



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0048299

(51)^{2020.01} **G06Q 10/06**; H04W 84/18; G08B 31/00; (13) **B**
H04W 4/38; G06N 20/00; G06Q 50/26

(21) 1-2021-02076

(22) 12/02/2019

(86) PCT/SG2019/000001 12/02/2019

(87) WO 2020/071998 09/04/2020

(30) 10201808649X 01/10/2018 SG

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/07/2021 400A

(73) RIGEL TECHNOLOGY (S) PTE LTD (SG)

20 Changi Business Park Central 2, Rigel Innovation Centre, Singapore 486031

(72) NG ENG SENG (SG).

(74) Công ty TNHH dịch vụ sở hữu trí tuệ DREWMARKS (DREWMARKS CO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ PHÒNG VỆ SINH SỬ DỤNG CÁC
CẢM BIẾN IOT

(21) 1-2021-02076

(57) Phương án thứ nhất của sáng chế đề cập đến hệ thống quản lý phòng vệ sinh để bảo trì nhiều phòng vệ sinh bởi nhân viên bao gồm: (a) nhiều cảm biến IoT được tạo cấu hình để tạo dữ liệu cảm biến để tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho mỗi phòng vệ sinh và mô hình giao thông cho mỗi phòng vệ sinh; (b) cổng được tạo cấu hình để nhận dữ liệu cảm biến từ mỗi cảm biến trong số nhiều cảm biến IoT; và (c) máy chủ để giao tiếp với cổng và cơ sở dữ liệu. Cơ sở dữ liệu bao gồm các mô tả cho từng cảm biến IoT, các hồ sơ nhân viên, kho lưu trữ theo chuỗi thời gian, lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ. Máy chủ tạo và theo dõi lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và bảo trì và đẩy dữ liệu đến các thiết bị di động. Phương án thứ hai đề cập đến phương pháp quản lý phòng vệ sinh sử dụng máy chủ được kết nối với nhiều cảm biến IoT trong nhiều phòng vệ sinh. Một số cảm biến IoT có thể được tạo cấu hình để nhận các lệnh từ máy chủ thông qua cổng.

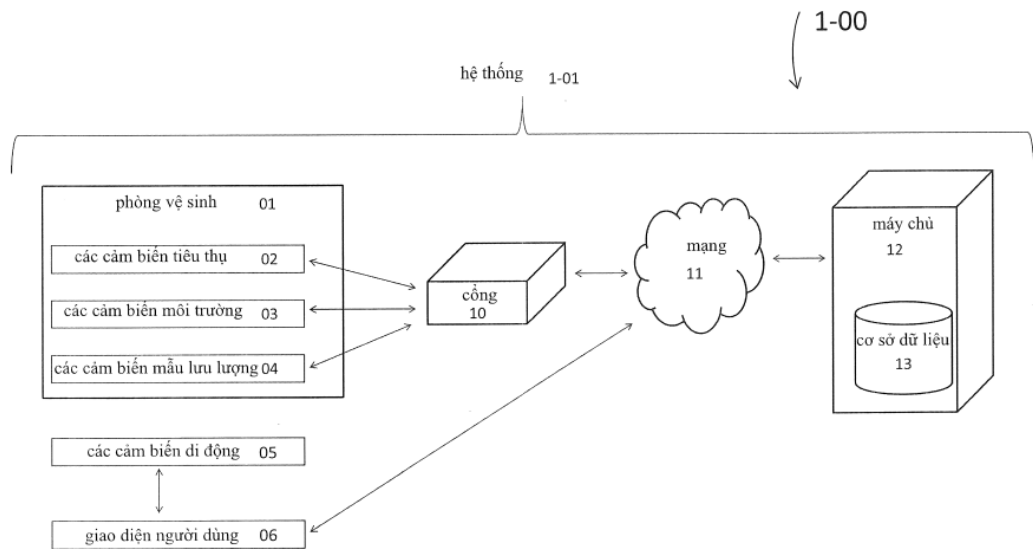


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc bảo trì phòng vệ sinh. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp quản lý phòng vệ sinh sử dụng các thiết bị cảm biến IoT.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm và thiết bị vệ sinh đồ sứ vệ sinh như vòi nước, bồn tiểu, bồn đựng nước, máy phân phối xà phòng, máy sấy tay, máy phân phối cuộn giấy vệ sinh và các sản phẩm vệ sinh khác hoạt động độc lập. Các thiết bị này thường không được kết nối với bất kỳ mạng nào và do đó không cung cấp bất kỳ phản hồi điện tử hoặc thông tin trạng thái nào cho nhân viên dọn dẹp và nhân viên kỹ thuật phục vụ phòng vệ sinh. Công việc dọn dẹp, chẩn đoán, kiểm tra và bổ sung các vật dụng không thể thiếu như xà phòng, cuộn giấy vệ sinh hoặc khăn giấy được thực hiện thủ công bởi nhân viên dọn dẹp. Tương tự như vậy, nhân viên kỹ thuật sửa chữa thiết bị phải tiến hành kiểm tra hoặc thông báo cho nhân viên dọn dẹp để lên lịch sửa chữa. Do không biết chính xác mức tiêu thụ vật tư tiêu hao và nhu cầu dọn dẹp nên việc bảo trì các phòng vệ sinh có thể khó lường trước được dẫn đến kết quả không nhất quán và chi phí nhân công cao.

Bất cứ khi nào có lỗi hoặc sự cố (ví dụ, rò rỉ nước, vòi nước chảy quá mức, không xả nước), các kỹ thuật viên thường không biết cho đến khi ai đó báo cáo hoặc khiếu nại về vấn đề đó. Các kỹ thuật viên sau đó được triển khai để xác định và sửa chữa các thiết bị đồ sứ vệ sinh bị lỗi. Cần có hệ thống hoặc phương pháp với thông tin thời gian thực và khả năng dự đoán để cảnh báo tốt hơn cho nhân viên về bất kỳ vấn đề nào trong các phòng vệ sinh của cơ sở và ngay lập tức chỉ đạo nhân viên kỹ thuật hoặc nhân viên dọn dẹp bắt tay vào giải quyết các lỗi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương án thứ nhất của sáng chế là hệ thống quản lý phòng vệ sinh để bảo trì nhiều phòng vệ sinh bởi nhân viên bao gồm: (a) nhiều cảm biến IoT được tạo cấu hình để tạo dữ liệu cảm biến để tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho từng phòng vệ sinh, và mô hình giao thông cho từng phòng vệ sinh;

(b) cổng được tạo cấu hình để nhận dữ liệu cảm biến từ mỗi cảm biến IoT; và (c) máy chủ trong giao tiếp với cổng và ít nhất một giao diện người dùng thông qua mạng, trong đó máy chủ bao gồm cơ sở dữ liệu. Cơ sở dữ liệu bao gồm: (i) mô tả IoT cho mỗi cảm biến IoT, trong đó mỗi mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến; (ii) bản kiểm kê IoT cho mỗi phòng vệ sinh; (iii) hồ sơ nhân viên của từng thành viên trong nhân viên; (iv) kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho từng phòng trong số nhiều phòng vệ sinh; (v) ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao; và (vi) ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ. Máy chủ được tạo cấu hình để: (i) lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian; (ii) tạo nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại; (iii) giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp; (iv) đề xuất cập nhật lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì; và (v) tạo thông tin màn hình cho giao diện người dùng để trình bày các hạng mục nhiệm vụ, báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp; và nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên.

Phương án thứ hai của sáng chế là phương pháp quản lý phòng vệ sinh sử dụng cảm biến IoT bao gồm các bước: (a) kết nối với cổng được tạo cấu hình để nhận dữ liệu cảm biến từ nhiều cảm biến IoT, trong đó cảm biến IoT được tạo cấu hình để tạo dữ liệu cảm biến; (b) cung cấp máy chủ trong giao tiếp với cổng và ít nhất một giao diện người dùng thông qua mạng, trong đó máy chủ bao gồm cơ sở dữ liệu; và (c) thực hiện trên máy chủ các bước: (i) tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều loại vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho mỗi phòng vệ sinh và mô hình giao thông cho mỗi phòng vệ sinh; (ii) lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian; (iii) tạo ra nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại; (iv) giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp; (v) đề xuất các bản cập nhật cho lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì; và (vi) tạo thông tin màn hình cho giao diện người dùng để trình bày các hạng mục nhiệm vụ, báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp, đồng thời nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên. Cơ sở dữ liệu bao gồm: (i) mô tả IoT cho mỗi cảm biến IoT, trong đó mỗi mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến; (ii) bản kiểm kê IoT cho mỗi phòng vệ sinh; (iii) hồ sơ

nhân viên cho từng thành viên của nhân viên; (iv) kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho từng phòng trong số nhiều phòng vệ sinh; (v) ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao; và (vi) ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ.

Mỗi cảm biến IoT có thể giao tiếp với cổng thông qua ít nhất một trong các bộ thu phát không dây và liên kết có dây. Ngoài ra, giao tiếp giữa các cảm biến IoT, cổng, máy chủ và giao diện người dùng có thể được mã hóa và hai chiều. Ví dụ, ít nhất một trong các cảm biến IoT có thể được tạo cấu hình để nhận ít nhất một lệnh từ máy chủ thông qua cổng.

Ngoài ra, cổng có thể bao gồm ít nhất một trong số: (a) điểm truy cập Wi-Fi để tổng hợp truyền gói dữ liệu đến và đi từ máy chủ; (b) mạng cục bộ; và (c) IoT băng hẹp (Narrowband IoT - NB-IoT) hoặc mạng truyền thông di động dựa trên thẻ SIM 3G. Các cảm biến IoT cũng có thể được thực hiện thông qua vận chuyển từ xa xếp hàng tin nhắn (Message Queueing Telemetry Transport).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án theo sáng chế được mô tả ở đây có tham chiếu đến các hình vẽ, trong đó:

FIG.1 là sơ đồ khối của phương án thứ nhất theo sáng chế minh họa hệ thống bao gồm máy chủ được kết nối với các cảm biến IoT thông qua cổng và mạng.

FIG.2 là lưu đồ của phương án thứ hai theo sáng chế minh họa việc thu thập và phân tích dữ liệu cảm biến IoT để quản lý nhiều phòng vệ sinh.

