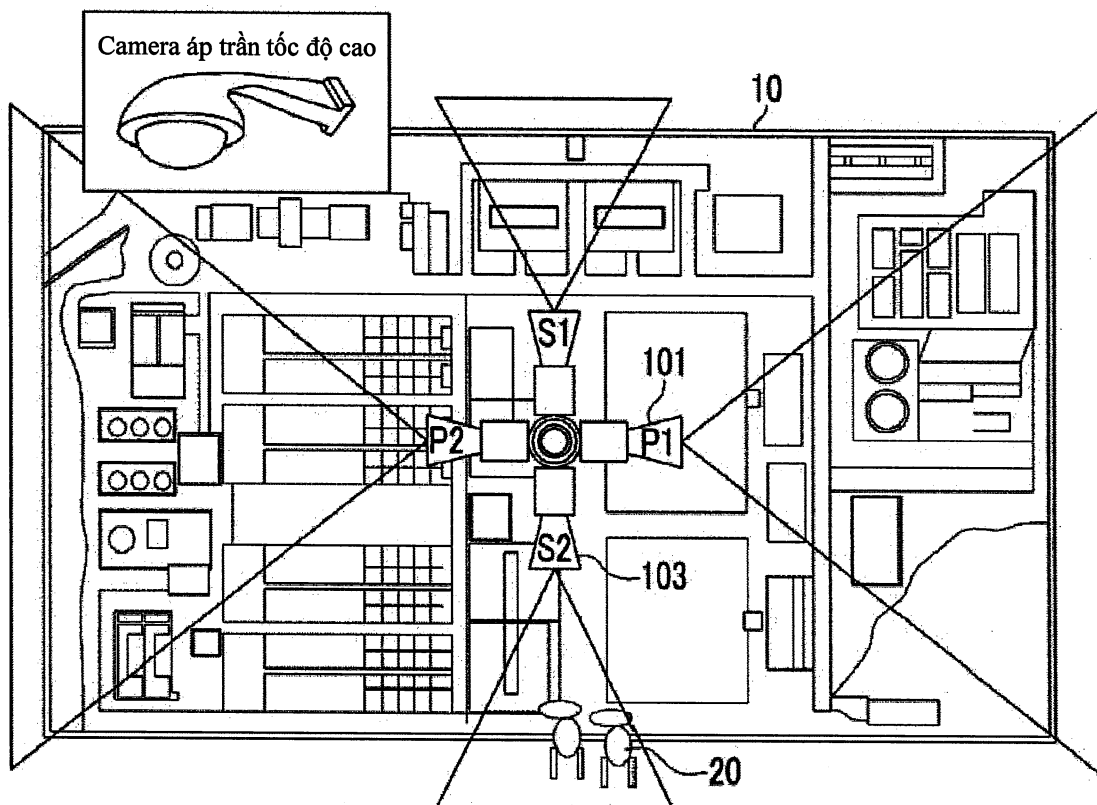


FIG.2

