



(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



1-0025066

(51)⁷ A01G 25/16; A01C 23/00

(13) B

(21) 1-2019-00867

(22) 21/02/2019

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/04/2019 373A

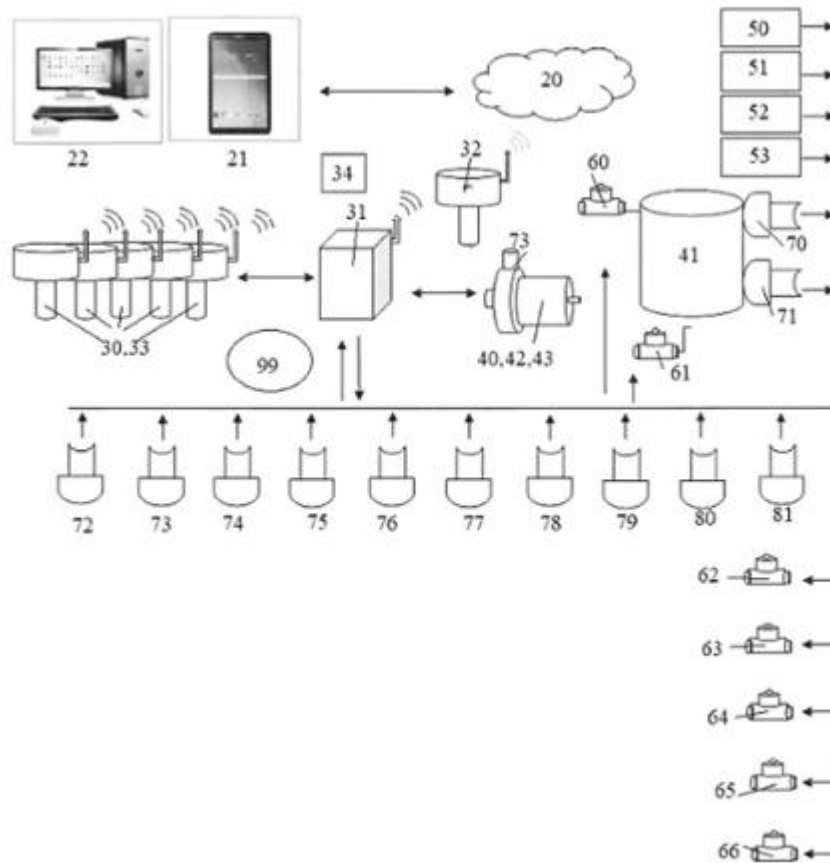
(76) Ngô Hùng Thắng (VN)

97 ấp Tân Bình, xã Tân Khánh Trung, huyện Lấp Vò, tỉnh Đồng Tháp

(74) Công ty TNHH sở hữu trí tuệ AGL (AGL IP)

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ TƯỚI THÔNG MINH

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh bao gồm các bộ vi xử lý Arduino ATmega2560, Arduino nano ATmega328P-AU, môđun wifi esp8266, môđun RF thu H5V3M, các cảm biến độ ẩm đo độ ẩm của đất, cảm biến áp suất, cảm biến mực nước, cảm biến rò điện, cảm biến ánh sáng, cảm biến độ pH, cảm biến lượng mưa, các van điện từ, các công tắc điều khiển, và vòi phun thông minh theo sáng chế có thể nhô cao đầu vòi phun khi tưới và hạ thấp xuống dưới mặt đất khi dừng tưới, hệ thống thiết bị bón phân tự động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực tưới cây tự động trong nông nghiệp, cụ thể hơn là tưới nước, bón phân, kiểm tra các thông số của đất, nồng độ pH của đất cho người sử dụng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, việc tưới nước đóng vai trò hết sức quan trọng trong trồng trọt. Từ xưa đến nay người nông dân mất rất nhiều thời gian, công sức và tiền cho công việc tưới nước, bón phân này. Cho đến nay cũng đã có những thiết bị tưới tự động tuy nhiên vẫn chưa đem lại lợi ích toàn diện cho công việc làm nông hiện nay. Ví dụ, vào mùa nắng cây trồng rất cần nước, vì vậy người nông dân thường mất thời gian và chi phí cho việc tưới nước. Hiện nay trên thị trường có rất nhiều sản phẩm điều khiển tưới thủ công hay bán tự động cũng chưa đem lại hiệu quả cao và giải quyết được tất cả các vấn đề đặt ra là tự động hóa cho nông nghiệp theo công nghệ 4.0. Những sản phẩm trên thị trường đang có chỉ đáp ứng được một phần cho công việc tưới nước, như điều khiển từ xa bằng bộ điều khiển hay bằng điện thoại di động thông qua sóng vô tuyến hay internet, và vì điều khiển từ xa cho nên còn vướng phải các vấn đề về yếu tố môi trường như: điện lưới, nguồn nước, sự ổn định của nước trong bơm, tính chất hoạt động của máy bơm, thời tiết, độ ẩm của đất, các yếu tố kỹ thuật của hệ thống đường ống.

Bên cạnh đó, các hệ thống đường ống dẫn nước đến những vòi phun lộ thiên, cho nên không có độ bền cao và gây bất tiện cho người làm nông trong việc di chuyển, vệ sinh vườn như phát cỏ và thu hoạch nông sản. Do vậy, việc trang bị hệ thống tưới thông minh giải quyết được các vấn đề nêu trên là hết sức cần thiết và cấp bách.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh để giải quyết các vấn đề nêu trên. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế bao gồm các bộ vi xử lý Arduino ATmega2560, Arduino nano ATmega328P-AU, các cảm biến độ ẩm, cảm biến áp suất, cảm biến mực nước, cảm biến rò điện, cảm biến ánh sáng, cảm biến độ pH, cảm biến lượng mưa, các van điện từ, các công tắc điều khiển, vòi phun thông minh có thể nhô cao đầu vòi phun khi tưới và hạ thấp xuống dưới mặt đất khi dừng tưới.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có chức năng tự ghi nhận độ ẩm của đất, tự động tưới khi đất khô và dừng khi đủ độ ẩm đất theo giá trị đặt trước theo từng loại cây trồng; hoặc tưới định kỳ theo chế độ tưới ngày/đêm. Cảm biến độ ẩm đất có trách nhiệm nhận diện độ ẩm, cảm biến nhiệt độ đo nhiệt độ đất và truyền tải dữ liệu thu thập được đưa về bộ xử lý trung tâm, đồng thời gửi dữ liệu đó về trung tâm dữ liệu và thông báo thường xuyên về độ ẩm đất đến điện thoại di động cho người dùng.

Cảm biến độ ẩm đất được đặt dưới mặt đất từ 10 - 15cm để đầu cảm biến đo được độ ẩm đất một cách chính xác, tín hiệu từ đầu đo sẽ được truyền về vi xử lý Nano ATmega328 được gắn trong thiết bị cảm biến độ ẩm, từ đó sẽ phân tích dữ liệu nhận được để đưa ra các lệnh tương ứng như trên thiết kế. Thiết bị cảm biến được thiết kế với bốn chế độ độ ẩm cần tưới dưới dạng bốn phím chức năng. Nếu người sử dụng đã chọn một định mức nào đó trong bốn phím chức năng thì vi xử lý sẽ phân tích để đưa ra quyết định xuất lệnh cho phù hợp và tương ứng với mỗi chức năng đó, và đồng thời dữ liệu sẽ được đưa lên trung tâm dữ liệu thông qua internet, từ trung tâm dữ liệu sẽ được lưu lại và tiếp tục chuyển đến ứng dụng của người dùng trên điện thoại di động, thông báo cho người dùng biết tình trạng độ ẩm, nhiệt độ, độ ẩm cần tưới, tình trạng tốt xấu của đầu cảm biến, tình trạng hiện tại của thiết bị, và cùng lúc này vi xử lý thiết bị cảm biến sẽ gửi lệnh đến bộ xử lý trung tâm. Ở đây, dữ liệu được vi xử lý ATmega2560 phân tích và đưa ra các lệnh theo chương trình đặt trước tương ứng với từng trường hợp. Một bộ thiết bị xử lý trung tâm được kết nối với một bộ cảm biến độ ẩm hoặc nhiều hơn một bộ cảm

biến độ ẩm.

Trường hợp thứ nhất, bộ xử lý trung tâm được kết nối với một cảm biến độ ẩm đất. Lúc này muốn cho máy bơm chạy tưới cả ngày và đêm tùy theo các điều kiện nào đến trước, hệ thống điều khiển thiết bị phải thỏa mãn các điều kiện bao gồm công tắc nguồn ở chế độ bật, công tắc chế độ tưới ngày/đêm và công tắc chống úng/tưới nước tắt, các cảm biến nước sông, cảm biến nước trong bơm, cảm biến nước đáy thùng chứa và cảm biến miệng thùng chứa ngập nước, cảm biến mưa không ngập nước, cảm biến rò điện không có điện, van từ cấp nước vào thùng chứa và van từ xả nước vào máy bơm đóng. Lúc này máy bơm được vi xử lý bật chạy kéo theo dòng nước được đẩy lên tạo tín hiệu áp suất lên cảm biến áp suất thấp. Khi đó vi xử lý nhận biết được nước đã có, áp suất được tạo ra, sau đó vi xử lý sẽ cho van từ khu vực một mở để tưới cho cây trồng trong khu vực một. Thời gian chạy sẽ được kéo dài theo một lệnh chỉ định thời gian tưới của người dùng thiết lập ban đầu, và thiết lập này phải được thực hiện trước khi vận hành thiết bị. Đến hết thời gian đã định thì bộ xử lý trung tâm sẽ lệnh cho van từ khu vực một đóng và van từ khu vực hai mở. Quy trình cứ lặp đi lặp lại như vậy cho đến khi tưới xong tất cả các khu vực cần tưới, theo một phương án của sáng chế là hệ thống tưới cho năm khu vực. Các trạng thái mở và đóng của các van từ đều được gửi về trung tâm dữ liệu và thông báo đến người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại di động.

Trường hợp khác, bộ xử lý trung tâm được kết nối với nhiều cảm biến độ ẩm đất, theo một phương án của sáng chế là năm cảm biến độ ẩm đất, thì hệ thống vẫn phải thỏa mãn được các điều kiện trong trường hợp thứ nhất nhưng khác biệt ở chỗ: các van điện từ của từng khu vực được điều khiển đóng mở theo tín hiệu của cảm biến độ ẩm đất ở từng khu vực sau khi được xử lý lệnh tại bộ xử lý trung tâm. Hệ thống được kết nối với năm bộ cảm biến độ ẩm trên một diện tích rộng lớn, một cảm biến sẽ điều khiển gián tiếp một van điện từ, một van điện từ sẽ đóng mở cấp nước cho một khu vực nhất định, được điều khiển trực tiếp bởi bộ xử lý trung tâm, khi đó toàn bộ quá trình từ khi tưới cho đến khi dừng tưới sẽ được theo

dõi và điều khiển bởi cảm biến đó, chỉ có một trường hợp ra lệnh tưới từ cảm biến, nhưng có hai trường hợp điều khiển dừng tưới, tùy theo yêu cầu của người sử dụng. Cụ thể, hai trường hợp dừng tưới là: dừng tưới theo thời gian hoặc dừng tưới theo cảm biến nhận đủ độ ẩm. Và trong trường hợp thứ hai, người sử dụng có thể điều khiển để vô hiệu các cảm biến khi không cần dùng đến, đồng nghĩa cho việc không cần tưới cho khu vực nào đó.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh thông qua ứng dụng trên điện thoại di động có kết nối internet phù hợp cho người sử dụng giải quyết các vấn đề về độ ẩm đất mang tính cấp bách và thiết lập các chế độ của hệ thống ở những nơi cách xa khu vực cần tưới. Sử dụng ứng dụng trên điện thoại di động, người dùng có thể gửi các lệnh về bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý trung tâm sẽ tiếp nhận tín hiệu qua môđun wifi esp8266. Đồng thời, bộ xử lý trung tâm cũng sử dụng môđun wifi esp8266 này để truyền tải các dữ liệu thông báo đến người dùng.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh còn sử dụng thiết bị điều khiển từ xa phát sóng RF 315Mhz 18 phím (cho phép người sử dụng điều khiển hệ thống theo ý muốn, ví dụ: mỗi lần bón phân hạt và cần tưới sương, thì thiết bị điều khiển từ xa này vô cùng hiệu quả vì có tất cả các chế độ và cũng như khi cần thiết lập lại). Một thiết bị điều khiển từ xa phát sóng RF 315Mhz 18 phím được kết nối với môđun RF thu H5V3M, nhằm điều khiển thủ công theo sự chủ động của người sử dụng. Khi người sử dụng nhấn một phím trên thiết bị điều khiển từ xa thì thiết bị này phát ra một đoạn mã với tần số 315Mhz đến bộ xử lý trung tâm và thực hiện mệnh lệnh theo ý người sử dụng một cách chính xác.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể cho phép tưới cả ngày lẫn đêm hoặc chỉ tưới vào khi trời tối; giúp người sử dụng thoải mái hơn trong việc chủ động lựa chọn thời gian lao động, chăm sóc cây trồng vào ban ngày. Để thực hiện thiết lập này, người sử dụng phải bật công tắc chế độ tưới ngày/đêm để bộ xử lý trung tâm kết nối với cảm biến ánh sáng. Khi đó, hệ thống điều khiển có thể nhận biết ngày và đêm để đưa ra lệnh cho máy bơm chạy khi