FIG.3 là màn hình bảng điều khiển của phương án theo sáng chế, cung cấp tóm tắt quản lý tòa nhà, tóm tắt quản lý nhân lực và tóm tắt chỉ số hiệu suất, như được hiển thị trên giao diện người dùng.

FIG.4 là tóm tắt quản lý tòa nhà của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng.

FIG.5 là tóm tắt quản lý nhân lực của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng.

FIG.6 là tóm tắt chỉ số hiệu suất của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng.

FIG.7 là màn hình báo cáo quản lý về phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng.

FIG.8 là màn hình danh sách người dùng của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng.

FIG.9 là màn hình cài đặt của một phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong mô tả chi tiết sau đây, tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, mà tạo thành một phần của nó. Các phương án minh họa được mô tả trong mô tả chi tiết, các hình vẽ và yêu cầu bảo hộ không có nghĩa là hạn chế. Có thể sử dụng các phương án khác và có thể thực hiện các thay đổi khác mà không ra khỏi nguyên lý hoặc phạm vi của đối tượng được thể hiện ở đây. Trừ khi được chỉ định khác, các thuật ngữ “gồm có” và “bao gồm” được sử dụng ở đây, và các biến thể ngữ pháp của chúng, nhằm thể hiện ngôn ngữ “mở” hoặc “bao hàm” sao cho chúng bao gồm các yếu tố được đọc lại nhưng cũng cho phép bao hàm các yếu tố bổ sung, không được đọc lại. Thuật ngữ “kết nối” được sử dụng ở đây và các biến thể ngữ pháp của chúng, nhằm thể hiện sự liên kết của hai mục hoặc trực tiếp với nhau hoặc liên kết chúng gián tiếp với nhau thông qua mạng không dây và/hoặc có dây.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ mạng có thể là internet, mạng nội bộ và/hoặc kết hợp cả hai. Mạng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bất kỳ sự kết hợp nào của Wi-Fi, WAN, LAN, di động, có dây, cáp quang để truyền thông dữ liệu từ cổng hoặc giao diện người dùng đến máy chủ.

Như được sử dụng ở đây, máy chủ có thể là máy chủ độc lập, nhiều máy chủ chuyên dụng, và/hoặc máy chủ ảo chạy trên mạng máy chủ lớn hơn. Cơ sở dữ liệu có thể nằm trên chính máy chủ hoặc có thể truy cập vào máy chủ trên mạng hoặc nền tảng riêng biệt. Dữ liệu cảm biến có thể được lưu trữ trong máy chủ hoặc ngoại vi trên mạng lưu trữ dữ liệu.

Giao diện người dùng có thể là màn hình trực quan trên máy tính bảng di động, điện thoại thông minh, thiết bị chuyên dụng, máy tính xách tay hoặc máy tính để bàn. Khi sử dụng thực địa thường sẽ bao gồm màn hình trực quan nhỏ hơn, do đó định dạng thông tin cho thiết bị di động có thể khác với định dạng thông tin được hiển thị trên máy tính xách tay hoặc máy tính để bàn. Mức độ truy cập giữa các thành viên của nhân viên có thể khác nhau tùy thuộc vào vai trò như giữa nhân viên dọn dẹp, nhân viên kỹ thuật, nhân viên giám sát và quản trị viên máy chủ.

FIG.1 là sơ đồ khối 1-00 của phương án của hệ thống 1-01 bao gồm các cảm biến IoT, cổng 10, mạng 11, giao diện người dùng 06, cảm biến di động 05, và máy chủ 12. Phòng vệ sinh 01 bao gồm nhiều cảm biến IoT thuộc các loại cảm biến tiêu thụ 02, cảm biến môi trường 03, và cảm biến mô hình giao thông 04. Các cảm biến IoT được kết nối với máy chủ 12 thông qua cổng 10 và mạng 11. Giao diện người dùng 06 truy cập máy chủ 12 thông qua mạng 11 và được kết nối với một hoặc nhiều cảm biến di động 05. Máy chủ 12 bao gồm cơ sở dữ liệu 13.

FIG.2 là lưu đồ 2-00 của phương án thứ hai theo sáng chế minh họa việc thu thập và phân tích dữ liệu cảm biến IoT để quản lý nhiều phòng vệ sinh 01. Lưu đồ 2-00 minh họa các bước từ 2-01 đến 2-06 (xem bên dưới) để triển khai phương án theo sáng chế.

2-01	cài đặt cảm biến IoT trong nhiều phòng vệ sinh
2-02	kết nối máy chủ với các cảm biến IoT thông qua cổng
2-03	điền cơ sở dữ liệu với: • mô tả IoT cho mỗi cảm biến IoT, trong đó mỗi mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến • kiểm kê IoT cho mỗi phòng vệ sinh • hồ sơ nhân viên cho mỗi thành viên của nhân viên • kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho từng phòng trong số nhiều phòng vệ sinh • ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao • ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ
2-04	thực hiện trên máy chủ các bước: • tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều loại vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho mỗi phòng vệ sinh, và mô hình giao thông cho mỗi phòng vệ sinh

	• lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian • tạo nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại • giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp • đề xuất các bản cập nhật cho lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì • tạo thông tin màn hình cho giao diện người dùng để thể hiện các hạng mục nhiệm vụ, báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp, đồng thời nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên
2-05	thực hiện dọn dẹp và/hoặc bảo trì tại mỗi phòng vệ sinh
2-06	cập nhật cơ sở dữ liệu với trạng thái nhiệm vụ hiện tại và bất kỳ dữ liệu cảm biến di động nào

FIG.3 là màn hình bảng điều khiển 3-00 của phương án theo sáng chế cung cấp tóm tắt quản lý tòa nhà, tóm tắt quản lý nhân lực và tóm tắt chỉ số hiệu suất, như được hiển thị trên giao diện người dùng 06. Tóm tắt quản lý tòa nhà của màn hình này bao gồm thống kê cho cả dọn dẹp và bảo trì. Tóm tắt quản lý nhân lực bao gồm số liệu thống kê về khả năng sẵn sàng của nhân viên dọn dẹp và nhân viên kỹ thuật. Tóm tắt chỉ số hiệu suất bao gồm số liệu thời gian ngừng hoạt động, chỉ số về độ sạch, mức tiêu thụ xà phòng, mức tiêu thụ khăn giấy, mức tiêu thụ nước và mức tiêu thụ năng lượng.

FIG.4 là màn hình tóm tắt quản lý tòa nhà 4-00 của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng 06. Tóm tắt quản lý tòa nhà của màn hình này bao gồm số liệu thống kê cho cả việc dọn dẹp và bảo trì. Số liệu thống kê từ cảm biến amoniac, cảm biến phân phối xà phòng, cảm biến rút khăn giấy, cảm biến vòi nước, cảm biến xả bồn nước, cảm biến xả bồn tiểu, watt kế máy sấy tay, cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm được bao gồm trong màn hình.

FIG.5 là màn hình tóm tắt quản lý nhân lực 5-00 của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng 06. Tóm tắt quản lý nhân lực của màn hình này bao gồm số liệu thống kê về trạng thái sẵn sàng của nhân viên dọn dẹp và nhân viên kỹ thuật.

FIG.6 là màn hình tóm tắt chỉ số hiệu suất 6-00 của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng 06. Tóm tắt chỉ số hiệu suất bao gồm số liệu thời gian ngừng hoạt động, danh sách thiết bị và chỉ số về độ sạch. Các chỉ số cũng được bao gồm cho mức tiêu thụ xà phòng, tiêu thụ khăn giấy, tiêu thụ nước và tiêu thụ năng lượng.

FIG.7 là màn hình báo cáo quản lý 7-00 của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng 06. Màn hình báo cáo quản lý bao gồm thiết bị và thông tin tiêu thụ được chia nhỏ theo tháng và năm.

FIG.8 là màn hình danh sách người dùng 8-00 của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng 06. Người dùng được phân loại theo chỉ định công việc bao gồm nhân viên dọn dẹp, nhân viên kỹ thuật và nhân viên giám sát. Màn hình bao gồm các trường bao gồm tên, tên người dùng (hoặc ID nhân viên), giới tính, vị trí làm việc, ngày tạo và các hành động (hoặc các hạng mục nhiệm vụ).

FIG.9 là màn hình cài đặt 9-00 của phương án theo sáng chế như được hiển thị trên giao diện người dùng 06. Màn hình này bao gồm lịch trình bảo trì bao gồm đề xuất lịch dọn dẹp và bảo trì có thể dự đoán.

Phương án thứ nhất của sáng chế (hệ thống 1-01) và phương án thứ hai của sáng chế (phương pháp) đều sử dụng nhiều cảm biến IoT. Các cảm biến IoT này có thể được phân loại như được liệt kê bên dưới.

I. Cảm biến tiêu thụ

a. Watt kế máy sấy tay: đo mức tiêu thụ dòng điện tổng thể cho phòng vệ sinh 01; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào mức hiện tại cho thấy có thể thiếu điện và/hoặc thay đổi mức tiêu thụ hiện tại cho thấy các phần tử sưởi bị hỏng hoặc ngắn mạch

b. cảm biến khăn giấy: đo mức cân bằng của khăn giấy trong máy phân phối; máy chủ 12 sẽ gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng (ví dụ, dưới 10% còn lại) cho biết khăn giấy cần được bổ sung hoặc đổ đầy lại

c. cảm biến phân phối xà phòng: máy phân phối xà phòng đơn hoặc máy phân phối xà phòng ghép bộ; đo mức xà phòng trong bể chứa xà phòng; máy chủ 12 gửi cảnh

báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng (ví dụ, dưới 10% còn lại) cho biết máy phân phối xà phòng cần được bổ sung hoặc đổ đầy lại

d. cảm biến phân phối cuộn giấy vệ sinh: đo mức cân bằng của cuộn giấy vệ sinh trong máy phân phối; máy chủ 12 sẽ gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng (ví dụ, dưới 10% còn lại) cho biết cuộn giấy vệ sinh cần được bổ sung hoặc nạp lại

e. watt kế phòng vệ sinh: đo mức tiêu thụ hiện tại tổng thể và/hoặc máy sấy tay đang hoạt động/không hoạt động; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào mức hiện tại chỉ ra lỗi máy sấy tóc và/hoặc bộ phận làm nóng không hoạt động hoặc bị lỗi

