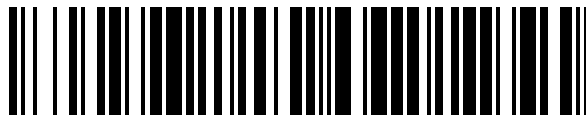


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 247 929**

21 Número de solicitud: 202030646

51 Int. Cl.:

G01F 17/00 (2006.01)

G01B 7/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

15.04.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.06.2020

71 Solicitantes:

ALONSO REYES, Germán (100.0%)
Av. de Catalunya 13, Esc. D 1º 3ª
43830 Torredembarra (Tarragona) ES

72 Inventor/es:

ALONSO REYES, Germán

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONTROL DE NIVEL DE LÍQUIDO**

ES 1 247 929 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE CONTROL DE NIVEL DE LÍQUIDO

Antecedentes de la invención

Son conocidos en el mercado diferentes sistemas electrónicos para el control del nivel de
 5 líquidos en depósitos, como por ejemplo el divulgado en los documentos de patente con
 número de publicación ES8600819 y ES2010625. Dichos sistemas incluyen al menos dos
 circuitos de control configurados para controlar una bomba que bombea un líquido desde un
 primer espacio contenedor (como podría ser un pozo, un depósito, un tanque, etc.) hacia un
 segundo espacio contenedor (como podría ser un depósito, un recipiente, un estanque, una
 10 piscina, etc.), dichos espacios disponiendo de al menos una sonda de nivel máximo y una
 sonda de nivel mínimo que les indican a los circuitos de control si se encuentran vacíos o
 llenos. Las sondas están previstas para cerrar los respectivos circuitos eléctricos cuando
 entran en contacto con el líquido, el cual debe ser eléctricamente conductor.

Este tipo de dispositivo, típicamente montado en el interior de una carcasa, incluye un
 15 transformador con un borne de conexión a masa, así como un primer y un segundo bornes
 de alimentación que alimentan el resto de componentes del dispositivo de control.

En dicho primer borne del transformador se encuentra conectado uno de los ánodos de un
 primer triac. A su vez, entre el primer borne del transformador y la puerta del primer triac,
 dispone conectados una primera resistencia y un primer potenciómetro, ambos conectados
 20 en serie entre ellos. Así mismo, en la conexión entre la primera resistencia y el primer
 potenciómetro, comprende una conexión a un conector de entrada, dispuesto para
 vincularse eléctricamente con el conector de la sonda de nivel máximo del primer espacio,
 es decir, del que contiene el líquido a bombear. En este mismo punto, comprende una
 conexión a uno de los conectores normalmente abiertos de un relé doble. El otro ánodo del
 25 primer triac se encuentra conectado a la entrada de un primer puente rectificador de diodos,
 y cuya salida comprende conectados en paralelo un condensador que actúa de filtro, una
 bobina que gobierna dicho relé doble y un led indicador de si la bobina se encuentra
 excitada, es decir, si la sonda de nivel máximo está cerrando el respectivo circuito eléctrico.
 En este caso, el potenciómetro es controlable desde el exterior de la carcasa y sirve para

que el instalador del dispositivo pueda calibrar la resistencia ofrecida por la sonda en función de la longitud del cable de conexión de esta.

Dicho relé, a su vez, comprende un borne conectado a la sonda nivel mínimo y así cerrar el circuito entre esta y la sonda de nivel máximo cuando la bobina lo activa.

- 5 Por otro lado, el segundo borne del transformador alimenta a una réplica del circuito anterior, el cual comprende otro conector de entrada dispuesto para vincularse eléctricamente con el conector de la sonda de nivel máximo del segundo espacio, es decir, del que recibe el líquido bombeado.

- 10 Ambos relés dobles se encuentran dispuestos para activar la bomba cuando se detecta que el primer espacio está lleno (es decir, su sonda de nivel máximo cierra el correspondiente circuito) y que el segundo espacio se ha vaciado (es decir, su sonda de nivel mínimo no cierra el correspondiente circuito). Así mismo, los relés se encuentran dispuestos para desactivar la bomba cuando se detecta que en el primer espacio no hay líquido (es decir, su sonda de nivel mínimo no cierra el correspondiente circuito) o cuando el segundo espacio se
15 ha llenado (es decir, su sonda de nivel máximo cierra el correspondiente circuito).

