



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003773

(51) **B01D 35/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00096

(22) 09/03/2020

(45) 25/10/2024 439

(43) 27/09/2021 402

(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN THƯƠNG MẠI VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ OHIDO
(VN)**

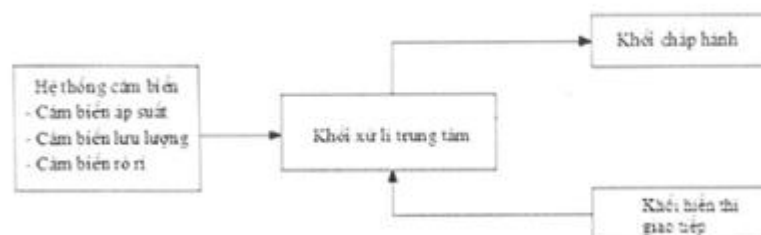
Lô 10 BT8, KĐT Văn Quán - Yên Phúc, phường Văn Quán, quận Hà Đông, thành
phố Hà Nội

(72) Nguyễn Thị Hoài Thu (VN).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn và Đầu tư công nghệ IPS (Công ty CPTV&ĐT công nghệ
IPS)

(54) **THIẾT BỊ LỌC NƯỚC**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc nước bằng công nghệ lọc UF có hệ thống điều khiển và hệ thống cảnh báo thông minh, có khả năng giám sát và cảnh báo cho người sử dụng khi bị rò rỉ nước hoặc đến hạn thay lõi lọc định kỳ. Thiết bị này bao gồm khối xử lý trung tâm là bo mạch sử dụng chip chứa chương trình điều khiển STM32F103C8T6, khối hệ thống cảm biến, khối chấp hành và khối hiển thị giao tiếp. Thiết bị lọc nước cho phép cảnh báo người dùng về tuổi thọ của lõi lọc UF, tình trạng hệ thống, cho phép thiết lập cài đặt thời gian sục rửa màng lọc UF.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc nước sinh hoạt dùng trong quy mô hộ gia đình, cụ thể hơn giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc nước bằng công nghệ màng siêu lọc UF (ultra filtration) có sử dụng mạch điện tử để kiểm soát quá trình điều khiển tự động, giám sát và cảnh báo tự động cho thiết bị lọc nước, kết hợp với đèn chiếu tia cực tím (sau đây gọi là đèn chiếu UV) để tối ưu hóa quá trình khử khuẩn cho thiết bị lọc nước.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Đã biết giải pháp hữu ích của Công ty Karofi Việt Nam VN2-0001591 đề cập tới thiết bị lọc nước có hệ thống cảnh báo thông minh, tuy nhiên giải pháp này sử dụng công nghệ lọc RO, công nghệ lọc nước RO trong quá trình loại bỏ cặn bẩn, vi khuẩn có hại,... cũng sẽ vô tình loại bỏ hoàn toàn khoáng chất có trong nước. Nếu sử dụng về lâu dài sẽ không tốt cho sức khỏe, lượng nước thải ra của sản phẩm sử dụng công nghệ RO cũng tương đương với lượng nước tinh khiết được lọc sạch, gây lãng phí tài nguyên nước.

Hiện nay thiết bị lọc nước ứng dụng công nghệ màng siêu lọc UF (sau đây gọi là thiết bị lọc nước bằng công nghệ UF) thường chỉ được sử dụng trong quy mô công nghiệp, hệ thống lọc nước lớn, công kênh, phức tạp, chưa đáp ứng được nhu cầu vừa và nhỏ (ví dụ sử dụng cho hộ gia đình và công ty.v.v.). Hệ thống công nghệ lọc UF phần lớn vận hành bằng tay, không có hệ thống báo thay màng, không có tín hiệu cảnh báo, giao diện giao tiếp người dùng còn chưa tốt.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Do đó, mục đích của giải pháp hữu ích là đề cập đến thiết bị lọc nước bằng công nghệ UF sử dụng trong hộ gia đình, có hệ thống điều khiển cảnh báo thông minh, có khả năng giám sát và cảnh báo cho người sử dụng khi bị rò rỉ nước hoặc đến hạn thay lõi lọc định kỳ, có tích hợp đèn chiếu UV để tối ưu hóa quá trình khử khuẩn cho thiết bị lọc nước.

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị lọc nước theo đề xuất của giải pháp hữu ích bao gồm: khối xử lý trung tâm, khối hệ thống cảm biến, khối chấp hành và khối hiển thị giao tiếp, trong đó:

Khối xử lý trung tâm là bo mạch sử dụng chip chứa chương trình điều khiển STM32F103C8T6 được công ty OHIDO nghiên cứu lập trình. Vi điều khiển

STM32F103C8T6 thuộc dòng vi xử lý tốc độ cao ARM Cortex-M3, có tần số hoạt động cao, khả năng xử lý tín hiệu nhanh, chống nhiễu tốt, bền. Bo mạch do công ty OHIDO thiết kế sử dụng điện áp một chiều 12V-2A.

Khối hệ thống cảm biến có chức năng báo hiệu hiện trạng của hệ thống, gồm cảm biến áp suất nước, cảm biến lưu lượng nước và cảm biến rò rỉ. Tín hiệu từ khối cảm biến được chuyển về khối xử lý trung tâm để đo đạc áp suất và lưu lượng nước bằng cách xử lý tín hiệu tương tự.

Khối chấp hành bao gồm còi báo, van điện từ 12VDC và thiết bị điều khiển đèn chiếu UV. Khối chấp hành có chức năng nhận lệnh điều khiển từ khối xử lý trung tâm bằng tín hiệu điện có mức điện thế là 5VDC thông qua opto có tác dụng chống nhiễu cho tín hiệu và transistor để kích tín hiệu 5VDC thành tín hiệu 12VDC nhằm điều khiển van điện từ và còi báo. Khối chấp hành khi được cấp tín hiệu, khi nhận lệnh từ khối xử lý trung tâm và được cấp điện áp 12VDC thì quá trình lọc nước bắt đầu thực hiện.

