

389735  
30

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F 0 2</u>
SUBCLASE <u>M</u>

389735

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de **SOCIETE INDUSTRIELLE D'ELECTRONIQUE ET D'INFORMATIQUE**

con domicilio en **152. Av. des Champs Elysées - PARIS (Francia)**  
de nacionalidad **Francesa.**

por **"DISPOSITIVO DE CALCULO Y DE MANDO DEL TIEMPO DE ABERTURA DE INYECTORES ELECTROMAGNETICOS DE CARBURANTE EN UN MOTOR TERMICO CON COMBUSTION INTERNA"**

de la que es inventor, **F.R.G.MURTIÑ.**

Reivindicándose prioridad de la Patente depositada en Francia el 2 de Abril de 1.970 bajo P.V. N° 7011990 y de su primer certificado de Adición depositado en Francia el 2 de Junio de 1.970 bajo P.V. N° 7020116.

POOR  
QUALITY

389735



El procedimiento, según el invento, controla y elabora el tiempo de abertura de los inyectores electromagnéticos a partir de parámetros de entrada que son el suministro en masa de aire  $Q'$  admitidos en el  
5 o los ciclos del motor térmico, sirviendo la temperatura  $T$  del gas o del líquido a enfriar el motor térmico, la posición geométrica de la válvula de admisión de aire, la posición angular del cigüeñal del motor. De una forma más precisa, el control y la elaboración de la cantidad del combustible inyectado, así  
10 pues del tiempo de abertura de un inyector electromagnético en el curso del ciclo funcionamiento-motor, pueden ser formulados, a título de ejemplo no limitativo, de la siguiente manera:

$$15 \quad \Delta T = KQ' \left[ 1 - \sqrt{(T_0 - T)} \right] \quad (1)$$

en donde  $K$  es una constante dependiente de las características mecánicas del captador del suministro en masa así como del motor tales como presión de alimentación del combustible cilindrado unitario, etc....

20  $\sqrt{\quad}$  la constante dependiendo de las características mecánicas del funcionamiento del motor asociadas al procedimiento de inyección.

$T_0$  la constante temperatura llamada de motor caliente.

25 El tiempo de abertura de los inyectores corresponde a un ángulo del cigüeñal cuando  $Q'$  representa el suministro en masa de aire medio.

El objeto del invento es de realizar un dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de  
30 los inyectores electromagnéticos de carburante que sir-

389735



ven a la alimentación de los motores térmicos con combustión interna, estando alimentado el potenciómetro del motor por impulsiones.

A continuación se hará una detallada descripción de los perfeccionamientos que se preconizan, con referencia a los planos que se acompañan, en los que se representa a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización, susceptible de todas aquellas variaciones de detalle que no supongan una alteración fundamental de las características esenciales de los mismos.

En dichos planos se ilustra:

En la figura 1: Esquema general del invento, conforme a los perfeccionamientos.

En la figura 2: Esquema del dispositivo de cálculo y de mando.

En la figura 3: Vista en sección esquemática de un inyector electromagnético.

Según el ejemplo de ejecución representado en la figura 1, en la que están representados los distintos órganos necesarios a la inyección del combustible, comprende una tubuladura de admisión -1- a la entrada de la cual se encuentra el captador -2- midiendo el suministro en masa de llegada de aire; la tubuladura se prosigue por un tubo de venturi -3- en el centro del cual la válvula de mariposa de admisión de aire -4- que gira alrededor de un pivote -5- está mandada por el acelerador a través del varillaje y resorte -6- y -7-; un tope mecánico regulable -8- y -9- transmite a la electrónica de control -10- la po-

389735



sición de tope de la válvula de mariposa de aire. La  
entrada de aire en la tubuladura -11- ve su suministro  
en masa medido por el captador -2- que consiste  
en un potenciómetro del tipo de "calibre de ioniza-  
5 ción" alimentado por impulsiones, suministrando a la  
electrónica de control un valor medio de las impul-  
siones, proporcional al suministro en masa de aire com-  
burente en el conducto de admisión -12-.

