

409068

409068

Int. Cl. A 01 G



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional a favor del Patronato de Investigación Científica y Técnica "Juan de la Cierva" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con domicilio en calle Serrano 150. Madrid. (Inventores: D. José Ramón Alique López, D. Manuel Alique Page, D. Ramón Ceres Ruiz, D. José Antonio Cordero Martínez, D. Balbino Gomez Martínez, D. Luis Gomez Ullate-Alverar, D. Javier Mochón Muñoz y D<sup>a</sup> Teresa Sánchez Martínez), por "UN SISTEMA AUTOMATICO PROGRAMABLE PARA RIEGOS -TIPO F" según la siguiente

MEMORIA DESCRIPTIVA

El objeto de este sistema es lograr que desde una sola central se pongan en funcionamiento y según un pro



409068

2.

grama una serie de bocas de riego localizadas en un área determinada.

5 Los problemas a resolver en la automatización de riegos son:

1. Programación de riego
2. Transmisión de órdenes a los receptores
3. Receptores de órdenes y actuadores
4. Flexibilidad del sistema.

10 El programa que se desea realizar con el SISTEMA AUTOMATICO PROGRAMABLE PARA RIEGOS ha de cumplir básicamente las siguientes funciones:

- 15 a) Posibilidad de determinar los días en que se ponga en funcionamiento el programa.
- b) Posibilidad de fijar la hora en que ha de comenzar el programa.
- 20 c) Disponer de una secuencia en funcionamiento de los diferentes puntos de riego, con un tiempo variable para todos ellos.

La transmisión de órdenes y potencia desde el programador central hasta los puntos de riego se realiza a través de hilos que ponen en serie todos los receptores.

25 Las órdenes son recibidas indiscriminadamente por los receptores y cada uno selecciona la que le corresponde - permitiendo el funcionamiento del actuador correspondiente durante el tiempo programado.

Los actuadores son electroválvulas que al excitarse permiten la salida del agua a unos puntos de riego.

30 Se dispone de una serie de maniobras que permiten variaciones del programa y dan flexibilidad al mismo.

#### DESCRIPCION DEL SISTEMA AUTOMATICO PROGRAMABLE PARA RIEGOS

##### 1.- PROGRAMADOR CENTRAL.

Consta de dos componentes bien diferenciados:

- 35 a) Un programador semanal que permite realizar la secuencia en los días y horas prefijados.

409068



40

b) Un secuenciador cuya función es enviar órdenes a las electroválvulas según un programa determinado, con tiempos de funcionamiento variable entre cero y noventa minutos, pero igual para todas ellas y sin tiempos muertos entre el funcionamiento de dos electroválvulas consecutivas.

#### 1.1. Programador semanal.

45

Para programar la hora de comienzo del programa se emplea un disco arrastrado por un motor que gira una vuelta cada 24 horas. A este disco se le añade una leva que en la hora prefijada acciona un interruptor, permitiendo el paso de una señal eléctrica al secuenciador.

50

Para programar los días de riego se utiliza una rueda dentada movida por el disco anterior que gira a 1/7 de vuelta cada 24 horas. Mediante unas levas colocadas según el programa, se acciona un interruptor en serie con el anterior.

#### 1.2. Secuenciador de programa.

55

Cuando recibe una orden del programador semanal, el secuenciador realiza un programa poniendo consecutivamente las diferentes salidas durante un tiempo preestablecido.

60

Consta esencialmente de dos órganos: a) Un reloj electrónico que mide el tiempo programado y envía una señal al contador digital y a los receptores cuando este tiempo ha transcurrido. b) Un contador digital que para automáticamente el programa cuando éste ha transcurrido.

65

1.2.1. El reloj electrónico consta de un generador de diente de sierra, un comparador, un monoestable y una llave de descarga. El generador de diente de sierra produce una onda de tensión creciente de pendiente constante. El comparador contrasta el valor de la onda anterior con una tensión de referencia fijada mediante una resistencia que varía a voluntad de acuerdo con el tiempo de funcionamiento que se desea fijar. Cuando las dos tensiones, creciente y de referencia, se hacen iguales la primera cae a cero a través de la llave de descarga, mientras que el monoestable envía una señal al contador y a los receptores (ésta a través de un restaurador que se encarga de aumentar la amplitud de la señal).

70



409068

75 1.2.2. El contador digital acumula las señales que le envían  
el reloj electrónico y acciona un relé que corta el programa  
cuando este ha transcurrido; otro contacto de dicho relé per-  
mite el funcionamiento de la bomba de alimentación de agua -  
a los puntos de riego. A la entrada del contador se dispone  
80 de un elemento de puesta a cero de todo el sistema digital  
al comienzo del programa.