Khối hiển thị giao tiếp là một màn hình cảm ứng được thiết kế giao diện thân thiện với người dùng, có chức năng cài đặt thời gian, thể hiện các thông báo và các thông số hoạt động liên quan. Chức năng giao tiếp là chương trình được viết trên nền tảng Android, có chức năng để giao tiếp giữa thiết bị lọc nước và người sử dụng. Khối hiển thị giao tiếp cũng được thiết kế để có thể giao tiếp với người sử dụng qua ứng dụng OHIDO được cài đặt trên điện thoại di động sử dụng hệ điều hành Android. Ứng dụng được thiết kế để giao tiếp với điện thoại qua giao tiếp tiêu chuẩn Bluetooth. Ứng dụng này vừa có chức năng điều khiển, vừa có chức năng giám sát đồng thời có chức năng hiển thị các thông số kỹ thuật và trạng thái vận hành của máy lọc nước trên điện thoại di động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khối của thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích;

Hình 2 là sơ đồ nguyên lý đầu nối liên kết giữa các khối của thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích;

Hình 3 là bo mạch chính của khối xử lý trung tâm do công ty OHIDO nguyên cứu và phát triển;

Hình 4 là giao diện khối hiển thị giao tiếp theo đề xuất của giải pháp hữu ích;

Hình 5 là giao diện tương tác giữa người sử dụng và thiết bị lọc nước thuộc khối hiển thị giao tiếp theo đề xuất của giải pháp hữu ích; ;

Hình 6 là sơ đồ khối thể hiện các bước tiến hành cài đặt thời gian sục rửa và lưu thời gian thay lõi lọc của thiết bị lọc nước;

Hình 7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ nguyên lý và cấu trúc IO nguyên bản của vi điều khiển STM32F103C8T6;

Hình 8 là hình vẽ thể hiện cấu trúc bộ nhớ của chip STM32F103C8T6 được sử dụng trong khối xử lý trung tâm theo đề xuất của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện ở Hình 1, thiết bị lọc nước theo đề xuất của giải pháp hữu ích bao gồm: khối xử lý trung tâm, khối hệ thống cảm biến, khối chấp hành, khối hiển thị giao tiếp.

Khối xử lý trung tâm:

Khối xử lý trung tâm là bộ vi mạch sử dụng chip STM32F103C8T6 có chức năng tiếp nhận thông tin của khối tín hiệu cảm biến vào để xử lý và đưa ra tín hiệu điều khiển khối chấp hành và khối hiển thị giao tiếp. Bộ vi xử lý STM32F103C8T6 được đấu nối vào bộ nguồn adapter 12VDC hoặc 24VDC được lập trình sẵn chương trình để điều khiển toàn bộ thiết bị lọc nước.

Thời gian làm việc của màng lọc UF, thời gian sục rửa của hệ thống đều được lưu trong bộ nhớ của STM32F103C8T6, dữ liệu này không mất đi kể cả khi mất điện nguồn cấp.

Theo phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, bộ vi xử lý STM32F103C8T6 sử dụng trong thiết bị lọc nước có hệ thống điều khiển theo giải pháp hữu ích là vi điều khiển của họ ARM. ARM là một bộ vi điều khiển do hãng ST sản xuất. ARM là chip điều khiển 32 bit với cấu trúc lập trình các lệnh đơn giản hóa- RISC (Reduced Instruction SET Computer), một kiểu cấu trúc đang thể hiện ưu thế trong các bộ xử lý hiện nay. Lý do sử dụng ARM là so với các chip vi điều khiển khác, ARM có nhiều đặc tính ưu việt hơn hẳn, hơn cả trong tính ứng dụng và đặc biệt là về khả năng, tốc độ xử lý vượt trội. Vi điều khiển họ ARM có khả năng chống nhiễu cao, thường được sử dụng trong các xe mobile robot hay xe AGV. Tốc độ xử lý nhanh nên thường được sử dụng trong các mạch về xử lý hình ảnh. Trên hình 7 thể hiện chip STM32F103C8T6 nguyên bản, chip STM32F103C8T6 gồm 36 chân, trong đó chỉ sử dụng một số chân theo yêu cầu

thực tế. Hình 8 thể hiện cấu trúc bộ nhớ của chip STM32F103C8T6. Chip STM32F103C8T6 nói riêng và các chip ARM nói chung có cấu trúc Harvard. Trong đó đường truyền cho bộ nhớ dữ liệu (data memory bus) và đường truyền cho bộ nhớ chương trình (program memory bus) được tách riêng. Đường truyền cho bộ nhớ dữ liệu có 32 bit và được kết nối với hầu hết các thiết bị ngoại vi với tệp đăng ký (register file). Và bộ nhớ chương trình (program memory bus) cũng có dung lượng là 32 bit và chỉ phục vụ cho các đăng ký lệnh (instruction register).

Khởi hệ thống cảm biến:

Hệ thống cảm biến bao gồm cảm biến áp suất, cảm biến lưu lượng và cảm biến rò rỉ. Hệ thống cảm biến có chức năng đo đạc, chuyển đổi thông số là áp lực và lưu lượng nước đầu vào và đầu ra chuyển thành các tín hiệu điện tương tự để gửi tín hiệu về vi điều khiển. Cảm biến rò rỉ có chức năng báo hiệu và dừng hoạt động của hệ thống khi phát hiện có nước bị rò rỉ. Sơ đồ đầu nối của hệ thống cảm biến được thể hiện trong Hình 2, trong đó hệ thống cảm biến bao gồm cảm biến lưu lượng, cảm biến áp suất và cảm biến rò rỉ. Khi cung cấp nước cho hệ thống, nếu nguồn nước đủ áp lực thì cảm biến áp suất sẽ báo về hệ thống điều khiển, khối vi xử lý trung tâm đưa tín hiệu điều khiển khối chấp hành theo chương trình được lập trình trước. Đối với màn hình cảm ứng thuộc khối hiển thị giao tiếp và ứng dụng trên điện thoại được trang bị để người sử dụng can thiệp vào cài đặt tham số của chương trình để khối vi xử lý trung tâm đưa ra các tín hiệu đối với khối chấp hành và báo hiệu lên màn hình cảm ứng cùng ứng dụng trên điện thoại.

Khởi chấp hành:

Khởi chấp hành bao gồm còi báo, van điện từ 12VDC và thiết bị điều khiển đèn chiếu UV. Khởi chấp hành có chức năng nhận lệnh điều khiển từ khối vi xử lý trung tâm bằng tín hiệu điện có mức điện thế là 5VDC thông qua opto có tác dụng chống nhiễu cho tín hiệu và transistor để kích tín hiệu 5VDC thành tín hiệu 12VDC nhằm điều khiển van điện từ và còi báo. Khởi chấp hành khi được cấp tín hiệu, khi nhận lệnh từ khối vi xử lý trung tâm và được cấp điện áp 12VDC thì quá trình lọc nước bắt đầu thực hiện.

