



(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)



1-0027034

(51)⁷ F03D 7/00; F03D 9/00; F03D 7/04

(13) B

(21) 1-2017-00913

(22) 14/03/2017

(30) KR 10-2016-0068887 02/06/2016 KR

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/12/2017 357A

(73) Doosan Heavy Industries & Construction Co., Ltd. (KR)

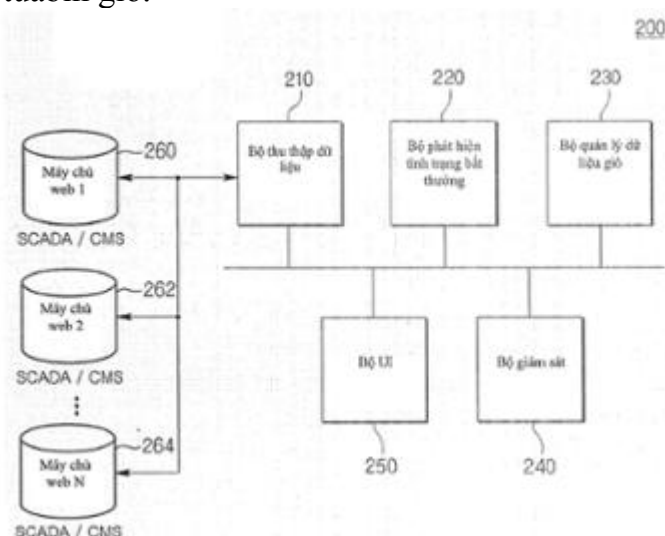
22, Doosanvolvo-ro, Seongsan-gu, Changwon-si, Gyeongsangnam-do, 51711
Republic of Korea

(72) Son, Jong Duk (KR); Lee, Jeong Hoon (KR); Eom, Seung Man (KR).

(74) Công ty Cổ phần Tư vấn ENCO (ENCO CONSULTANCY CORP.)

(54) HỆ THỐNG THEO DÕI GIÁM SÁT TRANG TRẠI GIÓ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió bao gồm: bộ thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió từ ít nhất một máy chủ web; bộ phát hiện tình trạng bất thường được tạo cấu hình để phát hiện tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng đã thu thập được và phát ra cảnh báo; bộ quản lý dữ liệu gió được tạo cấu hình để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc của mỗi tuabin gió và hoặc theo dõi hiệu suất của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng hoặc dữ liệu về tình trạng bất thường; và bộ giám sát được tạo cấu hình để quản lý tình trạng vận hành tuabin và sự vận hành và bảo dưỡng của mỗi tuabin gió và cung cấp thông tin để xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng cho tình trạng bất thường đã được phát hiện của tuabin gió.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió, và cụ thể hơn đến hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió có khả năng thực hiện sự vận hành và bảo dưỡng để quản lý ít nhất một trang trại gió.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, do sự cạn kiệt nguồn năng lượng hóa thạch và các vấn đề về môi trường như biến đổi khí hậu và sự cắt giảm khí nhà kính, sự đầu tư cho nguồn năng lượng tái tạo mới đã tăng và nhu cầu về tuabin gió cũng đã tăng trên phạm vi toàn cầu.

Như vậy, với sự phổ biến của tuabin gió, 3,4% mức tiêu thụ năng lượng toàn cầu năm 2014 được sản xuất bởi tuabin gió. Năm 2019, dự kiến mức tiêu thụ năng lượng toàn cầu sẽ đạt 5,3%.

Không giống như các thiết bị của nhà máy nhiệt điện hoặc nhà máy điện hạt nhân, tuabin gió có nhiều thiết bị được phân bố trên phạm vi rộng theo khả năng phát điện và bị ảnh hưởng bởi khả năng tiếp cận theo điều kiện thời tiết, sự cung ứng và nhu cầu về các chi tiết và thiết bị, số lượng công nhân, hoặc những thứ tương tự như vậy khi thực hiện sự vận hành và bảo dưỡng (O & M), và do đó là một thiết bị mà là khó quản lý.

Đặc biệt, trong trường hợp phát điện gió ở ngoài khơi, do sự tiếp cận tuabin gió bị hạn chế do tốc độ gió và chiều cao sóng khi tuabin gió bị hỏng, cần thiết phải xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc của các chi tiết và ngăn chặn sự cố nghiêm trọng để tiết kiệm các chi phí O & M.

Gần đây, công nghệ thông tin truyền thông (ICT) đã được phát triển hướng tới giải pháp cho vấn đề bằng cách làm việc phối hợp, phân tích xu hướng dựa trên sự phân tích dữ liệu lớn, tương tác kỹ thuật số, hội tụ, ưu tiên những thứ dễ sử dụng, , hoặc những thứ tương tự như vậy.

Hơn nữa, các nhà chế tạo tuabin gió tiên tiến của nước ngoài sử dụng công nghệ ICT để quản lý thiết bị gió và xây dựng hệ thống ICT để tối đa hóa hệ số hoạt động của trang trại gió và giảm thiểu các chi phí O & M.

Do đó, cần phải xây dựng hệ thống theo dõi khác biệt có khả năng cung cấp thông tin để quản lý cảnh báo và sự kiện của một vài tuabin gió và xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng bằng cách sử dụng công nghệ ICT.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật liên quan

Tài liệu sáng chế

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 2013-0031815 (Ngày công bố 29/03/2013)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió có khả năng giảm thiểu sự ảnh hưởng của khả năng tiếp cận theo điều kiện thời tiết, sự cung ứng và nhu cầu về các chi tiết và thiết bị, số lượng công nhân, hoặc những thứ tương tự như vậy khi sự vận hành và bảo dưỡng (O & M) để quản lý ít nhất một trang trại gió được thực hiện. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió có khả năng cung cấp thông tin để quản lý cảnh báo và sự kiện của một vài tuabin gió và xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng bằng cách thu nhận dữ liệu từ một số lượng trang trại gió dựa trên sự thu nhận dữ liệu điều hành quản lý

(SCADA) và hệ thống theo dõi tình trạng (CMS), chia sẻ tình trạng vận hành tuabin, hồ sơ và kế hoạch vận hành và bảo dưỡng, các yêu cầu của khách hàng, hoặc những thứ tương tự như vậy trên web, và thực hiện công việc phối hợp để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc của các chi tiết và ngăn chặn sự cố nghiêm trọng.

Các mục đích và các ưu điểm khác của sáng chế có thể được hiểu thông qua phần mô tả dưới đây, và chúng trở nên rõ ràng khi dựa vào các phương án của sáng chế được mô tả. Ngoài ra, những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực liên quan tới sáng chế cũng sẽ thấy rõ rằng các mục đích và các ưu điểm của sáng chế có thể đạt được bởi các hệ thống được yêu cầu bảo hộ và sự kết hợp của chúng.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió để giám sát và quản lý một số lượng trang trại gió, trong đó một trang trại gió bao gồm ít nhất một tuabin gió và máy chủ web mà thu nhận dữ liệu (SCADA) và theo dõi tình trạng (CMS) sử dụng sự điều hành quản lý cho mỗi tuabin gió, hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió này bao gồm: bộ thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió từ ít nhất một máy chủ web; bộ phát hiện tình trạng bất thường được tạo cấu hình để phát hiện tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng đã thu thập được của mỗi tuabin gió và phát ra cảnh báo; bộ quản lý dữ liệu gió được tạo cấu hình để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc của mỗi tuabin gió và theo dõi hiệu suất của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió được cung cấp từ ít nhất một máy chủ web hoặc dữ liệu về tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió được phát hiện bởi bộ phát hiện tình trạng bất thường; và bộ giám sát được tạo cấu hình để quản lý tình trạng vận hành tuabin và sự vận hành và bảo dưỡng của mỗi tuabin gió và cung cấp thông tin để xây

dụng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng cho tình trạng bất thường đã được phát hiện của tuabin gió.

Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió có thể còn bao gồm: bộ giao diện người dùng được tạo cấu hình để hiển thị trực quan các vị trí của từng địa điểm của ít nhất một trang trại gió trên bản đồ, hiển thị tình trạng vận hành tuabin trực tiếp, hệ số hoạt động, và khả năng sẵn sàng của mỗi tuabin gió bởi trình đơn bảng điều khiển, hiển thị thông tin về mỗi trang trại gió bởi trình đơn điều hướng, và hiển thị lỗi tuabin của mỗi tuabin gió, cảnh báo sớm, lịch sử công việc, chức năng hỗ trợ bởi trình đơn cảnh báo & sự kiện.

Đối với O & M gió, bộ giám sát có thể thực hiện chức năng về quản lý bộ phận cấu thành/đồ thay thế, kế hoạch/thực tế công việc, công việc phối hợp, quản lý tình trạng cảm nang hướng dẫn/bảo hành, quản lý dụng cụ/thiết bị, và sự trả lời của phần hỗ trợ của mỗi tuabin gió.

Bộ giám sát có thể thu thập thông tin cảnh báo sớm, dự báo thời tiết, và tình trạng của dụng cụ và bộ phận cấu thành sử dụng dữ liệu SCADA và dữ liệu CMS được cung cấp từ ít nhất một máy chủ web để xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng, tự động cấp phát thẻ công việc đề xuất công việc mà người công nhân cần thực hiện trên cơ sở kế hoạch bảo dưỡng đã xây dựng, tiếp nhận sự đăng ký hồ sơ công việc tùy thuộc vào thẻ công việc, và thực hiện công việc phối hợp cho yêu cầu khách hàng và trả lời khách hàng của phần hỗ trợ.

Hơn nữa, đối với kế hoạch O & M, bộ giám sát có thể xác định một trong số các chế độ gồm chạy cho tới khi hư hỏng mà thực hiện sự bảo dưỡng sau khi vận hành cho tới khi chi tiết chính hỏng, bảo dưỡng định kỳ mà thực hiện sự bảo dưỡng định kỳ

trong một khoảng thời gian định trước, và sự bảo dưỡng trên cơ sở tình trạng mà thu thập tình trạng thiết bị dựa trên công nghệ chẩn đoán thiết bị hoặc công nghệ theo dõi tình trạng để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc và theo dõi tiến trình để dự đoán tiến trình tiếp theo để qua đó thực hiện sự vận hành và bảo dưỡng tại thời điểm cụ thể.

Trình đơn bảng điều khiển có thể bao gồm chức năng đánh giá, chức năng về tình trạng, và chức năng về cấu hình, chức năng đánh giá có thể bao gồm chức năng quản lý và chức năng về chi phí, chức năng về tình trạng có thể bao gồm chức năng mạng lưới và chức năng kho chứa, chức năng về cấu hình có thể thiết đặt tốc độ gió, chiều cao sóng, và sự ưu tiên và giá trị ngưỡng của thiết bị bao gồm mạng lưới và đĩa cứng, và chức năng quản lý có thể bao gồm tình trạng số lượng tuabin, số lượng trang trại gió, số lượng quốc gia, số lượng sự cố, thời gian trung bình để sửa chữa (MTTR), và thời gian trung bình giữa sự cố (MTBF), khả năng tiếp cận từng địa điểm, các đồ thay thế theo địa điểm, và sự bảo dưỡng định kỳ cho mỗi tuabin.

Bộ giám sát có thể thực hiện sự điều khiển bằng trình đơn quản lý bộ phận cấu thành, trình đơn ứng dụng di động, và trình đơn cấu hình, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, thực hiện chức năng truy vấn lịch sử công việc đối với mỗi chi tiết, tình trạng bộ phận cấu thành, cảm nang hướng dẫn, phiếu báo cáo, và thời hạn bảo hành và xác nhận vị trí của bộ phận cấu thành, đối với trình đơn quản lý bộ phận cấu thành, cung cấp chức năng giám sát, vận hành và bảo dưỡng (O & M), và hỗ trợ sao cho trạm di động xác nhận tình trạng vận hành của tuabin gió, đối với trình đơn ứng dụng di động, và cung cấp chức năng về vị trí để bổ sung, sửa đổi, và xóa thông tin về vùng, quốc gia, địa điểm, và tuabin, đối với trình đơn cấu hình.

Bộ giao diện người dùng có thể bao gồm trình đơn tổng quan và trình đơn thiết đặt và trình đơn tổng quan có thể thể hiện tình trạng thu thập dữ liệu SCADA và CMS của các tuabin đã được đăng ký sử dụng chức năng về tình trạng tuabin, thể hiện tình trạng hệ thống trực tiếp sử dụng chức năng chẩn đoán, hoặc bắt đầu sự kiên kết dữ liệu với bộ giám sát và theo dõi hệ thống sử dụng chức năng khởi động sự thu nhận.

Bộ quản lý dữ liệu gió có thể quản lý trình đơn dữ liệu trực tiếp, trình đơn dữ liệu đã được ghi, trình đơn phân tích, trình đơn thống kê, và trình đơn hiệu suất.

Trình đơn dữ liệu trực tiếp có thể hiển thị dữ liệu trực tiếp của tuabin và trình đơn dữ liệu đã được ghi có thể hiển thị thông tin tương ứng với hình ảnh lỗi và dấu vết lỗi và hiển thị dữ liệu đếm ngày, dữ liệu tình trạng đếm ngày, dữ liệu đếm tổng cộng, dữ liệu tình trạng đếm tổng cộng, và tin nhắn tình trạng đối với sự thay đổi tình trạng PLC.

Cần phải hiểu rằng cả phần mô tả chung trên đây và phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây được đưa ra để làm ví dụ và để giải thích và nhằm để cung cấp sự giải thích chi tiết hơn về sáng chế được yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích nêu trên và các mục đích khác, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

FIG. 1 là sơ đồ minh họa cấu hình cơ bản của địa điểm gió mà hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo một phương án của sáng chế được ứng dụng;

FIG. 2 là sơ đồ minh họa cấu hình tổng thể của hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo một phương án của sáng chế;

FIG. 3 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó sự quản lý O & M gió theo một phương án của sáng chế được thực hiện bằng cách được liên kết với hệ thống công;

FIG. 4 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó các vị trí của từng địa điểm được hiển thị trực quan trên bản đồ sử dụng bộ giao diện người dùng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 5 là sơ đồ minh họa sự vận hành và bảo dưỡng (O & M) và sự giám sát gió theo một phương án của sáng chế;

FIG. 6 là sơ đồ minh họa cấu hình chức năng của trình đơn bảng điều khiển được hiển thị trên màn hình giao diện người dùng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 7 là sơ đồ minh họa ví dụ về trình đơn chi tiết của trình đơn vận hành và bảo dưỡng theo một phương án của sáng chế;

FIG. 8 là sơ đồ minh họa chức năng quản lý các chi tiết theo một phương án của sáng chế;

FIG. 9 là sơ đồ minh họa cấu hình của chức năng hỗ trợ dưới sự giám sát gió theo một phương án của sáng chế;

FIG. 10 là sơ đồ minh họa ví dụ của trình đơn giao diện người dùng để chẩn đoán tự động tuabin gió theo một phương án của sáng chế;

FIG. 11 là sơ đồ minh họa lưu đồ vận hành để mô tả phương pháp theo dõi giám sát trang trại gió theo một phương án của sáng chế;

Các FIG 12(a) đến 12(e) là các sơ đồ minh họa ví dụ về thông tin được cung cấp bởi chức năng quản lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế; và

Các FIG 13(a) đến 13(d) là các sơ đồ minh họa ví dụ về việc cung cấp tình trạng vận hành tuabin trong trang trại gió cho thiết bị di động, theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án để làm ví dụ cho sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này có thể dễ dàng thực hiện sáng chế. Như người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực sẽ nhận ra rằng, các phương án đã được mô tả có thể được cải biến theo các cách khác nhau, tất cả các phương án đó đều không nằm ngoài tinh thần hoặc phạm vi của sáng chế.