trời tối và dùng máy bơm khi trời sáng. Các tín hiệu từ cảm biến độ ẩm sẽ được nhận và lưu lại ở dạng chờ trong trung tâm dữ liệu. Khi cảm biến ánh sáng gửi tín hiệu trời tối, bộ xử lý trung tâm sẽ phân tích dữ liệu các điều kiện liên quan như: cảm biến nước sông, cảm biến nước trong bơm, cảm biến nước đáy thùng chứa, cảm biến nước miệng thùng chứa, cảm biến lượng mưa, cảm biến rò điện. Nếu các điều kiện đều thỏa mãn, lệnh chạy bơm sẽ được thực hiện; nếu một trong các điều kiện không thỏa mãn, sẽ không có lệnh chạy bơm nào được thực hiện.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tùy chọn khu vực tưới, vô hiệu hóa các khu vực không cần tưới (chế độ này giúp người sử dụng chủ động lượng nước cho từng khu vực, từng loại cây trồng khác nhau). Tùy chọn này chỉ áp dụng cho hệ thống có kết nối nhiều cảm biến độ ẩm đất với bộ xử lý trung tâm. Nghĩa là số lượng khu vực tương ứng với số lượng cảm biến độ ẩm đất được khai báo khi thiết lập cho bộ xử lý trung tâm khi mới lắp đặt.

Trên thiết bị điều khiển từ xa hoặc ứng dụng trên điện thoại di động đều có các phím bật/tắt từ khu vực thứ nhất đến khu vực thứ năm. Khi người sử dụng ấn lần thứ nhất thì sẽ có một dòng lệnh gửi đến bộ xử lý trung tâm. Tùy thuộc vào trường hợp gửi từ thiết bị điều khiển từ xa hay điện thoại di động mà bộ xử lý trung tâm sẽ có cách tiếp nhận khác nhau.

Ví dụ, ấn phím “khu vực một” lần thứ nhất thì bộ xử lý trung tâm sẽ nhận dạng lệnh đó và đồng thời xuất ra một lệnh chuyển tín hiệu từ bộ cảm biến độ ẩm đất sang trạng thái chờ. Khi đó, dữ liệu từ cảm biến độ ẩm đất gửi đến bộ xử lý trung tâm sẽ không được thực hiện việc đóng mở van điện từ và máy bơm. Khi người sử dụng ấn phím “khu vực một” lần thứ hai thì bộ xử lý trung tâm sẽ nhận dạng lệnh đó và đồng thời xuất ra một lệnh chuyển tín hiệu từ bộ cảm biến độ ẩm đất từ trạng thái chờ sang trạng thái hoạt động. Khi đó, dữ liệu từ cảm biến độ ẩm đất gửi đến bộ xử lý trung tâm sẽ được chuyển thành lệnh thực hiện việc đóng mở van điện từ và máy bơm. Với các khu vực khác, nguyên lý điều khiển tương tự như khu vực một.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự động chống úng vào những tháng mưa và lũ lên giúp người sử dụng không tốn thêm một hệ thống máy bơm nước khi trong vườn có nước lên, và có thể theo dõi tình trạng ngập lụt từ xa qua hiển thị trên ứng dụng điện thoại di động. Để thực hiện chức năng này, người sử dụng cần bật công tắc chống úng/tưới nước. Chức năng bơm chống úng được bật đồng nghĩa chức năng tưới nước đã tắt, ở điều kiện này, hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế hoạt động dựa vào tín hiệu của cảm biến chống úng. Cảm biến chống úng được lắp đặt ở một vị trí mà người sử dụng chọn là chuẩn để khi mực nước dâng lên đến vị trí chạm vào cảm biến chống úng, tín hiệu này được gửi về bộ xử lý trung tâm. Sau khi xử lý dữ liệu, bộ xử lý trung tâm sẽ truyền một lệnh chạy bơm sau 10 phút. Bơm sẽ được duy trì hoạt động đến khi mực nước rút xuống dưới vị trí của cảm biến chống úng. Khi đó, tín hiệu hết nước được gửi về bộ xử lý trung tâm, bộ xử lý trung tâm nhận tín hiệu và phân tích, sau đó gửi một lệnh dừng bơm sau 10 phút. Toàn bộ quy trình xử lý dữ liệu đều được lưu lại trên trung tâm dữ liệu và có thể hiển thị trên ứng dụng của điện thoại di động.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự bù nước khi máy bơm bị tuột nước do đường ống bị rỉ nước. Việc lấy nước tưới từ dưới ao, sông, kênh rạch thường có rác thải và các sinh vật như ốc, hến; chúng có thể chui vào làm hệ thống cấp nước bị tắc hoặc rò rỉ nước, làm mất nước trong ống cấp đến máy bơm, làm máy bơm bị hút nước, khi cần hoạt động trở lại ở chế độ tự động thì khiến máy bơm chạy ở chế độ không lên nước, hoặc làm gián đoạn thời gian tưới nước. Khi hiện tượng này xảy ra, bộ xử lý trung tâm có thể nhận biết và tự xử lý bơm bù nước giúp cho hệ thống không còn bị thiếu nước, đảm bảo hệ thống lúc nào cũng hoạt động ổn định. Để thực hiện chức năng này, hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm cảm biến nước đáy thùng chứa thông báo trạng thái hết nước trong thùng chứa, cảm biến nước miệng thùng chứa, cảm biến nước trong bơm thu nhận tín hiệu nước trong bơm được lắp đặt ở vị trí cao hơn cánh quạt máy bơm 30 cm. Nhiệm vụ của cảm

biến nước trong bơm là nhận diện khi mực nước trong bơm thấp hơn 30 cm là lập tức gửi tín hiệu về bộ xử lý trung tâm, khi đó bộ xử lý trung tâm sẽ xuất lệnh cho van từ cấp nước vào thùng chứa và van từ xả nước cấp vào máy bơm cùng mở. Đến khi mực nước trong bơm dâng lên làm ngập cảm biến nước trong bơm thì một tín hiệu được gửi về bộ xử lý trung tâm để đóng van từ xả nước cấp vào máy bơm. Sau quá trình xả nước từ thùng chứa vào bơm, nếu cảm biến nước miệng thùng chứa vẫn ngập nước thì van từ cấp nước vào thùng chứa vẫn đóng; nếu lượng nước trong thùng chứa giảm xuống dưới vị trí của cảm biến nước miệng thùng chứa thì van từ cấp nước vào thùng chứa sẽ được mở và đồng thời chạy bơm hút nước từ nguồn nước sông hoặc ao để cấp nước cho đến khi nước dâng lên làm ngập cảm biến nước miệng thùng chứa. Trong trường hợp nước trong thùng chứa giảm xuống dưới vị trí của cảm biến nước đáy thùng chứa, đồng thời cảm biến nước sông cũng không ngập nước, tức là nguồn nước từ sông và ao cũng không đủ cung cấp thì bộ xử lý trung tâm sẽ dừng toàn bộ hệ thống tưới và thông báo cho người sử dụng biết thông qua ứng dụng trên điện thoại di động.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự bón phân theo thời kỳ sinh trưởng của cây trồng theo công nghệ VietGAP, GlobalGAP. Chức năng này có một ứng dụng và thiết bị phần cứng điều khiển từng loại phân bón và định lượng đầu ra cho các loại phân bón đó cho phù hợp cho từng loại cây trồng khác nhau, theo quy trình bón phân của các công nghệ trên, giúp người sử dụng giám sát được lịch sử bón phân.

Hệ thống thiết bị bón phân tự động theo sáng chế bao gồm năm bồn chứa, mỗi bồn chứa đều có các hệ thống đảo phân và có năm van điện từ, cảm biến lưu lượng nước, và một bộ vi xử lý bón phân điều khiển các van điện từ cùng cảm biến lưu lượng. Các thiết bị này luôn được kết nối với bộ xử lý trung tâm thông qua internet. Phần mềm được lập trình sẵn trên ứng dụng điện thoại di động kết nối với bộ xử lý trung tâm với giao diện thân thiện với người sử dụng. Người sử dụng có thể chọn loại cây trồng, độ tuổi cây trồng có trong danh sách trên ứng dụng và đặt lịch bón phân. Khi đến thời điểm, đúng vào lịch bón phân đã được

đặt trước, bộ xử lý trung tâm sẽ gửi tín hiệu lệnh đến hệ thống thiết bị bón phân và mở van điện từ của loại phân bón cần sử dụng. Đồng thời, bộ vi xử lý bón phân gửi đến bộ xử lý trung tâm để kích hoạt máy bơm chạy, cảm biến lưu lượng nước sẽ đo lưu lượng phân bón được bơm ra từ thùng chứa phân bón và gửi thông tin đó về trung tâm dữ liệu, và bộ xử lý trung tâm sẽ phân tích dữ liệu đó và cho dừng bơm và đóng van điện từ khi lưu lượng phân bón đạt đến giá trị định trước mà người sử dụng đã thiết lập.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn có chức năng ghi chép lại chi phí và hạch toán lại chi phí cuối vụ, báo cáo lỗi lỗi giúp người sử dụng đơn giản hóa các công việc ghi chép lại chi đầu ra đầu vào, phí vật tư, công lao động v.v.. sau mỗi thời kỳ.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể cảnh báo lượng nước dưới ao, sông khi xuống dưới mức tối thiểu cho phép. Người nông dân thường lấy nước để tưới từ sông ngòi và kênh rạch nhưng tính chất nước sông không ổn định, có chu kỳ lên và xuống. Vì vậy, nếu hệ thống tưới theo chế độ tự động theo độ ẩm đất thì việc hết sức cần thiết là mực nước dưới sông phải đảm bảo mức tối thiểu để máy bơm có thể hút được. Nếu như bộ xử lý trung tâm ra lệnh tưới vào lúc nước cạn dưới mực nước tối thiểu máy bơm có thể hút, thì máy bơm sẽ chạy mà không có nước và sẽ dẫn đến hỏng máy bơm. Để giải quyết vấn đề này, một cảm biến nước sông được lắp đặt ngay tại nguồn nước cấp cho máy bơm. Cảm biến nước sông này được kết nối với bộ xử lý trung tâm và thông báo trạng thái mà mực nước ngập cảm biến nước sông thì một dữ liệu từ cảm biến nước sông sẽ được gửi về bộ xử lý trung tâm; với dữ liệu đó bộ xử lý trung tâm sẽ nhận biết được là có mực nước ở dạng cho phép tưới. Nếu ở trạng thái cảm biến nước sông không ngập nước thì bộ xử lý trung tâm sẽ nhận biết và xuất lệnh cho cho hệ thống tạm ngưng các hoạt động liên quan đến sự hoạt động của máy bơm hút nước từ sông. Đến khi cảm biến nước sông chạm vào nước khi nước lên trở lại thay thì cảm biến nước sông sẽ truyền thông tin về cho bộ xử lý trung tâm để bật các tính năng trở lại trạng thái bình thường nhưng sẽ có một khoảng thời

gian để chờ cho mực nước lên cao hơn. Trong khi hệ thống tạm ngưng do nước sông xuống dưới vị trí của cảm biến nước sông, mà cảm biến độ ẩm đất lại gửi tín hiệu về bộ xử lý trung tâm yêu cầu tưới, thì bộ xử lý trung tâm chỉ ghi nhận lại và chờ khi nước lên ngập cảm biến nước sông thì bộ xử lý trung tâm sẽ chờ thêm một khoảng thời gian là 30 phút để cho nước dưới sông lên cao hơn, chất lượng nước sẽ tốt hơn, rồi mới thực hiện việc tưới theo tín hiệu của cảm biến độ ẩm của đất.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện hiện tượng đường ống dẫn nước bị vỡ. Đường ống nước ra được đảm bảo áp suất khi tưới, nếu đường ống nước bị vỡ thì áp suất trong đường ống sẽ bị giảm dẫn đến lượng nước tưới không đủ, nước bị thất thoát gây lãng phí. Áp suất trong đường ống phải luôn ở mức ổn định khi các hệ thống hoạt động ở trạng thái bình thường, áp suất xuống thấp hay mất đi khi và chỉ khi vỡ đường ống hoặc sự cố máy bơm. Khi hiện tượng này xảy ra, một cảm biến áp suất thấp sẽ phát tín hiệu gửi về bộ xử lý trung tâm. Khi máy bơm hoạt động và áp suất trong đường ống đủ, nước trong đường ống sẽ đầy nghĩa là không có khoảng trống cho không khí, khi đó nước sẽ được đẩy ra một cách mạnh mẽ, và sinh ra áp suất đủ lớn khiến cho cảm biến áp suất thấp mở. Từ khi cảm biến áp suất thấp mở, bộ xử lý trung tâm sẽ ghi nhận thông tin nước đã đảm bảo đủ lượng theo mức quy định, và bộ xử lý trung tâm sẽ tiếp tục duy trì trạng thái cho máy bơm chạy.

