



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 919**

51 Int. Cl.:
A01G 25/16 (2006.01)
H01F 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08774771 .3**
96 Fecha de presentación : **04.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2175713**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2010**

54 Título: **Sistema de circuitos de mando para una unidad de control electrónico para sistemas de riego, adaptado para controlar electroválvulas de solenoide de CA y electroválvulas de solenoide biestables de CC.**

30 Prioridad: **10.07.2007 IT MI07A1371**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2011

73 Titular/es: **CLABER S.p.A**
Via Pontebbana 22
33080 Fiume Veneto, Pordenone, IT

72 Inventor/es: **Brundisini, Andrea y**
Milan, Franco

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 357 919 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un sistema de circuitos de mando para una unidad de control electrónico para sistemas de riego que está adaptado para controlar electroválvulas de solenoide de CA (corriente alterna) y electroválvulas de solenoide biestables de CC (corriente continua).

5 Los sistemas de riego para áreas amplias, tales como jardines, parques, campos de golf, etc., como se conocen, incluyen una pluralidad de electroválvulas destinadas a iniciar e interrumpir el suministro de agua a una pluralidad de dispositivos de riego distribuidos en posiciones apropiadas en las áreas a regar.

10 El control de las electroválvulas depende de las unidades de control electrónico, comúnmente designadas como "unidades de control", que pueden ser una o más para cada sistema de riego y pueden distribuirse en diferentes posiciones, incluso alejadas una de otra, dedicándose cada una de ellas al control de una respectiva pluralidad de electroválvulas. En caso de múltiples unidades de control, la programación remota de las mismas se proporciona usualmente por medio de un único PC que puede conectarse de diferentes maneras.

15 Las electroválvulas utilizadas en sistemas de riego pueden incluir solenoides de CA o solenoides de CC, en este caso del tipo biestable.

Cada tipo tiene sus ventajas e inconvenientes y es usualmente el instalador el que decide cuál va a utilizarse dependiendo del coste, de la potencia eléctrica disponible, de la seguridad de funcionamiento, etc.

Usualmente, las unidades de control se seleccionan dependiendo del tipo de solenoide empleado, aun cuando si se conocen unidades de control que permiten conmutar de una a otra de las dos diferentes condiciones de funcionamiento para solenoides de CA y solenoides biestables de CC.

20 Para aprovechar tal posibilidad de conmutación, se requiere una cierta complejidad de circuito que apenas se combina con la necesidad de utilizar muchas unidades de control a costes y tamaños limitados que no requieran operaciones de mantenimiento frecuentes.

25 En cambio, es el objeto de la presente invención proporcionar una unidad de control electrónico que pueda utilizarse fácilmente tanto para el control de las electroválvulas de solenoide de CA como de las electroválvulas de solenoide biestables de CC según se desee por el instalador, mientras se limitan los costes, el tamaño y las necesidades de mantenimiento.

30 Según la presente invención, tal objeto se consigue por medio de un sistema de circuitos de mando para una unidad de control electrónico, caracterizada porque incluye un primer circuito para el suministro de potencia de un solenoide de CA, un segundo circuito para el suministro de potencia de polaridad reversible de un solenoide biestable de CC, un terminal de entrada para dicho primer circuito que puede conectarse a una fuente de tensión CA, un terminal de salida para dicho primer circuito al que puede conectarse un terminal común del solenoide, un terminal de entrada para dicho segundo circuito que puede conectarse a una fuente de tensión CC como alternativa a dicho primer terminal de entrada de circuito, un terminal de salida para dicho segundo circuito al que puede conectarse como alternativa dicho terminal común del solenoide, un dispositivo de control para la corriente de mando del solenoide interpuesto entre un segundo terminal del solenoide y tierra, y un microprocesador dedicado al control de dicho dispositivo de control dependiente de la tensión CA o CC que pueda detectarse en dichos terminales de entrada.

35 De este modo, sin necesidad de medios de conmutación complicados, caros e incómodos entre un modo de CA y un modo de CC, se permite que la misma unidad de control excite un solenoide de CA o un solenoide biestable de CC conectando simplemente el terminal común del solenoide al terminal de salida del circuito de suministro de potencia primero o segundo.

40 Es entonces el microprocesador el que detecta el tipo de tensión aplicada y, en consecuencia, controla la excitación del dispositivo de control del solenoide. Como alternativa, puede incluirse un selector que proporcione al microprocesador información sobre el modo de funcionamiento.

45 Las características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la misma mostrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

50 La figura 1 muestra una representación diagramática del sistema de circuitos de control para la unidad de control según la presente invención; y

La figura 2 muestra un ejemplo específico de sistema de circuitos de control para la unidad de control según la presente invención.

La figura 1 muestra diagramáticamente un sistema de circuitos de control para un solenoide L que puede ser del tipo CA o del tipo biestable CC.

55 Para permitir la excitación de un solenoide del primer tipo y de un solenoide del segundo tipo, el sistema de circuitos anteriormente mencionado incluye un primer circuito CT1 adaptado para suministrar corriente CA y un segundo circuito CT2 adaptado para suministrar corriente CC de polaridad reversible.

60 Se aplica una tensión CA Vac a un terminal de entrada 1 del circuito CT1, apareciendo de nuevo la tensión CA Vac en un terminal de salida 3 del mismo circuito, mientras que se aplica una tensión CC +Vdc a un terminal de entrada 2 del circuito CT2, apareciendo de nuevo la tensión CC +Vdc con la misma polaridad o con una polaridad invertida en un

terminal de salida 4 del circuito CT2.