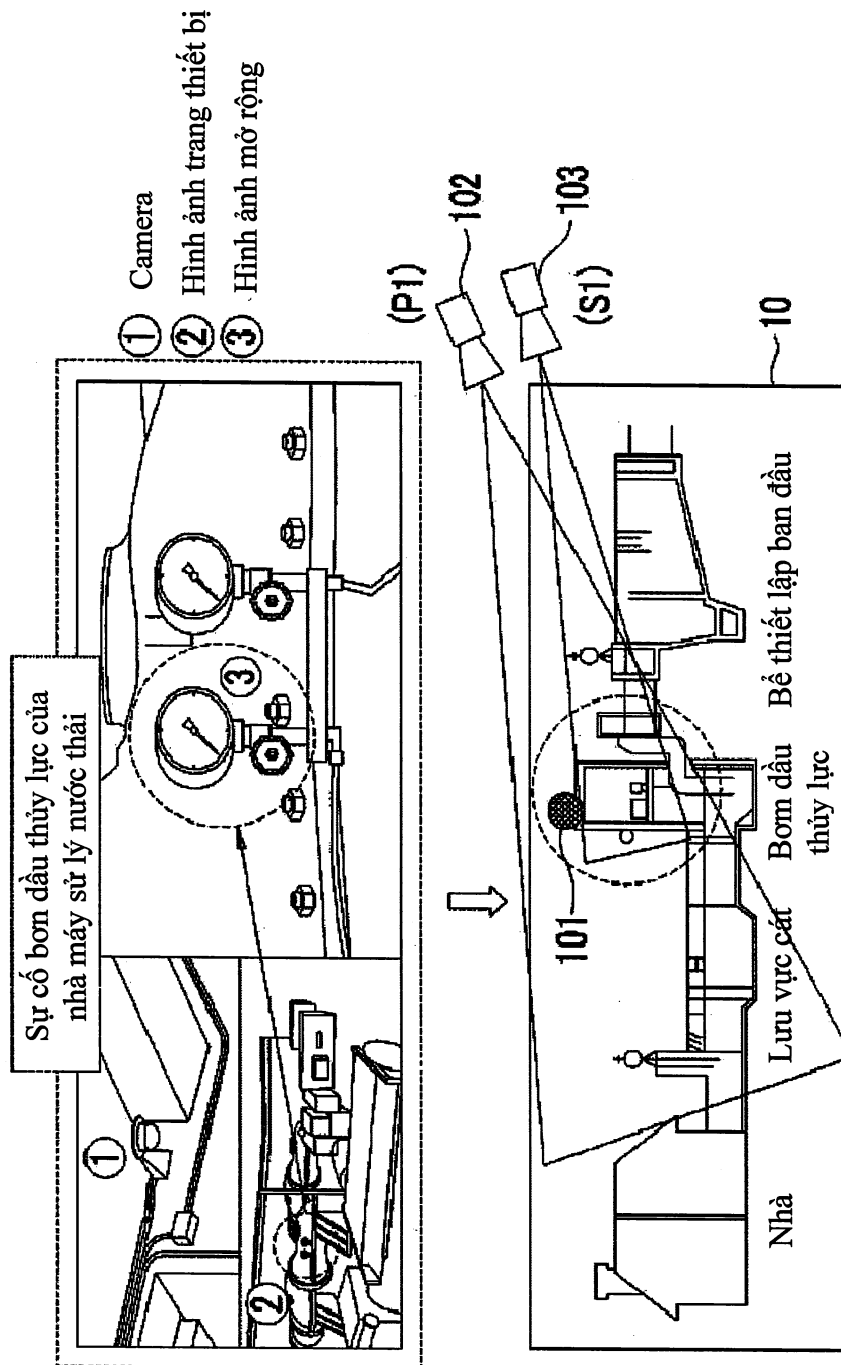


FIG.3