El reloj electrónico y el contador requieren alimenta-  
ción en continua que se suministra por fuentes de c/c-

## 2.- TRANSMISION DE ORDENES Y POTENCIA.

85 La potencia de accionamiento de los actuadores se toma  
de una fuente de tensión continua dispuesta en el programador  
central y es transmitida a través de un solo cable a todas las  
electroválvulas puestas en serie.

De esta fuente se toma también la tensión de polariza-  
ción para los circuitos de los receptores.

90 Las órdenes de apertura y cierre de los receptores ,  
procedentes del programador central, son transmitidas a to-  
dos ellos por medio, también, de un solo cable.

## 3.- RECEPTORES Y ACTUADORES.

95 Las señales provenientes de la central, una vez restau-  
radas por cada receptor, son acumuladas en sus respectivos -  
circuitos secuenciales. Cada uno de ellos actúa cuando recibe  
un número determinado de impulsos, accionando un relé que per-  
mite el paso de corriente a las electroválvulas.

100 Los problemas surgidos por la caída de tensión en la li-  
nea de transmisión se resuelven poniendo fuentes de intensi-  
dad en cada receptor que alimenta a su respectiva electrovál-  
vula, o bien, colocando una resistencia de compensación en se-  
rie con las electroválvulas.

## 4.- POSIBILIDAD DE MANIOBRA DEL SISTEMA.

105 4.1. Puesta en tensión

EL SISTEMA PROGRAMADO PARA RIEGOS dispone de un commu-  
tador de puesta en tensión de todo el circuito eléctri-  
co.



409068

## 4.2. Marcha-Parada manual.

110 El programador central está provisto de un pulsador de marcha, con autoretención, colocado en paralelo con los contactos del programador semanal, y un pulsador de parada manual del secuenciador.

## 4.3. Multiplicador de tiempos.

115 El tiempo de funcionamiento de todos los puntos de riego se multiplican por diversas constantes por medio de un solo conmutador. Esto se logra cambiando las resistencias que determinan la pendiente de la onda en frente de sierra del reloj electrónico.

## 4.4. Mando manual de las electroválvulas.

120 Se dispone en el programador central de un sistema por el cual se pueden poner en funcionamiento a voluntad - cualquiera de las electroválvulas. Mediante un conmutador se cambia el circuito de "Automático" a "Manual" y por medio de un pulsador se envían impulsos al contador y receptores hasta que se accione la electroválvula deseada. Al terminar el tiempo programado para dicha electroválvula se parará el programa automáticamente.

CLAVES DEL GRAFICO

- 130 1.- Generador diente de sierra  
2.- Comparador  
3.- Monoestables  
4.- Llave de descarga  
5.- Contador digital  
135 6.- Restaurador  
7.- Válvula de siete segmentos  
8.- Restaurador  
FI.-Fuente intensidad  
CR.-Circuito restaurador  
140 CL.-Circuito lógico



409068<sup>6.</sup>

- 145 RT.-Receptores
- EV.-Electroválvula
- PMA.-Puesta en marcha automática
- PMM.-Puesta en marcha manual
- MT.-Multiplicador
- RV.-Resistencias variables

REIVINDICACIONES

Se reivindica como nueva y propia invención la propiedad y explotación exclusiva de:

150 1) "Un sistema automático programable para riego-tipo "F" y caracterizado porque opera enviando órdenes a unos actuadores que se pueden mandar de uno en uno o por grupos y que está compuesto de tres subsistemas fundamentales: un programador central, un sistema de transmisión de órdenes y potencia a los receptores y unos receptores y actuadores.

155 2) "Un sistema automático programable para riego-tipo "F", según reivindicación 1) y caracterizado además porque el programador central consta de los siguientes elementos:

160 A. Programador semanal tal y como se describe en el punto 1.1. de la memoria y que consta de un disco arrastrado por un motor al cual se coloca una leva de accionamiento de un interruptor y una rueda dentada, que gira arrastrada por el disco anterior y que acciona otro interruptor puesto en serie con el primero.

165 B. Un secuenciador de programa tal y como se describe en el punto 1.2. de la memoria y que consta de un reloj electrónico que tiene por componentes al generador de diente de sierra, comparador, llave de descarga y monostable; y un contador digital que contiene al contador, relé de parada de programa, circuito de puesta a cero y fuentes de tensión continua.