El aire admitido llega hasta el cilindro por el  
10 canal -13-. La válvula de admisión -14- en la cámara  
de combustión -15- del cilindro, reposa sobre el res-  
paldo estanco -16- y mantenido por el resorte -17-.  
El inyector electromagnético -18- suministra el com-  
bustible en el espacio de la tubuladura -19- cuyo com-  
15 bustible es traído al inyector por el conducto -20-  
bajo presión constante suministrada por la bomba -21-.  
El inyector electromagnético -18- está controlado elec-  
trónicamente por las líneas -22- y -23-. El captador de  
temperatura -24- se encuentra sumergido en el líquido  
20 de enfriamiento -25- del cilindro y conectado a la elec-  
trónica de control por la línea -26-. El captador de  
rotación tiene un eje central -27- que lleva un imán  
-28- sobre un discos y una bobina -29- que suministra  
señales de sincronización a la electrónica de control  
25 por la línea -30-.

La figura 2 representa más particularmente una  
electrónica de control y el captador de suministro en  
masa de aire que mide muy exactamente en una configura-  
ción coaxial cilíndrica el suministro en masa de ai-  
30 re según las fórmulas siguientes:

389735



$$D = C \int_0^{2\pi} \int_a^b U(r, \theta) p(r, \theta) r dr d\theta \quad (2)$$

$$D = \frac{Q^2}{C} \quad (3)$$

5 en donde D representa la deflexión de los iones  
C la constante dependiendo de la movili-  
dad de los iones en un espacio geométri-  
co considerado y por un gas considerado,  
a el radio de disco ánodo central,  
10 b el radio exterior del cilindro formado  
por las espiras cilíndricas catódicas,  
U la velocidad del aire en la dirección axial  
r, \theta la posición de un punto en el interior del  
cilindro, en el cual r representa la dis-  
15 tancia radial con respecto al centro del  
cilindro y \theta el ángulo con respecto a una  
línea radial cualquiera.

El disco ánodo central es llevado a una diferen-  
cia de potencial positiva elevada provocando así con  
20 las espiras cilíndricas, que forman el cátodo, un cam-  
po electrostático importante para acelerar los elec-  
trones libres, los cuales crean unos iones en proximi-  
dad del ánodo.

Más preciso, el captador de suministro en masa se  
25 compone de una fuente de impulsiones -31- y un trans-  
formador -32- con un enrollamiento primario -33- y dos  
enrollamientos secundarios -34- y -35- en los bornes  
de los cuales se obtiene unas impulsiones cuya ampli-  
tud está comprendida, para fijar las ideas, entre 10.000  
30 y 20.000 voltios. El enrollamiento secundario -34- es-

389735



tá unido al potenciómetro -36- que es del tipo "ca-  
libre de ionización" y comprende un ánodo -37- en  
forma de disco y un cátodo -38- en forma de bobina,  
dispuestos en un conducto cilíndrico -12- que sirve  
5 a la traída del aire comburente. Las extremidades  
del cátodo en forma de bobina -38- están unidas por  
unos circuitos simétricos con resistencia y conden-  
sador -39-40- y -41-42- a un amplificador -43- con  
corriente que, así como es conocido, presenta sobre  
10 los amplificadores con corriente continua la ventaja  
de no introducir derivaciones en la señal amplifi-  
cada.

El enrollamiento secundario -35- está unido a  
través de un circuito de puesta en forma -44- a dos  
15 puertas ET analógicas -45- y -46- cuyas segundas en-  
tradas están unidas a la salida del amplificador -43-  
a través de un condensador -47-. La salida de la  
puerta -45- está unida a la tierra y la salida de  
la puerta -46- está unida a la tierra a través de  
20 una resistencia -48-.