Chi tiết không liên quan tới việc mô tả sẽ được bỏ qua để mô tả rõ ràng sáng chế, và các chi tiết giống nhau sẽ được đánh bằng cùng một số chỉ dẫn trong toàn bộ bản mô tả.

Ngoài ra, trong toàn bộ bản mô tả, khi một chi tiết bất kỳ được đề cập là “được nối với” chi tiết khác, có nghĩa là một chi tiết bất kỳ và chi tiết khác được “nối trực tiếp” với nhau hoặc được “nối điện” với nhau với chi tiết khác được bố trí xen giữa chúng. Ngoài ra, trừ khi được mô tả rõ ràng đến mức trái ngược nhau, từ “bao gồm” các bộ phận bất kỳ sẽ được hiểu là ngụ ý bao hàm cả các chi tiết khác chứ không phải loại trừ các chi tiết khác bất kỳ.

Sự đề cập rằng phần bất kỳ có mặt “bên trên” phần khác có nghĩa là phần bất kỳ có thể được tạo trực tiếp trên phần khác hoặc phần thứ ba có thể được bố trí xen giữa một phần và phần khác. Trái lại, sự đề cập rằng phần bất kỳ là có mặt “ngay bên trên” phần khác có nghĩa là phần thứ ba có thể không được bố trí xen giữa một phần và phần khác.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả, “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, v.v., có thể được sử dụng để mô tả các phần, các bộ phận, các vùng, các lớp và/hoặc các đoạn khác nhau nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Các thuật ngữ này được sử dụng chỉ để phân biệt phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn bất kỳ với các phần, các bộ phận, các vùng, các lớp hoặc các đoạn khác. Do đó, phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn thứ nhất mà sẽ được mô tả dưới đây có thể được đề cập như phần, bộ phận, vùng, lớp hoặc đoạn thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả chỉ là để đề cập cho phương án ví dụ cụ thể, và không làm giới hạn sáng chế. Các dạng số ít được sử dụng trong bản mô tả bao gồm các dạng số nhiều miễn là cụm từ không chỉ rõ ràng ý nghĩa trái ngược lại. Thuật ngữ “bao gồm” được sử dụng trong phần mô tả chỉ rõ cụ thể các tính chất, các vùng, các số nguyên, các bước, các hoạt động, các chi tiết và/hoặc các bộ phận cụ thể, và không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung các tính chất, các vùng, các số nguyên, các bước, các hoạt động, các chi tiết và/hoặc các bộ phận khác, và/hoặc kết hợp của chúng.

Thuật ngữ diễn tả không gian tương đối như là “bên dưới”, “bên trên”, và những thuật ngữ tương tự như vậy có thể được sử dụng để mô tả dễ dàng hơn mối quan hệ giữa các phần khác của một phần mà được minh họa trong các hình vẽ. Các thuật ngữ này dự định bao gồm các ý nghĩa hoặc các hoạt động khác của các thiết bị mà được sử dụng cùng với ý nghĩa dự định trong các hình vẽ. Ví dụ, lật ngược thiết bị trên các hình vẽ, các phần bất kỳ được mô tả như được định vị “bên dưới” các phần khác sẽ được mô tả như được định vị “bên trên” các phần khác. Do đó, thuật ngữ để làm ví dụ “bên dưới” bao gồm cả các chiều lên và xuống. Thiết bị có thể quay 90°

hoặc có thể quay theo các góc khác nhau và thuật ngữ diễn tả không gian tương đối được hiểu tương ứng.

Tất cả các thuật ngữ bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và các thuật ngữ khoa học được sử dụng trong bản mô tả có nghĩa giống như nghĩa thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực mà sáng chế đề cập tới trừ khi có quy định khác. Các thuật ngữ được xác định trong từ điển thông dụng được hiểu biết thêm khi có nghĩa phù hợp với tài liệu kỹ thuật liên quan và các nội dung được bộc lộ hiện thời và không được hiểu như là nghĩa lý tưởng hoặc chính thức trừ khi được xác định.

Sau đây, các phương án để làm ví dụ cho sáng chế để người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực dễ dàng thực hiện được chúng sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ. Tuy nhiên, sáng chế có thể được cải biến theo các cách khác nhau và không bị giới hạn ở các phương án được đề xuất trong bản mô tả.

FIG. 1 là sơ đồ minh họa cấu hình cơ bản của địa điểm gió mà hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo một phương án của sáng chế được ứng dụng.

Như được minh họa trên FIG. 1, trong hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo phương án của sáng chế, một địa điểm bao gồm một số lượng trang trại gió A và B 110 và 120, trong đó mỗi trang trại gió bao gồm ít nhất một tuabin gió 111 và 121, các cột đo gió (Met. Mast) 112 và 122, và các máy chủ web (site server) 113 và 123 mà thu nhận dữ liệu (SCADA) từ ít nhất một tuabin gió 111 và 121 bằng sự điều hành quản lý và theo dõi (CMS) tình trạng của mỗi tuabin gió.

Các máy chủ web 113 và 123 theo dõi mỗi trang trại gió có thể được kết nối với máy chủ đám mây 140, các máy tính cá nhân (PCs) 150 và 160, hoặc những thứ

tương tự như vậy thông qua internet công cộng 130 trong đó được thiết lập cấu hình mạng riêng ảo (VPN).

Bộ hiển thị đa màn hình 170 có thể được kết nối với máy chủ đám mây 140. Người quản lý O & M 181 có thể theo dõi tình trạng vận hành của mỗi tuabin gió 111 và 121 thông qua bộ hiển thị đa màn hình 170 và các người quản lý dự án/sản phẩm 183 và các chuyên gia kỹ thuật 185 có thể quản lý sự vận hành của tuabin gió 111 và 121 thông qua sử dụng các máy tính cá nhân 150 và 160.

Tức là, hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo phương án của sáng chế; thu nhận dữ liệu từ tuabin gió 111 và 121, cột đo gió 112 và 122, và kỹ sư O & M 187 và lưu trữ dữ liệu thu nhận được trong máy chủ web 113 và 123 và máy chủ đám mây 140. Kỹ sư O & M 187, người quản lý O & M 181, người quản lý dự án/sản phẩm 183, và chuyên gia kỹ thuật 185 chia sẻ tình trạng vận hành tuabin, hồ sơ và kế hoạch vận hành và bảo dưỡng, các yêu cầu của khách hàng, hoặc những thứ tương tự như vậy trên web và thực hiện công việc phối hợp để giải quyết tình trạng bất thường của tuabin gió 111 và 121 và xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng.

FIG. 2 là sơ đồ minh họa cấu hình tổng thể của hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG. 2, hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió 200 theo một phương án của sáng chế có máy tính, bộ xử lý, hệ mạch, hoặc thiết bị xử lý thông tin bao gồm bộ thu thập dữ liệu 210, bộ phát hiện tình trạng bất thường 220, bộ quản lý dữ liệu gió 230, bộ giám sát 240, và bộ giao diện người dùng (UI) 250.

Bộ thu thập dữ liệu 210 thu thập dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió từ ít nhất một máy chủ web 260 đến 264. Trong bản mô tả, bộ thu thập dữ liệu 210 có

thể thiết đặt các điều kiện cụ thể, ví dụ, các điều kiện về tốc độ gió nhanh như thế nào, mà định hướng hướng gió, liệu tình trạng bên ngoài có tương ứng với điều kiện cụ thể hay không, hoặc những thứ tương tự như vậy và có thể thu thập dữ liệu chỉ khi tuabin gió tương ứng với sự thiết đặt này.

Bộ phát hiện tình trạng bất thường 220 phát hiện tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng đã thu thập được của mỗi tuabin gió và phát ra cảnh báo.

Bộ quản lý dữ liệu gió 230 có thể dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc của mỗi tuabin gió hoặc theo dõi hiệu suất của mỗi tuabin gió, dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió được cung cấp từ ít nhất một máy chủ web 260 đến 264 hoặc dữ liệu về tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió được phát hiện bởi bộ phát hiện tình trạng bất thường 220.

Bộ giám sát 240 có thể quản lý tình trạng vận hành tuabin và sự vận hành và bảo dưỡng của mỗi tuabin gió và cung cấp thông tin để xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng cho tình trạng bất thường đã được phát hiện của tuabin gió.

Hơn nữa, đối với sự vận hành và bảo dưỡng (O & M) gió, như được minh họa trên FIG. 3, bộ giám sát 240 có thể được liên kết với hệ thống công mà bao gồm hệ thống quản lý tài liệu (DMS) 310, hệ thống hoạch định tài nguyên doanh nghiệp (ERP) 320, và hệ thống quản lý dụng cụ toàn diện (TTMS) 330 để thực hiện sự quản lý các bộ phận cấu thành, hồ sơ và kế hoạch làm việc, sự phối hợp của vấn đề công việc tại hiện trường, và sự quản lý dụng cụ.

FIG. 3 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó sự quản lý O & M gió theo một phương án của sáng chế được thực hiện bằng cách được liên kết với hệ thống công.

Như được minh họa trên FIG. 3, bộ giám sát 240 có thể cung cấp bản đồ vệ tinh hoặc thông tin dự báo thời tiết thông qua dịch vụ web. Hơn nữa, trên FIG. 3, bộ giám sát 240 có thể chủ yếu cung cấp chức năng hỏi của khách hàng và trả lời thông qua trình đơn hỗ trợ 340.

Như được minh họa trên FIG. 4, bộ giao diện người dùng 250 hiển thị trực quan các vị trí của từng địa điểm của ít nhất một trang trại gió và có thể hiển thị tình trạng vận hành tuabin trực tiếp, hệ số hoạt động, và sự sử dụng của mỗi tuabin gió bởi trình đơn bảng điều khiển 410. FIG. 4 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó các vị trí của từng địa điểm được hiển thị trực quan trên bản đồ sử dụng bộ giao diện người dùng theo một phương án của sáng chế. Trên FIG. 4, bộ giao diện người dùng 250 có thể hiển thị thông tin về mỗi trang trại gió bởi trình đơn điều hướng 420. Trên FIG. 4, bộ giao diện người dùng 250 có thể hiển thị lỗi tuabin của mỗi tuabin gió, cảnh báo sớm, lịch sử công việc, và chức năng hỗ trợ bởi trình đơn cảnh báo & sự kiện.

Hơn nữa, bộ giao diện người dùng 250 có thể hiển thị loại thông tin được bộc lộ như mặc định trên màn hình giao diện của FIG. 4 và hiển thị thông tin được bộc lộ như mặc định trên một số cửa sổ độc lập.

Trong khi đó, đối với sự giám sát gió và sự vận hành và bảo dưỡng gió, như được minh họa trên FIG. 5, bộ giám sát 240 thu thập dữ liệu SCADA và dữ liệu CMS được cung cấp từ ít nhất một máy chủ web 260 đến 264 để dễ dàng phát hiện tình trạng bất thường sử dụng sự quản lý dữ liệu. FIG. 5 là sơ đồ minh họa sự vận hành và bảo dưỡng (O & M) và sự giám sát gió theo một phương án của sáng chế. Trên FIG. 5, bộ giám sát 240 có thể thu thập thông tin về dự báo thời tiết, tình trạng các bộ phận cấu thành, và tình trạng dụng cụ để xây dựng kế hoạch/thực tế O & M. Hơn nữa, bộ

giám sát 240 có thể tự động cấp phát thẻ công việc đề xuất sự hướng dẫn trong đó người công nhân có thể thực hiện tùy thuộc vào kế hoạch/thực tế O & M đã xây dựng cho kỹ sư và/hoặc kỹ thuật viên và tiếp nhận sự đăng ký hồ sơ công việc tùy thuộc vào thẻ công việc. Ngoài ra, bộ giám sát 240 có thể thực hiện sự truy vấn hỗ trợ của khách hàng của và công việc phối hợp để trả lời.

Hơn nữa, đối với O & M gió, bộ giám sát 240 thực hiện các chức năng về quản lý bộ phận cấu thành/đề thay thế, kế hoạch/thực tế công việc, công việc phối hợp, quản lý tình trạng cảm nang hướng dẫn/bảo hành, quản lý dụng cụ/thiết bị, và sự trả lời hỗ trợ của mỗi tuabin gió.

Hơn nữa, đối với kế hoạch O & M, bộ giám sát 240 có thể xác định một trong số các chế độ gồm chạy cho tới khi hư hỏng mà thực hiện sự bảo dưỡng sau khi vận hành cho tới khi chi tiết chính hỏng, bảo dưỡng định kỳ mà thực hiện sự bảo dưỡng định kỳ trong một khoảng thời gian định trước, và sự bảo dưỡng trên cơ sở tình trạng mà thu thập tình trạng thiết bị dựa trên công nghệ chẩn đoán thiết bị hoặc công nghệ theo dõi tình trạng để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc và theo dõi tiến trình để dự đoán tiến trình tiếp theo để qua đó thực hiện sự vận hành và bảo dưỡng tại thời điểm cụ thể, nhờ đó xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng.

Trong khi đó, trình đơn bảng điều khiển được minh họa trên FIG. 4 tạo ra bảng điều khiển tổ hợp cho địa điểm và tuabin và như được minh họa trên FIG. 6, có thể bao gồm chức năng đánh giá, chức năng về tình trạng, và chức năng về cấu hình. FIG. 6 là sơ đồ minh họa cấu hình chức năng của trình đơn bảng điều khiển được hiển thị trên màn hình giao diện người dùng theo một phương án của sáng chế. Trên FIG. 6, chức năng đánh giá bao gồm chức năng quản lý và chức năng về chi phí,

chức năng về tình trạng bao gồm chức năng mạng lưới và chức năng làm PC web, và chức năng về cấu hình bao gồm tốc độ gió, chiều cao sóng, mạng lưới và đĩa cứng, sao cho sự ưu tiên và giá trị ngưỡng của thiết bị có thể được thiết đặt.

Hơn nữa, trình đơn bảng điều khiển có thể cung cấp quốc gia, địa điểm, và thông tin về mỗi tuabin tùy thuộc vào sự điều hướng và cảnh báo, bảng tổng quan, và mức độ phóng của bản đồ.

Hơn nữa, trên trình đơn bảng điều khiển trên FIG. 6, chức năng quản lý có thể bao gồm tình trạng số lượng tuabin, số lượng trang trại gió, số lượng quốc gia, số lượng sự cố, thời gian trung bình để sửa chữa (MTTR), và thời gian trung bình giữa sự cố (MTBF), khả năng tiếp cận từng địa điểm, các đồ thay thế theo địa điểm, và sự bảo dưỡng định kỳ cho mỗi tuabin.

Trong khi đó, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, như được minh họa trên FIG. 7, bộ giám sát 240 có thể thực hiện sự điều khiển bằng trình đơn quản lý bộ phận cấu thành, trình đơn ứng dụng di động, và trình đơn cấu hình. FIG. 7 là sơ đồ minh họa ví dụ trình đơn chi tiết của trình đơn vận hành & bảo dưỡng theo một phương án của sáng chế.

Trên FIG. 7, đối với trình đơn quản lý bộ phận cấu thành, bộ giám sát 240 có thể thực hiện chức năng để truy vấn lịch sử công việc đối với mỗi bộ phận cấu thành, tình trạng các bộ phận cấu thành, cảm nang hướng dẫn, phiếu báo cáo, và thời hạn bảo hành và xác nhận vị trí của các bộ phận cấu thành.