- 20 Sin embargo, los dispositivos actuales no comprenden un elemento que les permita ajustar una doble sensibilidad, primero en función de la longitud del cableado desde la sonda hasta el dispositivo de control y después afinándola en función de la conductividad del líquido a bombear. Tampoco permiten poner en marcha la bomba cuando el nivel de agua del pozo está bajo y no llega a su sonda de nivel máximo, como tampoco permiten parar la bomba antes de que el depósito se haya terminado de llenar y llegue el agua a su sonda del nivel máximo.

Con la presente invención se consiguen resolver los inconvenientes que hasta ahora no estaban resueltos para los instaladores ni los usuarios de los dispositivos de control de nivel.

25 **Descripción de la invención**

El dispositivo de control de la presente invención está pensado para permitir el control en todo momento al usuario de una bomba que bombea líquido desde un primer espacio contenedor que contiene líquido (entendiéndose este como el lugar desde donde se bombea el líquido), como por ejemplo un pozo, hacia un segundo espacio contenedor

(entendiéndose este como el lugar que recibe el líquido), como por ejemplo un tanque o un depósito.

El presente dispositivo de control comprende dos circuitos de control, uno para el primer espacio y otro para el segundo espacio, así como un transformador con un borne de
5 conexión a masa y dos bornes que alimentan a sendos circuitos.

El primer borne del transformador alimenta al primer circuito de control. A este primer borne del transformador se encuentra conectado uno de los ánodos de un primer triac. A su vez, entre el primer borne del transformador y la puerta del primer triac, dispone conectados al menos una resistencia y un potenciómetro en serie. El primer circuito también comprende un
10 puente rectificador de diodos, cuya entrada está conectada a un segundo ánodo del triac, y cuya salida se encuentra conectada a una bobina de gobierno de un relé doble. Este relé doble comprende por un lado un relé, aquí denominado de control, con un primer y un segundo bornes conmutables, así como un borne fijo, y por otro un conmutador de maniobra, dispuesto para recibir la conexión de los interruptores de maniobra de la bomba y
15 controlar su puesta en marcha. Sendos relés están gobernados simultáneamente por dicha bobina de gobierno. El borne fijo del conmutador de control está conectado a un conector para sonda de nivel máximo, el cual está dispuesto para recibir el conector de una sonda de nivel máximo del primer espacio de líquido. A su vez, el primer borne conmutable está conectado a un conector para sonda de nivel mínimo, el cual está dispuesto para recibir el
20 conector de una sonda de nivel mínimo del primer espacio de líquido.

El segundo borne del transformador alimenta al segundo circuito de control. A este segundo borne del transformador se encuentra conectado uno de los ánodos de un segundo triac. A su vez, entre el segundo borne del transformador y la puerta del segundo triac, dispone conectados al menos una resistencia y un potenciómetro en serie. El segundo circuito
25 también comprende un puente rectificador de diodos, cuya entrada está conectada a un segundo ánodo del segundo triac, y cuya salida se encuentra conectada a una bobina de gobierno de un segundo relé doble. Este otro relé doble también comprende por un lado un conmutador de control, con un primer y un segundo bornes conmutables, así como un borne fijo, y por otro un conmutador de maniobra, dispuesto para recibir la conexión de los
30 interruptores de maniobra de la bomba. Sendos relés están gobernados simultáneamente por dicha bobina de gobierno. El borne fijo de este segundo conmutador de control está conectado a otro conector para sonda de nivel máximo, el cual está dispuesto para recibir el

conector de una sonda de nivel máximo del segundo espacio de líquido. A su vez, su primer borne conmutable está conectado a otro conector para sonda de nivel mínimo, el cual está dispuesto para recibir el conector de una sonda de nivel mínimo del segundo espacio de líquido. A su vez, dichos primer y segundo relés dobles se encuentran vinculados entre sí y
5 vinculados con la alimentación de la bomba, de forma que la bomba se activa cuando se detecta que el primer espacio está lleno (es decir, su sonda de nivel máximo cierra el correspondiente circuito) y que el segundo espacio se ha vaciado (es decir, su sonda de nivel mínimo no cierra el correspondiente circuito). Así mismo, los relés se encuentran dispuestos para desactivar la bomba cuando se detecta que en el primer espacio no hay
10 líquido (es decir, su sonda de nivel mínimo no cierra el correspondiente circuito) o cuando el segundo espacio se ha llenado (es decir, su sonda de nivel máximo cierra el correspondiente circuito).

