

eg/ 17912



206936

206936

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España

a favor de

Officine Meccaniche Fratelli Riello

-sociedad italiana-

residente en

Legnano (Verona) Italia

por:

" Dispositivo electrónico fotosensible de
célula fotoeléctrica para el accionamiento
y control del encendido automático del com-
bustible para quemadores de nafta o metano "

Prioridad sol.pat.italiana N° 9388 del día 28 de Diciembre 1951.

Inventor; D. Filade Riello; italiano.



206936

El presente invento tiene por objeto un dispositivo electrónico fotosensible de célula fotoeléctrica para el accionamiento y control automático del órgano de encendido del combustible y de las válvulas electromagnéticas del aire y del dispositivo de gas-oil de los quemadores de nafta o metano y para la detención del quemador en el caso de faltar el encendido y persistir el apagado del combustible. Este dispositivo actúa con inercia nula sobre los órganos controlados y se caracteriza por

1.- estar dotado de un funcionamiento muy estable al variar el valor de la tensión de la alimentación dentro de amplios límites de variación;

2.- poseer un órgano regulable que lo hace apto para funcionar regularmente con independencia de las características de sensibilidad de la fotocélula conectada a él.

El dispositivo en cuestión puede aplicarse a cualesquiera tipos de quemadores, en los que se quemen combustibles de cualquier clase.

En el adjunto dibujo se ilustra en su circuito eléctrico, presentando:

La fig. 1 el circuito eléctrico del dispositivo.

La fig. 2 el circuito eléctrico del dispositivo para la aplicación a un quemador de nafta.

El aparato se compone de una célula fotoeléctrica VI sensible a los rayos rojos e infrarrojos; de un pentodo V2 amplificador e inversor de fases de la señal de la fotocélula; de un pentodo V3 amplificador de potencia y operador; de un relé



206936

5 T2 maniobrado por el pentodo V3; de un transformador T1 para alimentar todo el dispositivo; de un sistema (B-C) para la interrupción general de la alimentación (bloqueo) caso de faltar el encendido y de persistir el apagado del combustible, sistema que funciona a tiempo regulable; y de los otros componentes siguientes: una resistencia R1 de carga para la fotocélula; una resistencia de carga R3 para el tubo V2; un potenciómetro R2 para regular la tensión de la rejilla pantalla de dicho tubo; dos condensadores C1 y C2 para la nivelación de la corriente anódica de las válvulas V2 y V3 respectivamente.

10

Funcionamiento: El circuito ilustrado en la fig. 1 se alimenta totalmente por la corriente alterna del transformador R1 que en el primario P tiene la tensión de la red y posee tres secundarios S1, S2 y S3, el primero para el encendido de las válvulas V2 y V3; el segundo para su tensión anódica y de rejilla pantalla y para la tensión de excitación de la fotocélula, y el tercero para accionamiento del dispositivo térmico de bloqueo B a tiempo regulable. Las diversas tensiones necesarias se sacan de las tomas 0, 1, 2, 3, 4, del secundario S2.

15

20 El funcionamiento del dispositivo tiene lugar del modo siguiente: se considera únicamente el semiperíodo de la corriente alterna en el que las tomas 1, 2, 3 y 4 de S2 positivas con relación a la toma 0. Durante todo el otro semiperíodo la continuidad del funcionamiento se obtiene por medio de los condensadores C1 y C2, que, con relación a la resistencia R3 y a la del arrollamiento del relé respectivamente, tienen una constante de tiempo superior a medio período de la corriente alterna de alimentación. Cuando la fotocélula se ilumina, su resistencia interior adquiere un valor finito y permite la circulación de

25



206936

una corriente desde la toma 1 a través de la resistencia R1 y de la fotocélula a la toma 0 de S2. Por consiguiente, en los extremos de R1 se produce una diferencia de potencial que con relación al catodo hace negativa la rejilla de mando de la válvula V2 disminuyendo la corriente anódica de dicha válvula. Consiguientemente disminuye también la caída de tensión en los extremos de la resistencia R3 a través de la cual corre la corriente anódica de V2. En el extremo de esta resistencia se conecta la entrada del tubo operador V3 de manera que su rejilla de maniobra se encuentre siempre a un potencial negativo con relación al catodo. Por consiguiente, al disminuir la diferencia de potencial en los extremos de R3, disminuye también el negativo de la rejilla de V3, con el resultado de que aumenta la corriente anódica de la misma válvula, que corre a través del arrollamiento del relé T2 y provoca en él la apertura de los contactos.