Van điện từ thứ nhất có tác dụng đóng ngắt nước cấp cho hệ thống. Van này luôn mở khi hệ thống hoạt động bình thường. Khi có sự cố như rò rỉ nước thì van sẽ đóng lại, ngắt điện và không cho hệ thống hoạt động.

Van điện từ thứ 2 có tác dụng đóng mở nhằm xúc rửa màng lọc UF. Van này đóng mở tùy thuộc vào người sử dụng cài đặt thời gian và tùy thuộc vào chất lượng

nước của từng khu vực mà máy vận hành. Trong quá trình sử dụng, màng lọc UF sẽ nhanh chóng bị tắc, bản nếu không được súc rửa thường xuyên, thời gian súc rửa tùy thuộc vào đặc điểm chất lượng nước đối với mỗi khu vực.

Còi hú có tác dụng báo hiệu khi hệ thống xảy ra sự cố, ví dụ như rò rỉ nước, áp lực nước quá yếu hoặc quá mạnh. Nếu áp lực nước quá yếu thì màng lọc đã bị bẩn tắc, hoặc nguy cơ cao là bị hỏng. Nếu áp lực nước quá mạnh thì dễ làm hỏng màng lọc UF, do đó ta cần điều chỉnh nước cấp cho hệ thống phù hợp với công suất của màng lọc UF.

Thiết bị điều khiển đèn chiếu UV thực chất là van điện từ thứ 3 có tác dụng đóng mở nguồn cấp cho đèn chiếu UV. Đèn chiếu UV được bố trí bên trong lõi lọc cuối cùng của thiết bị lọc nước theo đề xuất của giải pháp hữu ích. Khi nhận lệnh điều khiển từ khối xử lý trung tâm, quá trình lọc nước được thực hiện thì van điện từ thứ 3 đóng lại cấp nguồn cho đèn chiếu UV để tiến hành giai đoạn khử khuẩn cuối cùng, đảm bảo nguồn nước đầu ra là vô khuẩn.

Khối hiển thị giao tiếp:

Khối hiển thị giao tiếp thực chất là một màn hình cảm ứng, theo đề xuất của giải pháp hữu ích là sử dụng màn hình cảm ứng HMI Nextion 7 inch, giao tiếp qua truyền thông USART. Màn hình cảm ứng vừa có chức năng điều khiển (gửi lệnh và dữ liệu cài đặt đến vi điều khiển) và vừa có chức năng hiển thị các thông số kỹ thuật cũng như cảnh báo của vi xử lý. Màn hình được thiết kế giao diện đẹp, hợp thẩm mỹ và được thiết kế sử dụng tiếng Việt để người Việt Nam dễ dàng sử dụng.

Màn hình cảm ứng bao gồm 3 giao diện màn hình: Màn hình Setting có chức năng để cài đặt các thông số, thời gian...; màn hình Contact giới thiệu về nhà sản xuất, liên hệ địa chỉ, nguồn gốc xuất xứ của máy lọc nước; màn hình User manual có chức năng hướng dẫn sử dụng máy lọc nước.

Màn hình Setting hiện ra khi người dùng nhấn vào nút Setting trên màn hình. Ở màn hình này người dùng có thể tùy ý cài đặt thời gian súc rửa theo giờ và phút. Cài đặt ngày tháng năm hiện tại của hệ thống, lưu thời điểm sử dụng màng lọc UF. Ở chế độ Workplace, là giao diện làm việc, bao gồm 2 đồng hồ báo hiệu áp suất và lưu lượng nước, trạng thái hoạt động súc rửa của hệ máy, đồng thời có các nút Test (kiểm tra sự hoạt động của trạng thái súc rửa), Run (nút Run sáng hay tối thì cho phép hệ thống hoạt động hoặc ngừng hoạt động).

Ở màn hình User manual bao gồm một số hướng dẫn cơ bản của việc cài đặt và vận hành máy lọc nước.

Ở màn hình Contact hiển thị địa chỉ công ty OHIDO, cách thức liên lạc, website và các thông tin liên quan khác.

Khởi hiển thị giao tiếp cũng được thiết kế để có thể giao tiếp với người sử dụng qua ứng dụng OHIDO được cài đặt trên điện thoại di động sử dụng hệ điều hành Android. Ứng dụng được thiết kế để giao tiếp với điện thoại qua giao tiếp tiêu chuẩn Bluetooth. Ứng dụng này vừa có chức năng điều khiển, vừa có chức năng giám sát đồng thời có chức năng hiển thị các thông số kỹ thuật và trạng thái vận hành của máy lọc nước. Ứng dụng được thiết kế giao diện đẹp, hợp thẩm mỹ và được thiết kế sử dụng tiếng Việt để người Việt Nam dễ dàng sử dụng. Ứng dụng OHIDO được thiết kế nhằm mục đích hiện đại hóa thiết bị và dễ dàng cho người sử dụng. Ứng dụng OHIDO cũng bao gồm các trang ứng dụng riêng biệt, có chức năng tương tự với các trang trên màn hình điều khiển cảm ứng.

Ứng dụng bao gồm 3 giao diện trang cảm ứng: Trang cảm ứng Setting có chức năng để cài đặt, các thông số, thời gian...; Trang cảm ứng Contact giới thiệu về nhà sản xuất, liên hệ địa chỉ, nguồn gốc xuất xứ của máy lọc nước; Trang cảm ứng User manual có chức năng hướng dẫn sử dụng máy lọc nước.

Trang cảm ứng Setting hiện ra khi người dùng nhấn vào nút Setting trên màn hình. Ở màn hình này người dùng có thể tùy ý cài đặt thời gian sục rửa theo giờ và phút. Cài đặt ngày tháng năm hiện tại của hệ thống, lưu thời điểm sử dụng màng lọc UF. Đồng thời trang cảm ứng Setting là giao diện làm việc, bao gồm 2 đồng hồ báo hiệu áp suất và lưu lượng nước. trạng thái hoạt động sục rửa của hệ máy, đồng thời có các nút Test (kiểm tra sự hoạt động của trạng thái sục rửa), Run (nút Run sáng hay tối thì cho phép hệ thống hoạt động hoặc ngừng hoạt động). Khi người dùng thoát ứng dụng ra, và vào lại ứng dụng, chỉ cần ấn cập nhật thì các trạng thái cũ của hệ thống được cập nhật lên, kể cả thời gian vận hành, các thông số cảm biến.v.v.