Hơn nữa, đối với trình đơn ứng dụng di động, bộ giám sát 240 có thể cung cấp các chức năng giám sát, O & M, và hỗ trợ vì vậy trạm di động có thể xác nhận tình trạng vận hành của tuabin gió và đối với trình đơn cấu hình, bộ giám sát 240 có thể

cung cấp chức năng về vị trí để bổ sung, sửa đổi, và xóa thông tin về vùng, quốc gia, địa điểm, và tuabin.

Trong bản mô tả, đối với sự bảo dưỡng theo kế hoạch, sự bảo dưỡng hiệu chuẩn, và sự bảo dưỡng dự đoán, lịch sử công việc có thể bao gồm chức năng lập kế hoạch làm việc để truy vấn và đăng ký kế hoạch làm việc, chức năng ghi công việc để truy vấn hồ sơ công việc nhập vào thẻ công việc đã được cấp phát, và chức năng về thiết bị dụng cụ để truy vấn thiết bị và dụng cụ được sử dụng cho công việc.

Hơn nữa, tình trạng các bộ phận cấu thành có thể truy vấn tình trạng kiểm kê của chi tiết thay thế cho mỗi địa điểm và yêu cầu mua và phân phối các bộ phận cấu thành, cẩm nang hướng dẫn có thể bao gồm chức năng DDMS để đăng ký và truy vấn tài liệu hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu đã phân bổ (DDMS) và chức năng EIM để đăng ký và truy vấn tài liệu quản lý thông tin doanh nghiệp (EIM), và phiếu báo cáo và thời hạn bảo hành có thể bao gồm chức năng để truy vấn phiếu báo cáo và thời hạn bảo hành của các chi tiết.

Hơn nữa, trình đơn ứng dụng di động có thể xác nhận tình trạng vận hành của tuabin gió sử dụng trạm di động thông qua chức năng theo dõi và cho phép nhân viên hoặc người công nhân làm việc trong nhà của một công ty phối hợp đăng ký hồ sơ công việc sử dụng trạm di động khi thẻ công việc được cấp phát thông qua chức năng O & M và đăng ký các câu hỏi hoặc đưa ra các vấn đề của tuabin và ghi sự quản lý lịch sử sử dụng trạm di động thông qua chức năng hỗ trợ.

Trong khi đó, trình đơn quản lý bộ phận cấu thành là để quản lý sự vận chuyển và nhập kho mới, kiểu tuabin, và tình trạng các bộ phận cấu thành và như được minh họa trên FIG. 8, có thể bao gồm sự quản lý việc kiểm kê, sự quản lý tuabin, sự quản lý

cơ sở dữ liệu (DB), sự quản lý mã QR, và sự quản lý việc thiết đặt. FIG. 8 là sơ đồ minh họa chức năng quản lý các chi tiết theo một phương án của sáng chế.

Trên FIG. 8, sự quản lý việc kiểm kê có thể bao gồm chức năng vận chuyển và nhập kho bộ phận cơ khí để truy vấn lịch sử vận chuyển và nhập kho của bộ phận cơ khí và chức năng vận chuyển và nhập kho bộ phận điện tử để truy vấn lịch sử vận chuyển và nhập kho bộ phận điện tử.

Hơn nữa, sự quản lý tuabin có thể thực hiện chức năng của hệ thống phân loại tuabin để truy vấn hệ thống phân loại tuabin dựa trên trình đơn quản lý kiểu máy, chức năng về kiểu tuabin để bổ sung, thay đổi và truy vấn kiểu tuabin, và chức năng về kiểu bộ phận cấu thành để bổ sung, thay đổi và truy vấn kiểu bộ phận cấu thành và có thể truy vấn tình trạng tuabin dựa trên trình đơn tình trạng tuabin.

Hơn nữa, sự quản lý DB có thể bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin thiết bị sử dụng trình đơn DB thiết bị, bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin nhập kho bộ phận cấu thành sử dụng trình đơn DB nhập kho, bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin nhà cung cấp sử dụng trình đơn DB nhà cung cấp, hoặc bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin dụng cụ sử dụng trình đơn DB dụng cụ.

Hơn nữa, sự quản lý việc thiết đặt có thể bao gồm trình đơn thiết đặt kiểu để quản lý sự thiết đặt kiểu, trình đơn thiết đặt thông báo để thiết đặt các mục cần được thông báo thông qua e-mail và SMS, trình đơn thiết đặt tài khoản để quản lý tài khoản của người sử dụng mà quản lý bộ phận cấu thành, và trình đơn thiết đặt thẩm quyền để thiết đặt thẩm quyền cho người sử dụng mà quản lý bộ phận cấu thành.

Hơn nữa, như được minh họa trên FIG. 8, trình đơn quản lý bộ phận cấu thành có thể bao gồm trình đơn mã QR để quản lý thông tin mã QR nhập vào từ công ty phối hợp và tạo ra giao diện người dùng (UI) mà có thể cấp phát mã QR.

Hơn nữa, trình đơn ứng dụng di động có thể nhận ra thông tin vận chuyển khi các bộ phận cấu thành được vận chuyển từ công ty phối hợp và nhập thông tin vận chuyển đã được nhận ra vào cơ sở dữ liệu thông qua trạm di động và có thể kết nối thông tin về bộ phận cấu thành đã được nhập vào từ trước với tuabin của địa điểm tương ứng khi tuabin này được lắp đặt.

Trong khi đó, chức năng hỗ trợ trên FIG. 3 là để hiển thị các bản ghi cuối cùng của mỗi bảng thông báo trên màn hình chính trong một phiếu và liệt kê thủ tục và thực hiện việc tìm kiếm thống nhất trên đó và như được minh họa trên FIG. 9, có thể bao gồm trình đơn thông báo chính thức, trình đơn các câu hỏi thường gặp (FAQ), trình đơn hỗ trợ khách hàng, trình đơn báo cáo, và trình đơn thiết đặt. FIG. 9 là sơ đồ minh họa cấu hình của chức năng hỗ trợ dưới sự giám sát gió theo một phương án của sáng chế.

Trên FIG. 9, trình đơn thông báo chính thức có thể cho phép người quản lý đăng ký bản ghi chép chuẩn và có thể truy vấn hoặc xác nhận thông báo chính thức được đăng bởi người quản lý này. Trình đơn các câu hỏi thường gặp có thể truy vấn hoặc xác nhận các câu hỏi đăng bởi người quản lý và trình đơn hỗ trợ khách hàng có thể đăng hoặc xác nhận các nội dung liên quan tới khách hàng.

Hơn nữa, trình đơn báo cáo có thể bao gồm chức năng báo cáo định kỳ để đăng ký, thay đổi, truy vấn báo cáo định kỳ và chức năng báo cáo dự báo để đăng ký, thay đổi và truy vấn báo cáo dự báo và trình đơn thiết đặt có thể bao gồm chức năng thiết

đặt người dùng để bổ sung, thay đổi và truy vấn hỗ trợ người dùng hoặc thẩm quyền thiết đặt bởi người dùng.

Trong khi đó, như được minh họa trên FIG. 10, bộ giao diện người dùng 250 có thể bao gồm trình đơn tổng quan và trình đơn thiết đặt dùng cho chức năng chẩn đoán tự động. FIG. 10 là sơ đồ minh họa ví dụ của trình đơn giao diện người dùng để chẩn đoán tự động tuabin gió theo một phương án của sáng chế.

Trên FIG. 10, trình đơn tổng quan có thể thể hiện tình trạng thu thập dữ liệu SCADA và CMS của các tuabin đã được đăng ký sử dụng chức năng về tình trạng tuabin, thể hiện tình trạng hệ thống trực tiếp sử dụng chức năng chẩn đoán, hoặc bắt đầu sự liên kết dữ liệu với bộ giám sát và theo dõi hệ thống sử dụng chức năng khởi động sự thu nhận.

Trên FIG. 10, trình đơn thiết đặt có thể hiển thị thông tin của các tuabin hiện đã đăng ký sử dụng chức năng liệt kê tuabin.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể thiết đặt khoảng thời gian mà tại đó dữ liệu mục theo dõi hệ thống được truyền đến bộ giám sát sử dụng chức năng thiết đặt sự chẩn đoán.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể lựa chọn và thay đổi đĩa cứng (HDD) mà dung lượng đã dùng của nó cần được kiểm tra.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể thiết đặt tên bước xử lý mà theo dõi tình trạng vận hành việc xử lý sử dụng chức năng thiết đặt sự phát hiện việc xử lý, thiết đặt con đường xử lý để khởi động lại cưỡng bức và tự động việc xử lý, hoặc thiết đặt sự khởi động tự động khi sự vận hành không được thực hiện trong quá trình theo dõi việc xử lý.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể thiết đặt địa chỉ IP truy cập cơ sở dữ liệu, số cổng truy cập cơ sở dữ liệu, SID truy cập cơ sở dữ liệu hoặc nguồn dữ liệu, ID truy cập cơ sở dữ liệu, mật khẩu truy cập cơ sở dữ liệu sử dụng chức năng thiết đặt cơ sở dữ liệu.

Trong khi đó, bộ quản lý dữ liệu gió 230 trên FIG. 2 có thể quản lý trình đơn dữ liệu trực tiếp, trình đơn dữ liệu đã được ghi, trình đơn phân tích, trình đơn thống kê, và trình đơn hiệu suất.

Trong bản mô tả, trình đơn dữ liệu trực tiếp có thể hiển thị dữ liệu trực tiếp của tuabin và trình đơn dữ liệu đã được ghi có thể hiển thị thông tin tương ứng với hình ảnh lỗi và dấu vết lỗi và có thể hiển thị dữ liệu đếm ngày, dữ liệu tình trạng đếm ngày, dữ liệu đếm tổng cộng, dữ liệu tình trạng đếm tổng cộng, và tín hiệu tình trạng đối với sự thay đổi tình trạng PLC.

Hơn nữa, trình đơn phân tích có thể thực hiện sự phân tích bình thường sử dụng chức năng phân tích xu hướng, phân tích dữ liệu chưa xử lý sử dụng chức năng phân tích thời gian-FFT, hoặc phân tích dữ liệu bảo vệ thông minh sử dụng chức năng phát hiện sớm.

Hơn nữa, trình đơn thống kê có thể phân tích tần suất sự cố của các tuabin trong trang trại gió đối với một nhãn cụ thể sử dụng chức năng lập biểu đồ tích lũy hoặc phân tích sự thay đổi về dữ liệu đáp ứng với hướng gió và các vị trí của vỏ máy sử dụng chức năng lập biểu đồ gió.

Hơn nữa, trình đơn thống kê có thể hiển thị biểu đồ bản đồ nhiệt để xác nhận dữ liệu trung bình hằng tuần cho tuabin trong trang trại gió sử dụng chức năng lập

biểu đồ bản đồ nhiệt của tuabin hoặc phân tích từng tần suất sự cố lỗi tuabin sử dụng chức năng lập biểu đồ lỗi.

Hơn nữa, trình đơn hiệu suất có thể hiển thị dữ liệu phát điện đáp ứng với tốc độ gió của tuabin sử dụng chức năng tạo đường cong năng lượng hoặc hiển thị dữ liệu về sự rung động của tuabin sử dụng chức năng về sự rung động.

Trong khi đó, bộ thu thập dữ liệu 210 trên FIG. 2 có thể bao gồm trình đơn tổng quan và trình đơn thiết đặt.

Trình đơn tổng quan có thể hiển thị tình trạng tuabin hiện được nối với PLC sử dụng chức năng về tình trạng tuabin hoặc khởi động sự kết nối với the PLC và sự thu nhận dữ liệu dựa trên thông tin đã thiết đặt sử dụng chức năng khởi động sự thu nhận.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể hiển thị hoặc thay đổi danh mục tuabin bao gồm thông tin kết nối modbus của PLC sử dụng chức năng thông tin tuabin.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể bổ sung tuabin hoặc xóa thông tin kết nối với tuabin (xóa tuabin) được chọn từ danh mục hiện thời.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể thiết đặt (nghe IP) IP của người nghe TCP mà tiếp nhận lệnh để thu thập dữ liệu chưa xử lý từ người quản lý dữ liệu sử dụng chức năng thiết đặt TCP hoặc thiết đặt (cổng nghe) cổng IP của người nghe TCP mà tiếp nhận lệnh để thu thập dữ liệu chưa xử lý từ người quản lý dữ liệu.

FIG. 11 là sơ đồ minh họa lưu đồ vận hành để mô tả phương pháp theo dõi giám sát trang trại gió theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG. 11, hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió 200 theo phương án của sáng chế hiển thị hóa các vị trí của ít nhất một máy chủ 260 đến

264 trong bộ UI 250 trên bản đồ và hiển thị chúng bao gồm trình đơn bảng điều khiển, trình đơn điều hướng, và trình đơn cảnh báo & sự kiện (S1110).

Tiếp theo, bộ thu thập dữ liệu 210 thu thập dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió từ ít nhất một máy chủ web (S1120).

Tiếp theo, bộ phát hiện tình trạng bất thường 220 phát hiện tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió và phát ra cảnh báo (S1130).

Tiếp theo, bộ giám sát 240 có thể quản lý tình trạng vận hành tuabin và sự vận hành và bảo dưỡng của mỗi tuabin gió sử dụng trình đơn bảng điều khiển và cung cấp thông tin để xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng cho tình trạng bất thường đã được phát hiện của tuabin gió (S1140).

Trong trường hợp này, bộ giám sát 240 có thể thu thập thông tin cảnh báo sớm, dự báo thời tiết, và tình trạng của dụng cụ và bộ phận cấu thành sử dụng dữ liệu SCADA và dữ liệu CMS được cung cấp từ ít nhất một máy chủ web để xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng, tự động cấp phát thẻ công việc đề xuất sự hướng dẫn trong đó người công nhân có thể tiến hành trên cơ sở kế hoạch bảo dưỡng đã xây dựng, tiếp nhận sự đăng ký hồ sơ công việc tùy thuộc vào thẻ công việc, và thực hiện công việc phối hợp cho yêu cầu khách hàng và trả lời khách hàng của phân hỗ trợ.

Hơn nữa, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, bộ giám sát 240 có thể thiết đặt khoảng thời gian mặc định cho nhiều địa điểm, điều chỉnh lại khoảng thời gian thiết đặt tùy thuộc vào vị trí và tính sẵn sàng của các bộ phận cấu thành được yêu cầu và điều kiện thời tiết và lựa chọn công việc vận hành và bảo dưỡng mà chủ yếu xảy ra ở từng địa điểm.

Hơn nữa, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, bộ giám sát 240 có thể tìm kiếm thông tin có trước tại thời điểm của kế hoạch trong tương lai dựa trên sự quản lý kế hoạch, thực tế, và lịch sử đối với nhân viên bảo dưỡng và lưu trữ con đường điều động nhân lực theo địa điểm như là thông tin, qua đó thực hiện sự quản lý.

Hơn nữa, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, bộ giám sát 240 có thể tìm kiếm thông tin có trước tại thời điểm của kế hoạch trong tương lai dựa trên sự quản lý kế hoạch, thực tế, và lịch sử đối với các bộ phận cấu thành theo địa điểm, lưu trữ loại và số lượng bộ phận cấu thành theo yêu cầu của công việc mà thường diễn ra, và lưu trữ con đường điều động các bộ phận cấu thành được rải theo địa điểm như là thông tin, qua đó thực hiện sự quản lý.

Hơn nữa, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, bộ giám sát 240 có thể cung cấp giao diện để cấp phát thẻ công việc được tạo ra thông qua trạm di động hoặc giao diện để ghi thẻ công việc được cấp phát thông qua trạm di động.