Pero cuando la célula no está iluminada, su resistencia interior es de valor infinito y por tanto no se tiene circulación de corriente a través de R1. Por consiguiente la rejilla de V2 se encuentra al potencial del catodo y la corriente anódica de la válvula adquiere cierto valor superior a aquel que se tiene cuando la válvula se ilumina, y el cual provoca el aumento del potencial de la rejilla de V3 y consiguientemente la anulación o la disminución de su corriente anódica con la consiguiente desimanación del relé T2 y cierre de sus contactos. Por consiguiente, en definitiva los contactos del relé T2 están cerrados cuando la célula no está iluminada y se vuelven a abrir inmediatamente cuando dicha célula recibe iluminación. Para lograr un funcionamiento seguro conviene escoger el



206936

negativo de la rejilla de V3, de modo que con la célula no iluminada se impida la corriente anódica de la válvula. Para que ocurra ésto es necesario que la corriente anódica de V2, en ausencia de señal luminosa, sea suficientemente elevada para suministrar a los extremos de R3 el potencial de interrupción requerido por V3 y que ascienda después al valor mínimo posible cuando la célula recibe iluminación para permitir a V3 la cesión máxima de corriente. La disminución requerida de la corriente anódica de V2 se logra en condiciones normales solamente con las células más sensibles. Las menos sensibles no logran con la iluminación normal suministrar a la rejilla de maniobra de V2 el potencial negativo necesario para reducir a 0 la corriente anódica. En estos casos se aprovecha el efecto de la tensión de la rejilla pantalla sobre el valor de la corriente anódica de la válvula, variando la tensión de este electrodo mediante la regulación de R2. Precisamente se reduce la tensión de la rejilla pantalla hasta que, con la célula iluminada, la corriente anódica venga a reducirse al valor mínimo requerido. Naturalmente que la corriente anódica de V2 resultará sensiblemente disminuída aún con la célula no iluminada, pero no tanto que no suministre a la rejilla de V3 un potencial negativo igual o próximo al de la interrupción. A las variaciones de la tensión de alimentación es prácticamente insensible el dispositivo dentro de un campo de variaciones máximo de 20% en más o en menos del valor normal de la tensión de alimentación. Este resultado se logra sin emplear circuitos particulares u órganos estabilizadores o alimentación en corriente continua, sino simplemente aprovechando alguna particularidad del circuito en cuestión. En efecto, se observa que a un aumento de la



206936

corriente anódica de la primera válvula V2 corresponde una disminución de la corriente anódica en la segunda válvula V3. Inversamente ocurre en el caso de una disminución de la corriente de V2. Por consiguiente, elegidos de modo conveniente los valores de los componentes, las características de las válvulas y las corrientes del circuito, es posible aprovechar la particularidad arriba indicada para mantener constante la corriente anódica de V3, que también es la corriente que acciona al relé. A título de ejemplo supongamos que la tensión de alimentación disminuye; consiguientemente disminuye también la tensión anódica de V2 y por tanto la corriente anódica de dicha válvula y el negativo de la rejilla de V3. Por efecto de disminuir la tensión de alimentación tendería también a disminuir la corriente anódica de V3; el valor disminuido de la tensión negativa de la boquilla presente en esta válvula actúa sin embargo en el sentido contrario de aumentar la corriente anódica, con el resultado de mantenerla casi constante. El mismo resultado con procedimiento invertido se logra en el caso de que la tensión de alimentación se separe del valor normal. La estabilidad lograda es tal que permite el perfecto funcionamiento hasta una variación máxima del 20 % en más o en menos del valor normal de la tensión prevista de alimentación; para variaciones superiores al 20 % puede el dispositivo dejar de funcionar regularmente, sobre todo a causa de una sobrealimentación excesiva o una alimentación escasa de los filamentos de las válvulas V2 y V3, que en el primer caso se sobreexcitará peligrosamente y en el segundo caso cesarán de emitir electrones. El secundario S2 del transformador T1 sirve para accionar, a través de uno de los dos contactos del relé T2, el dispositivo tér



206936

5 mico de bloqueo B a tiempo del disparo regulable que provoca la
apertura del contacto C en el caso de que por una causa cual-
quiera no entre en acción el dispositivo de la fotocélula pro-
vocando la apertura del relé T2 dentro del tiempo máximo para
que se ha calculado el elemento del bloqueo. El indicado tiem-
po de disparo del bloqueo B es siempre superior al tiempo em-
pleado por las válvulas V2 y V3 para su recalentamiento, con
objeto de evitar que se provoque el bloqueo antes de que puedan
entrar en función las válvulas.