Trong trường hợp đường ống có sự cố, trong ống và máy bơm có khoảng trống cho không khí thì khi máy bơm hoạt động cũng sẽ không đủ áp suất để mở được cảm biến áp suất thấp. Khi đó, bộ xử lý trung tâm sẽ lệnh cho máy bơm ngừng hoạt động và chờ cho hệ thống bù nước trở lại đầy đủ mới hoạt động tiếp. Trong một trường hợp khác xảy ra là khi hệ thống đang tưới, một sự cố xảy ra với một đoạn ống nào đó nằm trong đoạn đường ống đang tưới bị vỡ làm áp suất trong ống bị giảm xuống dẫn đến đóng cảm biến áp suất thấp. Khi đó, bộ xử lý trung tâm sẽ lệnh cho máy bơm ngừng hoạt động và thông báo cho người sử dụng biết thông qua ứng dụng trên điện thoại di động.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện các sự cố khi van điện từ bị cháy và hư hỏng. Trong trường hợp này, khi máy bơm được kích hoạt mà các van điện từ không mở được, áp suất trong đường ống sẽ tăng cao bất thường. Khi đó, một cảm biến áp suất cao trong hệ thống sẽ nhận dạng được khi áp suất trong đường ống tăng cao. Cụ thể là khi áp suất tăng cao sẽ làm cho cảm biến áp suất cao từ trạng thái đóng chuyển sang trạng thái mở. Tín hiệu đó từ cảm biến áp suất cao sẽ được gửi về bộ xử lý trung tâm và bộ xử lý trung tâm sẽ xuất lệnh ngừng máy bơm, đồng thời gửi một thông báo về cho người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại di động.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện trời mưa và tạm ngừng hoạt động tưới để tiết kiệm nước và điện. Cảm biến mưa có nguyên lý hoạt động cũng giống như các cảm biến nước, khác biệt ở chỗ cảm biến nước được lắp đặt kết hợp với một phễu quay đầu to lên trên để hứng nước mưa. Tùy theo lượng mưa lớn hay nhỏ thì cái phễu này sẽ đầy nước nhanh hay chậm và đồng nghĩa cảm biến nước sẽ ngập nước. Khi đó, cảm biến mưa sẽ gửi tín hiệu về bộ xử lý trung tâm và xuất lệnh cho máy bơm ngừng hoạt động và gửi thông báo cho người sử dụng biết là trời đang mưa.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện động cơ hỏng, động cơ bị quá dòng, quá tải và cho tạm ngừng hoạt động hệ thống một cách tự động. Thông thường trong hệ thống tưới máy bơm là giá trị nhất, vì vậy cần phải có chế độ bảo vệ máy bơm một cách tốt nhất. Để máy bơm luôn an toàn và hoạt động lâu bền thì hệ thống cần có chế độ cảnh báo sớm các hỏng hóc từ máy bơm và dừng hoạt động đến khi máy bơm được khắc phục sự cố và có thể hoạt động bình thường. Một máy bơm dù tốt đến mức nào thì cũng không thể không có sự cố sau một thời gian dài hoạt động. Máy bơm càng tốt thì lại cần được bảo vệ một cách nghiêm ngặt hơn. Do đó, để bảo vệ máy bơm luôn an toàn và cảnh báo sớm mọi hư hỏng, một cảm biến dòng được lắp đặt để đo dòng tải của máy bơm. Khi máy bơm hoạt động bình thường thì chỉ số cảm biến dòng điện đo được ở mức ghi nhận và hiệu chỉnh là bình thường. Khi có một sự cố nào đó

xảy ra cho máy bơm khiến cho chỉ số đo được cao hơn mức bình thường, thì tín hiệu sẽ được gửi về bộ xử lý trung tâm và ra lệnh dừng hoạt động trong 30 phút để phòng sự cố nguồn điện. Sau 30 phút, máy bơm sẽ được cho phép hoạt động lại, nếu chỉ số dòng đo được bình thường thì máy bơm vẫn được hoạt động tiếp. Nếu chỉ số đo được vẫn cao thì máy bơm sẽ bị dừng hoạt động và một cảnh báo được gửi cho người sử dụng qua ứng dụng trên điện thoại di động để người sử dụng biết và khắc phục sự cố. Sau khi sự cố được khắc phục, máy bơm mới có thể hoạt động trở lại.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện máy bơm bị rò điện và cho tạm ngừng hoạt động toàn bộ hệ thống. Một cảm biến rò điện được lắp đặt trong hệ thống. Theo một phương án của sáng chế, cảm biến rò điện là một CB chống giật chẳng hạn. Cảm biến rò điện phát hiện sự rò điện của máy bơm và các vật liệu kim loại có liên quan trong hệ thống có một cực được nối đất, một cực nối với máy bơm và các thiết bị kim loại có liên quan trong hệ thống. Khi có hiện tượng rò điện, cảm biến rò điện sẽ lập tức cắt điện toàn bộ hệ thống tưới bao gồm máy bơm và các thiết bị kim loại có liên quan, bộ xử lý trung tâm và trung tâm dữ liệu sẽ không bị cắt điện. Đồng thời, cảnh báo sẽ được gửi đến người sử dụng để có thể có các biện pháp khắc phục sự cố kịp thời.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm một bộ pin dự phòng. Khi điện lưới bị cắt, mạch điện được tự động chuyển sang sử dụng nguồn pin dự phòng này. Bộ xử lý trung tâm nhận dạng và gửi một thông báo đến người sử dụng về trạng thái điện của hệ thống.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự động bật đèn chiếu sáng khu vườn khi trời tối và tắt đèn khi trời sáng đối với các loại cây trồng cần chiếu sáng thêm vào ban đêm. Cảm biến ánh sáng được lắp đặt để thực hiện chức năng tưới ngày hay đêm, bên cạnh đó người sử dụng có thể thêm một ứng dụng bật tắt đèn chiếu sáng khu vườn.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm

chức năng chống trộm. Hệ thống sẽ bật còi, đèn báo và tạo sự bất ngờ cho kẻ trộm khiến cho kẻ trộm không đủ thời gian lấy cắp, đồng thời thông báo đến người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại di động.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm cảm biến độ pH đất nhằm theo dõi chất lượng đất, để khi cần bổ sung các chất cần thiết cho các loại cây trồng khác nhau. Cảm biến độ pH được kết nối với bộ xử lý trung tâm với một đầu điện cực được đặt trong ống hình trụ tựa như một cái cốc đựng nước, đầu dưới của điện cực được đặt cách đáy cốc 7cm, khi đầu điện cực được ngập nước khi đó điện cực sẽ phân tích chất lượng nước đó có nồng độ pH cao hay thấp và gửi dữ liệu này về trung tâm dữ liệu để bộ xử lý trung tâm phân tích và thông báo cho người sử dụng. Tùy thuộc loại cây trồng đang theo dõi để có số liệu độ pH so sánh; nếu thiếu thì bù, còn dư thì bón phân để hạ độ pH cho phù hợp.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm vòi phun thông minh có thể tự nâng lên khỏi mặt đất khi có lực nước chảy qua và hạ xuống trở về vị trí cũ nằm dưới mặt đất, tạo sự thông thoáng cho người sử dụng khi chăm sóc cây trồng không bị vướng mắc khi đi lại hay phát cỏ, thu hoạch v.v.. tạo thẩm mỹ cho khu vườn hay làng hoa nhằm phục vụ khách du lịch. Đây là một loại vòi phun thiết kế nằm âm dưới mặt đất, nhưng lại rất dễ để cho người dùng thay đổi chiều cao, từ loại vòi phun âm đất tưới dưới tán lá mà có thể thay đổi thành vòi phun tưới trên tán lá, cho phù hợp với từng loại cây trồng trong từng chu kỳ sinh trưởng của cây, hay thay đổi cách tưới như tưới phun mưa, chuyển sang tưới nhỏ giọt, tưới gốc. Loại vòi phun này có tuổi thọ và độ bền rất cao, vì nó được làm bằng nhựa PVC, và nằm dưới lòng đất tránh chịu ánh sáng chiếu từ mặt trời, mưa, gió, bão gây gãy đổ. Trung bình những loại vòi phun truyền thống cũng bằng nhựa PVC được lắp đặt lộ thiên có tuổi thọ từ ba đến năm năm là bị biến chất rất dễ vỡ. Vòi phun thông minh theo sáng chế là một loại thiết kế âm đất nhưng nó lại có giá thành rất rẻ, rất phù hợp cho những người làm vườn, trồng hoa cảnh, nương rẫy v.v..

Vòi phun thông minh theo sáng chế bao gồm đầu cấp nước vào, nước sẽ được bơm đầy cả thân ngoài vòi phun, sau đó nước sẽ được tràn vào thân vỏ trong vòi phun thông qua đầu bít có lỗ dẫn nước vào pittông, nước sẽ tạo một áp lực đẩy từ dưới pittông và đẩy đầu dưới vòi phun lên thân vòi phun, lên đến đỉnh của đầu vặn giữ pittông của vòi phun thì nó sẽ được giữ lại, lúc này nước sẽ được đẩy ra từ đầu phun và phun đều trên mặt đất. Sau khi kết thúc thời gian tưới, áp lực nước trong pittông bị mất đi làm thân vòi phun hạ xuống vị trí ban đầu.

Vòi phun thông minh theo sáng chế còn có thể sử dụng kết hợp với đầu tưới nước nhỏ giọt. Đối với một số mô hình tưới nước và tùy theo cây trồng hay sự thiếu hụt của nguồn nước mà người dùng có thể tháo gỡ đầu giữ pittông và đầu phun ra để lắp thêm đầu tưới nước nhỏ giọt. Từ đầu tưới nước nhỏ giọt này, người sử dụng có thể nối thêm ống dẫn tưới đến từng gốc cây để thực hiện việc tưới nhỏ giọt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

- Hình 1 là sơ đồ hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế;
 Hình 2 là sơ đồ hệ thống điều khiển thiết bị bón phân tự động theo sáng chế;
 Hình 3 là giao diện người dùng trên điện thoại theo một phương án của sáng chế;
 Hình 4 là hình vẽ tách rời các chi tiết của vòi phun thông minh theo sáng chế;
 Hình 5 là hình vẽ lắp ráp của vòi phun thông minh theo sáng chế;
 Hình 6 là hình vẽ vòi phun thông minh theo sáng chế có thêm đầu tưới nước nhỏ giọt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả chi tiết dưới đây, các phương án cụ thể của sáng chế được

mô tả. Tuy nhiên, phần mô tả sau đây mô tả đến mức cụ thể theo từng phương án cụ thể hoặc sử dụng cụ thể của sáng chế, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa và cung cấp đơn giản phần mô tả về các phương án minh họa. Do đó, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án cụ thể mô tả bên dưới, mà còn bao gồm tất cả các thay đổi, các biến đổi tương đương nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế bao gồm các bộ vi xử lý Arduino ATmega2560, Arduino nano ATmega328P-AU; các cảm biến độ ẩm đo độ ẩm của đất, cảm biến áp suất, cảm biến mực nước, cảm biến rò điện, cảm biến ánh sáng, cảm biến độ pH, cảm biến lượng mưa, các van điện từ, các công tắc điều khiển, và vòi phun thông minh theo sáng chế có thể nhô cao đầu vòi phun khi tưới và hạ thấp xuống dưới mặt đất khi dừng tưới.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có chức năng tự ghi nhận độ ẩm của đất, tự động tưới khi đất khô và dừng khi đủ độ ẩm đất theo giá trị đặt trước theo từng loại cây trồng; hoặc tưới định kỳ theo chế độ tưới ngày/đêm. Cảm biến độ ẩm 30 đo độ ẩm đất có trách nhiệm nhận diện độ ẩm, cảm biến độ ẩm 30 đo độ ẩm đất và truyền tải dữ liệu thu thập được đưa về bộ xử lý trung tâm 31, đồng thời gửi dữ liệu đó về trung tâm dữ liệu 20 và thông báo thường xuyên về độ ẩm đất đến điện thoại di động 21 hoặc máy tính 22 cho người dùng.