Hơn nữa, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, bộ giám sát 240 có thể cung cấp một cách trực quan thời hạn bảo hành của mỗi bộ phận cấu thành hoặc chi tiết để dễ dàng xác định thời hạn bảo hành của mỗi bộ phận cấu thành hoặc chi tiết.

Hơn nữa, đối với kế hoạch O & M, bộ giám sát 240 có thể xác định một trong số các chế độ bảo dưỡng gồm chạy đến hư hỏng mà thực hiện sự bảo dưỡng sau sự vận hành cho đến khi chi tiết chính hư hỏng, bảo dưỡng định kỳ mà thực hiện sự bảo dưỡng định kỳ trong một khoảng thời gian định trước, và sự bảo dưỡng trên cơ sở tình trạng mà thu nhận tình trạng thiết bị để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc và theo dõi sự tiến triển và sau đó dự đoán sự tiến triển để thực hiện sự vận hành và bảo dưỡng tại thời điểm cụ thể, nhờ đó xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng.

Hơn nữa, như được minh họa trên FIG. 6, trình đơn bảng điều khiển bao gồm chức năng đánh giá, chức năng về tình trạng, và chức năng về cấu hình, trong đó chức năng đánh giá có thể bao gồm chức năng quản lý và chức năng về chi phí và chức năng về tình trạng có thể bao gồm chức năng mạng lưới và chức năng kho chứa.

Hơn nữa, chức năng về cấu hình có thể thiết đặt tốc độ gió, chiều cao sóng, và sự ưu tiên và giá trị ngưỡng của thiết bị bao gồm mạng lưới và đĩa cứng.

Hơn nữa, chức năng quản lý có thể bao gồm tình trạng số lượng tuabin, số lượng trang trại gió, số lượng quốc gia, số lượng sự cố, thời gian trung bình để sửa chữa (MTTR), và thời gian trung bình giữa sự cố (MTBF), khả năng tiếp cận từng địa điểm, các đồ thay thế theo địa điểm, và sự bảo dưỡng định kỳ cho mỗi tuabin.

Trong khi đó, đối với sự vận hành và bảo dưỡng, như được minh họa trên FIG. 7, bộ giám sát 240 có thể thực hiện sự điều khiển bằng trình đơn quản lý bộ phận cấu thành, trình đơn ứng dụng di động, và trình đơn cấu hình.

Đối với trình đơn quản lý bộ phận cấu thành, bộ giám sát 240 có thể thực hiện chức năng để truy vấn lịch sử công việc đối với mỗi bộ phận cấu thành, tình trạng các bộ phận cấu thành, cảnh nang hướng dẫn, phiếu báo cáo, và thời hạn bảo hành và xác nhận các vị trí của các bộ phận.

Hơn nữa, đối với trình đơn ứng dụng di động, bộ giám sát 240 có thể cung cấp chức năng giám sát, vận hành và bảo dưỡng (O & M), và hỗ trợ sao cho trạm di động có thể xác nhận tình trạng vận hành của tuabin gió.

Hơn nữa, đối với trình đơn cấu hình, bộ giám sát 240 có thể cung cấp chức năng về vị trí để bổ sung, sửa đổi, và xóa thông tin về vùng, quốc gia, địa điểm, và tuabin.

Hơn nữa, đối với sự bảo dưỡng theo kế hoạch, chạy cho tới khi hư hỏng, và sự bảo dưỡng dự đoán, lịch sử công việc đối với mỗi chi tiết có thể bao gồm chức năng lập kế hoạch làm việc để truy vấn và đăng ký kế hoạch làm việc, chức năng ghi công việc để truy vấn hồ sơ công việc nhập vào thẻ công việc đã được cấp phát, và chức năng về thiết bị dụng cụ để truy vấn thiết bị và dụng cụ được sử dụng cho công việc.

Hơn nữa, tình trạng các bộ phận cấu thành có thể truy vấn tình trạng kiểm kê của chi tiết thay thế theo địa điểm và yêu cầu mua và phân phối các bộ phận cấu thành. Cẩm nang hướng dẫn có thể bao gồm chức năng DDMS để đăng ký và truy vấn tài liệu DDMS và chức năng EIM để đăng ký và truy vấn tài liệu EIM. Phiếu báo cáo và thời hạn bảo hành có thể bao gồm chức năng để truy vấn phiếu báo cáo và thời hạn bảo hành của chi tiết.

Hơn nữa, trình đơn ứng dụng di động có thể cho phép trạm di động xác nhận tình trạng vận hành của tuabin gió sử dụng chức năng theo dõi. Hơn nữa, nhân viên hoặc người công nhân làm việc trong nhà của công ty phối hợp có thể đăng ký hồ sơ công việc sử dụng trạm di động khi thẻ công việc được cấp phát thông qua chức năng O & M. Chức năng hỗ trợ có thể sử dụng trạm di động để đăng ký các câu hỏi hoặc đưa ra các vấn đề của tuabin và ghi lại sự quản lý lịch sử.

Hơn nữa, trình đơn quản lý bộ phận cấu thành là để quản lý sự vận chuyển và nhập kho mới, kiểu tuabin, và tình trạng các bộ phận cấu thành và như được minh họa trên FIG. 8, có thể bao gồm sự quản lý việc kiểm kê, sự quản lý tuabin, sự quản lý cơ sở dữ liệu (DB), và sự quản lý việc thiết đặt.

Hơn nữa, sự quản lý việc kiểm kê có thể bao gồm chức năng vận chuyển và nhập kho bộ phận cơ khí để truy vấn lịch sử vận chuyển và nhập kho bộ phận cơ khí

và chức năng vận chuyển và nhập kho bộ phận điện tử để truy vấn lịch sử vận chuyển và nhập kho bộ phận điện tử.

Hơn nữa, sự quản lý tuabin có thể thực hiện chức năng của hệ thống phân loại tuabin để truy vấn hệ thống phân loại tuabin dựa trên trình đơn quản lý kiểu máy, chức năng về kiểu tuabin để bổ sung, thay đổi và truy vấn kiểu tuabin, và chức năng về kiểu bộ phận để bổ sung, thay đổi và truy vấn kiểu bộ phận và có thể truy vấn tình trạng tuabin dựa trên trình đơn tình trạng tuabin.

Hơn nữa, sự quản lý DB có thể bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin thiết bị sử dụng trình đơn DB thiết bị, bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin nhập kho bộ phận cấu thành sử dụng trình đơn DB nhập kho, bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin nhà cung cấp sử dụng trình đơn DB nhà cung cấp, hoặc bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin dụng cụ sử dụng trình đơn DB dụng cụ.

Hơn nữa, sự quản lý việc thiết đặt có thể bao gồm trình đơn thiết đặt kiểu để quản lý sự thiết đặt kiểu, trình đơn thiết đặt thông báo để thiết đặt các mục cần được thông báo thông qua e-mail và SMS, trình đơn thiết đặt tài khoản để quản lý tài khoản của người sử dụng mà quản lý bộ phận cấu thành, và/hoặc trình đơn thiết đặt thẩm quyền để thiết đặt thẩm quyền cho người sử dụng mà quản lý bộ phận cấu thành.

Hơn nữa, trình đơn quản lý bộ phận cấu thành có thể bao gồm trình đơn mã QR để quản lý thông tin mã QR được nhập vào từ công ty phối hợp và tạo ra giao diện người dùng (UI) mà có thể cấp phát mã QR.

Hơn nữa, trình đơn ứng dụng di động có thể nhận ra thông tin vận chuyển khi các bộ phận cấu thành được vận chuyển từ công ty phối hợp và nhập thông tin vận chuyển đã được nhận ra vào cơ sở dữ liệu thông qua trạm di động và có thể kết nối

thông tin về bộ phận cấu thành đã được nhập vào từ trước với tuabin của địa điểm tương ứng khi tuabin này được lắp đặt.

Hơn nữa, chức năng hỗ trợ là để hiển thị các bản ghi cuối cùng của mỗi bảng thông báo trên màn hình chính trong một phiếu và liệt kê thủ tục và thực hiện việc tìm kiếm thống nhất trên đó và như được minh họa trên FIG. 9, có thể bao gồm trình đơn thông báo chính thức, trình đơn các câu hỏi thường gặp (FAQ), trình đơn hỗ trợ khách hàng, trình đơn báo cáo, và trình đơn thiết đặt.

Hơn nữa, trình đơn thông báo chính thức có thể cho phép người quản lý đăng ký bản ghi chép chuẩn và truy vấn hoặc xác nhận các vấn đề đã biết rõ được đăng bởi người quản lý và trình đơn các câu hỏi thường gặp có thể truy vấn hoặc xác nhận các câu hỏi được đăng bởi người quản lý.

Hơn nữa, trình đơn hỗ trợ khách hàng có thể đăng hoặc xác nhận nội dung liên quan đến khách hàng và trình đơn báo cáo có thể bao gồm chức năng báo cáo định kỳ để đăng ký, thay đổi và truy vấn báo cáo định kỳ và chức năng báo cáo dự báo để đăng ký, thay đổi và truy vấn báo cáo dự báo.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể bao gồm chức năng thiết đặt người dùng để bổ sung, thay đổi và truy vấn người dùng hỗ trợ hoặc thẩm quyền thiết đặt bởi người dùng.

Trong khi đó, như được minh họa trên FIG. 10, trình đơn bảng điều khiển để chẩn đoán tự động tuabin gió có thể bao gồm trình đơn tổng quan và trình đơn thiết đặt.

Hơn nữa, trình đơn tổng quan có thể thể hiện tình trạng thu thập dữ liệu SCADA và CMS của các tuabin đã đăng ký sử dụng chức năng về tình trạng tuabin,

thể hiện tình trạng hệ thống trực tiếp sử dụng chức năng chẩn đoán, hoặc khởi động sự liên kết dữ liệu với bộ giám sát và theo dõi hệ thống sử dụng chức năng khởi động sự thu nhận.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể hiển thị thông tin của các tuabin hiện được đăng ký thông qua chức năng liệt kê tuabin, thiết đặt khoảng thời gian mà tại đó dữ liệu mục theo dõi hệ thống được truyền tới bộ giám sát thông qua chức năng thiết đặt sự chẩn đoán, hoặc phát hiện HDD để lựa chọn và thay đổi đĩa cứng (HDD) mà dung lượng đã dùng của nó cần được kiểm tra.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể thiết đặt tên bước xử lý mà theo dõi tình trạng vận hành việc xử lý sử dụng chức năng thiết đặt sự phát hiện việc xử lý, thiết đặt con đường xử lý để khởi động lại cưỡng bức và tự động quá trình xử lý này, hoặc thiết đặt sự khởi động tự động khi sự vận hành không được thực hiện trong quá trình theo dõi việc xử lý.

Hơn nữa, trình đơn thiết đặt có thể thiết đặt địa chỉ IP truy cập cơ sở dữ liệu, số cổng truy cập cơ sở dữ liệu, SID truy cập cơ sở dữ liệu hoặc nguồn dữ liệu, ID truy cập cơ sở dữ liệu, mật khẩu truy cập cơ sở dữ liệu sử dụng chức năng thiết đặt cơ sở dữ liệu.

Hơn nữa, bộ giám sát 240 có thể cung cấp thông tin về đường cong điện năng thể hiện hiệu suất tuabin, xu hướng SCADA, CMS xác nhận lịch sử dữ liệu, biểu đồ cột tích lũy để so sánh dữ liệu bình thường thường giữa các tuabin với dữ liệu lỗi, số lỗi xảy ra, sự phát hiện tính bất thường để cảnh báo sớm, hoặc tương tự như được minh họa trên các FIG 12A đến 12E dựa trên chức năng quản lý dữ liệu sử dụng dữ liệu được thu thập bởi bộ thu thập dữ liệu 210 từ mỗi máy chủ web 260 đến 264. Các

FIG 12A đến 12E là các sơ đồ minh họa ví dụ về thông tin được cung cấp bởi chức năng quản lý dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Hơn nữa, đối với sự vận hành và bảo dưỡng (O & M) gió, bộ giám sát 240 có thể cung cấp thông tin về kế hoạch/hồ sơ công việc của tuabin, tình trạng bộ phận cấu thành, cảm nang hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng, thời hạn bảo hành, hoặc những thứ tương tự như vậy.

Trong khi đó, bộ giám sát 240 có thể được liên kết với thiết bị di động được mang bởi người quản lý O & M hoặc bên liên quan mà quản lý mỗi trang trại gió để cung cấp tình trạng vận hành hoặc lịch sử công việc của mỗi tuabin gió trong trang trại gió, sự nhập kho bộ phận cấu thành, và tình trạng đăng ký tin nhắn của bảng thông báo trên màn hình của thiết bị di động như được minh họa trên các FIG 13A đến 13D. Các FIG 13A đến 13D là các sơ đồ minh họa ví dụ về việc cung cấp tình trạng vận hành tuabin trong trang trại gió cho thiết bị di động, theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên các FIG 13A đến 13D, bộ giám sát 240 có thể cung cấp tình trạng vận hành của tuabin gió trong trang trại gió, lịch sử công việc của O & M, tình trạng nhập kho bộ phận cấu thành, thông tin về sự đăng ký và xác nhận tin nhắn bảng thông báo khách hàng của phần hỗ trợ cho thiết bị di động.

Do đó, người quản lý, bên liên quan, hoặc tương tự đối với sự phát điện gió có thể thực hiện các công việc phối hợp với sự vận hành và bảo dưỡng của tuabin thông qua thiết bị di động được mang theo người mà không cần đi đến văn phòng làm việc hoặc văn phòng điều khiển.

Như nêu trên, theo một phương án của sáng chế, có thể tạo ra hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió có khả năng giảm thiểu sự ảnh hưởng của sự tiếp cận theo điều

kiện thời tiết, sự cung ứng và nhu cầu về các chi tiết và thiết bị, số lượng công nhân, hoặc tương tự khi sự vận hành và bảo dưỡng (O & M) để quản lý ít nhất một trang trại gió được thực hiện, thu nhận dữ liệu từ một số lượng trang trại gió dựa trên sự thu nhận dữ liệu điều hành quản lý (SCADA) và hệ thống theo dõi tình trạng (CMS) để dễ dàng phát hiện sự hư hỏng của các chi tiết và ngăn chặn sự cố nghiêm trọng, chia sẻ tình trạng vận hành tuabin, hồ sơ và kế hoạch vận hành và bảo dưỡng, các yêu cầu của khách hàng, hoặc tương tự trên web và thực hiện công việc phối hợp để quản lý các cảnh báo và các sự kiện của một vài tuabin và cung cấp thông tin để xây dựng sự vận hành và bảo dưỡng.

Theo các phương án của sáng chế, có thể thu thập dữ liệu tình trạng của tuabin gió trong trang trại gió bằng sự chẩn đoán tự động.

Hơn nữa, có thể thiết đặt phạm vi thích hợp cho tình huống cụ thể trong trang trại gió và thu thập chỉ dữ liệu tương ứng với sự thiết đặt này.

Hơn nữa, có thể theo dõi sự xử lý của máy chủ được lắp đặt trong trang trại gió theo thời gian thực để giảm gánh nặng của CPU trong khi quản lý một số lượng trang trại gió.

Hơn nữa, có thể hiển thị nhiều dữ liệu khác nhau như đầu ra của các tuabin gió trong mỗi trang trại gió, sự rung động, tỷ lệ lỗi, hướng gió, và tốc độ gió mà được quản lý bởi hệ thống giám sát.

Hơn nữa, người quản lý, bên liên quan, hoặc tương tự có thể xác nhận thông báo chính thức, các câu hỏi thường gặp (FAQ), hoặc tương tự, đối với mỗi trang trại gió dựa trên sự hỗ trợ gió trực tuyến.

