

409.070

409070

*Si decurre la quinquena*

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 Corbero Martín, D. Balbino Gómez Martínez, D. Luis Gómez Ullate Alverar, D. Javier Mochón Muñoz y D<sup>a</sup> María Teresa Sánchez Martínez), por "UN SISTEMA AUTOMÁTICO PROGRAMABLE PARA RIEGOS -TIPO V" según la siguiente

MEMORIA DESCRIPTIVA

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

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

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

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

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.
- c) Disponer de una secuencia de funcionamiento en los diferentes puntos de riego con un tiempo variable en cada uno de ellos.
- 20

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 acutador 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 se  
cuencia en los días y horas prefijados.
- 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 de programa se em-  
plea 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 1/7 de vuel-  
ta 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  
en funcionamiento las diferentes salidas durante un tiempo  
preestablecido.

60 Consta esencialmente de dos órganos: a) un reloj elec-  
trónico que mide el tiempo programado y envía una orden al  
secuenciador digital cuando este tiempo ha transcurrido.  
b) un secuenciador digital que pasa de la vía en funciona-  
miento a la siguiente al recibir la señal de final de tiem-  
po enviada por el reloj electrónico y 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 monostable y una llave de des-  
carga. El generador de diente de sierra produce una onda de  
tensión creciente de pendiente constante. El comparador con-  
trasta el valor de la tensión de la onda anterior con una -  
70 tensión de referencia fijada mediante unas resistencias que  
se varían a voluntad de acuerdo con el tiempo que se desea  
fijar.

75 Cuando las dos tensiones, creciente y de referencia, se hacen iguales, la primera cae a cero a través de llave de descarga, mientras que el monoestable envia una señal al secuenciador y a los receptores (ésta a través de un restaurador que se encarga de aumentar la amplitud de la señal.

80 1.2.2 El secuenciador digital consta de un explorador que cierra y abre las vias correspondientes a los diferentes actuadores de acuerdo con las señales recibidas del reloj electrónico. Los órganos de apertura y cierre son unos conmutadores formados por transistores (o relés) que conducen cuando se abre la via que le corresponde en el explorador.

85 Estos conmutadores conectan las resistencias que determinan la tensión de referencia del comparador mencionada anteriormente y con ello el tiempo de funcionamiento de las salidas correspondientes.

90 El explorador acciona al mismo tiempo un relé que por medio de uno de sus contactos permite el paso de corriente al secuenciador y receptores, parando al sistema cuando concluye al programa; mediante otro contacto permite el funcionamiento de la bomba de alimentación de agua a los puntos de riego.

95 A la entrada del explorador se dispone de un elemento de puesta a cero de todo el sistema digital al comienzo del programa.

El reloj electrónico y el secuenciador requieren alimentación en continua, que se suministra por fuentes de c/c.

## 2.- TRANSMISION DE ORDENES Y POTENCIA

100 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.

105 De esta fuente se toma también la tensión de polarización para los circuitos de los receptores.

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

110 Las señales provinientes de la central, una vez res  
tauradas por cada receptor, son acumuladas en sus respecti  
vos circuitos secuenciales. Cada uno de estos actúa, cuan  
do recibe un número determinado de impulsos, accionando un  
relé que permite el paso de corriente a las electroválvulas.

115 Los problemas surgidos por la caída de tensión en la  
línea de transmisión se resuelven poniendo fuentes de inten  
sidad en cada receptor que alimenta a su respectiva electro  
válvula, o bien, colocando una resistencia de compensación  
en serie con las electroválvulas.

### 120 4.- POSIBILIDAD DE MANIOBRA DEL SISTEMA

#### 4.1. Puesta en tensión

El Sistema Programado para riego dispone de un commu  
tador de puesta en tensión de todo el circuito eléctri  
co.

#### 125 4.2. Marcha-Parada manual

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 para  
da manual del secuenciador.