Ở trang ứng dụng User manual bao gồm một số hướng dẫn cơ bản của việc cài đặt và vận hành máy lọc nước.

Ở trang ứng dụng Contact hiển thị địa chỉ công ty OHIDO, các thức liên lạc, website và các thông tin liên quan khác.

Như vậy, giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị lọc nước bằng công nghệ lọc UF có sử dụng hệ vi điều khiển mới (STM32F103C8T6) được lập trình để điều khiển, giám sát toàn bộ quá trình vận hành đồng thời có hệ thống cảm biến để đưa ra các thông báo kịp thời tới người sử dụng, kết hợp với việc tích hợp đèn chiếu UV ở

giai đoạn lọc cuối cùng, giúp tối đa hóa hiệu quả quá trình khử khuẩn. Bằng việc kết hợp các phương pháp kiểm soát, cảnh báo, giải pháp hữu ích cho phép giám sát được cả thời gian thay lõi lọc, áp lực nước vào ra với các phương pháp cảnh báo thông minh, hiệu quả cùng giao diện tương tác người dùng trực quan, dễ hiểu.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Thiết bị lọc nước theo giải pháp hữu ích có hệ thống điều khiển giám sát kín, cho phép vận hành hoàn toàn tự động, cảnh báo người dùng về hiện trạng của thiết bị lọc. Hệ thống sử dụng bộ vi xử lý mới có khả năng vận hành linh hoạt để kiểm soát và giám sát toàn bộ trình trạng vận hành của các thiết bị điện, màng lọc UF trong suốt thời gian sử dụng và đưa ra cảnh báo một cách hợp lý và khoa học nhất cho người sử dụng biết khi có bất kỳ sự cố rò nước hay các điều kiện vận hành không đạt chuẩn. Hệ thống cho phép vận hành, kiểm soát và đưa ra cảnh báo hoàn toàn tự động.

Thiết bị cho phép điều khiển được hoạt động thông qua tín hiệu số, tương tác giao tiếp qua Bluetooth với điện thoại sử dụng hệ điều hành Android và màn hình cảm ứng. Tất cả đều được hoạt động đồng bộ, thống nhất, có kiểm soát và dễ dàng cấu hình cài đặt. Có khả năng lưu trữ giám sát được thời gian hoạt động của màng lọc UF cũng như các điều kiện, các thông số của nước vào ra. Hệ thống hoạt động thông minh, cho phép vận hành tự động và tự động đưa ra các thông báo kịp thời.

Thiết bị theo giải pháp hữu ích cung cấp thông tin tình trạng hoạt động của máy cho người sử dụng một cách rõ ràng. Khi máy hoạt động, tạm dừng, cảnh báo thời gian thay màng UF, các điều kiện của nước vào ra không thỏa mãn, cảnh báo rò rỉ đều có tín hiệu thông báo rõ ràng cho người sử dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lọc nước bao gồm khối xử lý trung tâm, khối hệ thống cảm biến, khối chấp hành và khối hiển thị giao tiếp, trong đó:

khối xử lý trung tâm là bộ vi mạch sử dụng chip STM32F103C8T6 có chức năng tiếp nhận thông tin của khối tín hiệu cảm biến vào để xử lý và đưa ra tín hiệu điều khiển khối chấp hành và khối hiển thị giao tiếp, trong đó bộ vi xử lý STM32F103C8T6 được đấu nối vào bộ nguồn adapter 12VDC hoặc 24VDC được lập trình sẵn chương trình để điều khiển toàn bộ thiết bị lọc nước, và trong đó:

bộ vi xử lý STM32F103C8T6 là vi điều khiển của họ ARM, trong đó chip STM32F103C8T6 gồm 36 chân và trong cấu trúc bộ nhớ của chip STM32F103C8T6, đường truyền cho bộ nhớ dữ liệu và đường truyền cho bộ nhớ chương trình được tách riêng, trong đó đường truyền cho bộ nhớ dữ liệu có 32 bit và được kết nối với hầu hết các thiết bị ngoại vi với tệp đăng ký, và bộ nhớ chương trình cũng có dung lượng là 32 bit và chỉ phục vụ cho các đăng ký lệnh;

và trong đó:

thời gian làm việc của màng lọc UF, thời gian sục rửa của hệ thống đều được lưu trong bộ nhớ của STM32F103C8T6, dữ liệu này không mất đi kể cả khi mất điện nguồn cấp;

khối hệ thống cảm biến bao gồm cảm biến áp suất nước, cảm biến lưu lượng nước và cảm biến rò rỉ, có chức năng đo đạc, chuyển đổi thông số là áp lực và lưu lượng của nước đầu vào và đầu ra thành các tín hiệu điện tương tự để gửi tín hiệu về khối xử lý trung tâm, và trong đó:

cảm biến rò rỉ có chức năng báo hiệu và dừng hoạt động của hệ thống khi phát hiện có nước bị rò rỉ;

cảm biến áp suất sẽ báo về hệ thống điều khiển khi cung cấp nước đủ áp lực cho hệ thống, khối vi xử lý trung tâm sau đó đưa tín hiệu điều khiển khối chấp hành theo chương trình được lập trình trước và báo hiệu lên màn hình cảm ứng cùng ứng dụng trên điện thoại trong khối hiển thị giao tiếp;

khởi chấp hành bao gồm còi báo, van điện từ 12VDC và thiết bị điều khiển đèn chiếu UV; khởi chấp hành có chức năng nhận lệnh điều khiển từ khối xử lý trung tâm bằng tín hiệu điện có mức điện thế là 5VDC thông qua opto có tác dụng chống nhiễu cho tín hiệu và transistor để kích tín hiệu 5VDC thành tín hiệu 12VDC nhằm điều khiển van điện từ và còi báo; khởi chấp hành khi được cấp tín hiệu, khi nhận lệnh từ khối xử lý trung tâm và được cấp điện áp 12VDC thì quá trình lọc nước bắt đầu được thực hiện;

trong đó:

van điện từ thứ nhất có tác dụng đóng ngắt nước cấp cho hệ thống, van này luôn mở khi hệ thống hoạt động bình thường, khi có sự cố như rò rỉ nước thì van sẽ đóng lại, ngắt điện và không cho hệ thống hoạt động;