En ausencia de impulsiones a los bornes de los  
enrollamientos secundarios del transformador -32-,  
la puerta -45- es abierta y la puerta -46- cerrada.  
El condensador -47- es puesto a tierra y descarga-  
25 do. A cada impulsión de alimentación del potenció-  
metro, la puerta -45- es cerrada y la puerta -46-  
abierta y el condensador es cargado a través de la  
resistencia -48-. La señal de salida del amplifica-  
dor puede pues desarrollarse en los bornes de la re-  
30 sistencia -48-. La resistencia -48- y las puertas

389735



-45- y -46- juegan el papel de un circuito de restauración de la componente continua de la señal.

La extremidad activa de la resistencia -48- en la cual aparecen unas impulsiones amplificadas de valor medio no nulo está unida a un circuito integrador formado de la resistencia -49- y del condensador -50- que suministra el valor medio de las impulsiones, valor medio que es así proporcional al suministro en masa del aire comburente en el conducto de admisión -39-.

Asimismo en la figura 2 se representa más precisamente, a título de ejemplo no limitativo, una electrónica de control, que según el invento, calcula y alabora a partir de los parámetros de entrada que son esencialmente una tensión proporcional al suministro en masa de aire admitido y la temperatura del líquido de enfriamiento del motor y la señal de sincronización según la velocidad de rotación del motor.

La electrónica de mando funciona de la manera siguiente: la tensión que representa el suministro en masa de aire es aplicada al amplificador diferencial -51- que adapta el nivel para atacar al amplificador -52- de regulación de ganancia que permite, gracias a sus resistencias asociadas, la dosificación conveniente de la corrección en función del suministro en masa de aire. La señal de salida del amplificador -52- es enviada sobre el inyector de corriente -53- cuya función es la de librar una corriente proporcional a la tensión de entrada, siendo aplica-

389735



da esta corriente a la termoeistencia -54- que mide la temperatura del líquido de enfriamiento del motor. La termoeistencia es escogida de forma conveniente con el fin de que su resistencia siga una ley idéntica a la corrección en función de la temperatura que se quiere efectuar. La tensión en los bornes de la termoeistencia -54- es transformada en corriente por el amplificador operacional -55- que permite una dosificación de la corrección en función de la temperatura. La salida del amplificador operacional -55- es aplicada a un modulador de impulsiones de duración -56- por el hilo -57-, siendo sincronizado a través de la línea -58- por las señales suministradas por el captador de rotación -29-.

Este modulador de impulsiones comprende un inyector de corriente -59- que está unido a una de las entradas de un comparador -60- cuya otra entrada está conectada a la salida del amplificador -55- por el hilo -57-. El inyector de corriente -59- carga con corriente constante un condensador -61- que puede ser autocircuitado por una puerta analógica -62-.

La salida del comparador -60- y el hilo -58- están conectados a las entradas de una báscula biestable -63- cuya salida dirige la puerta -62-. La báscula biestable -63- es puesta en estado "alto" por reducción de sincronización suministrado por la línea -58-. Esta señal "alto" abre la puerta -62- permitiendo la carga del condensador -61- por el inyector -59-. Cuando la tensión en los bornes del condensador -61- sobrepasa la tensión de la línea -57- en el

389735



comparador -60-, este envia una señal de reposición a cero a la báscula biestable -63- la cual cierra la puerta -62-. Se obtiene así un diente de sierra que se interrumpe en el momento en que su amplitud se  
5 vuelve igual a la tensión de mando.

La señal de salida del biestable -63- manda el circuito monoestable -64- y a un circuito retardado -65-.

El basculador monoestable -64- tiene por función  
10 producir unas impulsiones de duración determinada cuyo frente de delante coincide con el de las impulsiones de mando suministradas por el basculador -63-. El circuito de retraso -65- tiene por función retardar de un intervalo de tiempo determinado la im-  
15 pulsión de mando. El basculador monoestable -64- alimenta la bobina de premagnetización -66- del inyector y el circuito retardado alimenta la bobina de inyección -67-.