#### 130 4.3. Multiplicador de tiempos.

El tiempo de funcionamiento de todos los puntos de rie  
go se multiplican por diversas constantes por medio de  
un solo conmutador. Esto se logra cambiando las resis  
tencias que determinan la pendiente de la onda en dien  
te de sierra del reloj electrónico.

135

#### 4.4. Programa de tiempo constante

El sistema tiene la posibilidad de realizar un programa  
con tiempo constante para cada una de las electroválvu  
las con solo mover un conmutador del programador central.

140 Esto se logra eliminando las resistencias variables que fijan el tiempo de programa y poniendo una fija para todas las vias.

#### 4.5. Mando manual de las electroválvulas

145 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 envia 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.

150

#### CLAVES DEL GRAFICO

- 1.- Generador diente de sierra
- 2.- Comparador
- 155 3.- Monoestables
- 4.- Llave de descarga
- R.- Resistencias variables
- GT.-Generador de tensión
- PC.-Puesta a cero
- 160 PM.-Pulsador manual
- Ro.-Relé
- 5.- Explorador
- 6.- Decodificador
- 7.- Válvula de siete segmentos
- 165 8.- Restaurador
- FI.-Fuente intensidad
- CR.-Circuito restaurador
- CL.-Circuito lógico
- RT.-Receptores
- 170 EV.-Electroválvula
- PMA.-Puesta en marcha automática
- PMM.-Puesta en marcha manual

REIVINDICACIONES

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

180 1) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" 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 fundamentalmente: un programador central, un sistema de transmisión de órdenes y potencia a los receptores y unos receptores actuadores.

185 2) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicación 1) y caracterizado también porque el programador central consta de los siguientes elementos:

190 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.

195 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 monoestable; y un secuenciador digital que contiene un explorador digital, conmutadores de transistores o relés, resistencias variables, circuito de puesta a cero y fuentes de tensión continua.

200 3) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicaciones 1) y 2) y caracterizado también porque la transmisión de órdenes se realiza por medio de tres cables que pongan en serie todos los receptores. Estos cables según se describe en el punto 2 de la memoria, cumplen las funciones de transmisión de órdenes y transmisión de potencia a los  
205 receptores y actuadores.

- 210 4) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicaciones 1),2)y3) y caracterizado también porque los receptores constan de un circuito secuencial circuitos de polarización, rectificación y restauración según se describe en el punto 3 de la memoria.
- 215 5) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicaciones 1),2),3) y 4) y caracterizado + también porque los actuadores están formados por electroválvulas que se excitan al recibir una orden del circuito secuencial de los receptores.
- 220 6) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicaciones 1),2),3),4) y 5):y caracterizado también porque posee unas resistencias de compensación puestas en serie con las electroválvulas y que compensan las caídas de tensión en línea.
- 225 7) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicaciones 1),2),3),4),5), y 6) y caracterizado también porque posee unas fuentes de intensidad que alimenta en paralelo a las electroválvulas.
- 230 8) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V", según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6), y 7) y caracterizado también porque el programador central posee un conmutador de puesta en tensión del sistema.
- 235 9) "Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6),7),y 8) y caracterizado también 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.
- 10)"Un sistema automático programable para riegos-tipo "V" según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6),7),8) y 9) y - caracterizado también porque el programador central posee un multiplicador de tiempo tal y como se describe en el punto 4.3. de la memoria.

409070

9.

240 11) "Un sistema automático programable para riego--tipo "V", según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6),7),8),9),y 10) y caracterizado también porque el programador central posee un programa de tiempo constante para todas las electroválvulas tal y como se describe en el punto 4.4. de esta memoria.

245 12) "Un sistema automático programable para riego--tipo "V", según reivindicaciones 1),2),3),4),5),6),7),8),9),10) y 11) y caracterizado también porque el programador central posee un mando manual de los actuadores según se describe en el punto 4.5. de esta memoria.