van điện từ thứ hai có tác dụng đóng mở nhằm xúc rửa màng lọc UF, van này đóng-mở tùy thuộc vào thời gian được cài đặt và tùy thuộc vào chất lượng nước của từng khu vực mà máy vận hành;

còi báo có tác dụng báo hiệu khi hệ thống xảy ra sự cố bao gồm rò rỉ nước, áp lực nước quá yếu hoặc quá mạnh;

thiết bị điều khiển đèn chiếu UV là van điện từ thứ ba có tác dụng đóng mở nguồn cấp cho đèn chiếu UV, trong đó đèn chiếu UV được bố trí bên trong lõi lọc cuối cùng của thiết bị lọc nước, và trong đó:

khi nhận lệnh điều khiển từ khối xử lý trung tâm, quá trình lọc nước được thực hiện, van điện từ thứ ba đóng lại cấp nguồn cho đèn chiếu UV để tiến hành giai đoạn khử khuẩn cuối cùng, đảm bảo nguồn nước đầu ra là vô khuẩn;

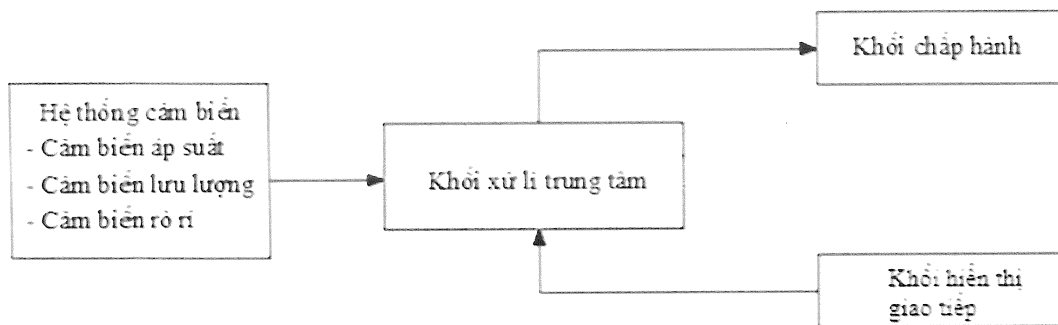
khối hiển thị giao tiếp là màn hình cảm ứng được thiết kế giao diện thân thiện với người dùng, có chức năng cài đặt thời gian, thể hiện các thông báo và các thông số hoạt động liên quan; chức năng giao tiếp là chương trình được viết trên nền tảng Android, có chức năng để giao tiếp giữa thiết bị lọc nước và người sử dụng;

khối hiển thị giao tiếp là màn hình cảm ứng sử dụng màn hình cảm ứng HMI Nextion 7 inch, giao tiếp qua truyền thông USART, trong đó:

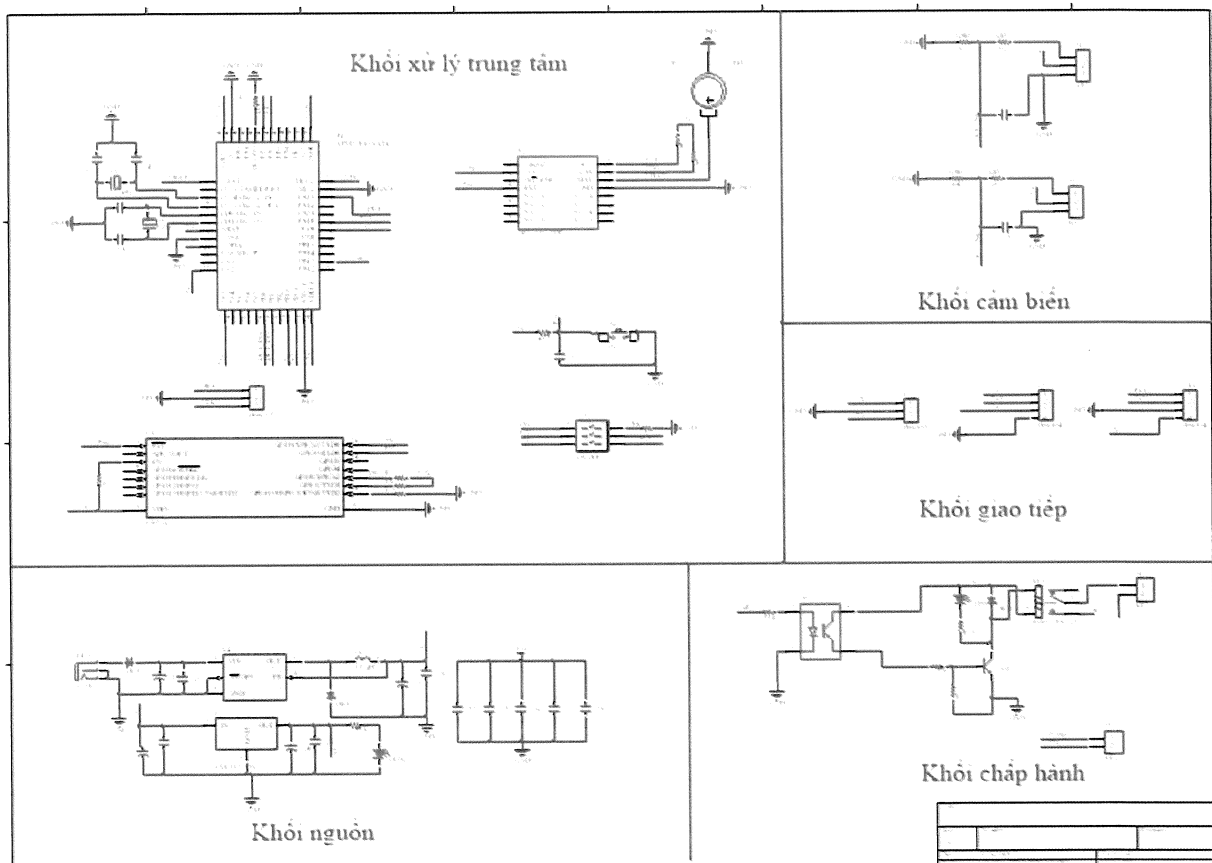
màn hình cảm ứng vừa có chức năng điều khiển bao gồm gửi lệnh và dữ liệu cài đặt và vừa có chức năng hiển thị các thông số kỹ thuật cũng như cảnh báo của vi xử lý;

màn hình cảm ứng bao gồm ba giao diện màn hình bao gồm màn hình cài đặt (setting) có chức năng để cài đặt các thông số và thời gian, màn hình tiếp xúc giới thiệu (contact giới thiệu) và màn hình hướng dẫn sử dụng (user manual) có chức năng hướng dẫn sử dụng máy lọc nước;