Hơn nữa, người quản lý, bên liên quan, hoặc tương tự có thể sử dụng thiết bị thông minh của chính mình để tiếp nhận sự trợ giúp từ trình đơn tình trạng hỗ trợ hoặc truy vấn tình trạng hỗ trợ.

Hơn nữa, bên liên quan, hoặc tương tự có thể tìm kiếm số seri hoặc xác nhận danh tính của người dùng được kết nối và sau đó đưa ra các nội dung câu hỏi về các tuabin gió trong mỗi trang trại gió.

Hơn nữa, người quản lý, bên liên quan, hoặc tương tự có thể đăng ký, thay đổi, hoặc truy vấn các báo cáo định kỳ hoặc các báo cáo dự báo về tình trạng của các tuabin gió trong mỗi trang trại gió và tự động tạo ra các báo cáo dự báo này dựa trên dữ liệu tình trạng được nhập.

Hơn nữa, có thể lựa chọn và truy vấn khoảng thời gian trong đó thiết bị có thể được vận hành và tính thời gian trong đó thiết bị có thể được vận hành dựa trên dữ liệu được thu thập từ máy chủ theo dõi giám sát.

Hơn nữa, có thể tự động cấp phát thẻ công việc đối với sự vận hành và bảo dưỡng của tuabin gió và cung cấp sự hướng dẫn cho người công nhân để thực hiện có hiệu quả nhất sự vận hành và bảo dưỡng dựa trên thẻ công việc.

Hơn nữa, có thể thực hiện sự bảo dưỡng sau sau sự cố, sự vận hành và bảo dưỡng cho mỗi chi tiết trong mỗi khoảng thời gian thiết đặt, sự vận hành và bảo dưỡng theo quá khứ, hiện tại và tương lai bằng cách dự đoán ngày vận hành và bảo dưỡng dựa trên dữ liệu thu thập được, v.v., đối với sự vận hành và bảo dưỡng của tuabin gió.

Hơn nữa, có thể tính toán mỗi giá trị chi tiết sử dụng các miền khác nhau (thời gian, chuyển đổi thời gian thành FFT, chuyển đổi thời gian thành FFT được bao) khi sự cố của tuabin gió được phát hiện.

Hơn nữa, có thể xác nhận thông số cơ bản và tình trạng hiện thời của các chi tiết và các thiết bị trên hiện trường dựa trên giao diện người dùng đồ họa (GUI) và xác nhận tình trạng các bộ phận cấu thành, tình trạng dụng cụ, hoặc tương tự theo thời gian thực.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực tương ứng với sáng chế sẽ hiểu rằng sáng chế có thể được thay thế và thay đổi thành các dạng khác nhau mà không tách khỏi dấu hiệu cơ bản của sáng chế, các phương án để làm ví dụ nêu trên không làm giới hạn sáng chế mà chỉ là các ví dụ minh họa cho tất cả các khía cạnh của sáng chế. Cần hiểu rằng, phạm vi của sáng chế được xác định bởi phần yêu cầu bảo hộ chứ không phải bởi phần mô tả chi tiết sáng chế nêu trên và tất cả các cải biến hoặc thay đổi suy ra từ ý nghĩa, phạm vi, và các đặc điểm tương đương của phần yêu cầu bảo hộ đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió để giám sát và quản lý một số lượng trang trại gió, trong đó mỗi một trong số các trang trại gió này bao gồm ít nhất một tuabin gió và máy chủ web mà thu nhận dữ liệu (SCADA) và theo dõi tình trạng (CMS) sử dụng sự điều hành quản lý cho mỗi tuabin gió, hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió này bao gồm:

bộ thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió từ máy chủ web;

bộ phát hiện tình trạng bất thường được tạo cấu hình để phát hiện tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng đã thu thập được của mỗi tuabin gió và phát ra cảnh báo;

bộ quản lý dữ liệu gió được tạo cấu hình để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc của mỗi tuabin gió và theo dõi hiệu suất của mỗi tuabin gió dựa trên dữ liệu theo dõi tình trạng của mỗi tuabin gió được cung cấp từ máy chủ web hoặc dữ liệu về tình trạng bất thường của mỗi tuabin gió được phát hiện bởi bộ phát hiện tình trạng bất thường; và

bộ giám sát được tạo cấu hình để quản lý tình trạng vận hành tuabin và sự vận hành và bảo dưỡng của mỗi tuabin gió và cung cấp thông tin để xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng cho tình trạng bất thường đã được phát hiện của tuabin gió, trong đó bộ giám sát còn được tạo cấu hình để:

thực hiện sự điều khiển bởi trình đơn quản lý bộ phận cấu thành, trình đơn ứng dụng di động, và trình đơn cấu hình, đối với sự vận hành và bảo dưỡng,

thực hiện chức năng truy vấn lịch sử công việc đối với mỗi chi tiết, tình trạng bộ phận cấu thành, cầm nang hướng dẫn, phiếu báo cáo, và thời hạn bảo hành và xác nhận vị trí của bộ phận cấu thành, đối với trình đơn quản lý bộ phận cấu thành,

cung cấp chức năng giám sát, vận hành và bảo dưỡng, và hỗ trợ sao cho trạm di động xác nhận tình trạng vận hành của tuabin gió, đối với trình đơn ứng dụng di động, và

cung cấp chức năng về vị trí để bổ sung, sửa đổi, và xóa thông tin về vùng, quốc gia, địa điểm, và tuabin, đối với trình đơn cấu hình.

2. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

bộ giao diện người dùng được tạo cấu hình để hiển thị trực quan các vị trí của từng địa điểm của ít nhất một trang trại gió trên bản đồ, hiển thị tình trạng vận hành tuabin trực tiếp, hệ số hoạt động, và khả năng sẵn sàng của mỗi tuabin gió bởi trình đơn bảng điều khiển, hiển thị thông tin về mỗi trang trại gió bởi trình đơn điều hướng, và hiển thị lỗi tuabin của mỗi tuabin gió, cảnh báo sớm, lịch sử công việc, và chức năng hỗ trợ bởi trình đơn cảnh báo và sự kiện.

3. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó đối với O & M gió, bộ giám sát được tạo cấu hình để thực hiện chức năng về quản lý bộ phận cấu thành/đồ thay thế, kế hoạch/thực tế công việc, công việc phối hợp, quản lý tình trạng cầm nang hướng dẫn/bảo hành, quản lý dụng cụ/thiết bị, và sự trả lời của phần hỗ trợ của mỗi tuabin gió.

4. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó bộ giám sát còn được tạo cấu hình để:

thu thập thông tin cảnh báo sớm, dự báo thời tiết, và tình trạng của dụng cụ và bộ phận cấu thành sử dụng dữ liệu SCADA và dữ liệu CMS được cung cấp từ ít nhất một máy chủ web để xây dựng kế hoạch vận hành và bảo dưỡng,

tự động cấp phát thẻ công việc đề xuất công việc mà người công nhân cần thực hiện trên cơ sở kế hoạch bảo dưỡng đã xây dựng,

tiếp nhận sự đăng ký hồ sơ công việc tương ứng với thẻ công việc, và

thực hiện công việc phối hợp gồm yêu cầu và trả lời khách hàng của nhân viên hỗ trợ.

5. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 4, trong đó đối với kế hoạch vận hành và bảo dưỡng (O & M), bộ giám sát xác định một trong số các chế độ bảo dưỡng gồm chạy cho tới khi hư hỏng mà thực hiện sự bảo dưỡng sau khi vận hành cho tới khi chi tiết chính hỏng, bảo dưỡng định kỳ mà thực hiện sự bảo dưỡng định kỳ trong một khoảng thời gian định trước, và sự bảo dưỡng trên cơ sở tình trạng mà thu thập tình trạng thiết bị dựa trên công nghệ chẩn đoán thiết bị hoặc công nghệ theo dõi tình trạng để dễ dàng phát hiện sự hỏng hóc và theo dõi tiến trình để dự đoán tiến trình tiếp theo để qua đó thực hiện sự vận hành và bảo dưỡng tại thời điểm cụ thể.

6. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 2, trong đó trình đơn bảng điều khiển bao gồm chức năng đánh giá, chức năng về tình trạng, và chức năng về cấu hình, trong đó:

chức năng đánh giá bao gồm chức năng quản lý và chức năng về chi phí,

trong đó chức năng quản lý bao gồm tình trạng số lượng tuabin, số lượng trang trại gió, số lượng quốc gia, số lượng sự cố, thời gian trung bình để sửa chữa (MTTR), và thời gian trung bình giữa sự cố (MTBF), khả năng tiếp cận từng địa điểm, số lượng các bộ phận thay thế cho mỗi địa điểm, và sự bảo dưỡng định kỳ cho mỗi tuabin,

chức năng về tình trạng bao gồm chức năng mạng lưới và chức năng kho chứa, và

chức năng về cấu hình thiết đặt tốc độ gió, chiều cao sóng, và sự ưu tiên và giá trị ngưỡng của thiết bị bao gồm mạng lưới và đĩa cứng.

7. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó đối với sự bảo dưỡng theo kế hoạch, sự bảo dưỡng hiệu chuẩn, và sự bảo dưỡng dự đoán, lịch sử công việc bao gồm chức năng lập kế hoạch làm việc để truy vấn và đăng ký kế hoạch làm việc, chức năng ghi công việc để truy vấn hồ sơ công việc nhập vào thẻ công việc đã được cấp phát, và chức năng về thiết bị dụng cụ để truy vấn thiết bị và dụng cụ được sử dụng cho công việc,

tình trạng các bộ phận cấu thành truy vấn tình trạng kiểm kê của các chi tiết thay thế theo địa điểm và yêu cầu mua và phân phối các bộ phận cấu thành,

cẩm nang hướng dẫn bao gồm chức năng DDMS để đăng ký và truy vấn tài liệu DDMS và chức năng EIM để đăng ký và truy vấn tài liệu EIM, và

phiếu báo cáo và thời hạn bảo hành bao gồm chức năng để truy vấn phiếu báo cáo và thời hạn bảo hành của các bộ phận.

8. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó trình đơn ứng dụng di động xác nhận tình trạng vận hành của tuabin gió sử dụng trạm di động thông qua chức năng theo dõi, và cho phép nhân viên hoặc người công nhân của công ty phối hợp đăng ký hồ sơ công việc sử dụng trạm di động khi thẻ công việc được cấp phát thông qua chức năng O & M, và đăng ký các câu hỏi hoặc đưa ra các vấn đề của tuabin và ghi sự quản lý lịch sử sử dụng trạm di động thông qua chức năng hỗ trợ.

9. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó trình đơn quản lý bộ phận cấu thành quản lý sự vận chuyển và nhập kho mới, kiểu tuabin, và tình trạng các bộ phận cấu thành và bao gồm sự quản lý việc kiểm kê, sự quản lý tuabin, sự quản lý cơ sở dữ liệu (DB), và sự quản lý việc thiết đặt, trong đó:

sự quản lý việc kiểm kê bao gồm chức năng vận chuyển và nhập kho bộ phận cơ khí để truy vấn lịch sử vận chuyển và nhập kho của bộ phận cơ khí và chức năng vận chuyển và nhập kho bộ phận điện tử để truy vấn lịch sử vận chuyển và nhập kho bộ phận điện tử,

sự quản lý tuabin thực hiện chức năng của hệ thống phân loại tuabin để truy vấn hệ thống phân loại tuabin thông qua trình đơn quản lý kiểu, chức năng về kiểu tuabin để bổ sung, thay đổi và truy vấn kiểu tuabin, và chức năng về kiểu bộ phận cấu thành để bổ sung, thay đổi và truy vấn kiểu bộ phận cấu thành và truy vấn tình trạng tuabin dựa trên trình đơn tình trạng tuabin,

sự quản lý DB bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin thiết bị sử dụng trình đơn DB thiết bị, bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin nhập kho bộ phận cấu thành sử dụng trình đơn DB nhập kho, bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin nhà cung cấp sử dụng trình đơn DB nhà cung cấp, hoặc bổ sung, thay đổi và truy vấn thông tin dụng cụ sử dụng trình đơn DB dụng cụ, và

sự quản lý việc thiết đặt bao gồm trình đơn thiết đặt kiểu để quản lý sự thiết đặt kiểu, trình đơn thiết đặt thông báo để thiết đặt các mục cần được thông báo thông qua e-mail và SMS, trình đơn thiết đặt tài khoản để quản lý tài khoản của người sử dụng mà quản lý bộ phận cấu thành, và trình đơn thiết đặt thẩm quyền để thiết đặt thẩm quyền cho người sử dụng mà quản lý bộ phận cấu thành.

10. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó trình đơn quản lý bộ phận cấu thành bao gồm trình đơn mã QR để quản lý thông tin mã QR nhập vào từ công ty phối hợp và cung cấp giao diện người dùng (UI) mà cấp phát mã QR, và

trình đơn ứng dụng di động nhận biết thông tin vận chuyển khi các bộ phận cấu thành được vận chuyển từ công ty phối hợp, nhập thông tin vận chuyển đã được nhận ra vào cơ sở dữ liệu thông qua trạm di động, và kết nối thông tin của bộ phận được nhập từ trước với tuabin của địa điểm tương ứng khi tuabin này được lắp đặt.

11. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 2, trong đó chức năng hỗ trợ là để hiển thị các bản ghi cuối cùng của mỗi bảng thông báo trên màn hình chính trong một phiếu và liệt kê thủ tục và thực hiện việc tìm kiếm thống nhất trên đó và bao gồm

trình đơn thông báo chính thức, trình đơn các câu hỏi thường gặp (FAQ), trình đơn hỗ trợ khách hàng, trình đơn báo cáo, và trình đơn thiết đặt,

trình đơn thông báo chính thức cho phép người quản lý đăng ký việc ghi chép thông báo và truy vấn hoặc xác nhận thông báo chính thức được đăng bởi người quản lý,

trình đơn các câu hỏi thường gặp (FAQ) truy vấn hoặc xác nhận câu hỏi được đăng bởi người quản lý,

trình đơn hỗ trợ khách hàng đăng hoặc xác nhận nội dung liên quan tới khách hàng,

trình đơn báo cáo bao gồm chức năng báo cáo định kỳ để đăng ký, thay đổi và truy vấn báo cáo định kỳ và chức năng báo cáo dự báo để đăng ký, thay đổi và truy vấn báo cáo dự báo, và

trình đơn thiết đặt bao gồm chức năng thiết đặt người dùng để bổ sung, thay đổi, hoặc truy vấn người dùng hỗ trợ hoặc thẩm quyền thiết đặt bởi người dùng.

12. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 2, trong đó bộ giao diện người dùng bao gồm trình đơn tổng quan và trình đơn thiết đặt, trong đó:

trình đơn tổng quan thể hiện tình trạng thu thập của dữ liệu SCADA và CMS của các tuabin đã đăng ký sử dụng chức năng về tình trạng tuabin, thể hiện tình trạng hệ thống trực tiếp sử dụng chức năng chẩn đoán, hoặc khởi động sự liên kết dữ liệu với bộ giám sát và theo dõi hệ thống sử dụng chức năng khởi động sự thu nhận,

trình đơn thiết đặt hiển thị thông tin của các tuabin hiện đã đăng ký sử dụng chức năng liệt kê tuabin, thiết đặt khoảng thời gian mà tại đó dữ liệu mục theo dõi hệ

thống được truyền đến bộ giám sát sử dụng chức năng thiết đặt sự chẩn đoán, lựa chọn và thay đổi đĩa cứng (HDD) mà dung lượng đã dùng của nó cần được kiểm tra, thiết đặt tên bước xử lý mà theo dõi tình trạng vận hành việc xử lý sử dụng chức năng thiết đặt sự phát hiện việc xử lý, thiết đặt con đường xử lý để khởi động lại cưỡng bức và tự động việc xử lý, thiết đặt sự khởi động tự động khi sự vận hành không được thực hiện trong quá trình theo dõi việc xử lý, và thiết đặt địa chỉ IP truy cập cơ sở dữ liệu, số cổng truy cập cơ sở dữ liệu, SID truy cập cơ sở dữ liệu hoặc nguồn dữ liệu, ID truy cập cơ sở dữ liệu, mật khẩu truy cập cơ sở dữ liệu sử dụng chức năng thiết đặt cơ sở dữ liệu.

13. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 2, trong đó bộ quản lý dữ liệu gió quản lý trình đơn dữ liệu trực tiếp, trình đơn dữ liệu đã được ghi, trình đơn phân tích, trình đơn thống kê, và trình đơn hiệu suất, trong đó:

- trình đơn dữ liệu trực tiếp hiển thị dữ liệu trực tiếp của tuabin,

- trình đơn dữ liệu đã được ghi hiển thị thông tin tương ứng với hình ảnh lỗi và dấu vết lỗi và hiển thị dữ liệu đếm ngày, dữ liệu tình trạng đếm ngày, dữ liệu đếm tổng cộng, dữ liệu tình trạng đếm tổng cộng, và tin nhắn tình trạng đối với sự thay đổi tình trạng PLC,

- trình đơn phân tích thực hiện sự phân tích bình thường sử dụng chức năng phân tích xu hướng, phân tích dữ liệu chưa xử lý sử dụng chức năng phân tích thời gian-FFT, hoặc phân tích dữ liệu bảo vệ thông minh sử dụng chức năng phát hiện sớm,

- trình đơn thống kê phân tích tần suất sự cố của các tuabin trong trang trại gió đối với một nhãn cụ thể sử dụng chức năng lập biểu đồ tích lũy, phân tích sự thay đổi về dữ liệu đáp ứng với hướng gió và các vị trí của vỏ máy sử dụng chức năng lập biểu

đồ gió, hiển thị biểu đồ bản đồ nhiệt để xác nhận dữ liệu trung bình hằng tuần cho tuabin trong trang trại gió sử dụng chức năng lập biểu đồ bản đồ nhiệt của tuabin, hoặc phân tích từng tần suất xuất hiện lỗi tuabin sử dụng chức năng lập biểu đồ lỗi, và trình đơn hiệu suất hiển thị dữ liệu phát điện đáp ứng với tốc độ gió của tuabin sử dụng chức năng tạo đường cong năng lượng hoặc hiển thị dữ liệu về sự rung động của tuabin sử dụng chức năng về sự rung động.

14. Hệ thống theo dõi giám sát trang trại gió theo điểm 1, trong đó bộ thu thập dữ liệu bao gồm trình đơn tổng quan và trình đơn thiết đặt, trong đó:

trình đơn tổng quan hiển thị tình trạng tuabin hiện được nối với PLC sử dụng chức năng về tình trạng tuabin hoặc khởi động sự kết nối với the PLC và sự thu nhận dữ liệu dựa trên thông tin đã thiết đặt sử dụng chức năng khởi động sự thu nhận, và

trình đơn thiết đặt hiển thị hoặc thay đổi danh mục tuabin bao gồm thông tin kết nối modbus của PLC sử dụng chức năng thông tin tuabin, bổ sung tuabin, xóa thông tin kết nối với tuabin được lựa chọn từ danh mục hiện thời (xóa tuabin), thiết đặt IP của người nghe TCP mà tiếp nhận lệnh để thu thập dữ liệu chưa xử lý từ người quản lý dữ liệu sử dụng chức năng thiết đặt TCP (nghe IP), hoặc thiết đặt cổng IP của người nghe TCP mà tiếp nhận lệnh để thu thập dữ liệu chưa xử lý từ người quản lý dữ liệu (cổng nghe).

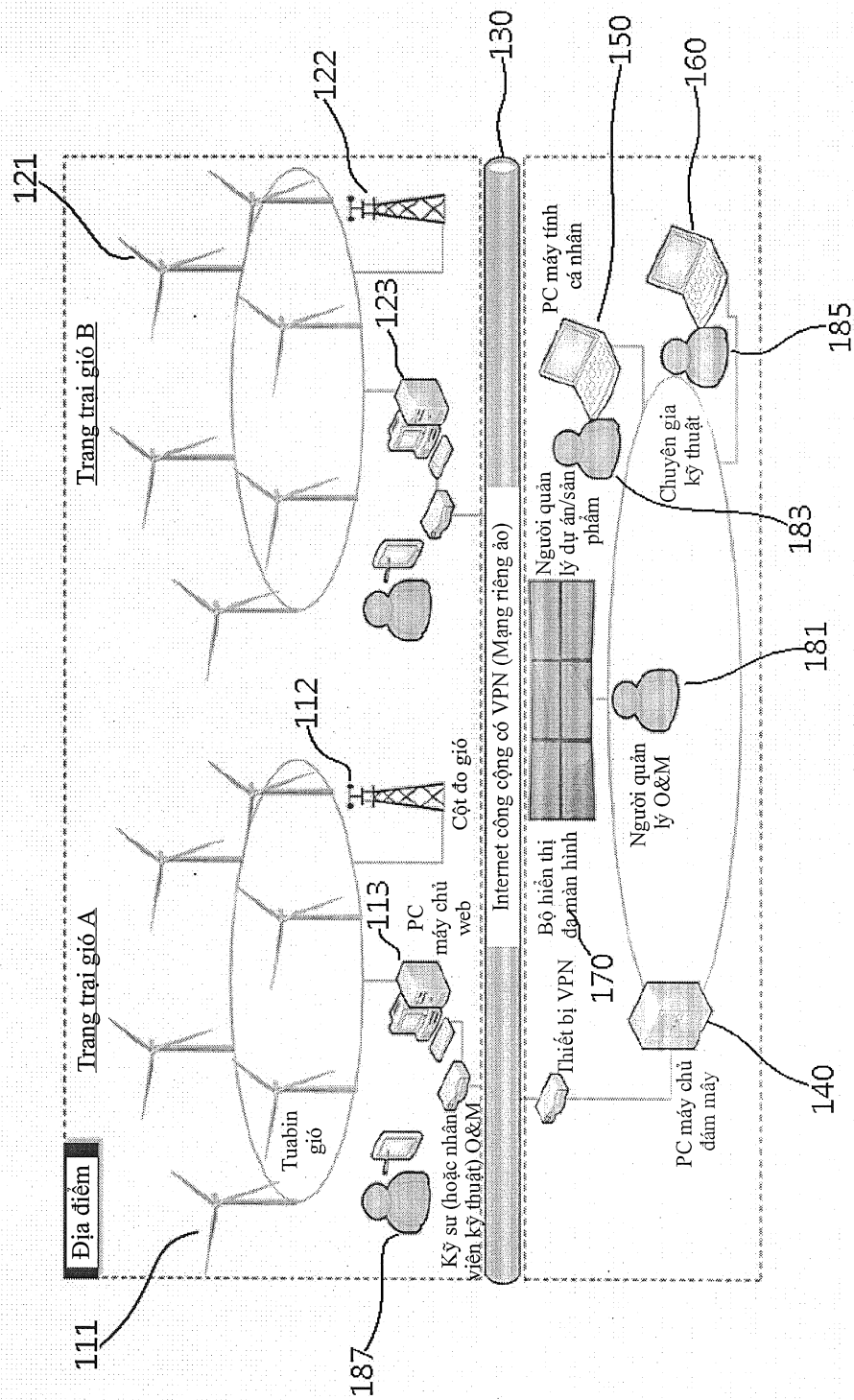


FIG. 1

FIG. 2

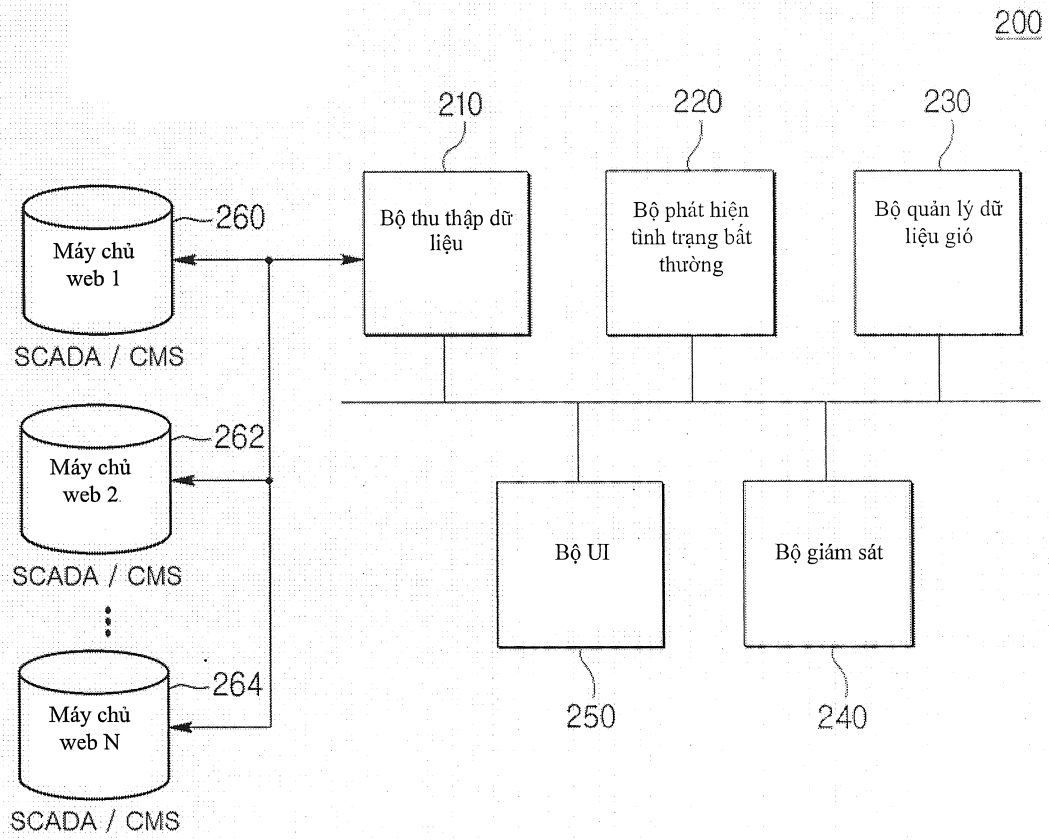
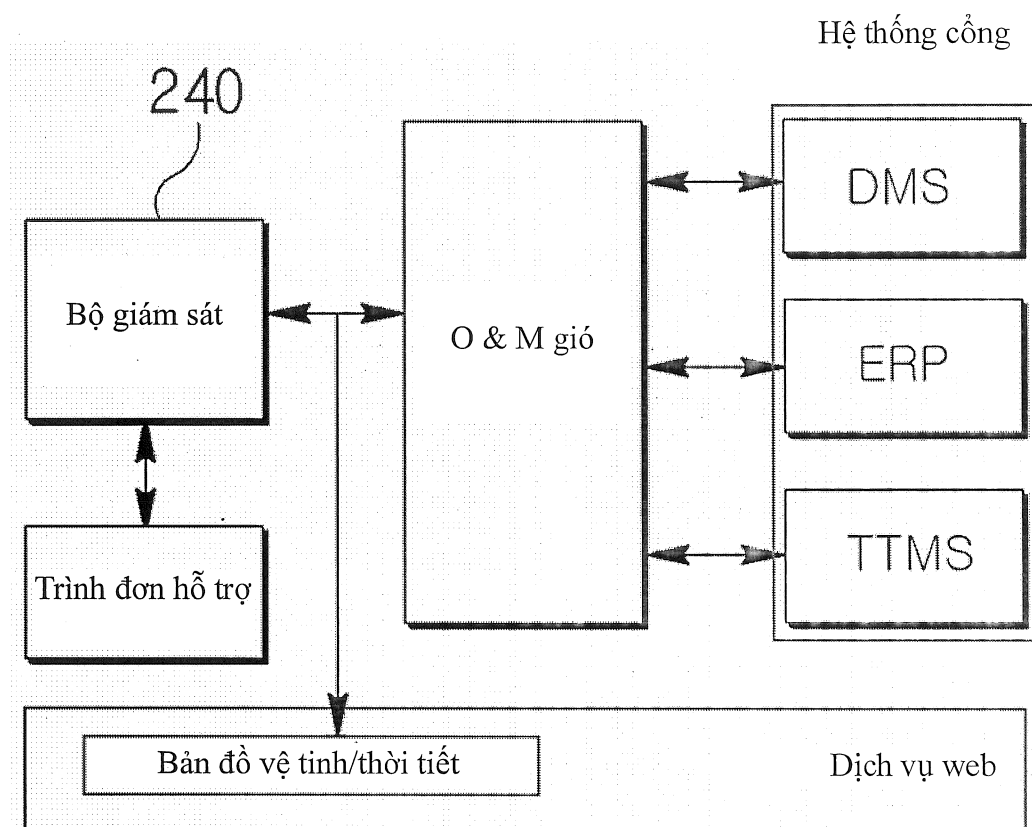