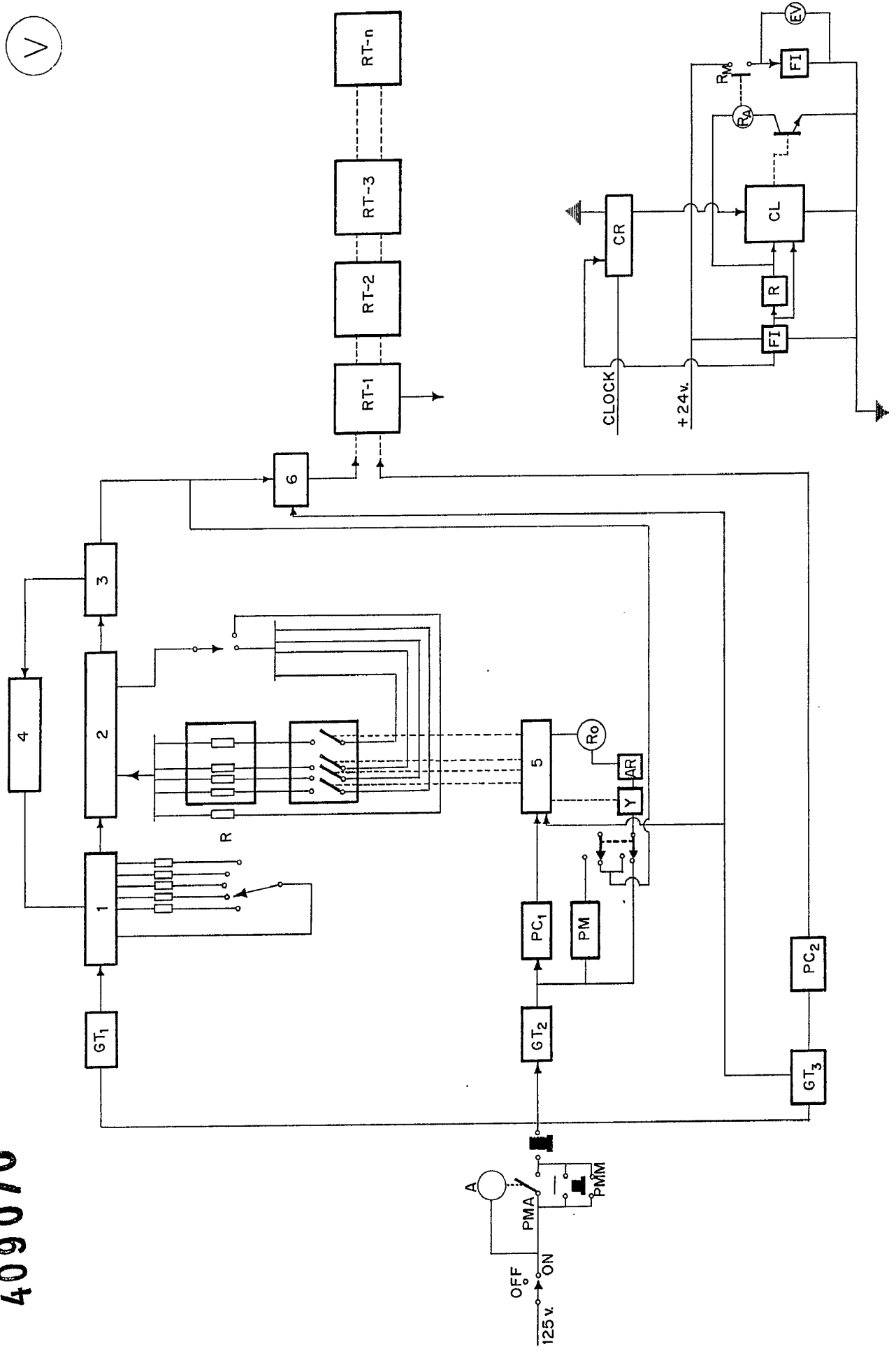
250 13) "Un sistema automático programable para riego--tipo "V" tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria y reivindicaciones que consta de nueve páginas escritas por una sola cara.

Madrid, 28 de Noviembre 1.972.