Cảm biến độ ẩm 30 được đặt dưới mặt đất từ 10cm - 15cm để đầu cảm biến đo được độ ẩm đất một cách chính xác, tín hiệu từ đầu đo sẽ được truyền về vi xử lý Nano ATmega328 được gắn trong thiết bị cảm biến độ ẩm, từ đó sẽ phân tích dữ liệu nhận được để đưa ra các lệnh tương ứng như trên thiết kế. Cảm biến độ ẩm 30 được thiết kế với bốn chế độ độ ẩm cần tưới dưới dạng bốn phím chức năng. Với thiết kế như thế, nếu người sử dụng đã chọn một định mức nào đó trong bốn phím chức năng thì bộ xử lý trung tâm 31 sẽ phân tích để đưa ra quyết định xuất lệnh cho phù hợp và tương ứng với mỗi chức năng đó, và đồng thời dữ liệu sẽ được đưa lên trung tâm dữ liệu 20 thông qua internet. Từ trung tâm dữ liệu 20

sẽ được lưu lại và tiếp tục chuyển đến ứng dụng của người dùng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22. Thông báo cho người dùng biết tình trạng độ ẩm, nhiệt độ, tình trạng tốt xấu của đầu cảm biến, tình trạng hiện tại của thiết bị, và cùng lúc này vi xử lý thiết bị cảm biến sẽ gửi lệnh đến bộ xử lý trung tâm 31. Ở đây, dữ liệu được vi xử lý ATmega2560 phân tích và đưa ra các lệnh theo chương trình đặt trước tương ứng với từng trường hợp. Một bộ xử lý trung tâm 31 được kết nối với một bộ cảm biến độ ẩm 30 hoặc nhiều hơn một bộ cảm biến độ ẩm 30.

Trong trường hợp thứ nhất, bộ xử lý trung tâm 31 được kết nối với một cảm biến độ ẩm 30. Lúc này muốn cho máy bơm 40 chạy tưới cả ngày và đêm tùy theo các điều kiện nào đến trước, hệ thống điều khiển thiết bị phải thỏa mãn các điều kiện bao gồm công tắc nguồn 50 ở chế độ bật, công tắc chế độ tưới ngày/đêm 51 và công tắc chống úng/tưới nước 53 tắt, các cảm biến nước sông 72, cảm biến nước trong bơm 73, cảm biến nước đáy thùng chứa 71 và cảm biến miệng thùng chứa 70 ngập nước, cảm biến mưa 74 không ngập nước, cảm biến rò điện 76 không có điện, van từ cấp nước 60 cấp nước vào thùng chứa 41 và van từ xả nước 61 xả nước vào máy bơm 40 đóng. Lúc này máy bơm 40 được bộ xử lý trung tâm 31 bật chạy kéo theo dòng nước được đẩy lên tạo tín hiệu áp suất lên cảm biến áp suất thấp 78. Khi đó bộ xử lý trung tâm 31 nhận biết được nước đã có, áp suất được tạo ra, sau đó bộ xử lý trung tâm 31 sẽ cho van từ khu vực một 62 mở để tưới cho cây trồng trong khu vực một. Thời gian chạy sẽ được kéo dài theo một lệnh chỉ định thời gian tưới của người dùng thiết lập ban đầu, và thiết lập này phải được thực hiện trước khi vận hành thiết bị. Đến hết thời gian đã định thì bộ xử lý trung tâm 31 sẽ lệnh cho van từ khu vực một 62 đóng và van từ khu vực hai 63 mở. Quy trình cứ lặp đi lặp lại như vậy cho đến khi tưới xong tất cả các khu vực cần tưới, theo một phương án của sáng chế là hệ thống tưới cho năm khu vực bao gồm van từ khu vực một 62, van từ khu vực hai 63, van từ khu vực ba 64, van từ khu vực bốn 65, van từ khu vực năm 66. Các trạng thái mở và đóng của các van từ đều được gửi về trung tâm dữ liệu 20 và thông báo đến người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại di động 21 hoặc máy tính 22.

Trong trường hợp khác, bộ xử lý trung tâm 31 được kết nối với nhiều cảm biến độ ẩm 30, theo một phương án của sáng chế là năm cảm biến độ ẩm 30, thì hệ thống vẫn phải thỏa mãn được các điều kiện trong trường hợp thứ nhất nhưng khác biệt ở chỗ: các van điện từ của từng khu vực được điều khiển đóng mở theo tín hiệu của cảm biến độ ẩm 30 ở từng khu vực sau khi được xử lý lệnh tại bộ xử lý trung tâm 31. Hệ thống được kết nối với năm bộ cảm biến độ ẩm 30 trên một diện tích rộng lớn, một cảm biến sẽ điều khiển gián tiếp cho một van điện từ ở một khu vực để đóng mở cấp nước cho một khu vực nhất định, được điều khiển trực tiếp bởi bộ xử lý trung tâm 31, khi đó toàn bộ quá trình từ khi tưới cho đến khi dừng tưới sẽ được theo dõi và điều khiển bởi cảm biến đó, chỉ có một trường hợp ra lệnh tưới từ cảm biến, nhưng có hai trường hợp điều khiển dừng tưới, tùy theo yêu cầu của người sử dụng. Cụ thể, hai trường hợp điều khiển dừng tưới là: dừng tưới theo thời gian hoặc dừng tưới theo cảm biến nhận đã đủ độ ẩm. Trong trường hợp thứ hai, người sử dụng có thể điều khiển để vô hiệu các cảm biến khi không cần dùng đến, đồng nghĩa cho việc không cần tưới cho khu vực nào đó.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh thông qua ứng dụng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22 có kết nối internet phù hợp cho người sử dụng giải quyết các vấn đề về độ ẩm đất mang tính cấp bách và thiết lập các chế độ của hệ thống ở những nơi cách xa khu vực cần tưới. Sử dụng ứng dụng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22, người dùng có thể gửi các lệnh về bộ xử lý trung tâm 31. Bộ xử lý trung tâm 31 sẽ tiếp nhận tín hiệu qua môđun wifi esp8266. Đồng thời, bộ xử lý trung tâm 31 cũng sử dụng môđun wifi esp8266 này để truyền tải các dữ liệu thông báo đến điện thoại 21 hoặc máy tính 22 của người dùng.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh còn sử dụng thiết bị điều khiển từ xa 34 phát sóng RF 315Mhz 18 phím (cho phép người sử dụng điều khiển hệ thống theo ý muốn, ví dụ: mỗi lần bón phân hạt và cần tưới sương, thì thiết bị điều khiển từ xa 34 vô cùng hiệu quả vì nó có tất cả các chế độ và cũng như khi cần thiết lập lại). Một thiết bị điều khiển từ xa 34 phát sóng RF 315Mhz 18 phím được kết nối với môđun RF thu H5V3M, nhằm điều khiển thủ công theo sự chủ động

của người sử dụng. Khi người sử dụng nhấn một phím trên thiết bị điều khiển từ xa 34 thì thiết bị này phát ra một đoạn mã với tần số 315Mhz đến bộ xử lý trung tâm 31 và thực hiện mệnh lệnh theo ý người sử dụng một cách chính xác.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể cho phép tưới cả ngày lẫn đêm hoặc chỉ tưới vào khi trời tối; giúp người sử dụng thoải mái hơn trong việc chủ động lựa chọn thời gian lao động, chăm sóc cây trồng vào thời gian là ban ngày. Để thực hiện thiết lập này, người sử dụng phải bật công tắc chế độ tưới ngày/đêm 51 để bộ xử lý trung tâm 31 kết nối với cảm biến ánh sáng 80. Khi đó, hệ thống điều khiển có thể nhận biết ngày và đêm để đưa ra lệnh buộc bộ xử lý trung tâm 31 dừng các trạng thái liên quan đến việc tưới khi trời sáng, và hoạt động trở lại khi trời tối. Các tín hiệu từ cảm biến độ ẩm 30 sẽ được nhận và lưu lại ở dạng chờ trong trung tâm dữ liệu 20 (và chính bản thân cảm biến 30). Khi cảm biến ánh sáng 80 gửi tín hiệu trời tối, bộ xử lý trung tâm 31 sẽ phân tích dữ liệu các điều kiện liên quan như: cảm biến nước sông 72, cảm biến nước trong bơm 73, cảm biến nước đáy thùng chứa 71, cảm biến nước miệng thùng chứa 70, cảm biến mưa 74, cảm biến rò điện 76. Nếu các điều kiện đều thỏa mãn, lệnh chạy máy bơm 40 sẽ được thực hiện; nếu một trong các điều kiện không thỏa mãn, sẽ không có lệnh chạy máy bơm 40 nào được thực hiện.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tùy chọn khu vực tưới, vô hiệu hóa các khu vực không cần tưới (chế độ này giúp người sử dụng chủ động lượng nước cho từng khu vực, từng loại cây trồng khác nhau). Tùy chọn này chỉ áp dụng cho hệ thống có kết nối nhiều cảm biến độ ẩm 30 với bộ xử lý trung tâm 31. Nghĩa là số lượng khu vực tương ứng với số lượng cảm biến độ ẩm 30 được khai báo khi thiết lập cho bộ xử lý trung tâm 31 khi mới lắp đặt.

Trên thiết bị điều khiển từ xa 34 hoặc ứng dụng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22 đều có các phím bật/tắt từ khu vực thứ nhất đến khu vực thứ năm. Khi người sử dụng ấn lần thứ nhất thì sẽ có một dòng lệnh gửi đến bộ xử lý trung tâm 31. Tùy thuộc vào trường hợp gửi từ thiết bị điều khiển từ xa 34 hay điện thoại 21

hay máy tính 22 mà bộ xử lý trung tâm 31 sẽ có cách tiếp nhận khác nhau.