El modulador de impulsiones, cuando Q' es el su-  
20 ministro en masa media de aire, representa un generador de ángulo, objeto de una patente anterior de los mismos inventores.

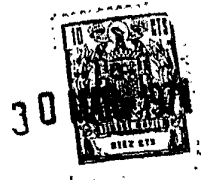
La Figura 3 representa a título de ejemplo no limitativo, un corte esquemático de un inyector de  
25 combustible mandado por un electroimán según el procedimiento que hace el objeto del invento. Se compone de una válvula cilíndrica móvil -68- constituida de un material con gran permeabilidad magnética deslizando en un cilindro -69- perforado en un anillo  
30 -70- también él en material con muy grande permeabi-

389735



lidad magnética. En su extremidad inferior, dicha  
válvula -68- se continúa por una parte cilíndrica  
-71- de más flojo diámetro, terminada por un punzón  
cónico -72-. Este último viene a tropezar bajo el  
5 efecto de un resorte -73- sobre un asiento circular  
-74- perforado en una pieza -75- que lleva sobre su  
periferia un aterrajado -76-. La extremidad opuesta  
a -71- de -68- se encuentra en frente de un cilindro  
-77- del mismo diámetro y también él constituido de  
10 un material con fuerte permeabilidad magnética; la  
distancia -78- entre las dos extremidades de -68- y  
-77- es el entrehierro y puede variar entre un va-  
lor máximo correspondiente en el caso en que -79- tro-  
pezase sobre -74- bajo el efecto de -73- y un valor  
15 nulo. Por otra parte, una pieza -80-, también ella  
en material magnético, viene a tropezar por una ex-  
tremidad sobre la pieza -77- y viene a encajarse por  
su otra extremidad cilíndrica en la parte exterior  
del anillo cilíndrico -70-. Las piezas -68-, -70-,  
20 -77- y -80- constituyen el circuito magnético del  
electro-imán.

En este circuito, el campo magnético está crea-  
do por dos bobinajes cilíndricos -67- y -66- enrolla-  
dos en una carcasa circular -81-. Las extremidades del  
25 hilo que constituyen el primer bobinaje llamado bo-  
binaje de mando están representadas en -82- y -83-,  
las del segundo bobinaje -66-, llamado de control en  
-84- y -85-. La corriente pasa en estos bobinajes de  
tal forma que el campo magnético que producen se aña-  
30 de en el circuito magnético. La extremidad -73- vie-



389735

ne a tropezar sobre un tope fijo -86- atornillado por un aterrajado -87- en una pieza -88-. Una carcasa -89- se desliza en su parte superior en la parte cilíndrica exterior -88- y viene a atornillarse en su parte inferior y por un aterrajado -76- en la pieza -75- de tal forma que asegura la fijación rígida de los distintos elementos los unos con respecto a los otros. El combustible llega bajo presión por un conducto -90- perforado en -86- después en el cilindro interior -68- y -77- y por fin por el intermedio de orificios -91- perforados en -71- en una cámara -72- delimitada por -68- y -75-.

El funcionamiento es entonces el siguiente: cuando una corriente pasa en el bobinado de control -66-, crea un campo magnético en el circuito magnético pero este campo tiene siempre un valor muy débil para que la fuerza que se ejerce entre las extremidades -68- y -77- sea suficiente para vencer la acción del resorte -73-. La acción de este circuito tiene por finalidad de conducir el circuito magnético a un estado en que la variación del campo producida en dicho circuito por el bobinado -67- de mando varía linealmente en función de la corriente que pasa en -67- cuando se empieza a hacer pasar corriente. Cuando al cabo de un cierto tiempo, se hace entonces pasar una corriente en -67-, esta corriente produce en el circuito magnético un campo que se añade al primero y que da entonces nacimiento a una fuerza entre -68- y -77- suficiente para vencer la acción de -73-; la válvula -68- se desplaza y viene a tropezar por su extremidad sobre -77- de ma-