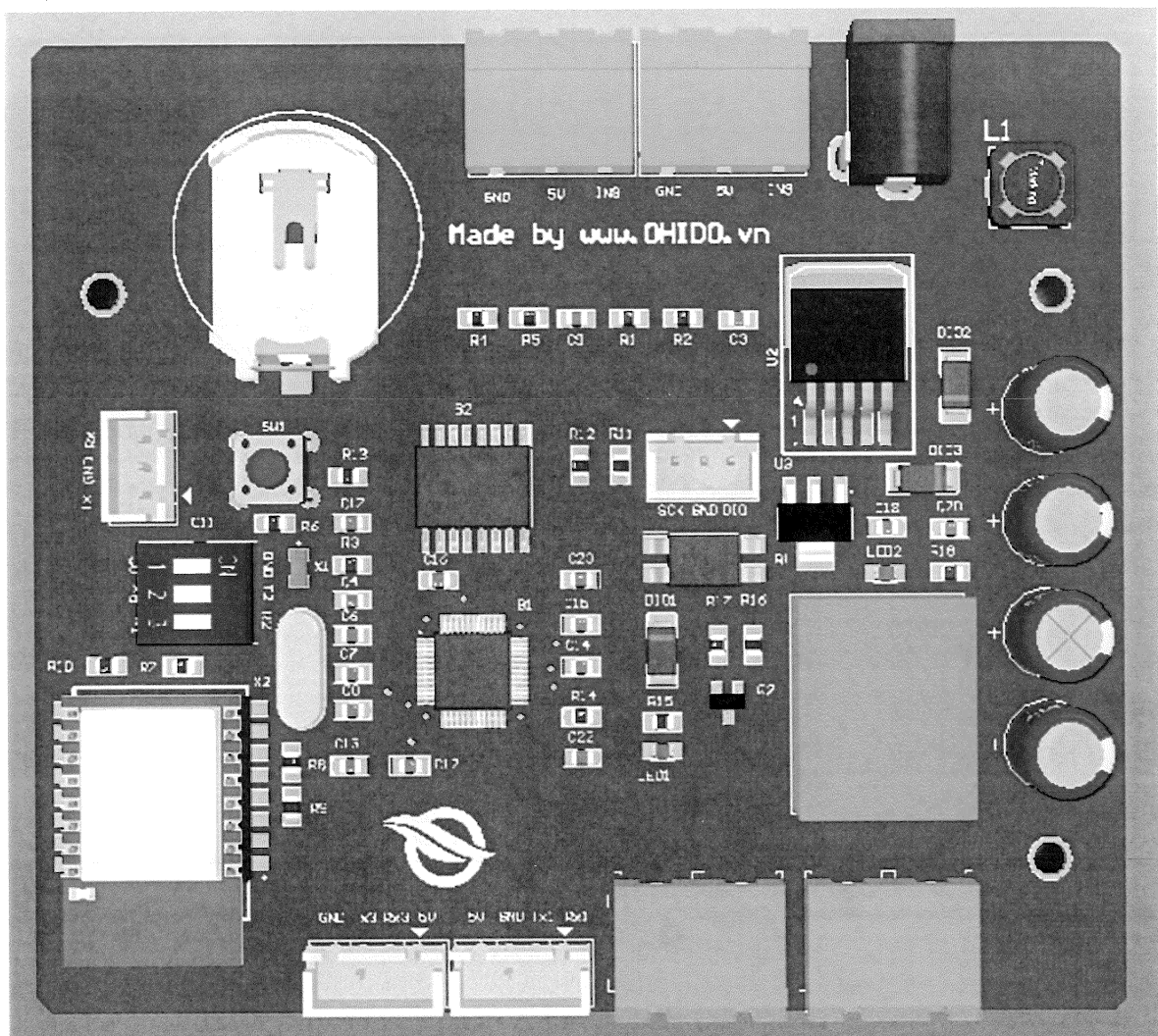
khối hiển thị giao tiếp còn được thiết kế để có thể giao tiếp với người sử dụng qua ứng dụng OHIDO được cài đặt trên điện thoại di động sử dụng hệ điều hành Android; ứng dụng được thiết kế để giao tiếp với điện thoại qua giao tiếp tiêu chuẩn Bluetooth, ứng dụng này vừa có chức năng điều khiển, vừa có chức năng giám sát đồng thời có chức năng hiển thị các thông số kỹ thuật và trạng thái vận hành của máy lọc nước trên điện thoại di động.