El presente dispositivo de control se caracteriza por que el primer circuito de control comprende un pulsador normalmente abierto, conectado entre el primer y el segundo borne
15 de su conmutador de control, es decir, entre su conector para sonda de nivel máximo y su conector para sonda de nivel mínimo. Este pulsador es accesible para el usuario desde fuera de la carcasa del dispositivo, de forma que este puede activar la bomba sin esperar a que la sonda de nivel máximo del primer espacio indique que está lleno.

De forma opcional, el segundo circuito de control también comprende un segundo pulsador normalmente abierto, conectado entre su conector para sonda de nivel máximo y el borne de
20 conexión a masa del transformador, de forma que este puede parar la bomba sin esperar a que la sonda de nivel máximo del segundo espacio indique que está lleno.

De forma preferible, el dispositivo también puede tener un conjunto de resistencia e interruptor (o conmutador) conectados en paralelo entre ellos, a la vez que conectados en
25 serie al potenciómetro del correspondiente circuito de control, en cualquier punto entre el primer borne fijo del primer relé doble y la puerta del primer triac. De esta forma, se puede seleccionar la sensibilidad a las sondas situadas en el contenedor, posibilitando un mejor ajuste en función de la conductividad del líquido. Así mismo, el dispositivo también puede tener un segundo conjunto de resistencia e interruptor conectados en paralelo entre ellos, a
30 la vez que conectados entre el primer borne del segundo relé doble y la puerta del segundo triac, para seleccionar la sensibilidad a las sondas situadas en el depósito receptor.

De forma opcional, los puentes rectificadores de diodos pueden comprender conectados en paralelo sendos condensadores que actúen de filtro y/o sendos leds indicadores de si sendas bobinas se encuentran excitadas, es decir, si las respectivas sondas están en contacto con el líquido y cerrando el respectivo circuito.

- 5 Preferiblemente, el potenciómetro es controlable desde el exterior de la carcasa, para que el instalador del dispositivo pueda calibrar la resistencia ofrecida por la sonda en función de la longitud del cable de conexión de esta.

Para la conexión de la alimentación y de las diferentes sondas al dispositivo de control, este puede comprender un zócalo de conexión, como por ejemplo un zócalo de tipo undecal.

- 10 Así mismo, el dispositivo puede comprender un diodo alimentado por uno de los bornes de alimentación del transformador y visible desde el exterior de la carcasa, con el que se indica que el dispositivo de control está alimentado.

Así mismo, se pueden fabricar varios modelos simples y dobles de dispositivo, incluso modelos que además de controlar el pozo o el depósito, indiquen también diferentes alturas de nivel en un pozo o en un depósito y así saber por estas indicaciones donde se encuentra el nivel del contenedor.

- 15 También se pueden acoplar todos los electroniveles a varillas de boyas flotantes que harán a la vez de las sondas, para liquido no conductor, como por ejemplo agua destilada, siempre siguiendo la misma filosofía del dispositivo reivindicado.
- 20 En la misma carcasa con base enchufable también se pueden fabricar otros relés, como puede ser relé de alternancias para bombas y motores, fotocélulas para activación y desactivación de alumbrado, temporizadores, etc., adaptando el circuito de control correspondiente y respetando la misma carcasa enchufable a base undecal.

Breve descripción de las figuras

- 25 Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompaña la Figura 1, en la que esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa una realización preferente del circuito eléctrico del presente dispositivo de control de nivel de líquidos.

Descripción de una realización preferente

A continuación, se describe una realización del dispositivo de control de nivel de líquidos reivindicado, haciendo referencia a la Figura 1.