El sistema de circuitos de la figura 1 incluye también un dispositivo de mando para el solenoide L, que comprende un triac (conmutador a triodo bilateral) T provisto de una puerta de control G controlada a su vez por un microprocesador programado apropiadamente.

5 El solenoide L tiene un primer terminal o terminal común 5 y un segundo terminal o terminal de salida 6, el primero de los cuales puede conectarse al terminal de salida 3 del circuito CT1 si el solenoide L es del tipo CA y al terminal de salida 4 del circuito CT2 si el solenoide L es del tipo biestable CC, mientras que el segundo terminal está conectado en cualquier caso al terminal de entrada 7 del triac T, cuyo terminal de salida 8 está puesto a tierra.

10 Por tanto, la unidad de control tiene siempre la posibilidad de excitar el solenoide de la electroválvula a la está conectado, sea el solenoide empleado del tipo biestable CC o del tipo CA.

Puede que se permita al microprocesador M detectar el tipo de suministro de potencia (corriente CA o CC) y, en consecuencia, excitar la puerta del triac T.

La figura 2 muestra un ejemplo más detallado del sistema de circuitos según la presente invención en la que el circuito CT1 comprende un simple cable alimentado por una tensión Vac.

15 En lugar de esto, el circuito CT2 incluye un transformador TM elevador de tensión cuyo secundario está provisto de una toma central 30 al potencial de tierra.

20 El primario del transformador M está conectado a un circuito de entrada que incluye un diodo Zener Z1, un transistor Q1, una resistencia R1 y un condensador C1, y es alimentado en el borne P con una tensión Vp de onda cuadrada y de ciclo de servicio variable, mientras que el secundario proporciona la carga simultánea de los condensadores Con y Coff a través de los diodos D1 y D2 conectados uno a otro por medio de un diodo Zener Z2.

25 El microprocesador M proporciona dos circuitos de descarga PCon y PCoff que son controlados por los bornes Pon y Poff. El borne Pon está conectado a través de una resistencia R4 a la base de un transistor Q2 del tipo NPN que tiene la fuente conectada a tierra, así como a la base del mismo transistor por medio de una resistencia R5, y el colector conectado por medio de las resistencias R3 y R2 a la fuente de un transistor Q1 del tipo PNP que se interpone entre el condensador Con y el terminal Vdc y tiene la base conectada a un nodo intermedio entre las resistencias R2 y R3. El borne Poff está conectado a su vez a través de una resistencia R8 a la base de un transistor Q4 del tipo PNP que tiene el colector conectado a base, así como a la base del mismo transistor por medio de una resistencia R9, y la fuente conectada por medio de las resistencias R7 y R6 a la fuente de un transistor Q3 del tipo NPN que se interpone entre el condensador Coff y el terminal Vdc y tiene la base conectada a un nodo intermedio entre las resistencias R6 y R7.

30 Habilitando Pon, el condensador Con, cargado con +Vdc, puede descargarse en el solenoide L al mismo tiempo que se habilita la puerta G del triac T, desactivando así el propio solenoide.

Habilitando Poff, el condensador Coff, cargado con -Vdc, puede descargarse en el solenoide L al mismo tiempo que se habilita la puerta G del triac T, desactivando así el propio solenoide.

35 Cargando los condensadores Con y Coff al mismo tiempo, el circuito con el transformador en la figura 2 divide por la mitad el tiempo necesario de otra forma para el control del solenoide con el circuito inversor.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un sistema de circuitos de mando para una unidad de control electrónico para sistemas de riego, adaptado para controlar electroválvulas de solenoide de CA y electroválvulas de solenoide biestable de CC, **caracterizado porque** incluye un primer circuito (CT1) para el suministro de potencia de un solenoide de CA (L), un segundo circuito (CT2) para el suministro de potencia de polaridad reversible de un solenoide biestable de CC (L), un terminal de entrada (1) para dicho primer circuito (CT1) que puede conectarse a una fuente de tensión CA, un terminal de salida (3) para dicho primer circuito (CT1) al que puede conectarse un terminal común (5) para el solenoide, un terminal de entrada (2) para dicho segundo circuito (CT2) que puede conectarse a una fuente de tensión CC como alternativa a dicho terminal de entrada (1) de primer circuito (CT1), un terminal de salida (4) para dicho segundo circuito (CT2) al que puede conectarse como alternativa dicho terminal común (5) del solenoide (L), un dispositivo de control (T) de la corriente de mando del solenoide (L) interpuesto entre un segundo terminal (6) del solenoide (L) y tierra, y un microprocesador (M) dedicado al control de dicho dispositivo de control (T) dependiendo de la tensión CA o CC que pueda detectarse en dichos terminales de entrada (1, 2).
- 10
- 15 2.- Un sistema de circuitos de mando según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho dispositivo de control (T) es un triac (conmutador a triodo bilateral) con una puerta G que es controlada por dicho microprocesador (M).
- 20 3.- Un sistema de circuitos de mando según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho segundo circuito (CT2) incluye un transformador elevador de tensión (TM), cuyo secundario está provisto de una toma central (30) al potencia de tierra y proporciona la carga simultánea de dos condensadores (Con, Coff), proporcionándose dos circuitos de descarga (PCon, PCoff) que son controlados en respectivos bornes (Pon y Poff) por dicho microprocesador (M) de modo que, habilitando uno de dichos bornes, pueda descargarse uno de dichos condensadores en el solenoide (L) al mismo tiempo que se habilita dicho dispositivo de control (T), activando así el propio solenoide, mientras que la habilitación del otro borne al mismo tiempo que se habilita dicho dispositivo de control (T) induce la descarga del otro condensador en dicho solenoide (L) para la desactivación del mismo.
- 25