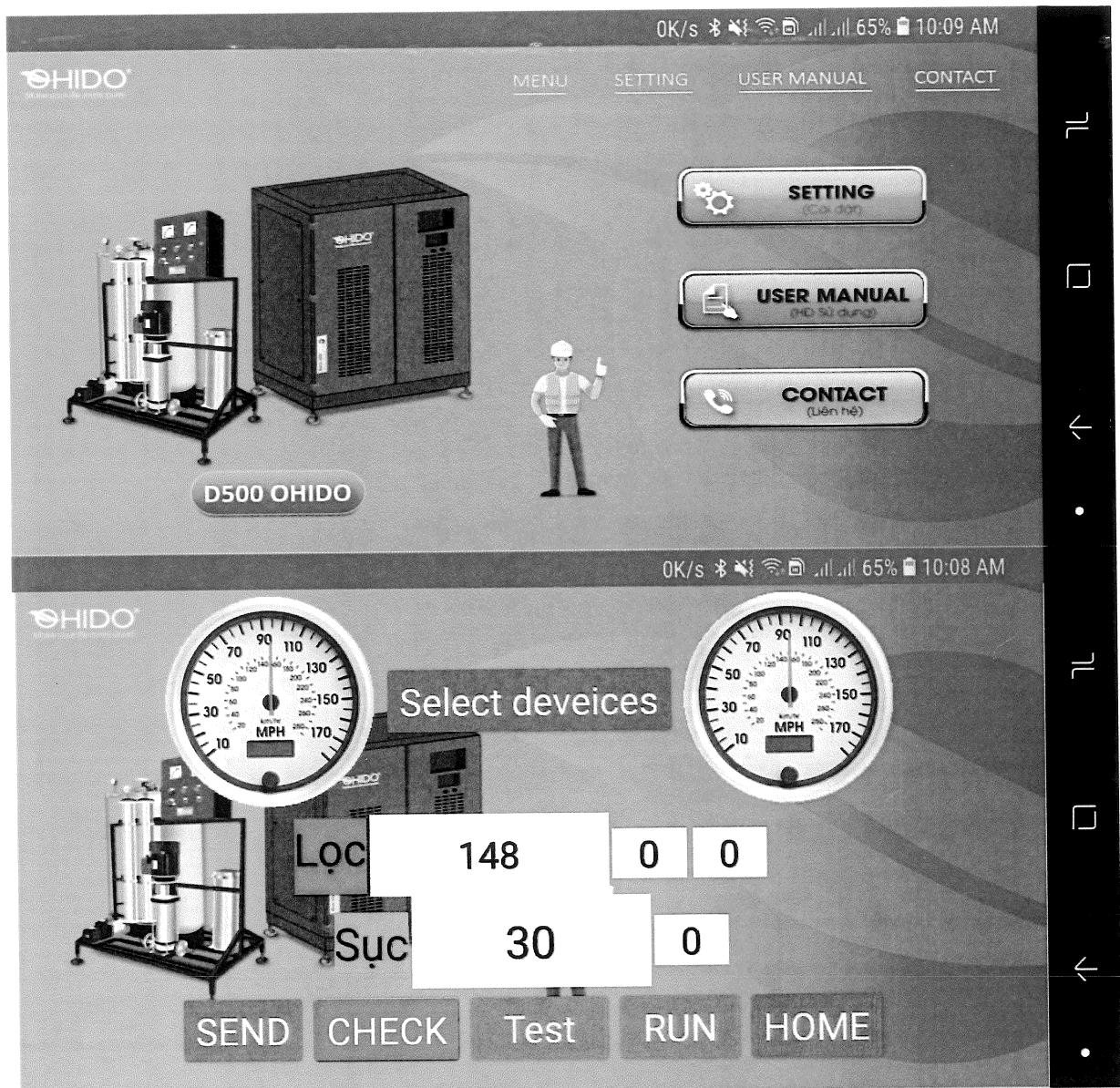
HÌNH 1



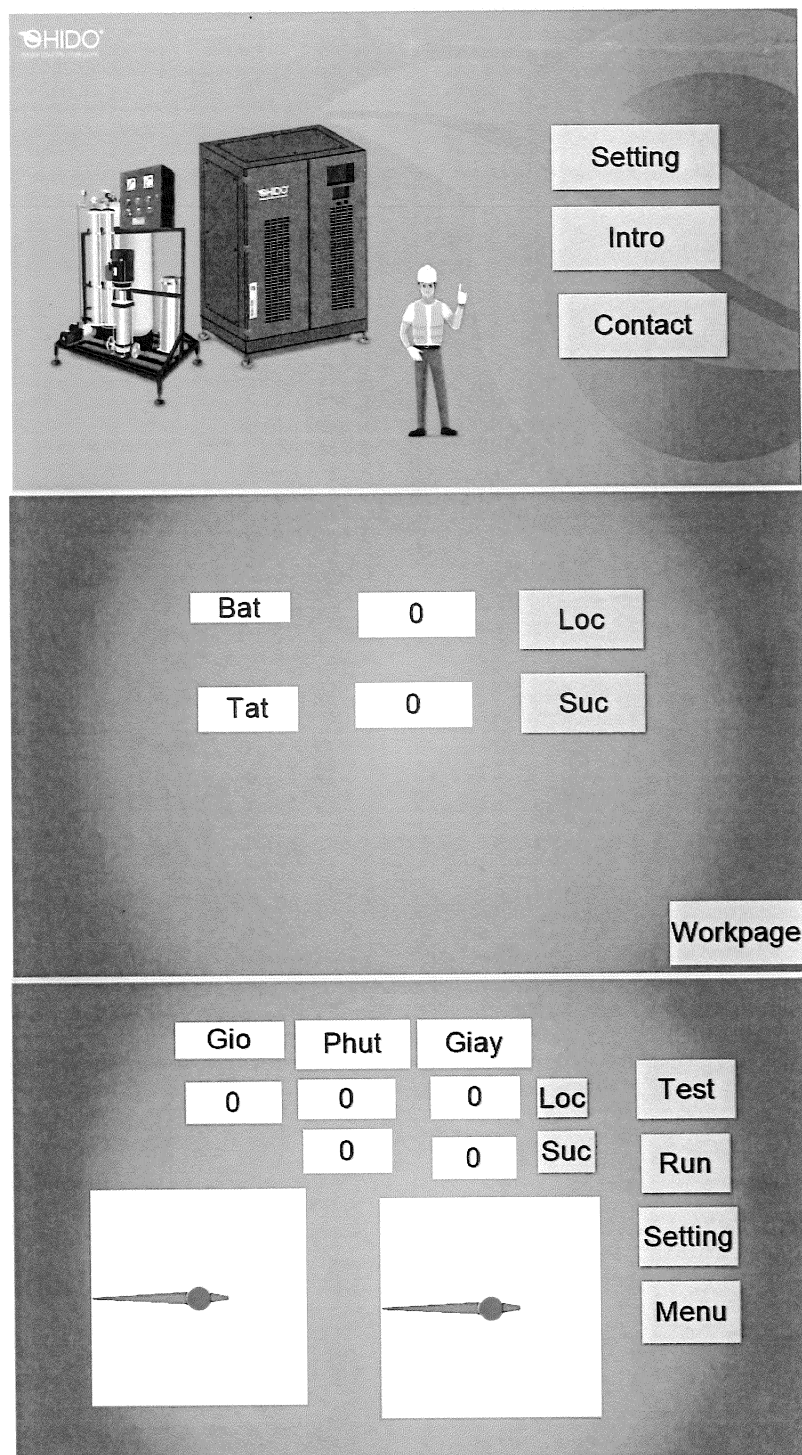
HÌNH 2