Como se puede apreciar, la realización del dispositivo de control de nivel de líquido mostrada en la Figura 1 comprende un primer y un segundo circuitos de control (CC1, CC2), así como un transformador (TRF) con un borne de conexión a masa (M) y dos bornes de alimentación que alimentan a sendos circuitos de control (CC1, CC2). Cada uno de los circuitos de control (CC1, CC2) comprende:

- a) un triac (TAC1, TAC2), con un primer ánodo conectado al correspondiente borne del transformador (TRF),
- b) al menos una resistencia (R1, R5) y un potenciómetro (P1, P2) en serie, conectados entre el correspondiente borne del transformador (TRF) y la puerta del triac (TAC1, TAC2),
- c) un puente rectificador de diodos (REC1, REC2), cuya entrada está conectada un segundo ánodo del triac (TAC1, TAC2),
- d) un relé doble (RL1, RL2), cuya bobina de gobierno está vinculada eléctricamente a la salida del puente rectificador de diodos (REC1, REC2), y que comprende:
 - un conmutador de control (R1, R2) con un primer y segundo bornes conmutables (1A, 2A, 1B, 2B), así como un borne fijo (3A, 3B)
 - un conmutador de maniobra (R1', R2') dispuesto para recibir la conexión de los interruptores de maniobra (B₁, B₂, B₃) de la bomba (Bo) para controlar su puesta en marcha, estando sendos relés (R1, R1', R2, R2') gobernados simultáneamente por dicha bobina de gobierno,
- e) un conector para sonda de nivel máximo (A, A'), conectada al borne fijo (3A, 3C) del conmutador de control (R1, R2) y dispuesta para recibir un conector de una sonda de nivel máximo (Max, Max') de líquido del correspondiente espacio contenedor (Pozo, Depósito), y

f) un conector para sonda de nivel mínimo (B, B'), conectada al primer borne conmutable (1A, 1B) del conmutador de control (R1, R2) y dispuesta para recibir un conector de una sonda de nivel mínimo (Min, Min') de líquido del correspondiente espacio contenedor (Pozo, Depósito).

5 En esta realización preferente, el primer circuito de control (CC1) comprende un pulsador normalmente abierto (PUL1) dispuesto para conectar eléctricamente su conector para sonda de nivel máximo (A) con su conector para sonda de nivel mínimo (B), así como el segundo circuito de control (CC2) también comprende otro pulsador normalmente abierto (PUL2) dispuesto para conectar eléctricamente su conector para sonda de nivel máximo (A') con el
10 borne de conexión a masa (M) del transformador (TRF). Gracias a estos pulsadores normalmente abiertos (PUL1, PUL2), el usuario puede poner en marcha o parar la bomba (Bo) aunque las respectivas sondas de nivel (Max, Min, Max', Min') no estén cerrando el circuito correspondiente.

Por otro lado, en esta realización de ejemplo, tanto el primer circuito de control (CC1) como
15 el segundo circuito de control (CC2) comprenden una resistencia (R2, R6) y un interruptor (S1, S2) conectados en paralelo. En la realización de ejemplo mostrada en la Fig. 1, se encuentran conectados en serie entre sus respectivos conectores para sonda de nivel máximo (A, A') y sus potenciómetros (P1, P2). Gracias a la introducción de estos elementos, el usuario puede ajustar una doble sensibilidad, primero en función de la longitud del
20 cableado desde las sondas con los potenciómetros (P1, P2) y después afinándola en función de la conductividad del líquido a bombear con los interruptores (S1, S2).

Esta realización, para indicar si las bobinas de gobierno de los relés dobles (RL1, RL2) reciben alimentación, comprende unos diodos led indicadores de puesta en marcha (DL1, DL2) de la bomba, así como un diodo led indicador de encendido (DL3), alimentado por uno
25 de los bornes de alimentación del transformador (TRF) y visible desde el exterior de la carcasa, para indicar si el dispositivo de control está alimentado.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el dispositivo descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser
30 substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, para un correcto funcionamiento del circuito, la realización mostrada en la Figura 1 comprende unos condensadores (C1-C4),

unas resistencias (R4, R5 R8, R9) y un diodo (D1) adicionales. Por otro lado, aun no formando parte de la presente invención, para un mejor entendimiento del funcionamiento del dispositivo, se han representado en la Figura 1 la tensión de alimentación al transformador (TRF), el espacio del líquido a bombear (Pozo), el espacio del líquido bombeado (Depósito), la bomba (Bo), las sondas de nivel máximo y mínimo (Max, Max', Min, Min'), así como unas sondas de referencia conectadas a tierra mediante su correspondiente conector (C, C').