f. cảm biến xả nước tiểu: cho biết điện từ ở vị trí bật hoặc tắt và/hoặc lưu lượng nước; máy chủ 12 sẽ gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng thời gian cho thấy điện từ bị kẹt ở vị trí bật hoặc tắt và/hoặc bất cứ khi nào lưu lượng nước vượt quá ngưỡng trong một khoảng thời gian; có thể cũng được sử dụng chỉ báo về các mô hình giao thông và/hoặc sử dụng

g. cảm biến xả bồn nước: cho biết điện từ ở vị trí bật hoặc tắt và/hoặc lưu lượng nước; máy chủ 12 sẽ gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng thời gian cho thấy điện từ bị kẹt ở vị trí bật hoặc tắt và/hoặc bất cứ khi nào lưu lượng nước vượt quá ngưỡng trong một khoảng thời gian; có thể cũng được sử dụng chỉ báo về các mô hình giao thông; cảm biến xả bồn nước có thể bao gồm cảm biến hồng ngoại; cảm biến xả bồn nước có thể được sử dụng như bộ đếm lượng người sử dụng và/hoặc chỉ báo cho thấy người sử dụng phòng vệ sinh 01 đang có mặt trong phòng bồn nước

h. cảm biến vòi nước: cho biết điện từ ở vị trí bật hoặc tắt và/hoặc lưu lượng nước; máy chủ 12 sẽ gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng thời gian cho thấy điện từ bị kẹt ở vị trí bật hoặc tắt, bất cứ khi nào vòi mở nhưng không có dòng nước và/hoặc bất cứ khi nào lưu lượng nước vượt quá ngưỡng trong một khoảng thời gian

II. Cảm biến trạng thái môi trường

a. cảm biến amoniac: đo sự có mặt của amoniac trong phòng vệ sinh 01; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng cho thấy mức độ mùi amoniac không đạt yêu cầu trong phòng vệ sinh 01

b. cảm biến độ ẩm: đo độ ẩm phòng vệ sinh 01

c. cảm biến chất lượng không khí: đo mức độ chất lượng không khí trong phòng vệ sinh 01; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng cho thấy chất lượng không khí trong phòng vệ sinh 01; chất lượng không khí có thể được đánh giá cho sự có mặt của cảm biến chất lượng không khí đối với LPG, cacbon monoxit, khói và/hoặc các khí nguy hiểm khác

d. cảm biến di động 05: cảm biến không được lắp đặt cố định trong phòng vệ sinh 01, chẳng hạn như cảm biến do nhân viên bảo trì cầm tay; cảm biến di động 05 rất hữu ích cho các chỉ số về mùi, độ ẩm, nhiệt độ, LPG, khói và cacbon monoxit; cảm biến di động 05 có thể được tích hợp vào điện thoại thông minh hoặc thiết bị chuyên dụng; các bài đọc sau đó có thể được tải lên máy chủ 12 và cơ sở dữ liệu 13 thông qua điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng vào mạng 11 thông qua mạng di động 11 hoặc thông qua cổng 10 với bộ thu phát không dây; các cảm biến di động 05 rất tiện lợi, đặc biệt là trong thời gian chuyển đổi khi không phải tắt cả các phòng vệ sinh 01 đều bao gồm đầy đủ các cảm biến IoT hoặc khi cảm biến cụ thể quá đắt hoặc tinh vi để lắp đặt vào tất cả các phòng vệ sinh 01

e. cảm biến mùi: đo mùi trong phòng vệ sinh 01; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng cho thấy mức độ mùi không đạt yêu cầu trong phòng vệ sinh 01

f. cảm biến khói: đo mức khói trong buồng vệ sinh 01; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng cho thấy có khói trong phòng vệ sinh 01

g. cảm biến mức âm thanh: đo mức âm thanh trong phòng vệ sinh 01 tính bằng đề-xi-ben; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào đạt đến ngưỡng cho thấy mức âm thanh bất thường

h. cảm biến nhiệt độ: đo nhiệt độ môi trường xung quanh phòng vệ sinh 01

i. cảm biến rò rỉ nước: phát hiện sự tích tụ hoặc rò rỉ nước trong phòng vệ sinh 01; máy chủ 12 gửi cảnh báo bất cứ khi nào phát hiện ra rò rỉ

III. Các cảm biến mô hình giao thông

a. người truy cập: phát hiện số lượng người ra vào nhà vệ sinh

b. cảm biến RFID: phát hiện khi thẻ RFID của nhân viên cùng với thông tin ID của nhân viên dọn dẹp, nhân viên kỹ thuật hoặc giám sát viên có liên quan; thông tin được gửi đến máy chủ 12 để theo dõi, ghi nhật ký và phân tích

c. cảm biến xả nước tiểu: cảm biến dùng để phát hiện việc sử dụng bồn tiểu; cảm biến này là cảm biến sử dụng kép vì nó được sử dụng để chỉ thị lượng nước tiêu thụ từ bồn tiểu và cũng là chỉ báo về sự sử dụng hoặc các mô hình giao thông trong phòng vệ sinh 01

d. cảm biến xả bồn nước: cảm biến được sử dụng để phát hiện sự sử dụng của bồn nước; cảm biến này là cảm biến sử dụng kép vì nó được sử dụng vừa để chỉ thị lượng nước tiêu thụ từ bồn chứa nước xả và cũng là chỉ báo về sự sử dụng hoặc các mô hình giao thông trong phòng vệ sinh 01

Phương án thứ nhất của sáng chế là hệ thống quản lý phòng vệ sinh để bảo trì nhiều phòng vệ sinh 01 bởi nhân viên, bao gồm: (a) nhiều cảm biến IoT được tạo cấu hình để tạo dữ liệu cảm biến để tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường đối với từng phòng vệ sinh 01 và mô hình giao thông đối với từng phòng vệ sinh 01; (b) cổng 10 được tạo cấu hình để nhận dữ liệu cảm biến từ mỗi cảm biến IoT; và (c) máy chủ 12 giao tiếp với cổng 10 và ít nhất một giao diện người dùng 06 thông qua mạng 11, trong đó máy chủ 12 bao gồm cơ sở dữ liệu 13. Cơ sở dữ liệu 13 bao gồm: (i) mô tả IoT cho mỗi cảm biến IoT, trong đó mỗi mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến; (ii) bản kiểm kê IoT cho mỗi phòng vệ sinh 01; (iii) hồ sơ nhân viên cho từng thành viên của nhân viên; (iv) kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho từng phòng trong số nhiều phòng vệ sinh 01; (v) ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao; và (vi) ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ. Máy chủ 12 được tạo cấu hình để: (i) lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian; (ii) tạo nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại; (iii) giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp; (iv) đề xuất cập nhật lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì; và (v) tạo thông tin màn hình cho các giao diện người dùng 06 để trình bày

các hạng mục nhiệm vụ, báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp; và nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên.

Phương án thứ hai của sáng chế là phương pháp quản lý phòng vệ sinh sử dụng cảm biến IoT bao gồm các bước: (a) kết nối với cổng 10 được tạo cấu hình để nhận dữ liệu cảm biến từ nhiều cảm biến IoT, trong đó cảm biến IoT được tạo cấu hình để tạo cảm biến dữ liệu; (b) cung cấp máy chủ 12 trong giao tiếp với cổng 10 và ít nhất một giao diện người dùng 06, trong đó máy chủ 12 bao gồm cơ sở dữ liệu 13; và (c) thực hiện trên máy chủ 12 các bước: (i) tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều loại vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho mỗi phòng vệ sinh 01 và mô hình giao thông cho mỗi phòng vệ sinh 01; (ii) lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian; (iii) tạo ra nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại; (iv) giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp; (v) đề xuất các bản cập nhật cho lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì; và (vi) tạo thông tin màn hình cho các giao diện người dùng 06 để trình bày các hạng mục nhiệm vụ, báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp, đồng thời nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên. Cơ sở dữ liệu 13 bao gồm: (i) mô tả IoT cho mỗi cảm biến IoT, trong đó mỗi mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến; (ii) bản kiểm kê IoT cho mỗi phòng vệ sinh 01; (iii) hồ sơ nhân viên cho từng thành viên của nhân viên; (iv) kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho từng phòng trong số nhiều phòng vệ sinh 01; (v) ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao; và (vi) ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ.

Mỗi cảm biến IoT có thể giao tiếp với cổng 10 thông qua ít nhất một bộ thu phát không dây và liên kết có dây. Ngoài ra, giao tiếp giữa các cảm biến IoT, cổng 10, máy chủ 12 và giao diện người dùng 06 có thể được mã hóa và ít nhất một trong các cảm biến IoT có thể được tạo cấu hình để nhận ít nhất một lệnh từ máy chủ thông qua cổng.

Các lệnh nhận được bởi ít nhất một trong các cảm biến IoT có thể là ít nhất một lệnh xả nước, lệnh lưu lượng nước, tín hiệu cảnh báo và lệnh cấu hình. Ví dụ, lệnh xả nước có thể được máy chủ gửi đến cảm biến xả bồn tiểu để xả bồn tiểu và/hoặc đến cảm biến xả bồn nước để xả nước. Lệnh lưu lượng nước có thể được gửi đến cảm biến vòi

nước để bắt đầu, dùng và/hoặc tạo xung dòng nước qua vòi nước. Tín hiệu cảnh báo có thể được sử dụng để nhấp nháy đèn LED và/hoặc phát ra tín hiệu âm thanh để giúp cảnh báo và chỉ đạo nhân viên sửa chữa, thay thế, bảo trì và/hoặc đổ đầy vật dụng trong một trong các phòng vệ sinh 01. Lệnh cấu hình có thể được sử dụng để tạo cấu hình cảm biến IoT với mức độ cụ thể, tần suất báo cáo theo lịch trình và/hoặc chế độ ngủ.

Ngoài ra, cổng 10 có thể bao gồm ít nhất một trong số: (a) Điểm truy cập Wi-Fi để tổng hợp chuyển gói dữ liệu đến và đi từ máy chủ 12; (b) mạng cục bộ; và (c) mạng thông tin di động dựa trên thẻ SIM 3G hoặc NB-IoT. Các cảm biến IoT cũng có thể được thực hiện thông qua vận chuyển từ xa xếp hàng tin nhắn.