10 Aplicado a un quemador de nafta (fig. 2), como dispo-
sitivo de maniobra y control del órgano de encendido del com-
bustible A y de las válvulas electromagnéticas del aire N y
del dispositivo de gas-oil G, el conjunto descrito se comporta
del siguiente modo: al iniciar su actuación del quemador, es-
15 tán cerrados los contactos del relé T2; uno de ellos permite
la alimentación del primario del transformador de encendido A
y de las válvulas electromagnéticas del aire N y del gas-oil G,
y el segundo suministra la corriente al elemento térmico de
bloqueo B. Al mismo tiempo el primario P del transformador T1
20 recibe alimentación y las válvulas V2 y V3 se recalientan y
están prontas a entrar en funcionamiento después de unos 15
segundos.

25 Si durante este período se ha encendido el combustible,
la célula se ilumina por la llama y provoca la apertura del
relé T2 suprimiendo la alimentación al transformador de encen-
dido del quemador, a las válvulas del aire y del gas-oil y al
elemento de bloqueo que no ha tenido tiempo de intervenir. Si
la llama, una vez encendida, se apaga por una causa cualquiera,
la célula ya no iluminada provoca el cierre inmediato del relé



206936

5 T2 volviendo al quemador a las condiciones de partida para
volver a encender el combustible, caso de que persista el apa-
gado más tiempo de aquel para que sea ajustado el dispositivo
de bloqueo, o que a la partida o comienzo no se encienda el
10 combustible y el dispositivo de bloqueo antes indicado entre
en función abriendo el contacto C que suprime la alimentación
a la bobina 1 y provoca el desenganche del interruptor princi-
pal. Por consiguiente, se suprime la alimentación a todo el
quemador (y por consiguiente al transformador de encendido y
a las válvulas del aire y del gas-oil) y también al disposi-
tivo de la fotocélula. En tal caso, para volver a poner en
marcha el quemador, se requiere cerrar (a mano) el contacto C;
el dispositivo de la fotocélula vuelve a funcionar como en el
caso antes indicado de una iniciación regular.

====



206936

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Dispositivo electrónico fotosensible de fotocélula constituido por una célula fotoeléctrica, por un grado amplificador e inversor de fases de la señal de la fotocélula; por un grado amplificador y operador; por un relé de maniobra de dicho grado; por un relé térmico a tiempo de disparo regulable; por un transformador único de alimentación; caracterizado porque posee un órgano (R2) para variar la corriente anódica de la válvula del primer grado amplificador (V2) adecuado para hacer utilizables fotocélulas de diversa sensibilidad.

10 2.- Dispositivo electrónico fotosensible de fotocélula según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el circuito y los componentes empleados permiten una estabilidad particular de funcionamiento al variar la tensión de alimentación dentro de un campo de variaciones inferior al 20 % en más o en menos del valor normal previsto.

15 3.- Dispositivo electrónico fotosensible de célula fotoeléctrica para el accionamiento y control del encendido automático del combustible para quemadores de nafta o metano.

20 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan..