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de nivel de líquido, que comprende un primer y un segundo circuitos de control (CC1, CC2), configurados ambos para el control de una bomba (Bo) dispuesta para bombear un líquido desde un primer espacio contenedor (Pozo) hacia un
5 segundo espacio contenedor (Depósito), que comprende un transformador (TRF) con un borne de conexión a masa (M) y dos bornes de alimentación que alimentan a sendos primer y segundo circuitos de control (CC1, CC2), donde cada primer y segundo circuito de control (CC1, CC2) comprende:
 - a) un triac (TAC1, TAC2), con un primer ánodo conectado a un respectivo borne de
10 alimentación del transformador (TRF),
 - b) al menos una resistencia (R1, R5) y un potenciómetro (P1, P2) conectados eléctricamente en serie, conectados entre el respectivo borne de alimentación del transformador (TRF) y la puerta del triac (TAC1, TAC2),
 - c) un puente rectificador de diodos (REC1, REC2), cuya entrada está conectada a un
15 segundo ánodo del triac (TAC1, TAC2),
 - d) un relé doble (RL1, RL2), cuya bobina de gobierno está conectada eléctricamente a la salida del puente rectificador de diodos (REC1, REC2), y que comprende:
 - un conmutador de control (R1, R2) con un primer y segundo bornes conmutables (1A, 2A, 1B, 2B), así como un borne fijo (3A, 3B)
 - 20 - un conmutador de maniobra (R1', R2') conectado eléctricamente con unos interruptores de maniobra (B₁, B₂, B₃) de la bomba (Bo) para controlar su puesta en marcha, estando sendos relés (R1, R1', R2, R2') gobernados simultáneamente por dicha bobina de gobierno,
 - e) un conector para sonda de nivel máximo (A, A'), conectado al borne fijo (3A, 3C) del
25 conmutador de control (R1, R2) y dispuesto para recibir un conector de una sonda de nivel máximo (Max, Max') del líquido del correspondiente espacio contenedor (Pozo, Depósito),

f) un conector para sonda de nivel mínimo (B, B'), conectado al primer borne conmutable (1A, 1B) del conmutador de control (R1, R2) y dispuesta para recibir un conector de una sonda de nivel mínimo (Min, Min') del líquido del correspondiente espacio contenedor (Pozo, Depósito),

- 5 **caracterizado** por que el primer circuito de control (CC1) comprende un pulsador normalmente abierto (PUL1) dispuesto para conectar eléctricamente su conector para sonda de nivel máximo (A) con su conector para sonda de nivel mínimo (B).
2. Dispositivo de control de nivel de líquido según la reivindicación 1, caracterizado por que el segundo circuito de control (CC2) comprende un pulsador normalmente abierto
10 (PUL2) dispuesto para conectar eléctricamente su conector para sonda de nivel máximo (A') con el borne de conexión a masa (M) del transformador (TRF).
3. Dispositivo de control de nivel de líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer circuito de control (CC1) comprende una resistencia (R2) y un interruptor (S1) conectados eléctricamente en paralelo, a la vez que
15 conectados entre su conector para sonda de nivel máximo (A) y su potenciómetro (P1).
4. Dispositivo de control de nivel de líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo circuito de control (CC2) comprende una resistencia (R6) y un interruptor (S2) conectados eléctricamente en paralelo, a la vez que conectados entre su conector para sonda de nivel máximo (A') y su potenciómetro (P2).
- 20 5. Dispositivo de control de nivel de líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los puentes rectificadores de diodos (REC1, REC2) comprenden conectados eléctricamente en paralelo un diodo led indicador de puesta en marcha (DL1, DL2) para indicar si las bobinas de gobierno de los relés dobles (RL1, RL2) reciben alimentación.
- 25 6. Dispositivo de control de nivel de líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un diodo led indicador de encendido (DL3), alimentado por uno de los bornes de alimentación del transformador (TRF) y visible desde el exterior de la carcasa, para indicar si el dispositivo de control está alimentado
7. Dispositivo de control de nivel de líquido según cualquiera de las reivindicaciones
30 anteriores, caracterizado por que se encuentra alojado en una carcasa habilitada para

las correspondientes conexiones externas a esta y para el control externo de los correspondientes pulsadores y potenciómetros.