José Tuelo f.

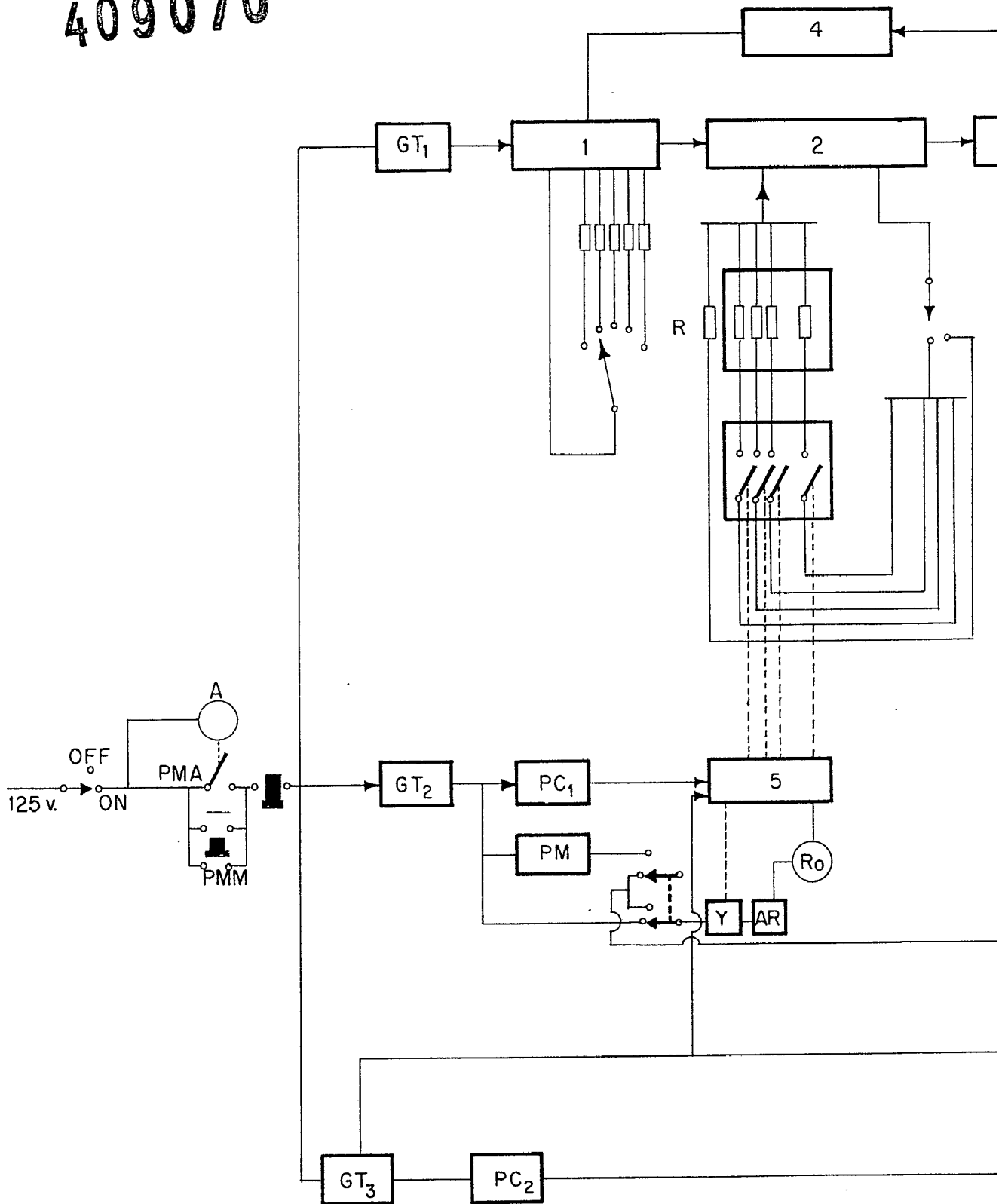
409070

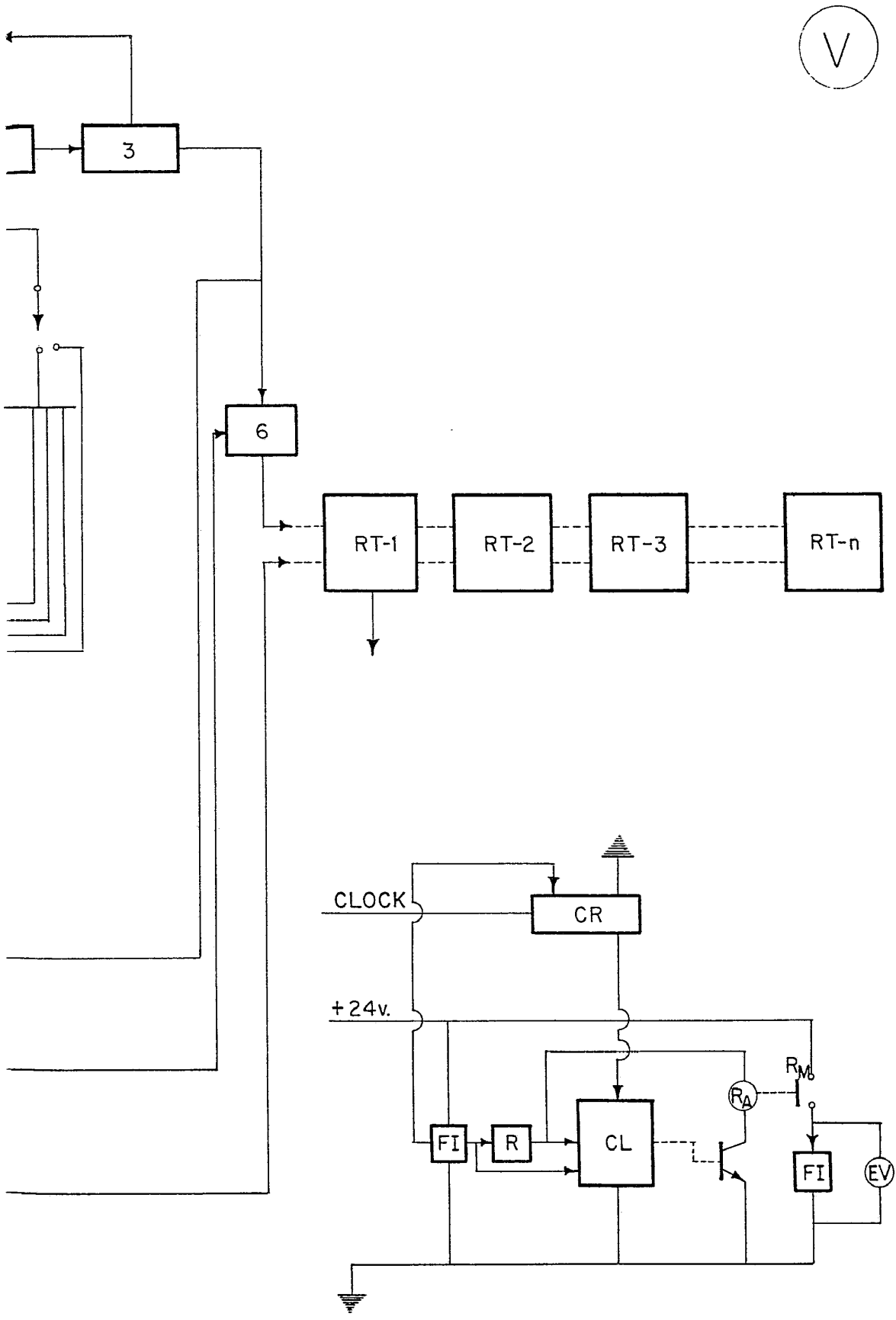
V



... ..

409070





D. 1 - 1 75 Noviembre 1977 Luis D. O. P.