25 Consta esta memoria de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 23 DIC. 1952

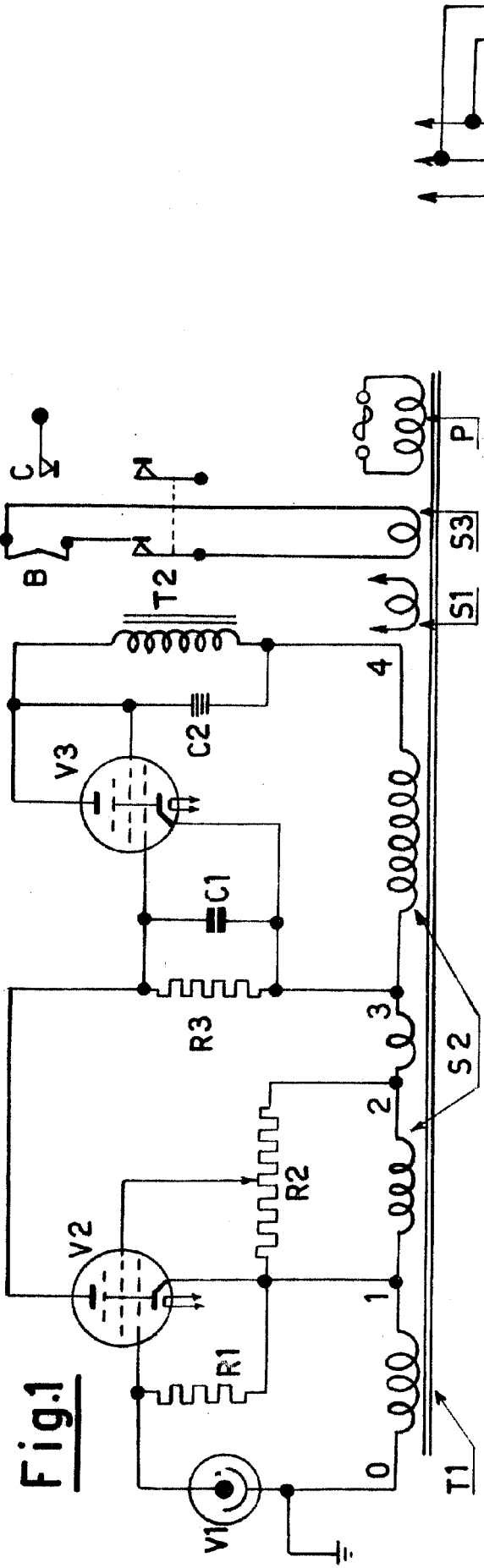


Fig.1

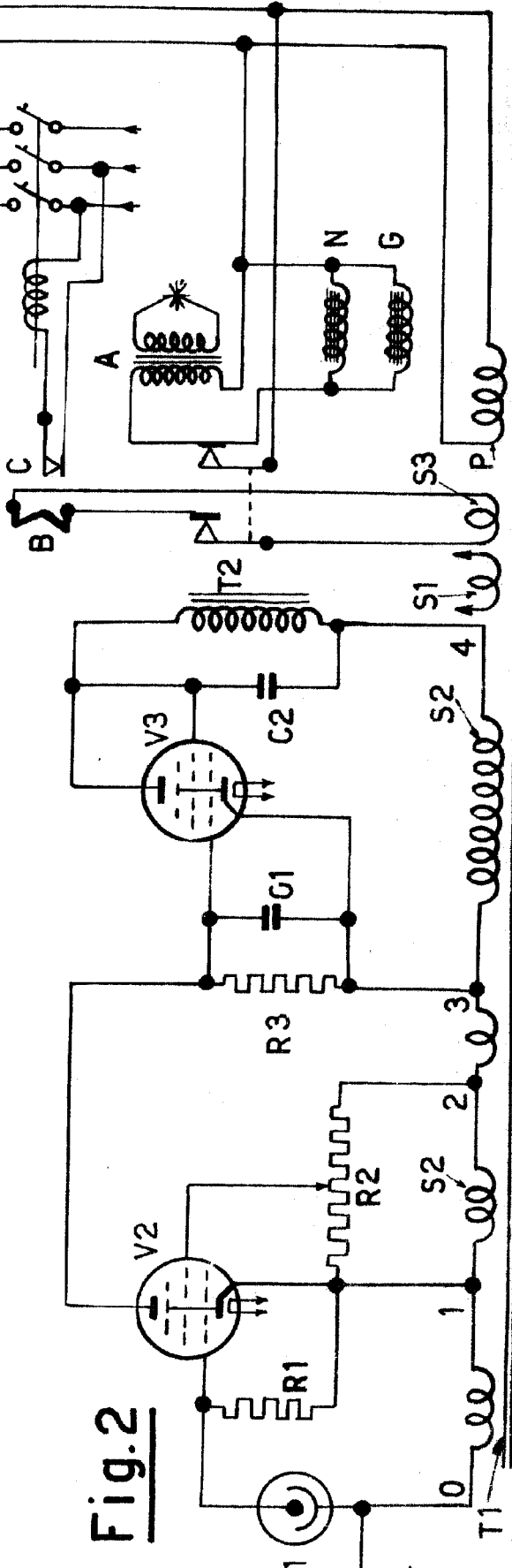


Fig.2

ESCALA VARIABLE