Điểm truy cập Wi-Fi là điểm truy cập không dây cho phép thiết bị Wi-Fi kết nối với mạng có dây. Nó thường kết nối với bộ định tuyến (qua mạng có dây) như thiết bị độc lập, nhưng nó cũng có thể là thành phần không thể thiếu của chính bộ định tuyến.

NB-IoT đề cập đến tiêu chuẩn WAN công suất thấp sử dụng SIM để kích hoạt các thiết bị và dịch vụ di động. NB-IoT tập trung đặc biệt vào phạm vi phủ sóng trong nhà, chi phí thấp, thời lượng pin dài và mật độ kết nối cao. 3G là tiêu chuẩn truyền thông điện thoại di động phổ biến rộng rãi. Cả NB-IoT hoặc 3G đều có thể phủ sóng cho các vùng sâu vùng xa không có cơ sở hạ tầng viễn thông có dây.

Vận chuyển từ xa xếp hàng tin nhắn (Message Queueing Telemetry Transport) là giao thức nhắn tin dựa trên cung cấp-thuê bao theo tiêu chuẩn ISO. Nó hoạt động dựa trên giao thức TCP/IP. Nó được thiết kế cho các kết nối với các vị trí ở xa nơi mà vùng phủ sóng mã nhỏ được yêu cầu hoặc băng thông mạng bị hạn chế.

Trạng thái tiêu thụ có thể được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến của máy phân phối xà phòng, cảm biến vòi nước, watt kế máy sấy tay, watt kế phòng vệ sinh, cảm biến phân phối cuộn giấy vệ sinh, cảm biến khăn giấy, cảm biến thùng rác, ít nhất một cảm biến xả bồn tiểu và ít nhất một cảm biến xả bồn nước. Trạng thái môi trường có thể được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến mức âm thanh, cảm biến khói, cảm biến mùi, cảm biến rò rỉ nước và cảm biến chất lượng không khí. Mô hình giao thông có thể được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến RFID, bộ đếm người, ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn tiểu và ít nhất một trong các cảm biến xả bồn

nước. Ít nhất một cảm biến mùi có thể là cảm biến amoniac. Mỗi cảnh báo bảo trì khẩn cấp có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong các trạng thái tiêu thụ, trạng thái môi trường, mô hình giao thông và mất giao tiếp giữa máy chủ 12 và một trong các cảm biến IoT.

Các cảnh báo bảo trì khẩn cấp có thể được phân loại theo ít nhất một trong số các lỗi rò rỉ nước, vòi nước chảy quá mức, lỗi xả nước, chỉ báo đồ đầy máy phân phối xà phòng, chỉ báo đồ đầy khăn giấy và chỉ báo đồ đầy cuộn giấy vệ sinh. Sự cố xả nước có thể được gây ra, chẳng hạn như do áp lực nước không đủ, lưu lượng nước không đủ, không khí trong đường nước và/hoặc áp lực nước quá cao.

Máy chủ 12 có thể còn được tạo cấu hình để sử dụng lập trình học máy hoặc trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) để dự đoán xu hướng giao thông mới nổi và đề xuất các thay đổi đối với lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì.

Học máy hay AI, đôi khi được gọi là trí thông minh máy, là trí thông minh được thể hiện bởi máy móc, trái ngược với trí thông minh tự nhiên được thể hiện bởi con người và các loài động vật khác. Các chương trình học máy hoặc AI có thể bắt chước các chức năng mà con người liên kết với các bộ não con người khác, chẳng hạn như học tập và giải quyết vấn đề. Máy chủ 12 có thể sử dụng học máy hoặc AI để cải thiện dần chất lượng dịch vụ (quality of service - QoS) đối với các nhiệm vụ dọn dẹp cụ thể và dự đoán những thay đổi trong tương lai về nhu cầu vật tư tiêu hao, bảo trì và sửa chữa. Ví dụ, nếu sự sử dụng của phòng vệ sinh 01 tăng lên, hệ thống 1-01 có thể dự đoán nhu cầu tăng lên đối với xà phòng, khăn giấy và cuộn giấy vệ sinh cho phòng vệ sinh 01 đó. Để sử dụng trong các cơ sở lớn hơn, chẳng hạn như sân bay, học máy hoặc AI cũng có thể được sử dụng để kết nối với dữ liệu bổ sung bên ngoài hệ thống quản lý phòng vệ sinh, chẳng hạn như lượng hành khách sắp tới ở sân bay, để dự đoán nhu cầu tiêu thụ và bảo trì do có thể tăng mức sử dụng.

Các báo cáo có thể bao gồm ít nhất một trong số: (a) lịch sử tiêu thụ bao gồm ít nhất một mức tiêu thụ năng lượng, tiêu thụ nước, tiêu thụ khăn giấy, sử dụng thùng rác, tiêu thụ cuộn giấy vệ sinh và tiêu thụ xà phòng, trong đó lịch sử tiêu thụ được tính toán từ dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian; (b) tóm tắt quản lý tòa nhà cho biết trạng thái dọn dẹp và trạng thái bảo trì của các phòng vệ sinh 01; (c) tóm tắt

quản lý nhân lực chỉ ra ít nhất một trong số các nhân viên dọn dẹp sẵn sàng, nhân viên kỹ thuật sẵn sàng, danh sách lên lịch cho nhân viên, thống kê thời gian phản hồi, thống kê về sự tham gia của nhân viên, thống kê về hiệu quả của nhân viên và nhiều khuyến nghị thay thế nhân viên; (d) tóm tắt chỉ số hiệu suất cho biết ít nhất một trong số các số liệu thời gian ngừng hoạt động, lịch sử lỗi thiết bị, chỉ số về độ sạch và lịch sử giao thông; (e) trạng thái hệ thống bao gồm mỗi cảm biến IoT và cổng 10; và (f) sự sử dụng của mỗi phòng vệ sinh 01 được xác định từ dữ liệu cảm biến được thu thập từ các cảm biến xả bồn tiêu và cảm biến xả bồn nước của mỗi phòng vệ sinh 01. Các mục trong lịch sử lỗi thiết bị có thể bao gồm ít nhất một trong số mã định danh đơn vị, vị trí, tần số lỗi và loại lỗi. Máy chủ 12 có thể được tạo cấu hình để đề xuất cho người dùng phòng vệ sinh thay thế 01 dựa trên sự sử dụng của mỗi phòng vệ sinh 01. Các báo cáo có thể được trình bày trong ít nhất một màn hình bảng điều khiển trong mỗi giao diện người dùng 06.

Mỗi giao diện người dùng 06 có thể được tạo cấu hình để: (a) liên kết từng hạng mục nhiệm vụ với ít nhất một thành viên của nhân viên; (b) cho phép cập nhật trạng thái nhiệm vụ hiện tại của từng hạng mục nhiệm vụ; (c) ghi lại số đọc của ít nhất một cảm biến di động 05; và (d) ghi lại quá trình dọn dẹp adhoc. Mỗi giao diện người dùng 06 có thể là ít nhất một máy tính bảng di động, điện thoại thông minh, thiết bị chuyên dụng, máy tính xách tay hoặc máy tính để bàn. Mỗi hồ sơ nhân viên có thể bao gồm vị trí làm việc, ID nhân viên, chỉ định công việc và lịch trình làm việc.

Mặc dù các khía cạnh và phương án khác nhau đã được bộc lộ ở đây, nhưng rõ ràng là những sửa đổi và điều chỉnh khác của sáng chế sẽ là rõ ràng đối với người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng này sau khi đọc phần bộc lộ ở trên mà không rời khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế và nó nhằm mục đích rằng tất cả các sửa đổi và điều chỉnh như vậy đều nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ đi kèm. Các khía cạnh và phương án khác nhau được bộc lộ ở đây nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn, với phạm vi và nguyên lý thực sự của sáng chế được chỉ ra bởi các yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống quản lý phòng vệ sinh sử dụng các cảm biến IoT bao gồm:

(a) nhiều cảm biến IoT được tạo cấu hình để tạo dữ liệu cảm biến để tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều loại vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho mỗi phòng vệ sinh và mô hình giao thông cho mỗi phòng vệ sinh;

(b) cổng được tạo cấu hình để nhận dữ liệu cảm biến từ mỗi cảm biến IoT;

(c) máy chủ giao tiếp với cổng và ít nhất một giao diện người dùng thông qua mạng, trong đó máy chủ bao gồm cơ sở dữ liệu;

(d) trong đó cơ sở dữ liệu bao gồm:

(i) mô tả IoT cho mỗi cảm biến IoT, trong đó mỗi mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến;

(ii) bản kiểm kê IoT cho mỗi phòng vệ sinh;

(iii) hồ sơ nhân viên cho từng thành viên của nhân viên;

(iv) kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho từng phòng trong số nhiều phòng vệ sinh;

(v) ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao; và

(vi) ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ;

(e) trong đó máy chủ được tạo cấu hình để:

(i) lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian;

(ii) tạo nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại;

(iii) giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp;

(iv) khuyến nghị cập nhật lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì; và

(v) tạo thông tin màn hình cho giao diện người dùng để trình bày các hạng mục nhiệm vụ, báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp; và nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên;

(f) trong đó, liên quan đến các cảm biến IoT:

(i) mỗi cảm biến IoT được giao tiếp với cổng thông qua ít nhất một trong số bộ thu phát không dây và liên kết có dây;

(ii) giao tiếp giữa các cảm biến IoT, cổng, máy chủ và giao diện người dùng được mã hóa; và

(iii) ít nhất một trong số các cảm biến IoT được tạo cấu hình để nhận ít nhất một lệnh từ máy chủ thông qua cổng; và

(iv) ít nhất một trong số các cảm biến IoT được tạo cấu hình để nhận ít nhất một lệnh cấu hình từ máy chủ thông qua cổng để tạo cấu hình ít nhất một trong số mức độ cụ thể, tần suất báo cáo theo lịch trình và chế độ nghỉ;

(g) trong đó nhiều cảm biến IoT bao gồm nhiều cảm biến xả bồn tiêu và nhiều cảm biến xả bồn nước, và hơn nữa, ít nhất một lệnh hành động là ít nhất một trong số:

(i) lệnh xả được gửi bởi máy chủ đến ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn tiêu để xả bồn tiêu hoặc đến ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn nước để xả bồn nước;

(ii) lệnh dòng nước được gửi đến cảm biến vòi nước để bắt đầu, dừng hoặc tạo xung dòng nước qua vòi nước; và

(iii) tín hiệu cảnh báo được gửi bởi máy chủ đến ít nhất một cảm biến IoT để thực hiện ít nhất một lần nhấp nháy đèn LED hoặc phát ra tín hiệu âm thanh, trong đó tín hiệu cảnh báo được hướng đến ít nhất là gắn cờ sửa chữa, thay thế, bảo trì, và nạp đầy trong phòng vệ sinh; và

(h) trong đó mỗi giao diện người dùng được tạo cấu hình để:

(i) liên kết mỗi hạng mục công việc với ít nhất một thành viên của nhân viên;

(ii) cho phép cập nhật trạng thái nhiệm vụ hiện tại của từng hạng mục nhiệm vụ;

(iii) ghi lại số đọc của ít nhất một cảm biến di động; và

(iv) ghi lại quá trình dọn dẹp adhoc.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó công bao gồm ít nhất một trong số:

(a) điểm truy cập Wi-Fi để tổng hợp truyền gói dữ liệu đến và đi từ máy chủ;

(b) mạng cục bộ; và

(c) mạng truyền thông di động dựa trên thẻ SIM 3G hoặc NB-IoT.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó truyền thông đến và đi từ các cảm biến IoT được thực hiện thông qua vận chuyển từ xa xếp hàng tin nhắn (Message Queuing Telemetry Transport).