Ví dụ, ấn phím “khu vực một” lần thứ nhất thì bộ xử lý trung tâm 31 sẽ nhận dạng lệnh đó và đồng thời xuất ra một lệnh chuyển tín hiệu từ bộ cảm biến độ ẩm 30 sang trạng thái chờ. Khi đó, dữ liệu từ cảm biến độ ẩm 30 gửi đến bộ xử lý trung tâm 31 sẽ không được thực hiện việc đóng mở van điện từ khu vực một 62 và máy bơm 40. Khi người sử dụng ấn phím “khu vực một” lần thứ hai thì bộ xử lý trung tâm 31 sẽ nhận dạng lệnh đó và đồng thời xuất ra một lệnh chuyển tín hiệu từ bộ cảm biến độ ẩm 30 từ trạng thái chờ sang trạng thái hoạt động. Khi đó, dữ liệu từ cảm biến độ ẩm 30 gửi đến bộ xử lý trung tâm 31 sẽ được chuyển thành lệnh thực hiện việc đóng mở van điện từ khu vực một 62 và máy bơm 40. Với các khu vực khác, nguyên lý điều khiển tương tự như khu vực một.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự động chống úng khi vào những tháng mưa và lũ lên giúp người sử dụng không tốn thêm một hệ thống máy bơm nước khi trong vườn có nước lên, và có thể theo dõi tình trạng ngập lụt từ xa qua hiển thị trên ứng dụng điện thoại di động. Để thực hiện chức năng này, người sử dụng cần bật công tắc chống úng/tưới nước 53. Chức năng bơm chống úng được bật đồng nghĩa chức năng tưới nước đã tắt, ở điều kiện này, hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế hoạt động dựa vào tín hiệu của cảm biến chống úng 81. Cảm biến chống úng 81 được lắp đặt ở một vị trí mà người sử dụng chọn là chuẩn để khi mực nước dâng lên đến vị trí chạm vào cảm biến chống úng 81, tín hiệu này được gửi về bộ xử lý trung tâm 31. Sau khi xử lý dữ liệu, bộ xử lý trung tâm 31 sẽ truyền một lệnh chạy máy bơm chống úng 42 sau 10 phút. Máy bơm chống úng 42 sẽ được duy trì hoạt động đến khi mực nước rút xuống dưới vị trí của cảm biến chống úng 81. Khi đó, tín hiệu hết nước được gửi về bộ xử lý trung tâm 31, bộ xử lý trung tâm 31 nhận tín hiệu và phân tích, sau đó gửi một lệnh dừng máy bơm chống úng 42 sau 10 phút. Toàn bộ quy trình xử lý dữ liệu đều được lưu lại trên trung tâm dữ liệu 20 và có thể hiển thị trên ứng dụng của điện thoại 21 hoặc máy tính 22.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự bù nước khi máy bơm bị tuột nước do đường ống bị rỉ nước. Việc lấy nước tưới từ dưới ao, sông, kênh rạch thường có rác thải và các sinh vật như ốc, hến; chúng có thể chui vào làm hệ thống cấp nước bị tắc hoặc rò rỉ nước, làm mất nước trong ống cấp đến máy bơm 40, làm máy bơm 40 bị hụt nước, khi cần hoạt động trở lại ở chế độ tự động thì khiến máy bơm 40 chạy ở chế độ không lên nước, hoặc làm gián đoạn thời gian tưới nước. Khi hiện tượng này xảy ra, bộ xử lý trung tâm 31 có thể nhận biến và tự xử lý bơm bù nước giúp cho hệ thống không còn bị thiếu nước, đảm bảo hệ thống lúc nào cũng hoạt động ổn định. Để thực hiện chức năng này, hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm thùng chứa 41, cảm biến nước đáy thùng chứa 71 thông báo trạng thái hết nước trong thùng chứa 41, cảm biến nước miệng thùng chứa 70, cảm biến nước trong bơm 73 thu nhận tín hiệu nước trong bơm được lắp đặt ở vị trí cao hơn cánh quạt máy bơm 30 cm. Nhiệm vụ của cảm biến nước trong bơm 73 là nhận diện khi mực nước trong bơm thấp hơn 30 cm là lập tức gửi tín hiệu về bộ xử lý trung tâm 31, khi đó bộ xử lý trung tâm 31 sẽ xuất lệnh cho van từ cấp nước 60 và van từ xả nước 61 xả nước vào máy bơm 40 cùng mở. Đến khi mực nước trong máy bơm 40 dâng lên làm ngập cảm biến nước trong bơm 73 thì một tín hiệu được gửi về bộ xử lý trung tâm 31 để đóng van từ xả nước 61. Sau quá trình xả nước từ thùng chứa 41 vào máy bơm 40, nếu cảm biến nước miệng thùng chứa 70 vẫn ngập nước thì van từ cấp nước 60 cấp nước vào thùng chứa 41 vẫn đóng; nếu lượng nước trong thùng chứa 41 giảm xuống dưới vị trí của cảm biến nước miệng thùng chứa 70 thì van từ cấp nước 60 sẽ được mở và đồng thời chạy bơm hút nước 43 từ nguồn nước sông hoặc ao để cấp nước vào thùng chứa 41 cho đến khi nước dâng lên làm ngập cảm biến nước miệng thùng chứa 70. Trong trường hợp nước trong thùng chứa 41 giảm xuống dưới vị trí của cảm biến nước đáy thùng chứa 71, đồng thời cảm biến nước sông 72 cũng không ngập nước, tức là nguồn nước từ sông và ao cũng không đủ cung cấp thì bộ xử lý trung tâm 31 sẽ dừng toàn bộ hệ thống tưới và thông báo cho người sử dụng biết thông qua ứng dụng trên điện thoại 21

hoặc máy tính 22.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện hiện tượng đường ống dẫn nước bị vỡ. Đường ống nước ra được đảm bảo áp suất khi tưới, nếu đường ống nước bị vỡ thì áp suất trong đường ống sẽ bị giảm dẫn đến lượng nước tưới không đủ, nước bị thất thoát gây lãng phí. Áp suất trong đường ống phải luôn ở mức ổn định khi các hệ thống hoạt động ở trạng thái bình thường, áp suất xuống thấp hay mất đi khi và chỉ khi vỡ đường ống hoặc sự cố máy bơm. Khi hiện tượng này xảy ra, một cảm biến áp suất thấp 78 sẽ phát tín hiệu gửi về bộ xử lý trung tâm 31. Khi máy bơm 40 hoạt động và áp suất trong đường ống đủ, nước trong đường ống sẽ đầy nghĩa là không có khoảng trống cho không khí, khi đó nước sẽ được đẩy ra một cách mạnh mẽ, và sinh ra áp suất đủ lớn khiến cho cảm biến áp suất thấp 78 mở. Từ khi cảm biến áp suất thấp 78 mở, bộ xử lý trung tâm 31 sẽ ghi nhận thông tin nước đã đảm bảo đủ lượng theo mức quy định, và bộ xử lý trung tâm 31 sẽ tiếp tục duy trì trạng thái cho máy bơm 40 chạy.

Trong trường hợp đường ống có sự cố, trong ống và máy bơm có khoảng trống cho không khí thì khi máy bơm 40 hoạt động cũng sẽ không đủ áp suất để mở được cảm biến áp suất thấp 78. Khi đó, bộ xử lý trung tâm 31 sẽ lệnh cho máy bơm 40 ngừng hoạt động và chờ cho hệ thống bù nước trở lại đầy đủ mới hoạt động tiếp. Trong một trường hợp khác xảy ra là khi hệ thống đang tưới, một sự cố xảy ra với một đoạn ống nào đó nằm trong đoạn đường ống đang tưới bị vỡ làm áp suất trong ống bị giảm xuống dẫn đến đóng cảm biến áp suất thấp 78. Khi đó, bộ xử lý trung tâm 31 sẽ lệnh cho máy bơm 40 ngừng hoạt động và thông báo cho người sử dụng biết thông qua ứng dụng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện các sự cố khi van điện từ bị cháy và hư hỏng. Trong trường hợp này, khi máy bơm 40 được kích hoạt mà các van điện từ không mở được, áp suất trong đường ống sẽ tăng cao bất thường. Khi đó, một cảm biến áp suất cao 79 trong hệ thống sẽ

nhận dạng được khi áp suất trong đường ống tăng cao. Cụ thể là khi áp suất tăng cao sẽ làm cho cảm biến áp suất cao 79 từ trạng thái đóng chuyển sang trạng thái mở. Tín hiệu đó từ cảm biến áp suất cao 79 sẽ được gửi về bộ xử lý trung tâm 31 và bộ xử lý trung tâm 31 sẽ xuất lệnh ngừng máy bơm 40, đồng thời gửi một thông báo về cho người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự bón phân theo thời kỳ sinh trưởng của cây trồng theo công nghệ VietGAP, GlobalGAP. Chức năng này có một ứng dụng và thiết bị phần cứng điều khiển từng loại phân bón và định lượng đầu ra cho các loại phân bón đó cho phù hợp cho từng loại cây trồng khác nhau, theo quy trình bón phân của các công nghệ trên, giúp người sử dụng giám sát được lịch sử bón phân.

Hệ thống thiết bị bón phân tự động theo sáng chế bao gồm năm thùng chứa phân 45, mỗi thùng chứa phân 45 được lắp đặt các thiết bị đảo phân 48, máy bơm phân 46, cảm biến lưu lượng 49, van điện từ 47, và một bộ vi xử lý bón phân 33 điều khiển các van điện từ 47 và máy bơm phân 46. Bộ vi xử lý bón phân 33 luôn được kết nối với bộ xử lý trung tâm 31 thông qua internet. Phần mềm được lập trình sẵn trên ứng dụng điện thoại 21 hoặc máy tính 22 kết nối với bộ xử lý trung tâm 31 với giao diện thân thiện với người sử dụng. Người sử dụng có thể chọn loại cây trồng, độ tuổi cây trồng có trong danh sách trên ứng dụng và đặt lịch bón phân. Khi đến đúng vào thời điểm bón phân đã được thiết lập trước trên trung tâm dữ liệu 20, thì trung tâm dữ liệu 20 sẽ gửi một lệnh xuống bộ vi xử lý bón phân 33, lúc này bộ vi xử lý bón phân 33 sẽ gửi lệnh đến van điện từ 47 để mở đúng với loại phân bón mà trung tâm dữ liệu 20 gửi xuống, cùng lúc này trung tâm dữ liệu 20 cũng gửi một lệnh về cho bộ xử lý trung tâm 31 để mở máy bơm lấy phân bón từ thùng chứa phân 45, và từ bộ xử lý bón phân 33 sẽ gửi một lệnh cho thiết bị đảo phân 48, với cảm biến lưu lượng 49 được kết nối với bộ xử lý bón phân 33 thì lúc này lưu lượng phân bón sẽ được kiểm soát một cách chính xác và được truyền về trung tâm dữ liệu 20 thông qua bộ xử lý bón phân 33 qua đường truyền

internet, khi đó từ trung tâm dữ liệu 20 sẽ phân tích dữ liệu nhận được đến mức đã qui định thì trung tâm dữ liệu 20 sẽ gửi lệnh về cho bộ xử lý bón phân 33 dừng hoạt động và sau 2 phút trung tâm dữ liệu 20 sẽ tiếp tục gửi một lệnh cho bộ xử lý trung tâm 31 để dừng máy bơm nhằm làm sạch đường ống.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn có chức năng ghi chép lại chi phí và hạch toán lại chi phí cuối vụ, báo cáo lỗi lỗi giúp người sử dụng đơn giản hóa các công việc ghi chép lại chi đầu ra đầu vào, phí vật tư, công lao động v.v.. sau mỗi thời kỳ trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện trời mưa và tạm ngừng hoạt động tưới để kiệm nước và điện. Cảm biến mưa 74 có nguyên lý hoạt động cũng giống như các cảm biến nước, khác biệt ở chỗ cảm biến mưa 74 bao gồm cảm biến nước với một phễu quay đầu to lên trên để hứng nước mưa. Tùy theo lượng mưa lớn hay nhỏ thì cái phễu này sẽ đầy nước nhanh hay chậm và đồng nghĩa cảm biến nước sẽ ngập nước. Khi đó, cảm biến mưa 74 sẽ gửi tín hiệu về bộ xử lý trung tâm 31 và xuất lệnh cho máy bơm 40 ngừng hoạt động và gửi thông báo cho người sử dụng biết là trời đang mưa.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện động cơ hỏng, động cơ bị quá dòng, quá tải và cho tạm ngừng hoạt động hệ thống một cách tự động. Thông thường trong hệ thống tưới máy bơm là giá trị nhất, vì vậy cần phải có chế độ bảo vệ máy bơm một cách tốt nhất. Để máy bơm 40 luôn an toàn và hoạt động lâu bền thì hệ thống cần có chế độ cảnh báo sớm các hỏng hóc từ máy bơm và dừng hoạt động đến khi máy bơm được khắc phục sự cố và có thể hoạt động bình thường. Một máy bơm dù tốt đến mức nào thì cũng không thể không có sự cố sau một thời gian dài hoạt động. Máy bơm càng tốt thì lại cần được bảo vệ một cách nghiêm ngặt hơn. Do đó, để bảo vệ máy bơm luôn an toàn và cảnh báo sớm mọi hư hỏng, một cảm biến dòng 75 được lắp đặt để đo dòng tải của máy bơm 40, 42, 43, 46. Khi máy bơm 40, 42, 43, 46 hoạt động bình thường thì chỉ số cảm biến dòng điện 75 đo được ở mức ghi nhận và hiệu chỉnh là bình