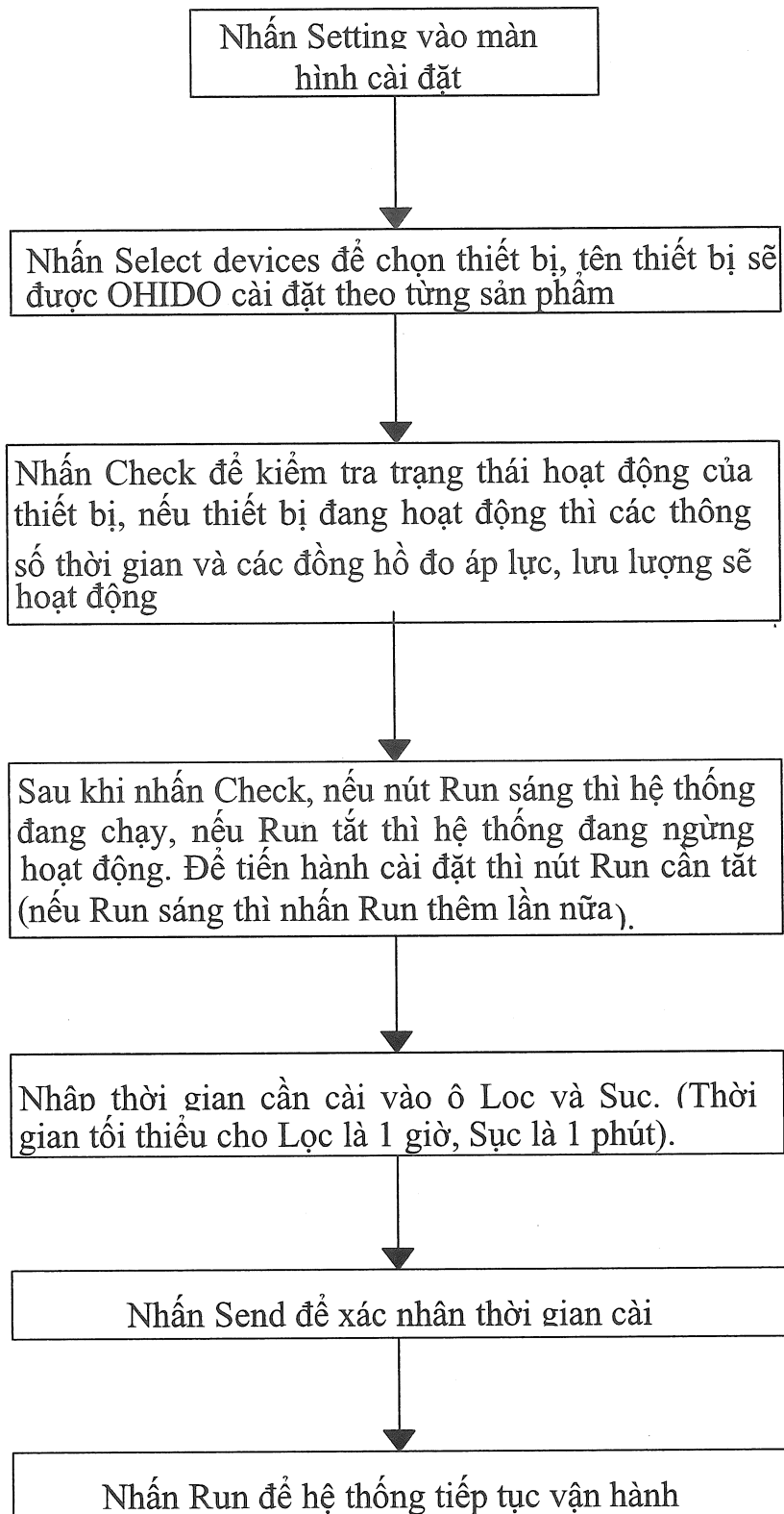
HÌNH 3



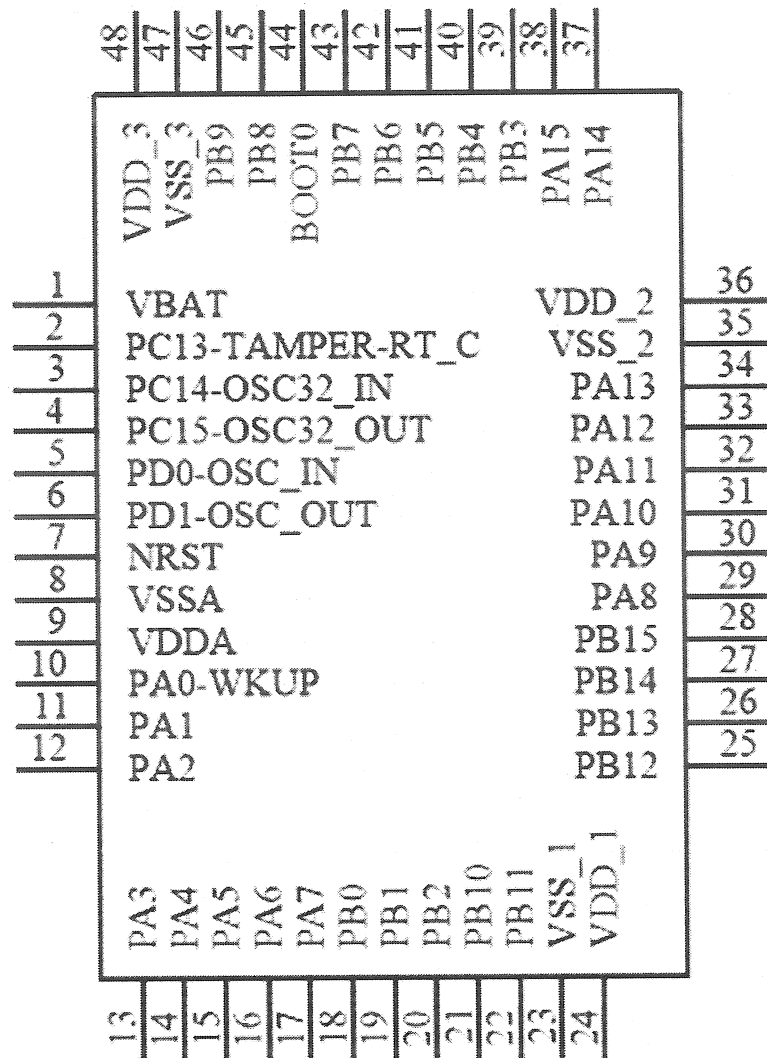
HÌNH 4



HÌNH 5



HÌNH 6



HÌNH 7

HÌNH 8