170

*mce*



- 175 3) "Un sistema automático programable para riegos -tipo "F", según reivindicaciones 1) y 2) y caracterizado además - porque la transmisión de órdenes se realiza por medio de tres cables que pongan en serie todos los receptores. Estos ca -
- 180 4) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F", según reivindicaciones 1),2) y 3) y caracterizado además porque los receptores constan de un circuito secuencial, cir - cuitos de polarización, rectificación y restauración, según se describe en el punto 3 de la memoria.
- 185 5) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F", según reivindicaciones 1),2),3),y 4) y caracterizado ade - más porque los actuadores están formados por electroválvulas que se excitan al recibir una orden del circuito secuenciador de los receptores.
- 190 6) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F", según reivindicaciones 1),2),3),4),y 5) y caracterizado además porque posee unas resistencias de compensación puestas en serie con las electroválvulas y que compensan las caídas de tensión en línea.
- 195 7) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F", según reivindicaciones 1),2),3),4),5) y 6) y caracte - rizado además porque posee unas fuentes de intensidad que ali - menta en paralelo a las electroválvulas.
- 200 8) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F", según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6) y 7) y caracte - rizado además porque el programador central posee un conmuta - dor de puesta en tensión del sistema.
- 205 9) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F", según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6),7) y 8) y ca - racterizado además porque el programador central posee un - sistema de Marcha-Parada del programa tal y como se describe en el punto 4.2. de la memoria.

*mge*



409068 8.

210 10) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F" según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6),7),8) y 9) y ca  
racterizado además porque el programador central posee un mul  
tiplicador de tiempo tal y como se describe en el punto 4.3.  
de la memoria.

215 11) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F" según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6),7),8),9) y 10)  
y caracterizado además porque el programador central posee un  
Mando Manual de los actuadores, según se describe en el punto  
4.4. de la memoria.

220 12) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "F", tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria y -  
reivindicaciones que consta de ocho páginas escritas por una  
sola cara.