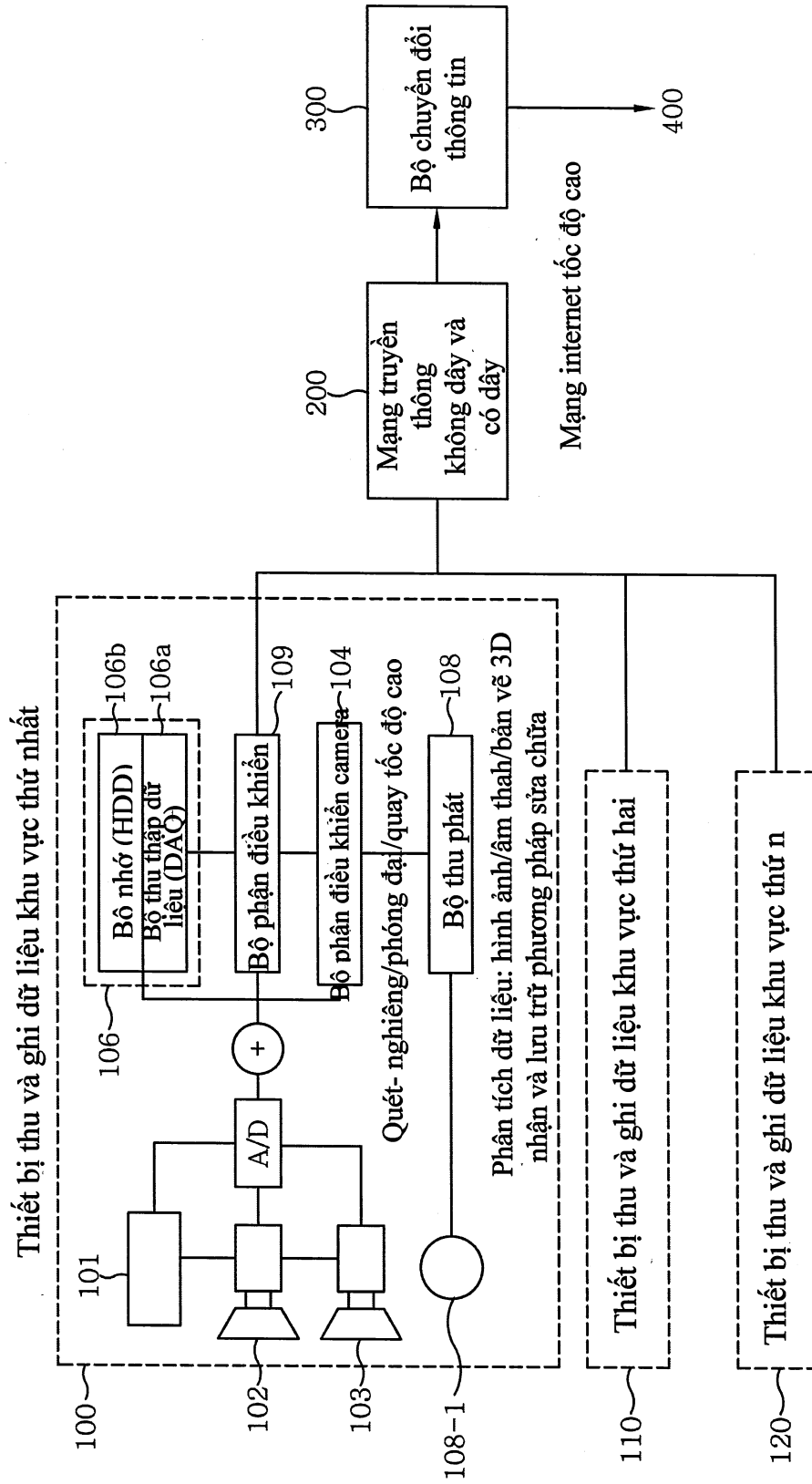


FIG. 4

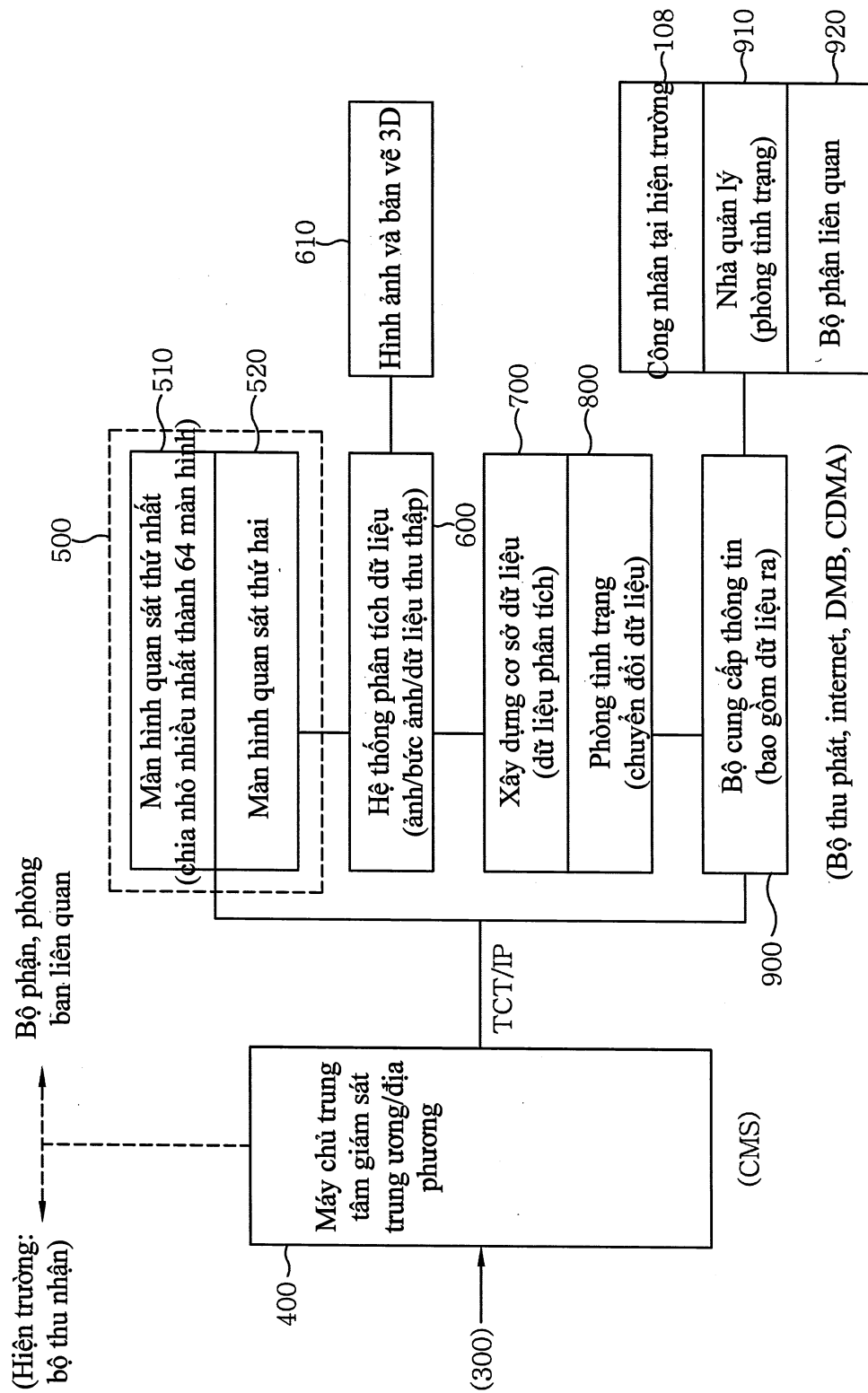