FIG. 3



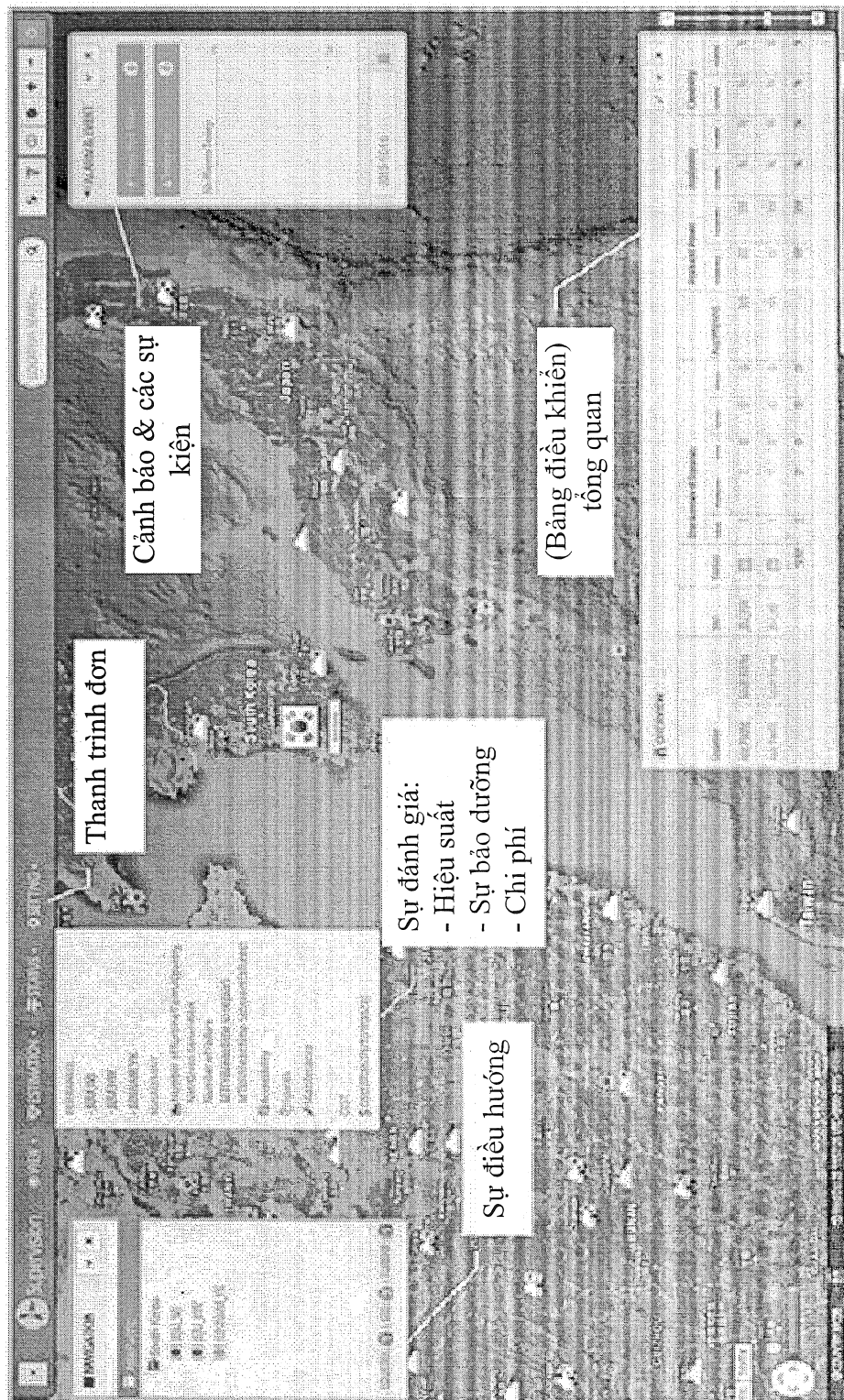
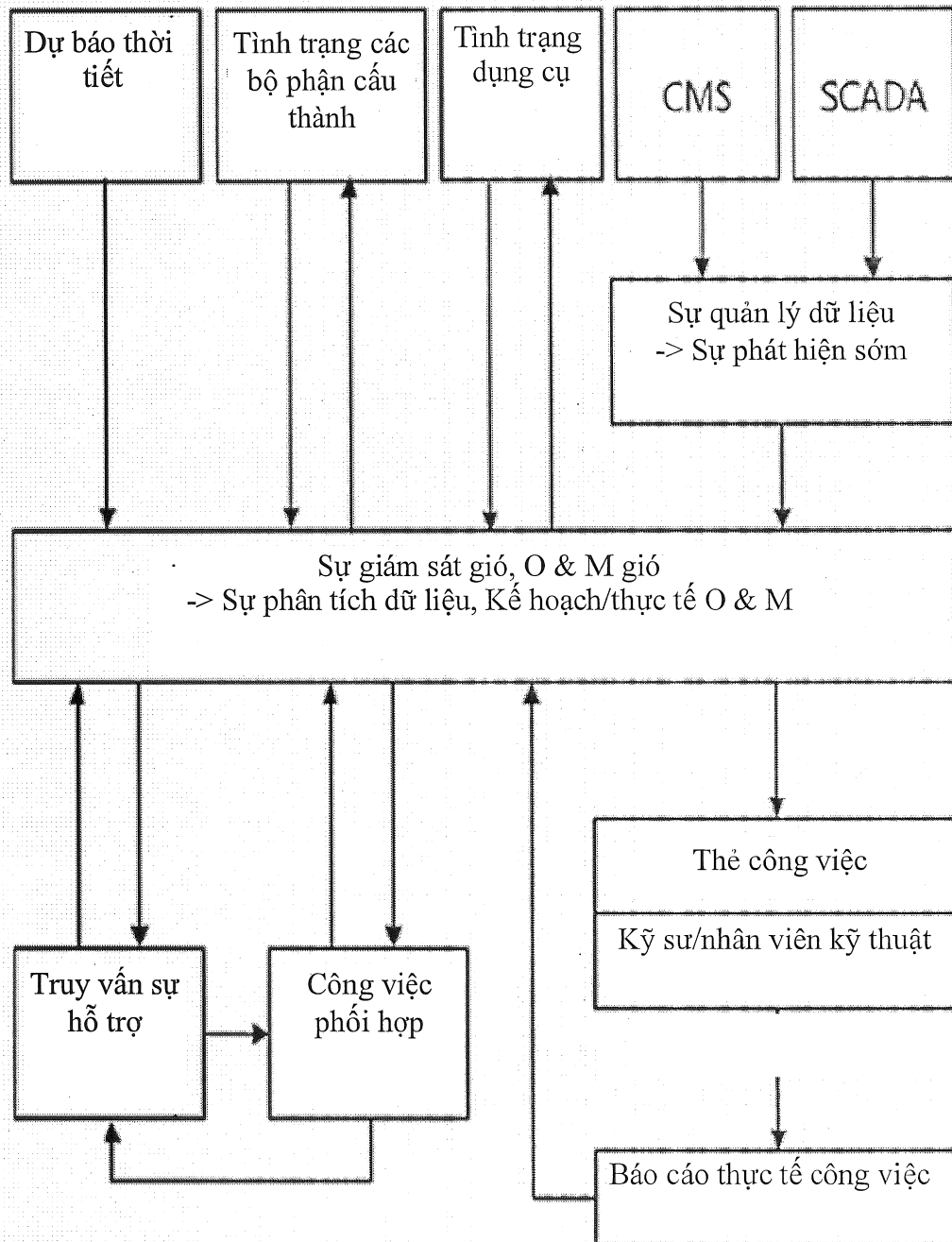