Madrid, 28 de Noviembre 1.972

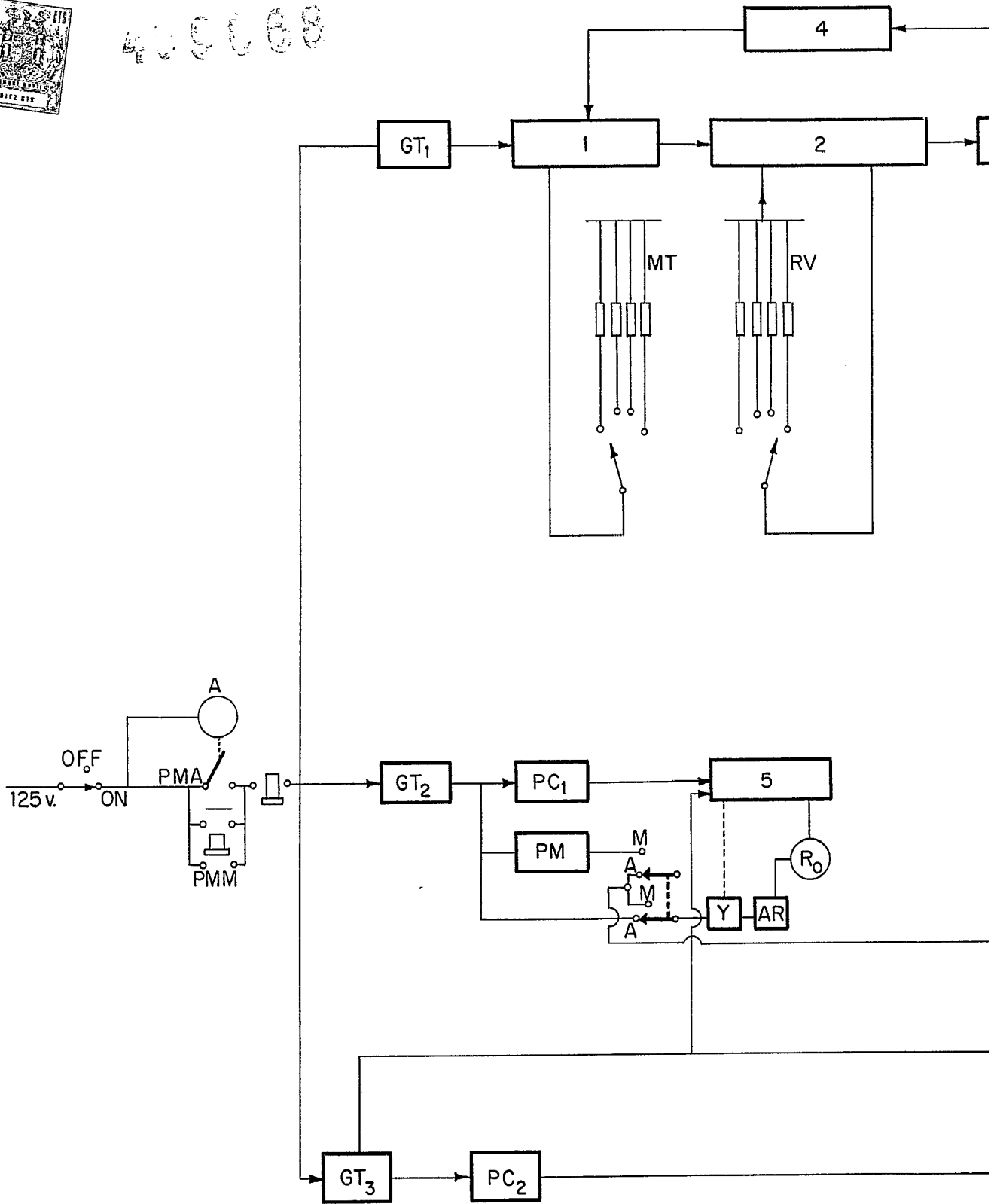
*José Trueta Justiz*

*m/e*

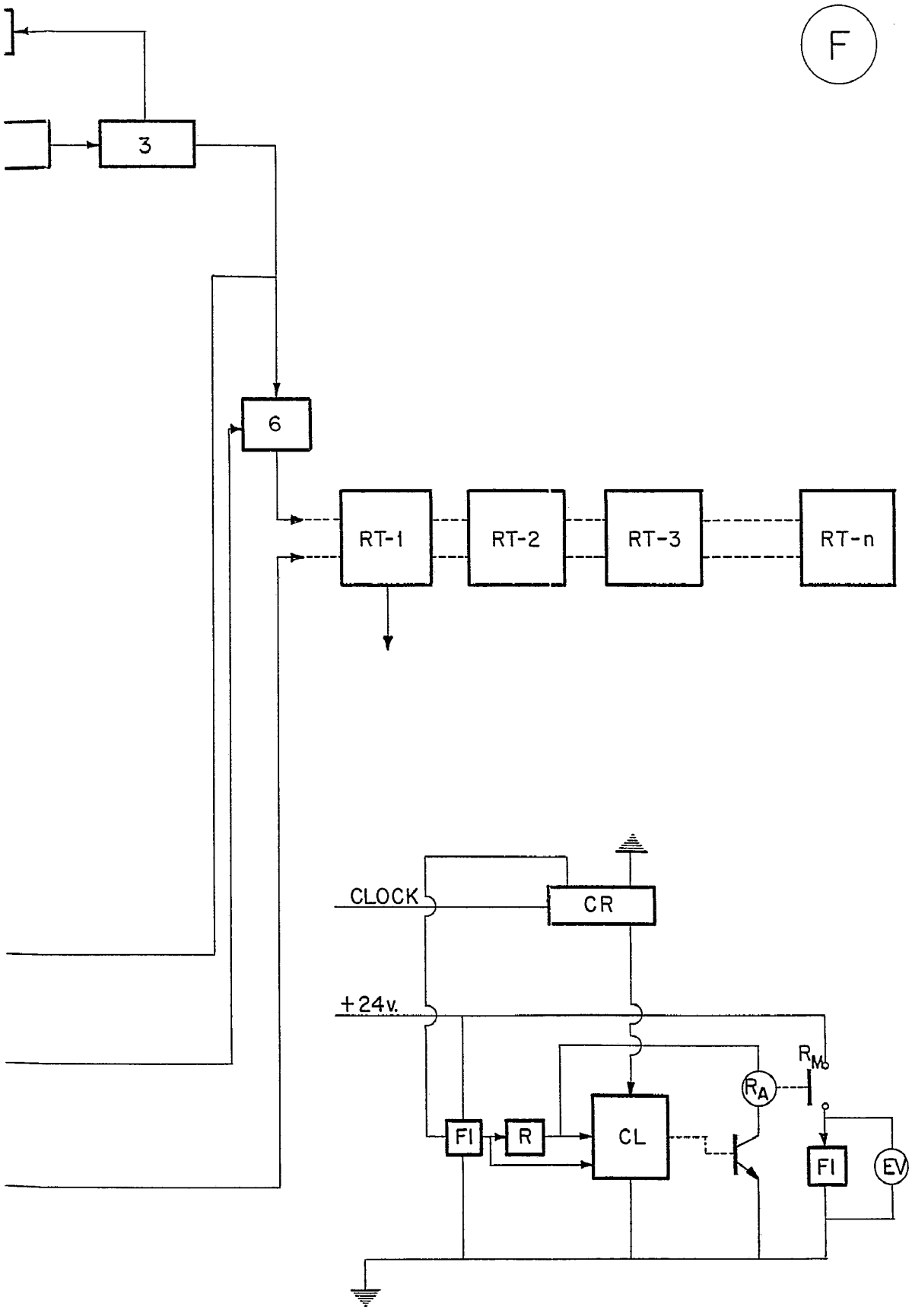




40968



F



M. ... 28 Noviembre 1925 / Luis Tavel P. tién