FIG.5

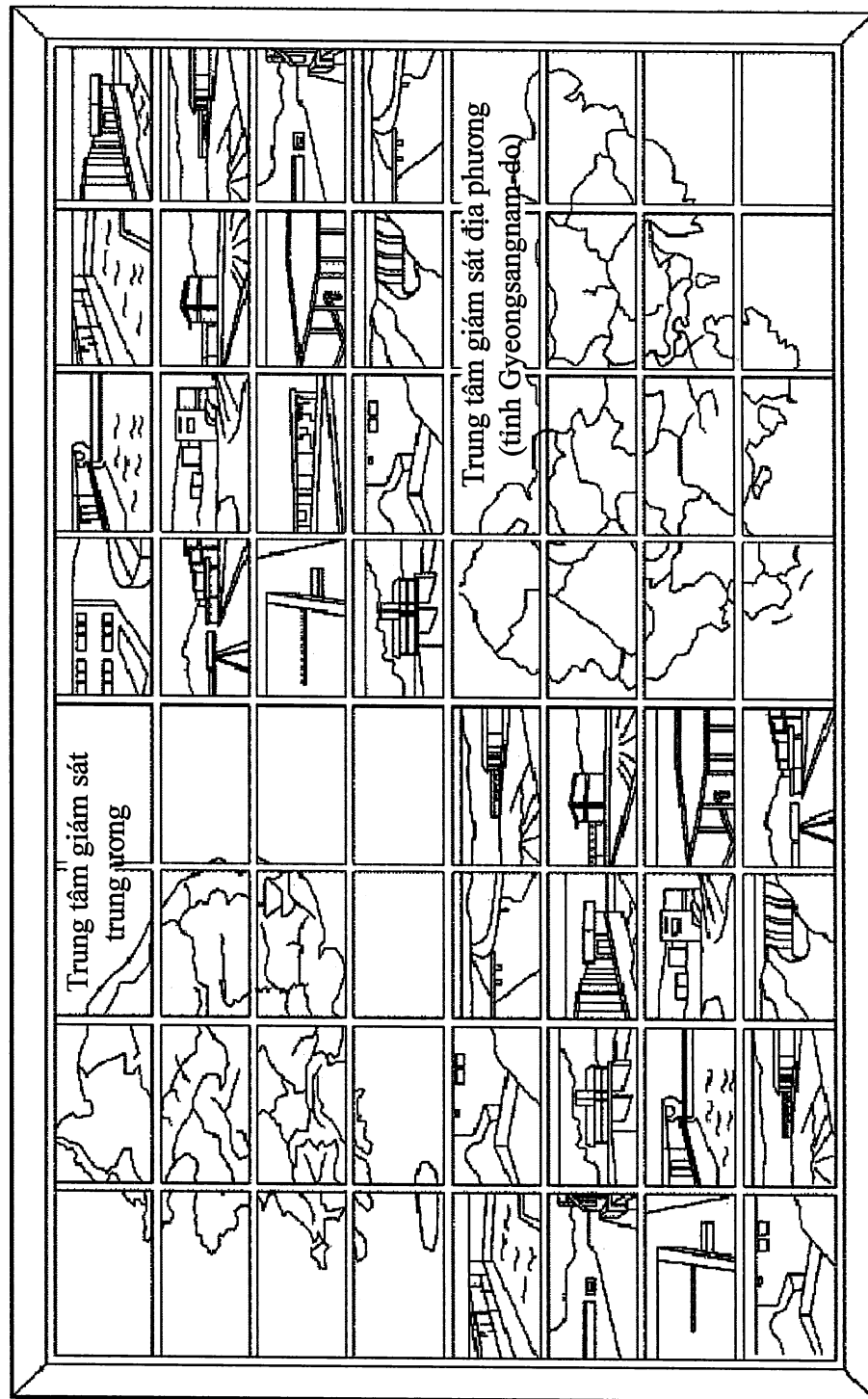