thường. Khi có một sự cố nào đó xảy ra cho máy bơm 40, 42, 43, 46 khiến cho chỉ số đo được cao hơn mức bình thường, thì tín hiệu từ cảm biến dòng 75 sẽ được gửi về bộ xử lý trung tâm 31 và ra lệnh dừng hoạt động của máy bơm 40, 42, 43, 46 trong 30 phút để phòng sự cố nguồn điện. Sau 30 phút, máy bơm 40, 42, 43, 46 sẽ được cho phép hoạt động lại, nếu chỉ số dòng đo được bình thường thì máy bơm 40 vẫn được hoạt động tiếp. Nếu chỉ số đo được vẫn cao thì máy bơm 40, 42, 43, 46 sẽ bị dừng hoạt động và một cảnh báo được gửi cho người sử dụng qua ứng dụng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22 để người sử dụng biết và khắc phục sự cố. Sau khi sự cố được khắc phục, máy bơm 40, 42, 43, 46 mới có thể hoạt động trở lại.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể phát hiện máy bơm bị rò điện và cho tạm ngừng hoạt động toàn bộ hệ thống. Một cảm biến rò điện 76 được lắp đặt trong hệ thống. Theo một phương án của sáng chế, cảm biến rò điện 76 là một CB chống giật chẳng hạn. Cảm biến rò điện 76 phát hiện sự rò điện của máy bơm 40, 42, 43, 46 và các vật liệu kim loại có liên quan trong hệ thống có một cực được nối đất, một cực nối với máy bơm 40, 42, 43, 46 và các thiết bị kim loại có liên quan trong hệ thống. Khi có hiện tượng rò điện, cảm biến rò điện 76 sẽ lập tức cắt điện toàn bộ hệ thống tưới bao gồm máy bơm 40, 42, 43, 46 và các thiết bị kim loại có liên quan, bộ xử lý trung tâm 31 và trung tâm dữ liệu 20 sẽ không bị cắt điện. Đồng thời, cảnh báo sẽ được gửi đến người sử dụng để có thể có các biện pháp khắc phục sự cố kịp thời.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm một bộ pin dự phòng 99. Khi điện lưới bị cắt, mạch điện được tự động chuyển sang sử dụng nguồn pin dự phòng 99 này. Bộ xử lý trung tâm 31 nhận dạng và gửi một thông báo đến người sử dụng về trạng thái điện của hệ thống.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế có thể tự động bật đèn chiếu sáng khu vườn khi trời tối và tắt đèn khi trời sáng đối với các loại cây trồng cần chiếu sáng thêm vào ban đêm. Cảm biến ánh sáng 80 được lắp đặt

để thực hiện chức năng tưới ngày hay đêm, bên cạnh đó người sử dụng có thể thêm một ứng dụng bật tắt đèn chiếu sáng khu vườn.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm cảm biến chống trộm 77. Cảm biến chống trộm 77 sẽ kích hoạt bật còi, đèn báo và tạo sự bất ngờ cho kẻ trộm khiến cho kẻ trộm không đủ thời gian lấy cắp, đồng thời thông báo đến người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại 21 hoặc máy tính 22.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm cảm biến độ pH đất 32 nhằm theo dõi chất lượng đất, để khi cần bổ sung các chất cần thiết cho các loại cây trồng khác nhau. Cảm biến độ pH của đất 32 được kết nối với bộ xử lý trung tâm 31 với một đầu điện cực được đặt trong ống hình trụ tựa như một cái cốc đựng nước, đầu dưới của điện cực được đặt cách đáy cốc 7cm, khi đầu điện cực được ngập nước khi đó điện cực sẽ phân tích chất lượng nước đó có nồng độ pH cao hay thấp và gửi dữ liệu này về trung tâm dữ liệu 20 để bộ xử lý trung tâm 31 phân tích và thông báo cho người sử dụng. Tùy thuộc loại cây trồng đang theo dõi để có số liệu độ pH so sánh; nếu thiếu thì bù, còn dư thì bón phân để hạ độ pH cho phù hợp.

Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo sáng chế còn bao gồm vòi phun thông minh có thể tự nâng đầu tưới lên khỏi mặt đất khi có lực nước chảy qua và hạ xuống trở về vị trí cũ nằm dưới mặt đất, tạo sự thông thoáng cho người sử dụng khi chăm sóc cây trồng không bị vướng mắc khi đi lại hay phát cỏ, thu hoạch v.v.. tạo thẩm mỹ cho khu vườn hay làng hoa nhằm phục vụ khách du lịch. Đây là một loại vòi phun thiết kế nằm âm dưới mặt đất, nhưng lại rất dễ để cho người dùng thay đổi chiều cao, từ loại vòi phun âm đất tưới dưới tán lá mà có thể thay đổi thành vòi phun tưới trên tán lá, cho phù hợp với từng loại cây trồng trong từng chu kỳ sinh trưởng của cây, hay thay đổi cách tưới như tưới phun mưa, chuyển sang tưới nhỏ giọt, tưới gốc. Loại vòi phun này có tuổi thọ và độ bền rất cao, vì nó được làm bằng nhựa PVC, và nằm dưới lòng đất tránh tác dụng trực

tiếp của ánh sáng chiếu từ mặt trời, mưa, gió, bão gây gãy đổ. Trung bình những loại vòi phun truyền thống cũng bằng nhựa PVC được lắp đặt lộ thiên có tuổi thọ từ ba đến năm năm là bị biến chất rất dễ vỡ. Vòi phun thông minh theo sáng chế là một loại thiết kế âm đất nhưng nó lại có giá thành rất rẻ, rất phù hợp cho những người làm vườn, trồng hoa cảnh, nương rẫy v.v..

Vòi phun thông minh theo sáng chế bao gồm đầu cấp nước vào 2, nước sẽ được bơm đầy cả thân ngoài vòi phun 3, sau đó nước sẽ được tràn vào thân vỏ trong vòi phun 5 thông qua đầu bít có lỗ dẫn nước vào pittông 6, nước sẽ tạo một áp lực đẩy từ dưới pittông và đẩy đầu dưới vòi phun 9 lên thân vòi phun 8, lên đến đỉnh của đầu vặn giữ pittông 1 của vòi phun thì nó sẽ được giữ lại, lúc này nước sẽ được đẩy ra từ đầu phun 7 và phun đều trên mặt đất. Sau khi kết thúc thời gian tưới, áp lực nước trong pittông 6 bị mất đi làm thân vòi phun 8 hạ xuống vị trí ban đầu.

Vòi phun thông minh theo sáng chế còn có thể sử dụng kết hợp với đầu tưới nước nhỏ giọt 10. Đối với một số mô hình tưới nước và tùy theo cây trồng hay sự thiếu hụt của nguồn nước mà người dùng có thể tháo gỡ đầu giữ pittông 1 và đầu phun 7 ra để lắp thêm đầu tưới nước nhỏ giọt 10. Từ đầu tưới nước nhỏ giọt 10 này, người sử dụng có thể nối thêm ống dẫn tưới đến từng góc cây để thực hiện việc tưới nhỏ giọt. Một ứng dụng kèm theo trong sáng chế này nữa là ta có thể vặn đầu tưới nước nhỏ giọt 10 ra và thay thế vào đó đầu dưới vòi phun 9, như vậy ta có thể tùy biến chiều cao theo ý muốn khi cần tưới trên tán lá.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn: bộ xử lý trung tâm 31, điện thoại 21, máy tính 22, trung tâm dữ liệu 20, điều khiển từ xa 34, cảm biến độ ẩm 30, cảm biến nhiệt độ 33, cảm biến nước sông 72, cảm biến nước trong bơm 73, cảm biến mưa 74, cảm biến nước đáy thùng chứa 71, cảm biến nước miệng thùng chứa 70, cảm biến dòng 75, cảm biến rò điện 76, cảm biến chống trộm 77, cảm biến áp suất thấp 78, cảm biến áp suất cao 79, cảm biến ánh sáng 80, cảm biến chống úng 81, cảm biến độ pH của đất 32, công tắc nguồn 50, công tắc chế độ tưới ngày/đêm 51,

công tắc đèn 52, công tắc chống úng/tưới nước 53, van từ khu vực một 62, van từ khu vực hai 63, van từ khu vực ba 64, van từ khu vực bốn 65, van từ khu vực năm 66, van từ cấp nước 60 cấp nước vào thùng chứa 41, van từ xả nước 61 cấp nước vào máy bơm 40, máy bơm chống úng 42, máy bơm hút nước 43, pin dự phòng 99, bộ vi xử lý bón phân 33, thùng chứa phân 45, máy bơm phân 46, van điện từ 47, cảm biến lưu lượng 49, thiết bị đảo phân 48.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh bao gồm:

bộ xử lý trung tâm (31) được kết nối với cảm biến độ ẩm (30); để máy bơm (40) hoạt động tưới cả ngày và đêm tùy theo các điều kiện nào đến trước, hệ thống điều khiển thiết bị phải thỏa mãn các điều kiện bao gồm công tắc nguồn (50) ở chế độ bật, công tắc chế độ tưới ngày/đêm (51) và công tắc chống úng/tưới nước (53) tắt, các cảm biến nước sông (72), cảm biến nước trong bơm (73), cảm biến nước đáy thùng chứa (71) và cảm biến miệng thùng chứa (70) ngập nước, cảm biến mưa (74) không ngập nước, cảm biến rò điện (76) không có điện, van từ cấp nước (60) cấp nước vào thùng chứa (41) và van từ xả nước (61) xả nước vào máy bơm (40) đóng; máy bơm (40) được bộ xử lý trung tâm (31) cho hoạt động kéo theo dòng nước được đẩy lên tạo tín hiệu áp suất lên cảm biến áp suất thấp (78); bộ xử lý trung tâm (31) nhận biết được nước đã có, áp suất được tạo ra, sau đó bộ xử lý trung tâm (31) sẽ cho van từ khu vực một (62) mở để tưới cho cây trồng trong khu vực một;

đặc trưng ở chỗ;

bộ xử lý trung tâm (31) bao gồm các bộ vi xử lý, môđun wifi, môđun RF thu;

cảm biến độ ẩm (30) được đặt dưới mặt đất từ 10cm - 15cm;

hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh còn sử dụng thiết bị điều khiển từ xa (34) phát sóng RF;

cảm biến độ pH đất (32) với một đầu điện cực được đặt trong ống hình trụ tựa như một cái cốc đựng nước, đầu dưới của điện cực được đặt cách đáy cốc 7cm nhằm theo dõi chất lượng đất;

một bộ pin dự phòng (99) được sử dụng và chuyển mạch điện được tự động khi điện lưới bị cắt;

cảm biến mưa (74) bao gồm cảm biến nước kết hợp với một phễu quay đầu

to lên trên để hứng nước mưa;

thiết bị bón phân tự động trong hệ thống tưới thông minh bao gồm thùng chứa phân (45), mỗi thùng chứa phân (45) được lắp đặt các thiết bị đảo phân (48), máy bơm phân (46), cảm biến lưu lượng (49), van điện từ (47), và một bộ vi xử lý bón phân (33) điều khiển các van điện từ (47) và máy bơm phân (46); bộ vi xử lý bón phân (33) luôn được kết nối với bộ xử lý trung tâm (31) thông qua internet; phần mềm được lập trình sẵn trên ứng dụng điện thoại (21) hoặc máy tính (22) kết nối với bộ xử lý trung tâm (31) với giao diện thân thiện với người sử dụng, người sử dụng có thể chọn loại cây trồng, độ tuổi cây trồng có trong danh sách trên ứng dụng và đặt lịch bón phân;

vòi phun thông minh trong hệ thống tưới thông minh làm bằng nhựa PVC bao gồm đầu cấp nước vào (2), nước sẽ được bơm đầy cả thân ngoài vòi phun (3), sau đó nước sẽ được tràn vào thân vỏ trong vòi phun (5) thông qua đầu bít có lỗ dẫn nước vào pittông (6), nước sẽ tạo một áp lực đẩy từ dưới pittông và đẩy đầu dưới vòi phun (9) lên thân vòi phun (8), lên đến đỉnh của đầu vặn giữ pittông (1) của vòi phun thì nó sẽ được giữ lại, lúc này nước sẽ được đẩy ra từ đầu phun (7) và phun đều trên mặt đất; sau khi kết thúc thời gian tưới, áp lực nước trong pittông (6) bị mất đi làm thân vòi phun (8) hạ xuống vị trí ban đầu.

2. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm công tắc chế độ tưới ngày/đêm (51) để bộ xử lý trung tâm (31) kết nối với cảm biến ánh sáng (80); hệ thống điều khiển có thể nhận biết ngày và đêm để đưa ra lệnh cho máy bơm (40) chạy khi trời tối và dừng máy bơm (40) khi trời sáng; các tín hiệu từ cảm biến độ ẩm (30) sẽ được nhận và lưu lại ở dạng chờ trong trung tâm dữ liệu (20); khi cảm biến ánh sáng (80) gửi tín hiệu trời tối, bộ xử lý trung tâm (31) sẽ phân tích dữ liệu các điều kiện liên quan như: cảm biến nước sông (72), cảm biến nước trong bơm (73), cảm biến nước đáy thùng chứa (71), cảm biến nước miệng thùng chứa (70), cảm biến mưa (74), cảm biến rò điện (76); nếu các điều kiện đều thỏa mãn, lệnh chạy máy bơm (40) sẽ được thực hiện; nếu

một trong các điều kiện không thỏa mãn, sẽ không có lệnh chạy máy bơm (40) nào được thực hiện.

3. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, trong đó vòi phun thông minh theo sáng chế còn có thể sử dụng kết hợp với đầu tưới nước nhỏ giọt (10), đầu dưới vòi phun (9).

4. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cảm biến chống trộm (77); cảm biến chống trộm (77) sẽ kích hoạt bật còi, đèn báo và tạo sự bất ngờ cho kẻ trộm khiến cho kẻ trộm không đủ thời gian lấy cắp, đồng thời thông báo đến người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại (21) hoặc máy tính (22).

5. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cảm biến rò điện (76) phát hiện sự rò điện của máy bơm (40, 42, 43, 46) và các vật liệu kim loại có liên quan trong hệ thống; cảm biến rò điện (76) có một cực được nối đất, một cực nối với máy bơm (40, 42, 43, 46) và các thiết bị kim loại có liên quan trong hệ thống.

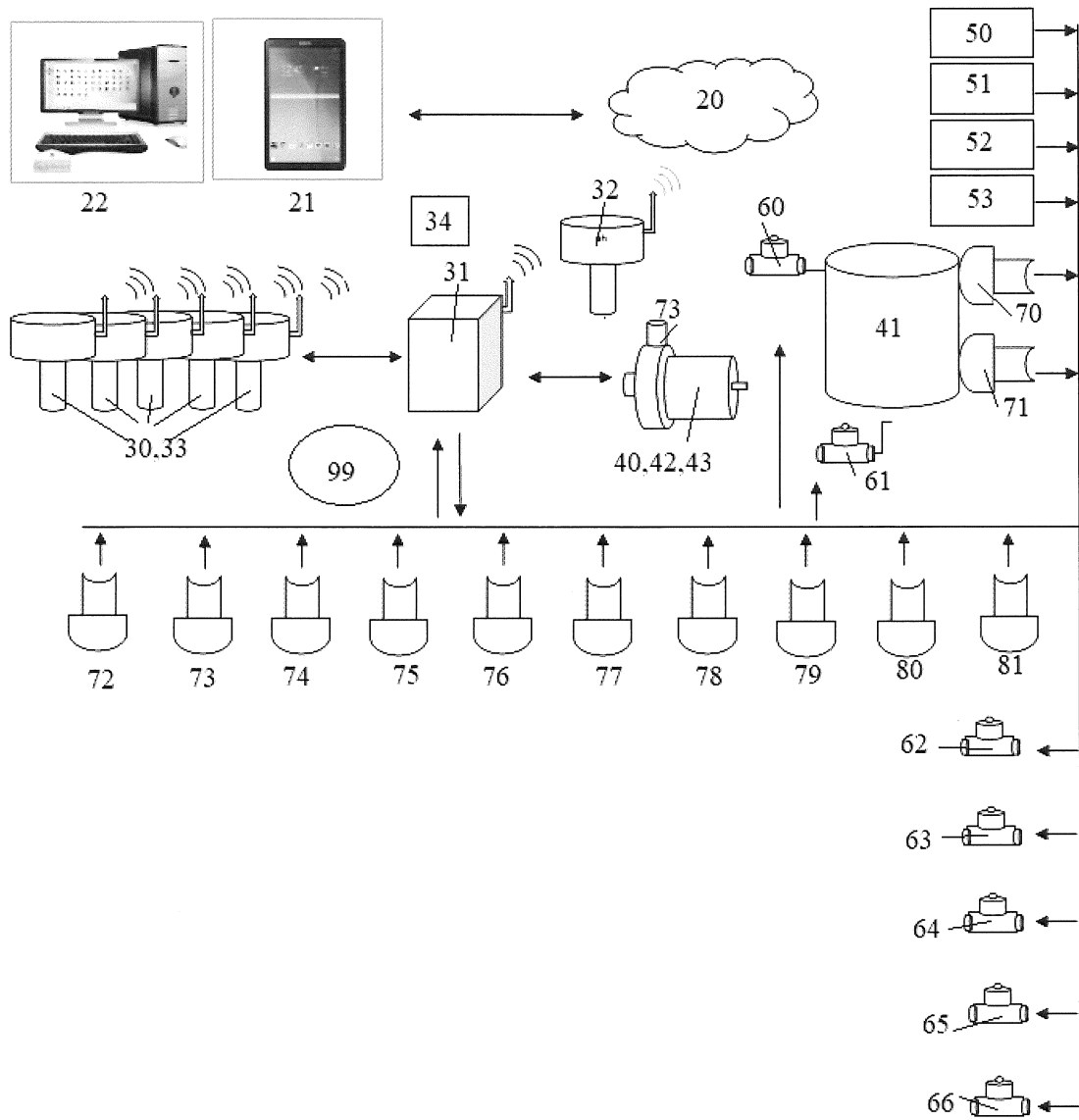
6. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cảm biến dòng (75) được lắp đặt để đo dòng tải của máy bơm (40, 42, 43, 46); khi máy bơm (40, 42, 43, 46) hoạt động bình thường thì chỉ số cảm biến dòng điện (75) đo được ở mức ghi nhận và hiệu chỉnh là bình thường; khi có một sự cố nào đó xảy ra cho máy bơm (40, 42, 43, 46) khiến cho chỉ số đo được cao hơn mức bình thường, thì tín hiệu từ cảm biến dòng (75) sẽ được gửi về bộ xử lý trung tâm (31) và ra lệnh dừng hoạt động của máy bơm (40, 42, 43, 46) trong 30 phút để phòng sự cố nguồn điện; sau 30 phút, máy bơm (40, 42, 43, 46) sẽ được cho phép hoạt động lại, nếu chỉ số dòng đo được bình thường thì máy bơm (40, 42, 43, 46) vẫn được hoạt động tiếp; nếu chỉ số đo được vẫn cao thì máy bơm (40, 42, 43, 46) sẽ bị dừng hoạt động và một cảnh báo được gửi cho người sử dụng qua ứng dụng trên điện thoại (21) hoặc máy tính (22) để người sử dụng biết và khắc phục sự cố; sau khi sự cố được khắc phục, máy bơm (40, 42, 43, 46)

mới có thể hoạt động trở lại.

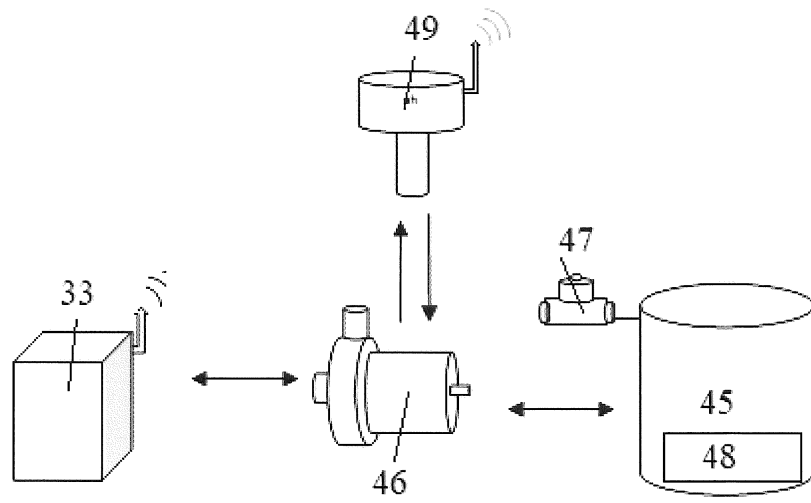
7. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cảm biến áp suất thấp (78), thùng chứa (41), cảm biến nước đáy thùng chứa (71) thông báo trạng thái hết nước trong thùng chứa (41), cảm biến nước miệng thùng chứa (70), cảm biến nước trong bơm (73) thu nhận tín hiệu nước trong bơm được lắp đặt ở vị trí cao hơn cánh quạt máy bơm 30 cm; cảm biến nước trong bơm (73) là nhận diện khi mực nước trong bơm thấp hơn 30 cm là lập tức gửi tín hiệu về bộ xử lý trung tâm (31), khi đó bộ xử lý trung tâm (31) sẽ xuất lệnh cho van từ cấp nước (60) và van từ xả nước (61) xả nước vào máy bơm (40) cùng mở; khi mực nước trong máy bơm (40) dâng lên làm ngập cảm biến nước trong bơm (73) thì một tín hiệu được gửi về bộ xử lý trung tâm (31) để đóng van từ xả nước (61). Sau quá trình xả nước từ thùng chứa (41) vào máy bơm (40), nếu cảm biến nước miệng thùng chứa (70) vẫn ngập nước thì van từ cấp nước (60) cấp nước vào thùng chứa (41) vẫn đóng; nếu lượng nước trong thùng chứa (41) giảm xuống dưới vị trí của cảm biến nước miệng thùng chứa (70) thì van từ cấp nước (60) sẽ được mở và đồng thời chạy bơm hút nước (43) từ nguồn nước sông hoặc ao để cấp nước vào thùng chứa (41) cho đến khi nước dâng lên làm ngập cảm biến nước miệng thùng chứa (70); trong trường hợp nước trong thùng chứa (41) giảm xuống dưới vị trí của cảm biến nước đáy thùng chứa (71), đồng thời cảm biến nước sông (72) cũng không ngập nước, tức là nguồn nước từ sông và ao cũng không đủ cung cấp thì bộ xử lý trung tâm (31) sẽ dừng toàn bộ hệ thống tưới và thông báo cho người sử dụng biết thông qua ứng dụng trên điện thoại (21) hoặc máy tính (22).

8. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm cảm biến áp suất cao (79) trong hệ thống để phát hiện khi áp suất trong đường ống tăng cao và gửi về bộ xử lý trung tâm (31) xuất lệnh ngừng máy bơm (40), đồng thời gửi một thông báo về cho người sử dụng thông qua ứng dụng trên điện thoại (21) hoặc máy tính (22).

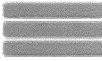
9. Hệ thống điều khiển thiết bị tưới thông minh theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm công tắc chống úng/tưới nước (53), cảm biến chống úng (81); cảm biến chống úng (81) được lắp đặt ở một vị trí mà người sử dụng chọn là chuẩn để khi mực nước dâng lên đến vị trí chạm vào cảm biến chống úng (81), tín hiệu này được gửi về bộ xử lý trung tâm (31) để truyền một lệnh chạy máy bơm chống úng (42) sau 10 phút; máy bơm chống úng (42) sẽ được duy trì hoạt động đến khi mực nước rút xuống dưới vị trí của cảm biến chống úng (81); tín hiệu hết nước được gửi về bộ xử lý trung tâm (31), bộ xử lý trung tâm (31) nhận tín hiệu và phân tích, sau đó gửi một lệnh dừng máy bơm chống úng (42) sau 10 phút.