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

(a) trạng thái tiêu thụ được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến phân phối xà phòng, cảm biến vòi nước, watt kế máy sấy tay, watt kế phòng vệ sinh, cảm biến phân phối cuộn giấy vệ sinh, cảm biến khăn giấy, cảm biến thùng rác, ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn tiểu, và ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn nước;

(b) trạng thái môi trường được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến mức âm thanh, cảm biến khói, cảm biến mùi, cảm biến rò rỉ nước và cảm biến chất lượng không khí; và

(c) mô hình giao thông được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến RFID, bộ đếm người, ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn tiểu, và ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn nước.

5. Hệ thống theo điểm 4, trong đó ít nhất một cảm biến mùi là cảm biến amoniac.

6. Hệ thống theo điểm 4, trong đó mỗi cảnh báo bảo trì khẩn cấp được xác định dựa trên ít nhất một trong số trạng thái tiêu thụ, trạng thái môi trường, mô hình giao thông, và sự mất giao tiếp giữa máy chủ và một trong các cảm biến IoT.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các cảnh báo bảo trì khẩn cấp được phân loại theo ít nhất một trong số các trường hợp rò rỉ nước, vòi chảy quá mức, lỗi xả nước, chỉ báo nạp đầy máy phân phối xà phòng, chỉ báo nạp đầy khăn giấy, và chỉ báo nạp đầy cuộn giấy vệ sinh.

8. Hệ thống theo điểm 1, trong đó máy chủ còn được tạo cấu hình để sử dụng học máy hoặc lập trình AI nhằm dự đoán xu hướng lưu lượng mới nổi và đề xuất các thay đổi đối với lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì.

9. Hệ thống theo điểm 1, trong đó các báo cáo bao gồm ít nhất một trong số:

(a) lịch sử tiêu thụ bao gồm ít nhất một trong số tiêu thụ năng lượng, tiêu thụ nước, tiêu thụ khăn giấy, sử dụng thùng rác, tiêu thụ cuộn giấy vệ sinh, và tiêu thụ xà phòng, trong đó lịch sử tiêu thụ được tính toán từ dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian;

(b) tóm tắt quản lý tòa nhà biểu thị trạng thái dọn dẹp và trạng thái bảo trì cho các phòng vệ sinh;

(c) tóm tắt quản lý nhân lực biểu thị ít nhất một trong số nhân viên dọn dẹp sẵn sàng, nhân viên kỹ thuật sẵn sàng, danh sách lên lịch nhân viên, thống kê thời gian phản hồi, thống kê về sự tham gia của nhân viên, thống kê hiệu quả của nhân viên, và nhiều khuyến nghị thay thế nhân viên;

(d) tóm tắt chỉ số hiệu suất biểu thị ít nhất một trong số chỉ số thời gian ngừng hoạt động, lịch sử lỗi thiết bị, chỉ số về độ sạch, và lịch sử giao thông;

(e) trạng thái hệ thống bao gồm từng cảm biến IoT và cổng vào; và

(f) sự sử dụng của mỗi phòng vệ sinh được xác định từ dữ liệu cảm biến được thu thập từ các cảm biến xả bồn tiểu và cảm biến xả bồn nước của mỗi phòng vệ sinh.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó các mục nhập trong lịch sử lỗi thiết bị bao gồm ít nhất một trong số mã định danh đơn vị, vị trí, tần số lỗi và loại lỗi.

11. Hệ thống theo điểm 9, trong đó máy chủ còn được tạo cấu hình để đề xuất cho người dùng phòng vệ sinh thay thế dựa trên sự sử dụng của mỗi phòng vệ sinh.

12. Hệ thống theo điểm 9, trong đó các báo cáo được trình bày trong ít nhất một màn hình bảng điều khiển trong mỗi giao diện người dùng.

13. Hệ thống theo điểm 1, trong đó mỗi giao diện người dùng được bao gồm trên ít nhất một máy tính bảng di động, điện thoại thông minh, thiết bị chuyên dụng, máy tính xách tay và máy tính để bàn.

14. Hệ thống theo điểm 1, trong đó mỗi hồ sơ nhân viên bao gồm vị trí làm việc, ID nhân viên, chỉ định công việc và lịch trình làm việc.

15. Phương pháp quản lý phòng vệ sinh sử dụng các cảm biến IoT bao gồm các bước:

(a) kết nối với cổng được tạo cấu hình để nhận dữ liệu cảm biến từ nhiều cảm biến IoT, trong đó các cảm biến IoT được tạo cấu hình để tạo dữ liệu cảm biến;

(b) cung cấp máy chủ giao tiếp với cổng và ít nhất một giao diện người dùng thông qua mạng, trong đó máy chủ bao gồm cơ sở dữ liệu và cơ sở dữ liệu bao gồm:

(i) mô tả IoT cho mỗi cảm biến IoT, trong đó mỗi mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến;

(ii) bản kiểm kê IoT cho mỗi phòng vệ sinh;

(iii) hồ sơ nhân viên cho từng thành viên của nhân viên;

(iv) kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho từng phòng trong số nhiều phòng vệ sinh;

(v) ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao; và

(vi) ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ; và

(c) thực hiện trên máy chủ các bước:

(i) tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều loại vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho mỗi phòng vệ sinh, và mô hình giao thông cho mỗi phòng vệ sinh;

(ii) lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian;

(iii) tạo ra nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại;

(iv) giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp;

(v) đề xuất các bản cập nhật cho lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì; và

(vi) tạo thông tin màn hình cho các giao diện người dùng để trình bày các hạng mục nhiệm vụ, báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp, đồng thời nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên;

(d) trong đó, liên quan đến các cảm biến IoT:

(i) mỗi cảm biến IoT được giao tiếp với cổng thông qua ít nhất một trong số bộ thu phát không dây và liên kết có dây;

(ii) giao tiếp giữa các cảm biến IoT, cổng, máy chủ và các giao diện người dùng được mã hóa; và

(iii) ít nhất một trong số các cảm biến IoT được tạo cấu hình để nhận ít nhất một lệnh hành động từ máy chủ thông qua cổng; và

(iv) ít nhất một trong số các cảm biến IoT được tạo cấu hình để nhận ít nhất một lệnh cấu hình từ máy chủ thông qua cổng để tạo cấu hình ít nhất một trong số mức độ cụ thể, tần suất báo cáo theo lịch trình và chế độ nghỉ;

(e) trong đó nhiều cảm biến IoT bao gồm nhiều cảm biến xả bồn tiêu và nhiều cảm biến xả bồn nước, và hơn nữa, ít nhất một lệnh hành động là ít nhất một trong số:

(i) lệnh xả được gửi bởi máy chủ đến ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn tiêu để xả bồn tiêu hoặc đến ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn nước để xả bồn nước;

(ii) lệnh dòng nước được gửi đến cảm biến vòi nước để bắt đầu, dừng hoặc tạo xung dòng nước qua vòi nước; và

(iii) tín hiệu cảnh báo được gửi bởi máy chủ đến ít nhất một cảm biến IoT để thực hiện ít nhất một lần nhấp nháy đèn LED hoặc phát ra tín hiệu âm thanh,

trong đó tín hiệu cảnh báo được hướng đến ít nhất là gắn cờ sửa chữa, thay thế, bảo trì, và nạp đầy trong phòng vệ sinh; và

(f) trong đó mỗi giao diện người dùng được tạo cấu hình để:

(i) liên kết mỗi hạng mục công việc với ít nhất một thành viên của nhân viên;

(ii) cho phép cập nhật trạng thái nhiệm vụ hiện tại của từng hạng mục nhiệm vụ;

(iii) ghi lại số đọc của ít nhất một cảm biến di động; và

(iv) ghi lại quá trình dọn dẹp adhoc.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó cổng bao gồm ít nhất một trong số:

(a) điểm truy cập Wi-Fi để tổng hợp truyền gói dữ liệu đến và đi từ máy chủ;

(b) mạng cục bộ; và

(c) mạng truyền thông di động dựa trên thẻ SIM 3G hoặc NB-IoT.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó truyền thông đến và đi từ các cảm biến IoT được thực hiện thông qua vận chuyển từ xa xếp hàng tin nhắn.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó:

(a) trạng thái tiêu thụ được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến phân phối xà phòng, cảm biến vòi nước, watt kế máy sấy tay, watt kế phòng vệ sinh, cảm biến phân phối cuộn giấy vệ sinh, cảm biến khăn giấy, cảm biến thùng rác, ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn tiểu, và ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn nước;

(b) trạng thái môi trường được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến mức âm thanh, cảm biến khói, cảm biến mùi, cảm biến rò rỉ nước và cảm biến chất lượng không khí; và

(c) mô hình giao thông được tính toán từ dữ liệu cảm biến của ít nhất một trong số cảm biến RFID, bộ đếm người, ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn tiểu, và ít nhất một trong số các cảm biến xả bồn nước.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó ít nhất một cảm biến mùi là cảm biến amoniac.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó mỗi cảnh báo bảo trì khẩn cấp được xác định dựa trên ít nhất một trong số trạng thái tiêu thụ, trạng thái môi trường, mô hình giao thông, và sự mất giao tiếp giữa máy chủ và một trong số các cảm biến IoT.