- 5 8. Dispositivo de control de nivel de líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprender un zócalo de conexión de tipo undecal para la conexión eléctrica de al menos dichos conectores para sonda de nivel máximo (A, A'), dichos conectores para sonda de nivel mínimo (B, B'), dichos interruptores de maniobra (B₁, B₂, B₃) de la bomba (Bo) y dicho transformador (TRF).

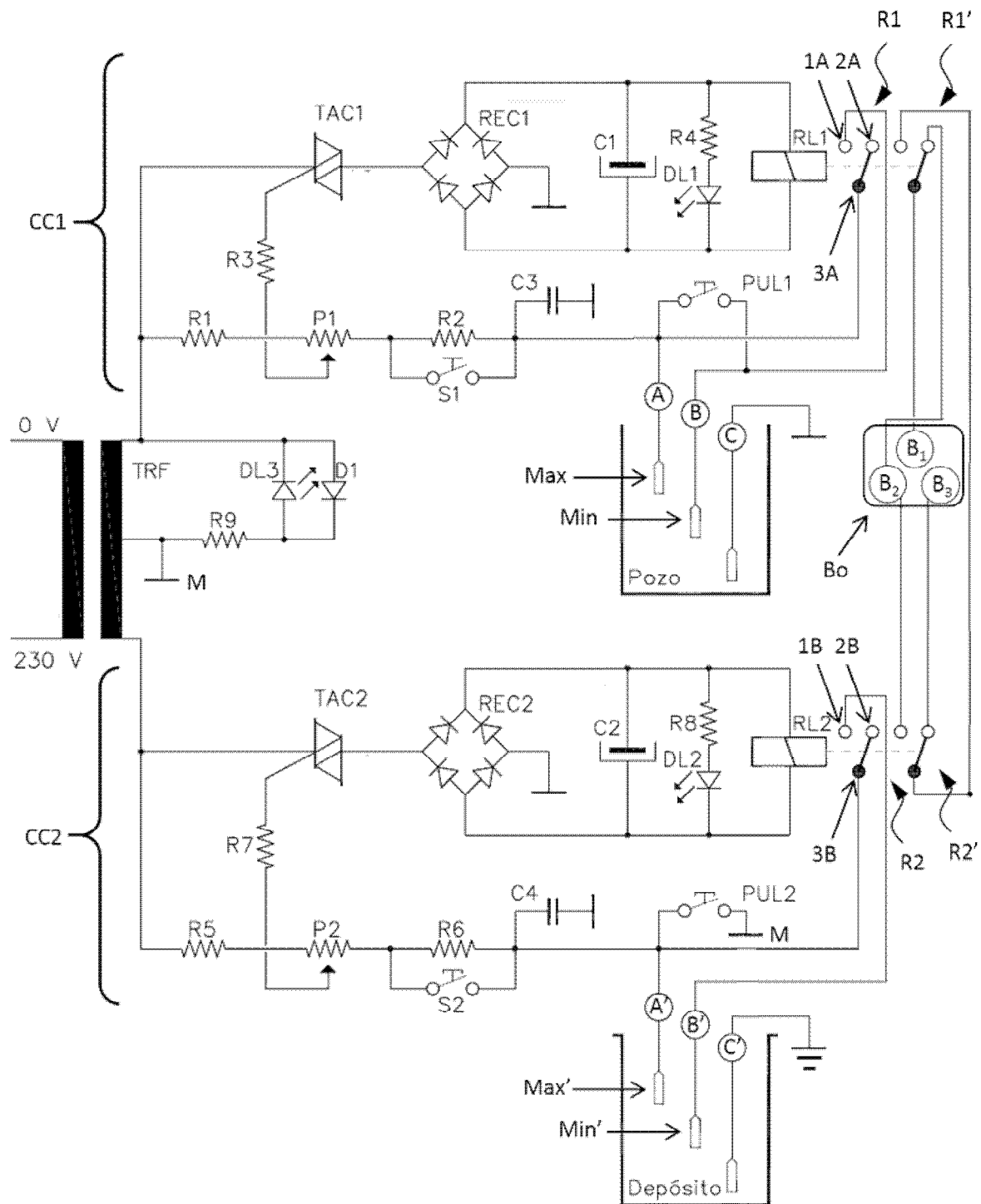


Fig. 1