Hình 1



Hình 2




MENU

Smart Viet HT-8917

Tổng đài CSKH 02773 60 88 88

Website: thietbituoivuong.vn

Email: hotrosmartviet@gmail.com



GỌI

BỘ CẢM BIẾN HIỂN THỊ ① ② ③ ④ ⑤

79.30 % ĐỘ ẨM ĐẤT	29.20 độ C NHIỆT ĐỘ ĐẤT	00 ĐỘ PH
TỐT LỖI CẢM BIẾN	BỘ ẮT TẮT ĐANG CHỜ TƯƠI ĐỘ ẨM ĐẤT	78 % ĐỘ ẨM TƯƠI
70% OFF	78% OFF	80% ON
85% OFF		

BỘ XỬ LÝ TRUNG TÂM HIỂN THỊ

456 CẢM BIẾN DÒNG	33.21 độ C NHIỆT ĐỘ MÁY	1-5 SỐ LỚP
10 PHÚT THỜI GIAN TƯƠI	ĐỦ NƯỚC NƯỚC TRONG BƠM	NƯỚC LỚN NƯỚC RÒNG

ĐANG KHÓA
CẢM BIẾN 1


ĐANG MỞ
CẢM BIẾN 2

ĐANG MỞ
CẢM BIẾN 3

ĐANG KHÓA
CẢM BIẾN 4

ĐANG MỞ
CẢM BIẾN 5

TỰ ĐỘNG
BẢN TỰ ĐỘNG


 ON OFF
ĐIỂN VƯỜN

TỰC
NGÀY & ĐÊM
TỰC ĐÊM

CỎ ĐIỆN
CÚP ĐIỆN

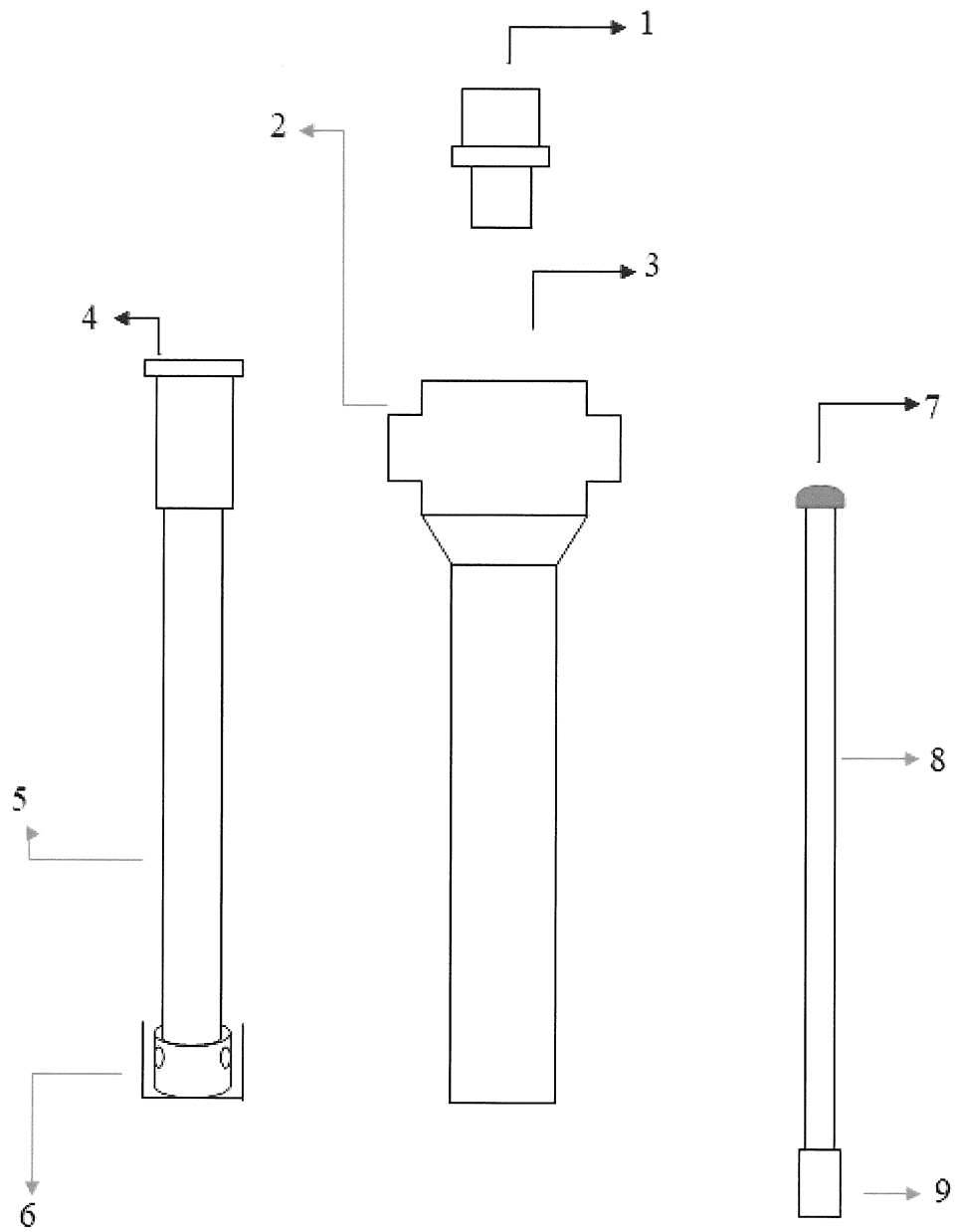
CHẾ ĐỘ TƯƠI
CHẾ ĐỘ
CHỐNG ƯNG

KHÔNG MƯA
CỎ MƯA

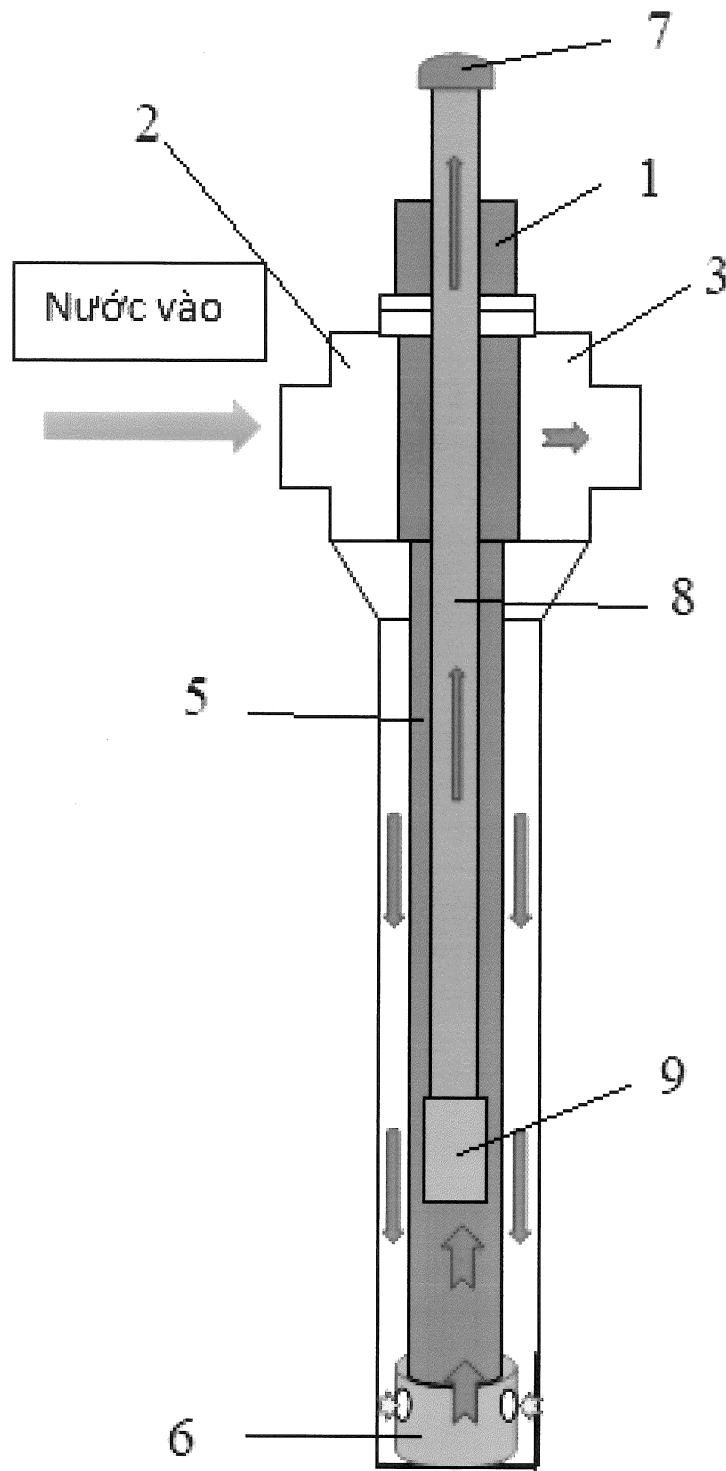
CÁC TÍNH NĂNG ĐANG HOẠT ĐỘNG HIỂN THỊ

TƯƠI LỚP 1	TƯƠI SAU 5 PHÚT	CỎ TRỘM
NGUY HIỂM RỎ ĐIỆN	KHÓA TỪ HỒNG	TƯƠI BẰNG SMARTPHONE

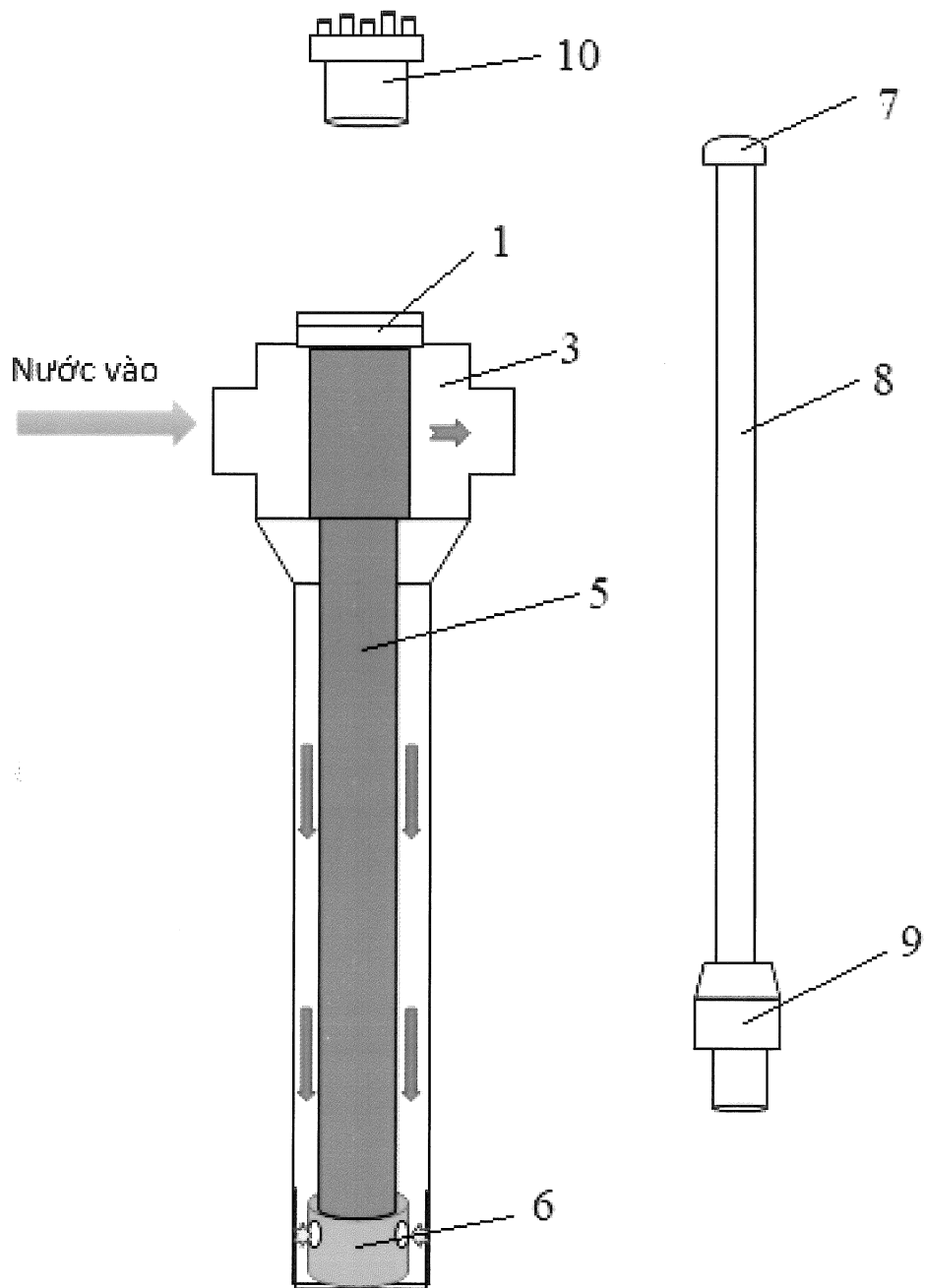
Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6