21. Phương pháp theo điểm 15, trong đó các cảnh báo bảo trì khẩn cấp được phân loại theo ít nhất một trong số các trường hợp rò rỉ nước, vòi chảy quá mức, lỗi xả nước, chỉ báo nạp đầy máy phân phối xà phòng, chỉ báo nạp đầy khăn giấy, chỉ báo nạp đầy cuộn giấy vệ sinh.

22. Phương pháp theo điểm 15, trong đó máy chủ còn được tạo cấu hình để thực hiện bước sử dụng học máy hoặc lập trình AI để dự đoán xu hướng lưu lượng mới nổi và đề xuất các thay đổi đối với lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì.

23. Phương pháp theo điểm 15, trong đó các báo cáo bao gồm ít nhất một trong số:

(a) lịch sử tiêu thụ bao gồm ít nhất một trong số tiêu thụ năng lượng, tiêu thụ nước, tiêu thụ khăn giấy, sử dụng thùng rác, tiêu thụ cuộn giấy vệ sinh và tiêu thụ xà phòng, trong đó lịch sử tiêu thụ được tính toán từ dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian;

(b) tóm tắt quản lý tòa nhà biểu thị trạng thái dọn dẹp và trạng thái bảo trì cho các phòng vệ sinh;

(c) tóm tắt quản lý nhân lực biểu thị ít nhất một trong số nhân viên dọn dẹp sẵn sàng, nhân viên kỹ thuật sẵn sàng, danh sách lên lịch nhân viên, thống kê thời gian phản hồi, thống kê về sự tham gia của nhân viên, thống kê hiệu quả của nhân viên và nhiều khuyến nghị thay thế nhân viên;

(d) tóm tắt chỉ số hiệu suất biểu thị ít nhất một trong số chỉ số thời gian ngừng hoạt động, lịch sử lỗi thiết bị, chỉ số về độ sạch, và lịch sử giao thông;

(e) trạng thái hệ thống bao gồm từng cảm biến IoT và cổng; và

(f) sự sử dụng của mỗi phòng vệ sinh được xác định từ dữ liệu cảm biến được thu thập từ các cảm biến xả bồn tiểu và cảm biến xả bồn nước của mỗi phòng vệ sinh.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó các mục nhập trong lịch sử lỗi thiết bị bao gồm ít nhất một trong số mã định danh đơn vị, vị trí, tần số lỗi và loại lỗi.
25. Phương pháp theo điểm 23, trong đó máy chủ còn được tạo cấu hình để thực hiện bước đề xuất cho người dùng phòng vệ sinh thay thế dựa trên sự sử dụng của mỗi phòng vệ sinh.
26. Phương pháp theo điểm 23, trong đó các báo cáo được trình bày trong ít nhất một màn hình bảng điều khiển trong mỗi giao diện người dùng.
27. Phương pháp theo điểm 15, trong đó mỗi giao diện người dùng được bao gồm trên ít nhất một máy tính bảng di động, điện thoại thông minh, thiết bị chuyên dụng, máy tính xách tay và máy tính để bàn.
28. Phương pháp theo điểm 15, trong đó mỗi hồ sơ nhân viên bao gồm vị trí làm việc, ID nhân viên, chỉ định công việc và lịch trình làm việc.

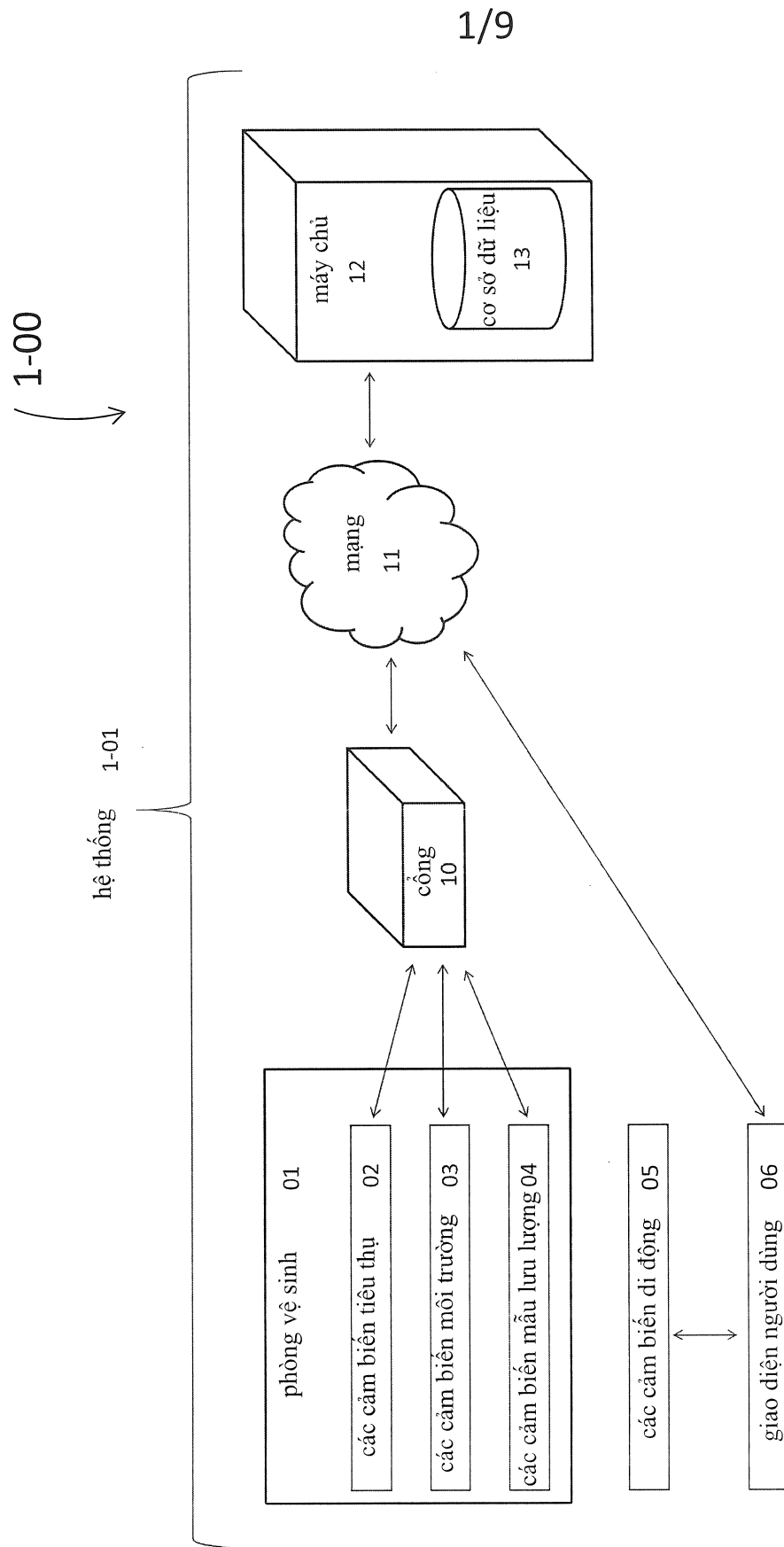


FIG. 1

2/9

2-00

cài đặt các cảm biến IoT trong nhiều phòng vệ sinh	2-01
kết nối máy chủ với các cảm biến IoT thông qua cổng và mạng	2-02
điền vào cơ sở dữ liệu với: - mô tả IoT cho từng cảm biến IoT, trong đó từng mô tả IoT bao gồm tập hợp các thuộc tính dữ liệu và tập hợp các tham số cảm biến - bản kiểm kê cho mỗi phòng vệ sinh - hồ sơ nhân viên cho mỗi thành viên của nhân viên - kho lưu trữ theo chuỗi thời gian của dữ liệu cảm biến cho mỗi phòng trong số nhiều phòng vệ sinh - ít nhất một lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao - ít nhất một lịch trình bảo trì với nhiều hạng mục nhiệm vụ	2-03
thực hiện trên máy chủ các bước: - tính toán trạng thái tiêu thụ cho nhiều vật tư tiêu hao, trạng thái môi trường cho từng phòng vệ sinh, và mẫu lưu lượng cho từng phòng vệ sinh - lưu trữ và đối chiếu dữ liệu cảm biến trong kho lưu trữ theo chuỗi thời gian - tạo ra nhiều hạng mục nhiệm vụ và nhiều báo cáo, trong đó mỗi hạng mục nhiệm vụ bao gồm trạng thái nhiệm vụ hiện tại - giám sát theo thời gian thực các cảm biến IoT và tạo ra nhiều cảnh báo bảo trì khẩn cấp - đề xuất các bản cập nhật cho lịch trình bổ sung vật tư tiêu hao và lịch trình bảo trì - tạo thông tin màn hình cho các giao diện người dùng để trình bày các hạng mục nhiệm vụ, các báo cáo và cảnh báo bảo trì khẩn cấp, đồng thời để nhận dữ liệu đầu vào từ nhân viên	2-04
thực hiện việc dọn dẹp và/hoặc bảo trì tại mỗi phòng vệ sinh	2-05
cập nhật cơ sở dữ liệu với trạng thái nhiệm vụ hiện tại và bất kỳ dữ liệu cảm biến di động nào	2-06