FIG. 4

FIG. 5



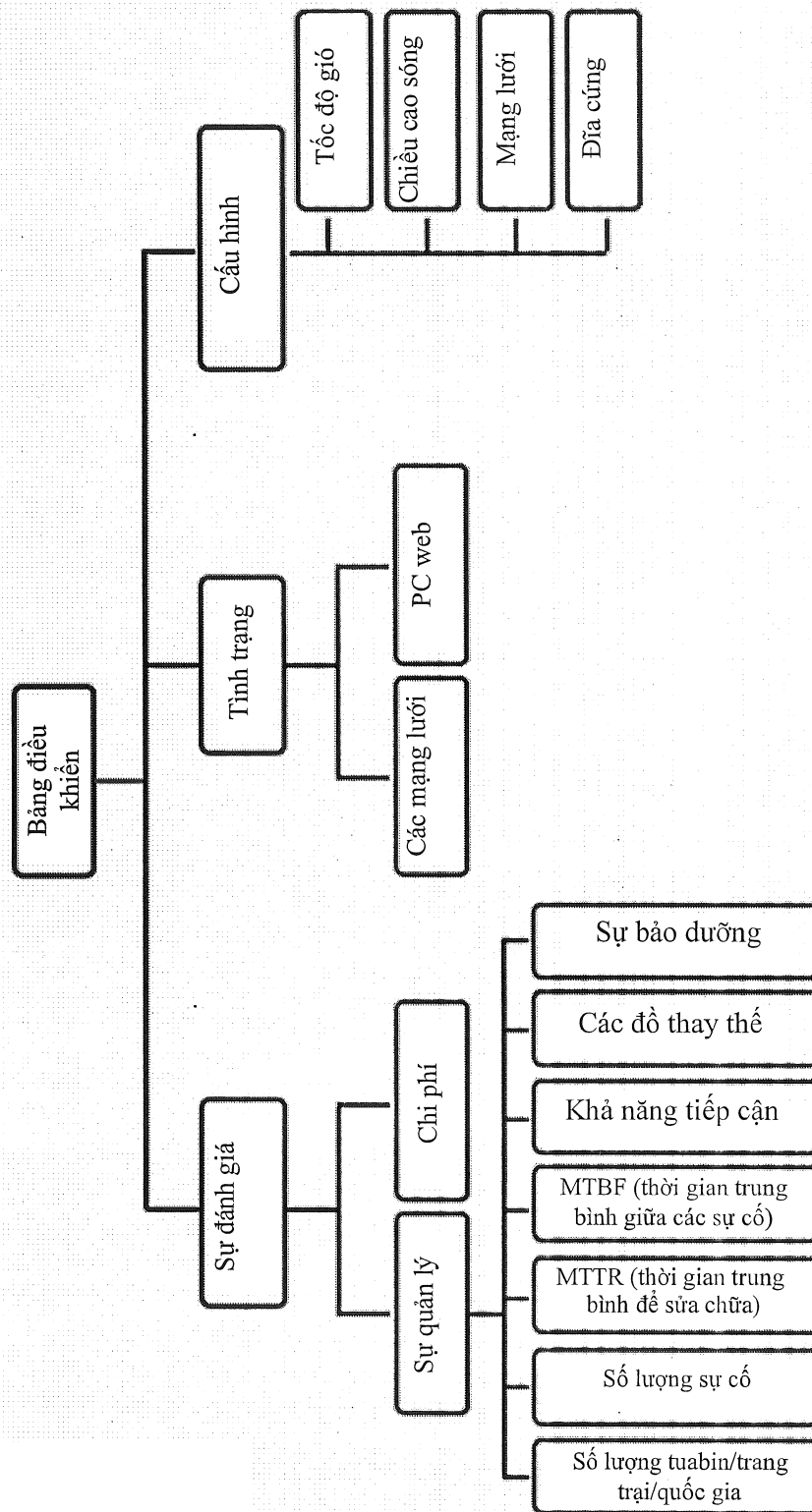


FIG. 6

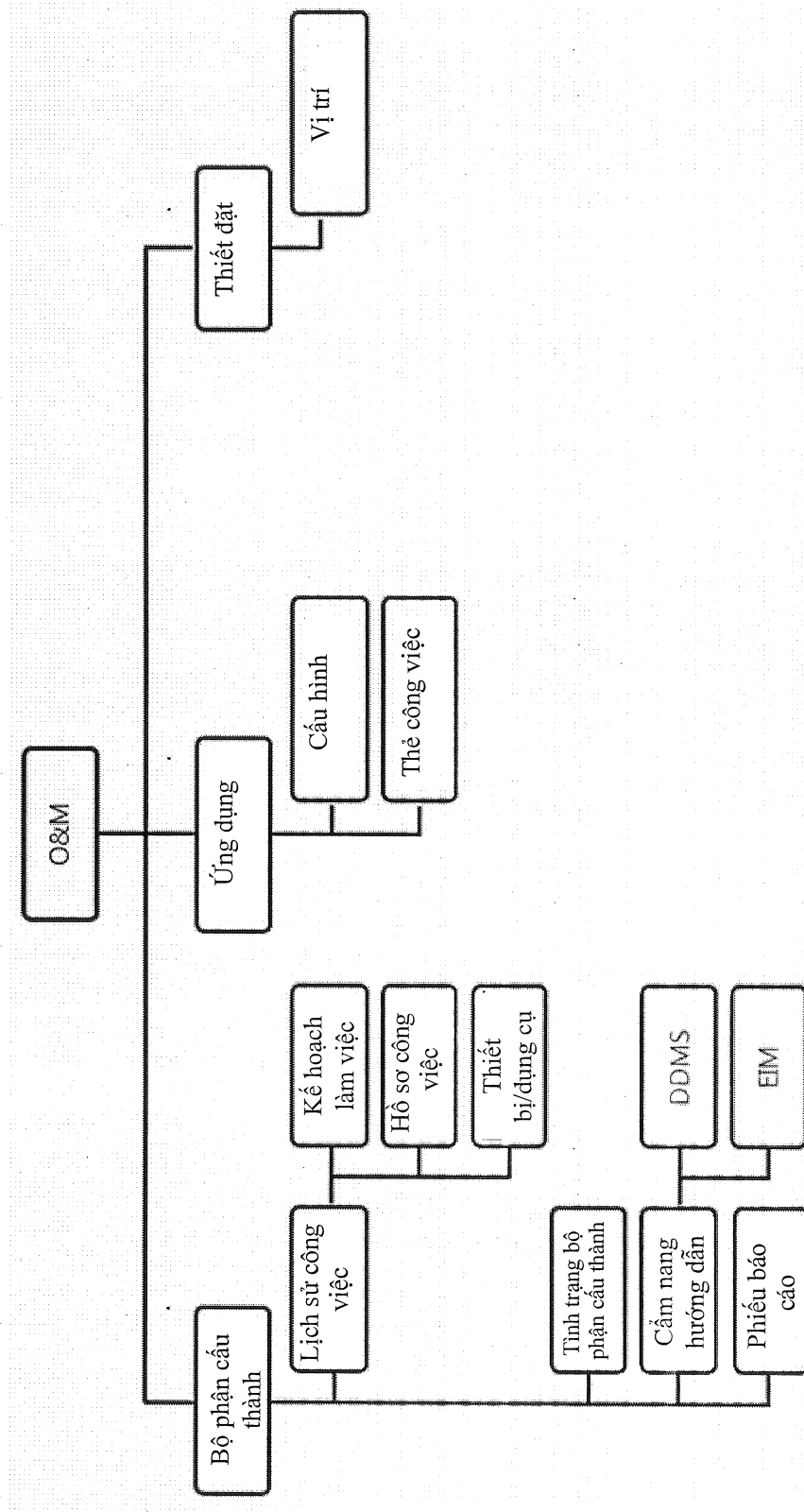


FIG. 7

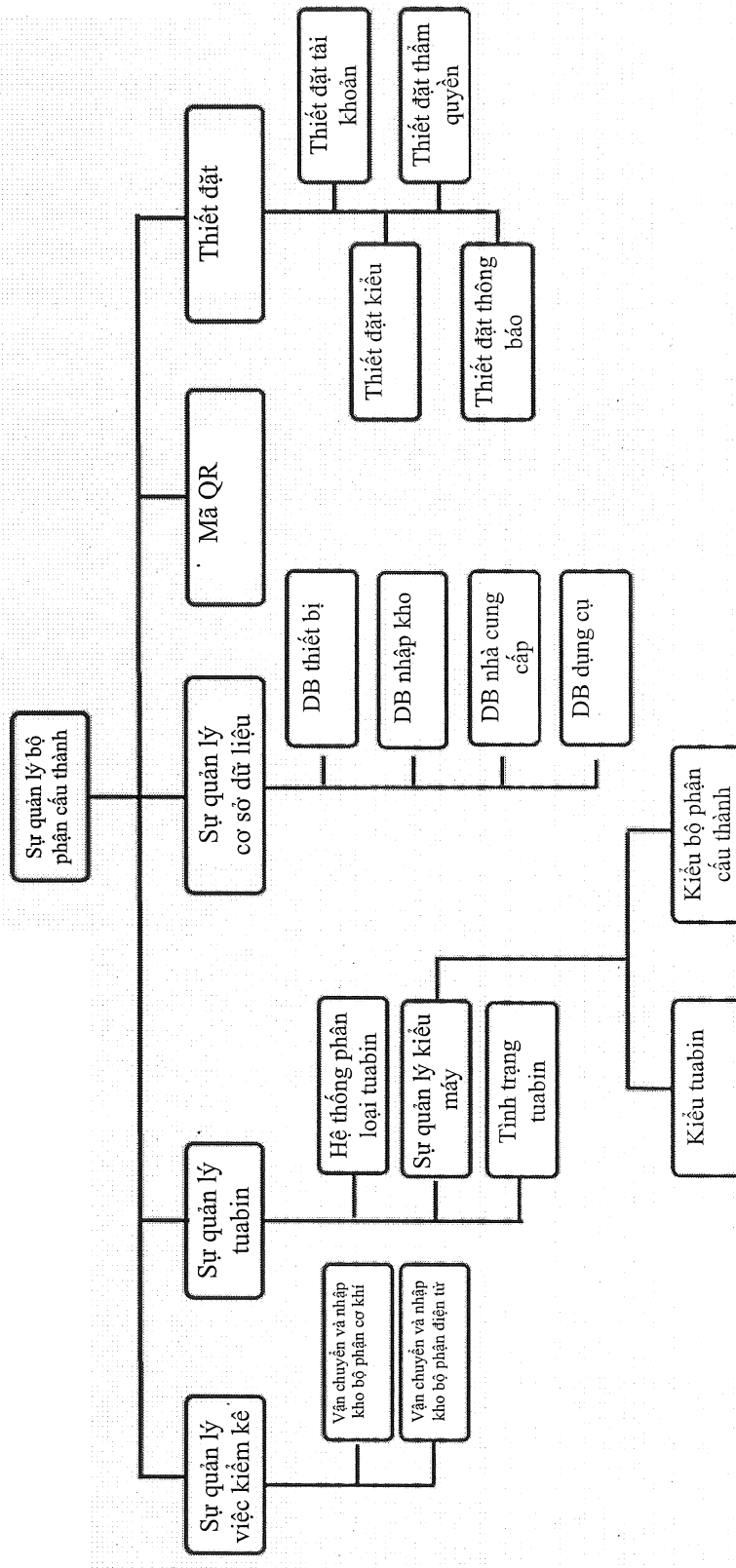


FIG. 8

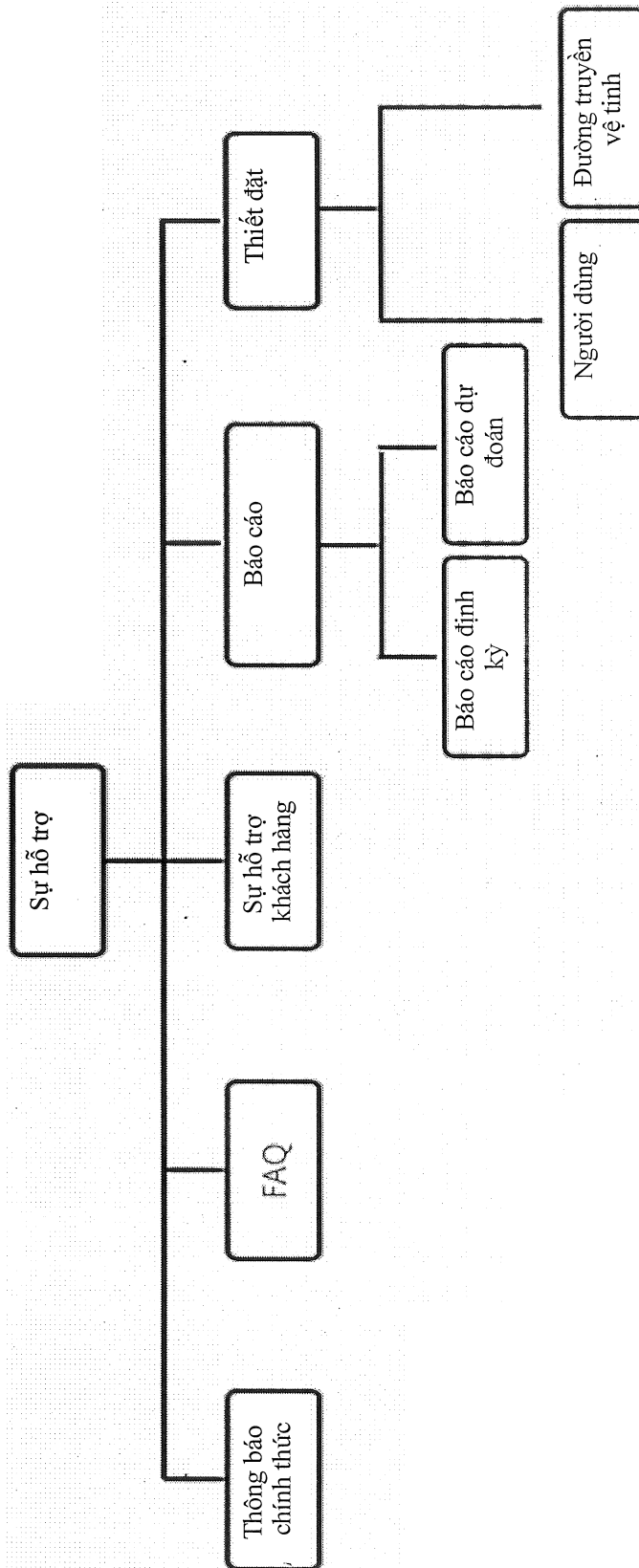


FIG. 9

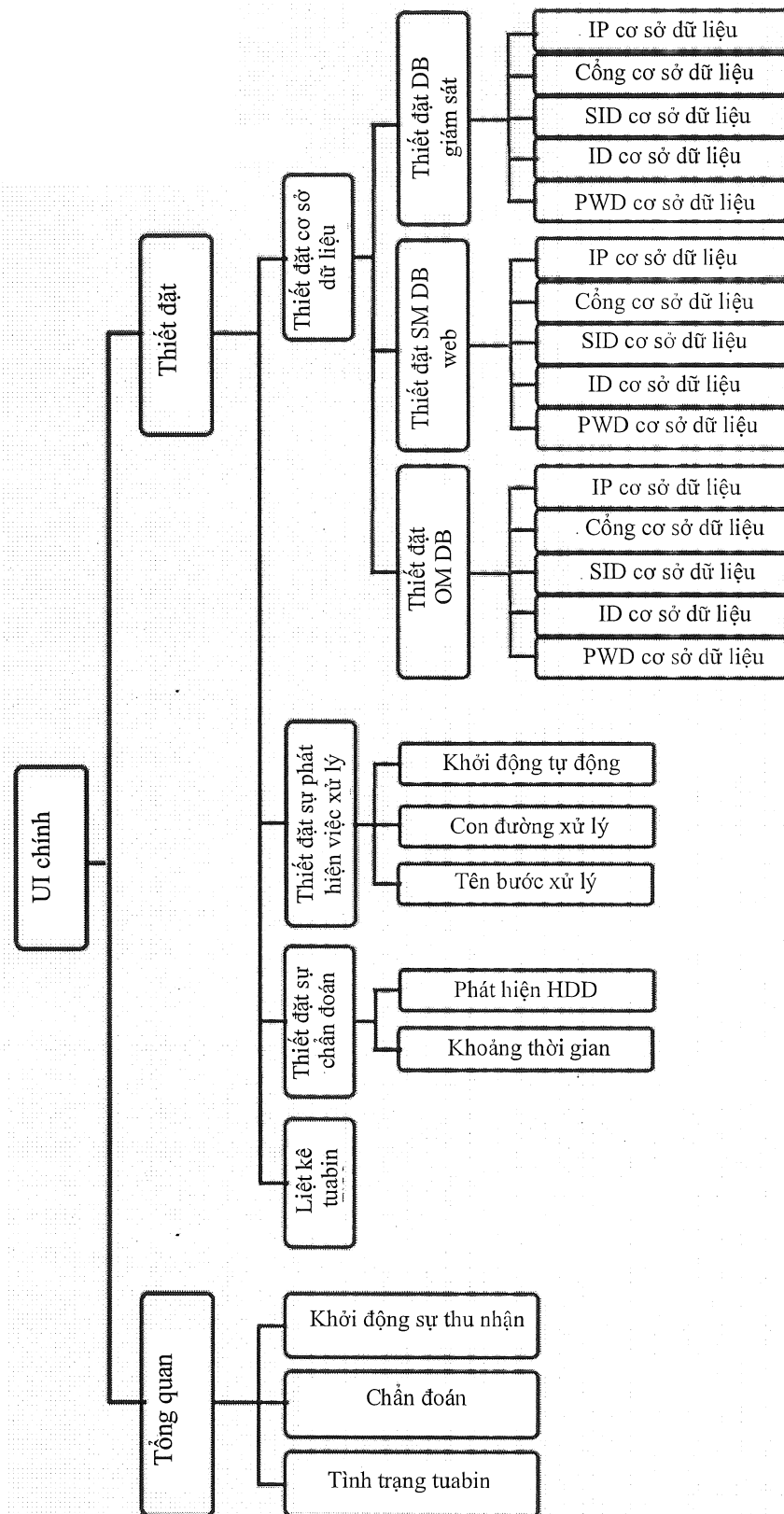


FIG. 10

FIG. 11

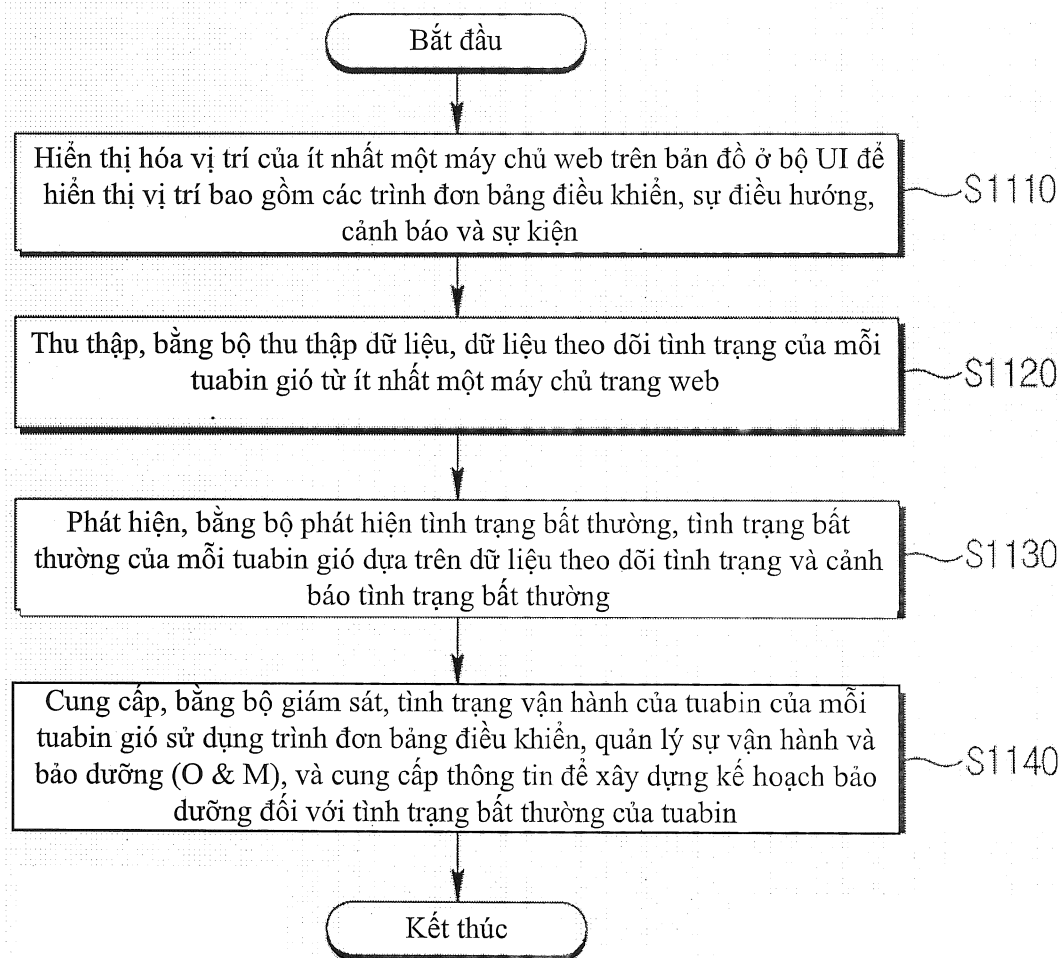
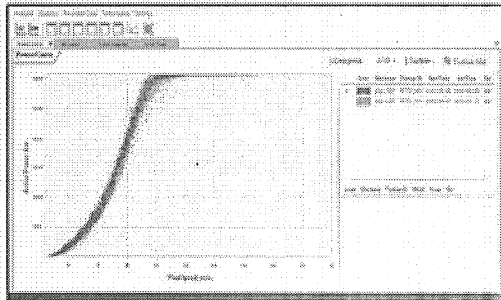
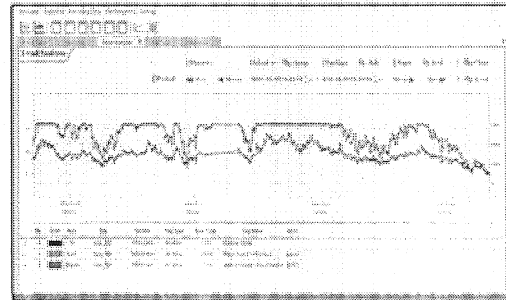


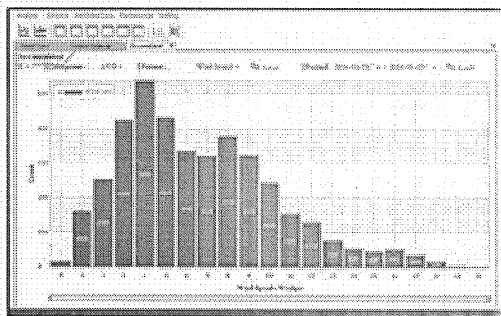
FIG. 12



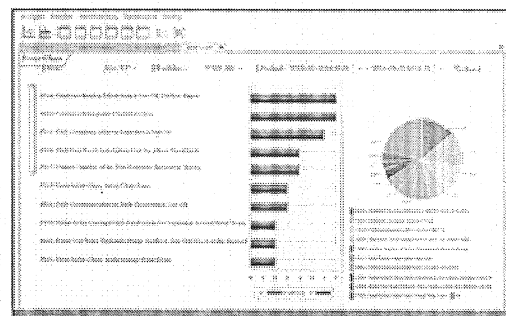
(a) Đường cong điện năng



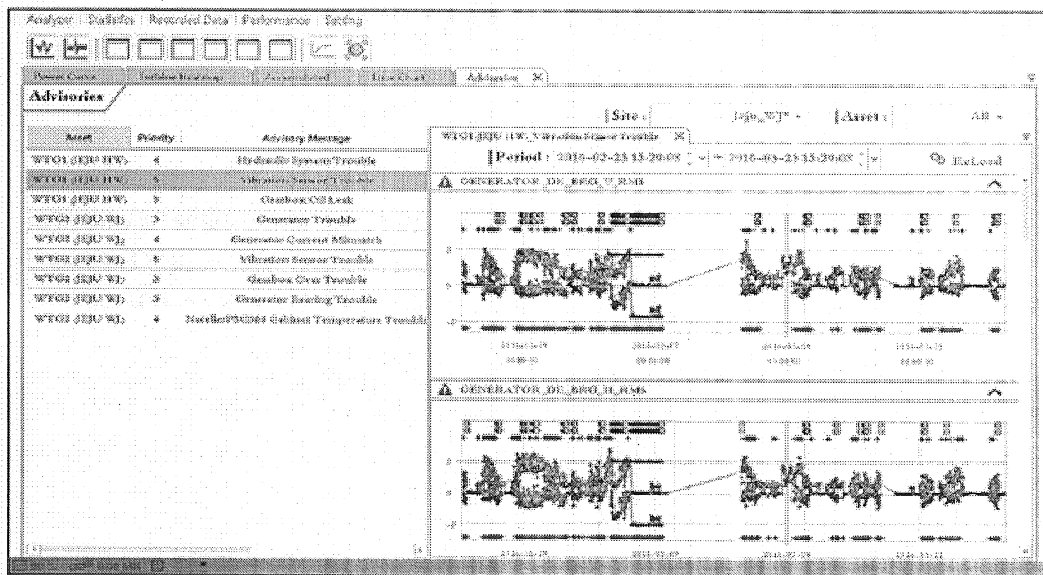
(b) Xu hướng SCADA, CMS



(c) Biểu đồ cột tích lũy



(d) Số lần xuất hiện lỗi



(e) Sự phát hiện tính bất thường

FIG. 13