FIG.6

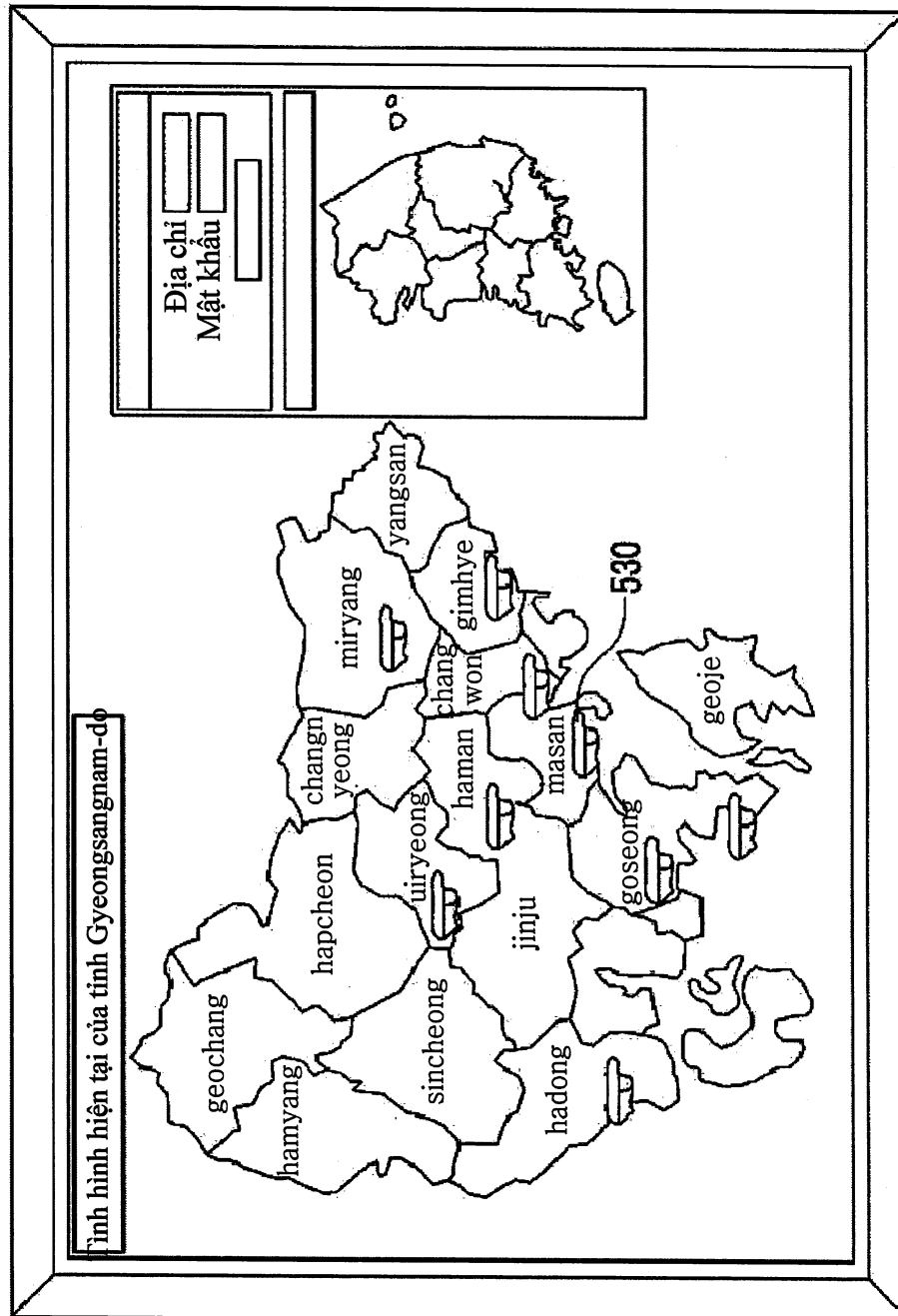


FIG.7