FIG. 2

3/9

3-00

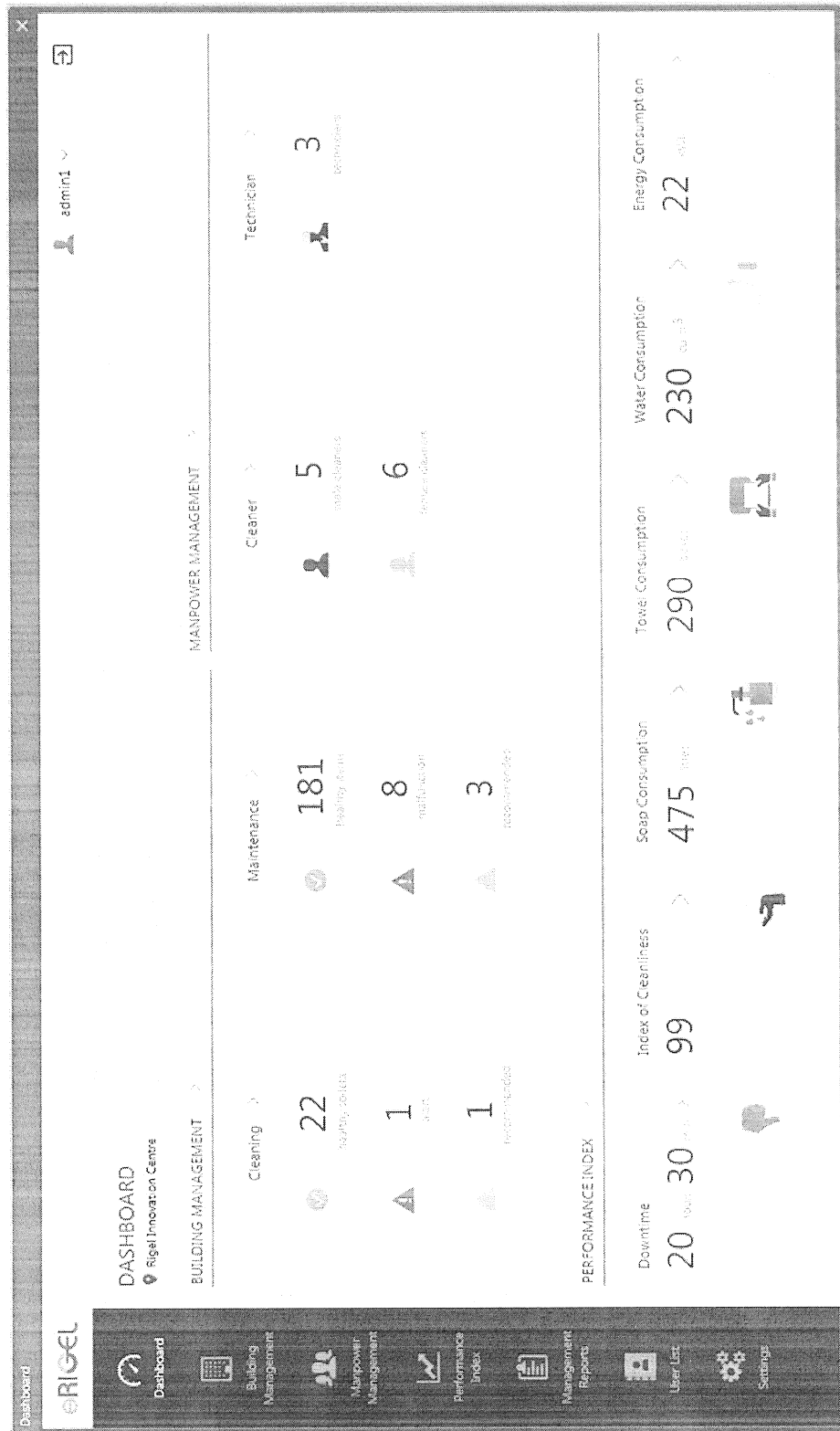


FIG. 3

4/9

4-00

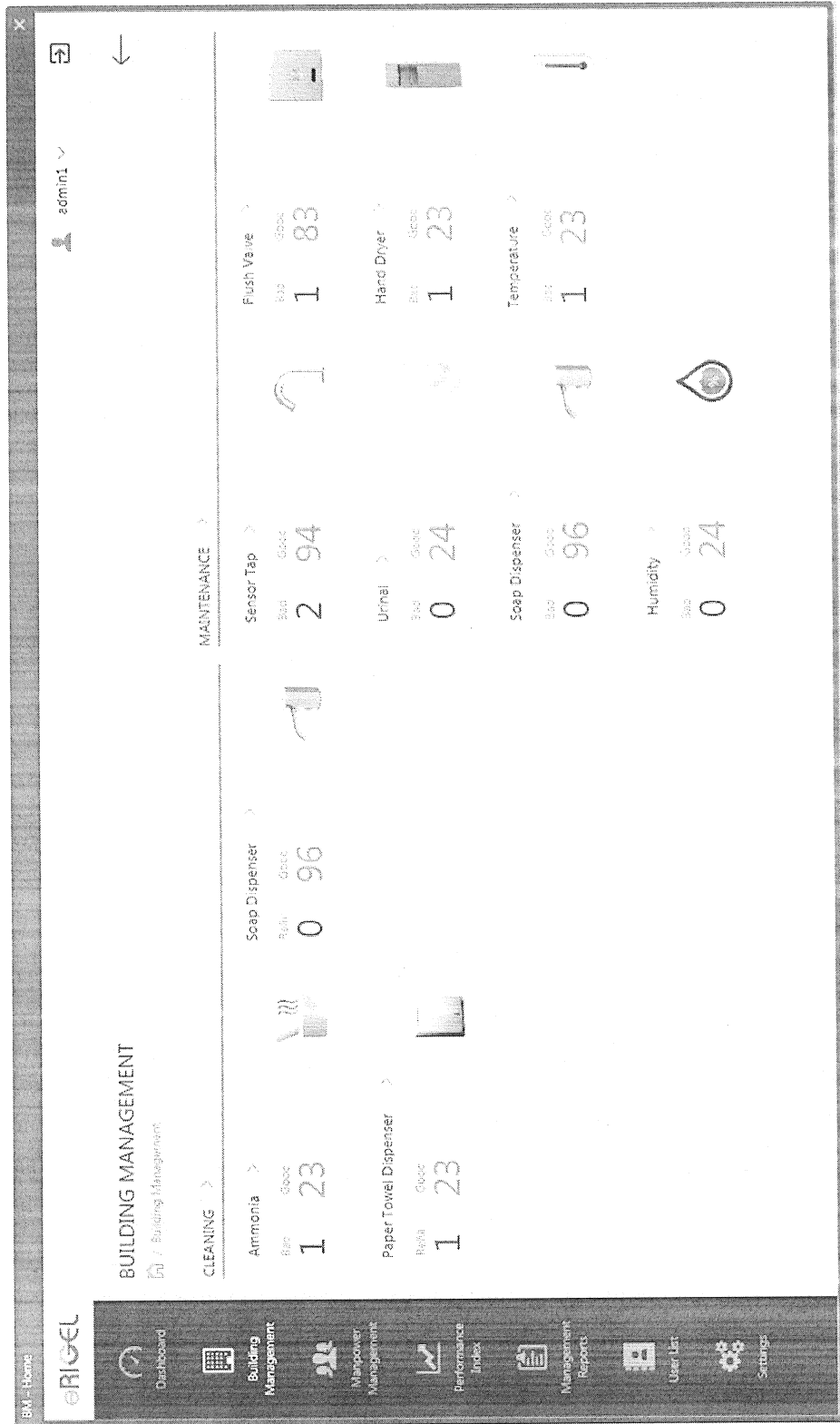


FIG. 4

5/9

5-00

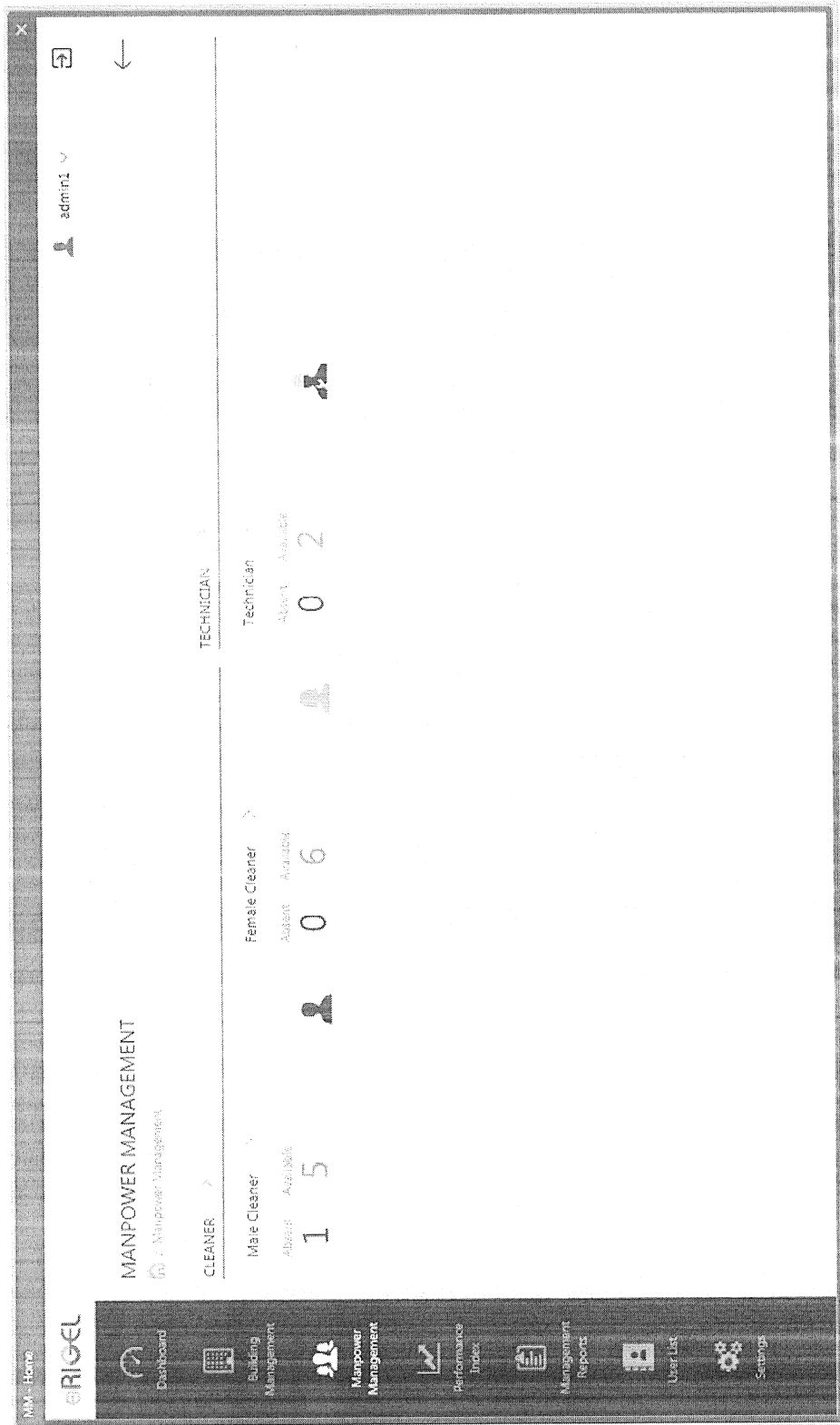


FIG. 5

6/9

6-00

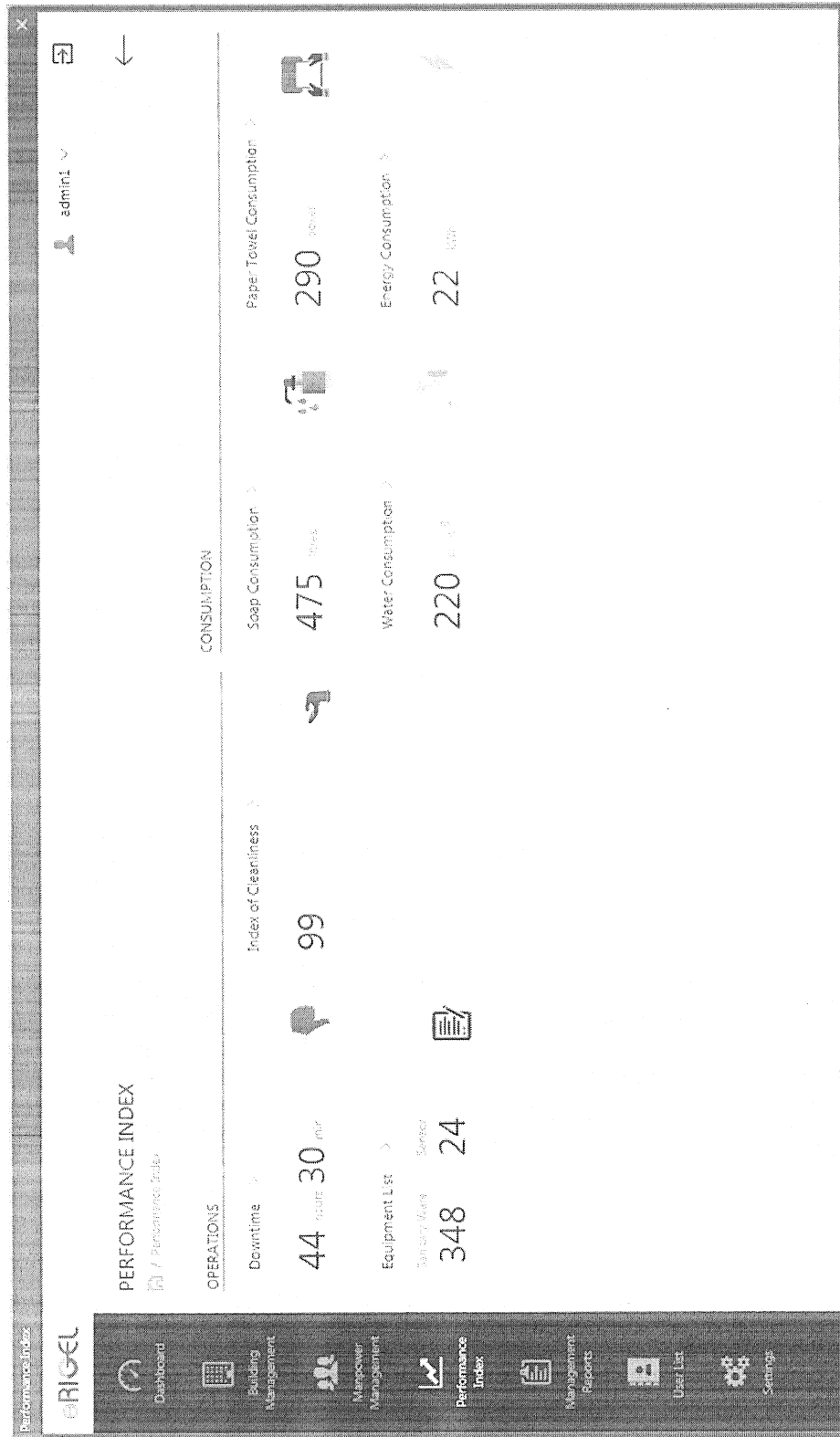


FIG. 6

7/9

7-00

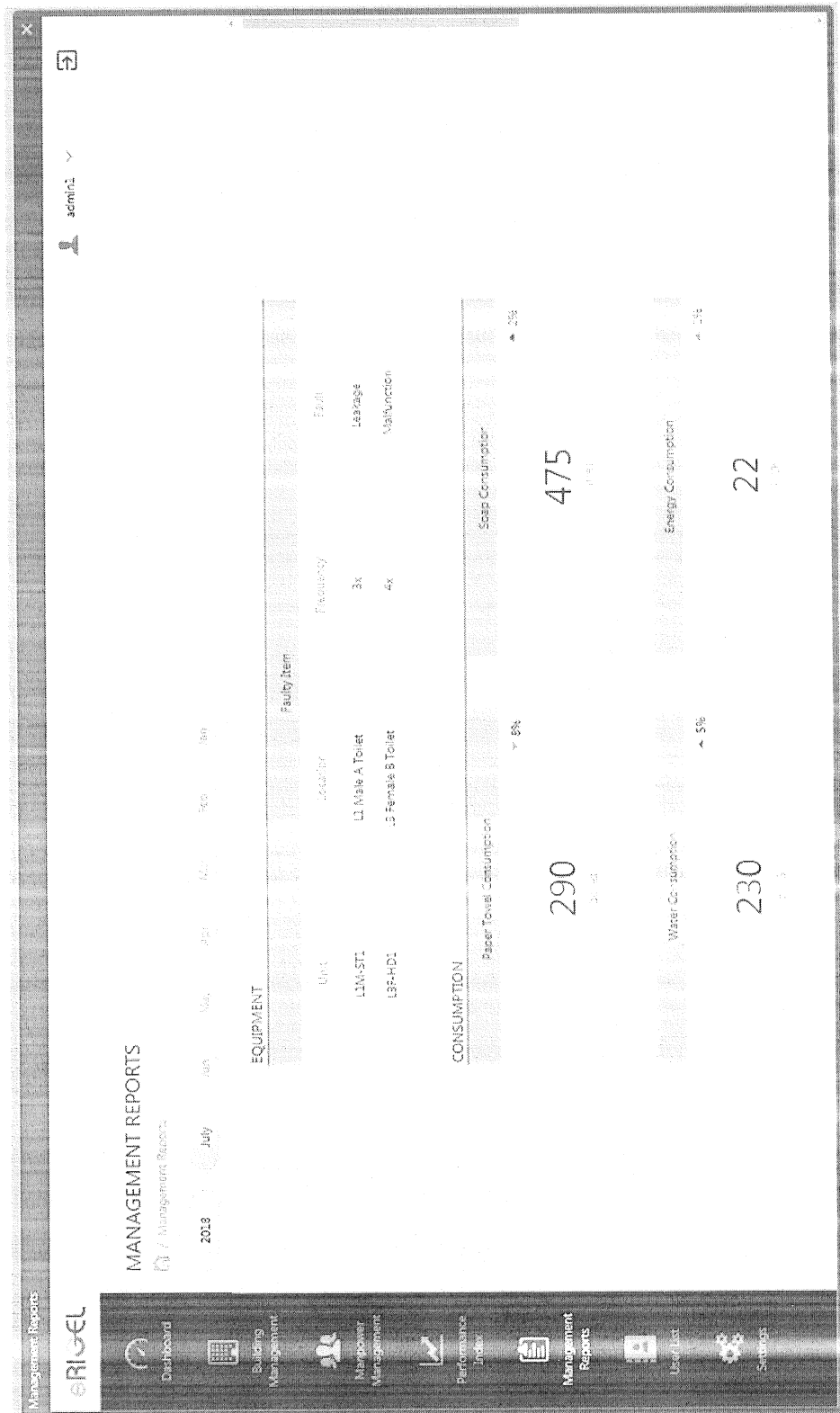
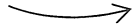


FIG. 7

8-00



User List: Cleaner

oRIGEL

Dashboard

Building Management

Manpower Management

Performance Index

Management Reports

User List

Settings

USER LIST

/ User List / Cleaner

Cleaner

Technician

Supervisor

Filter: Male

Sort: Name

Cleaner Roster

admin1

NAME	USERNAME	GENDER	LOCATION	DATE CREATED	ACTIONS
Annacelle	Anna	F	L2 Female A & L2 Female B	01-01-2018	
Billy Ho	Billy	M	L1 Male A & L1 Male B	01-01-2018	
Cecilia	Cecil	F	L3 Female A & L3 Female B	01-01-2018	
Diana Wong	Diana	F	L4 Female A & L4 Female B	01-01-2018	
Emily Chang	Emily	F	L5 Female A & L5 Female B	01-01-2018	
Harry Wilson	Harry	M	L2 Male A & L2 Male B	01-01-2018	
John Wang	John	M	L5 Male A & L5 Male B	01-01-2018	
Joshua	Josh	M	L4 Male A & L4 Male B	01-01-2018	
Julie	Julia	M	L3 Male A & L3 Male B	01-01-2018	

+

FIG. 8

9-00

Settings

ORIGEL

Dashboard

Building Management

Manpower Management

Performance Index

Management Reports

User List

Settings

admin1

Settings

SETTINGS

Settings

CLEANING SCHEDULE SUGGESTIONS

Suggestions of the most optimum cleaning time & frequency based on total visitor trends

Peak Hour

Pick daily highest visitors in 1 hour(s) within the last 7 days

Cleaning frequency

Based on visitors threshold of 500 people within the last 4 weeks

Best cleaning time

Based on 1.5 hour(s) duration after peak hour

Apply

Reset to default

PREDICTIVE MAINTENANCE

Predictive maintenance reminders for various equipments based on usage count

Prompt alert for predictive maintenance when:

Sensor Tap hits

8500 cycles

(maintenance need 10,000 cycles)

Flush valve hits

8500 cycles

Urinal hits

8500 cycles

Hand dryer hits

8500 cycles

Sosp dispenser hits

9500 cycles

Apply

Reset to default

FIG. 9