389735



5 nera a volver nulo el entrehierro -78-. En el curso  
de este movimiento, -79- despega de -74- de forma que  
el combustible bajo presión puede ser inyectado más  
allá de la válvula -71-. Esta es la fase de abertu-  
ra. Para la fase de cierre, se empieza por suprimir  
10 en un primer tiempo la corriente que pasa en -66- pe-  
ro el campo creado por -67- queda siempre suficiente  
para mantener pegados -68- y -77-. La interrupción  
de la corriente en -66- tiene solamente por finali-  
dad de conducir en circuito magnético en un estado don-  
de la variación de campo producida por -67- varía li-  
nealmente en función de una corriente atravesando dicho  
circuitp cuando se disminuye bruscamente la corriente.  
En un segundo estadio, se corta la corriente en -67-  
15 de tal forma que el campo magnético en el circuito mag-  
nético cae rapidamente a un valor nulo y, partiendo,  
la fuerza entre -68- y -77-, bajo el efecto de -73-,  
-68- se despega de -77- y -66- viene a tropezar sobre  
-74- interrumpiendo el paso del combustible.

20 La forma, materiales y dimensiones, podrán ser  
variables y en general, cuanto sea accesorio y secun-  
dario, siempre que no altere, cambie o modifique la  
esencialidad del objeto que se describe.

25 Los términos en que queda redactada esta Memo-  
ria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito,  
deberán tomarse con caracter amplio y nunca en for-  
ma limitativa.

30 El peticionario se reserva el derecho de obten-  
ción de los certificados de adición complementarios  
por las mejoras o perfeccionamientos que en lo suce-

C

389735



sivo pudiera aconsejar la práctica.

N O T A

Se reivindicacion como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invencion en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de las Patente depositada en Francia el 2 de Abril de 1970, bajo el N° 7011990, y de su primer Certificado de Adición, depositado en Francia el 2 de Junio de 1.970 bajo el N° 7020116, los puntos siguientes:

10 1.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, caracterizado porque a partir de una medida precisa del suministro en masa del comburente, permite el cálculo, el control, la elaboración y el mando de inyectores electromagnéticos o con doble bobina que sirven a la inyección de combustibles en motores térmicos con combustión interna, siendo susceptible el conjunto de reducir casi totalmente el grado de gases incombustibles que se desprenden de un motor térmico en funcionamiento, principalmente los óxidos de carbono y de nitrógeno, permitiendo al tiempo un rendimiento acrecentado del motor utilizando un combustible líquido usual.

25 2.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicación 1, caracterizado porque siendo dicho tiempo de abertura proporcional al suministro en masa de aire comburente y a una función lineal de la temperatura del fluido de enfriamiento del motor, y

30  
*McE*



389735

si es necesario, una sincronización en la velocidad de rotación del motor, comprendiendo un potenciómetro de ionización que tiene un ánodo y un cátodo espaciados y dispuestos en el conducto de traída de aire comburente al motor, un generador de impulsiones de alta tensión, unos medios de aplicar dichas impulsiones de alta tensión entre el cátodo y el ánodo del potenciómetro, un integrador de impulsiones de salida del potenciómetro permitiendo obtener una corriente analógica proporcional al suministro de aire del potenciómetro, una termoestancia con la temperatura del fluido de enfriamiento del motor, recorrida por dicha corriente analógica, teniendo dicha termoestancia en sus bornes una tensión analógica representando dicho tiempo de abertura, un modulador de impulsiones de duración mandado por dicha tensión analógica y unos medios de aplicar las impulsiones moduladas de duración a los inyectores electromagnéticos.

3.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque en el cual está previsto entre el potenciómetro y el integrador un amplificador de corriente alterna de las impulsiones de salida del potenciómetro y un restaurador de la componente continua de dichas impulsiones.

4.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicaciones 1, 2 y 3, según una forma de rea-

ME

389735



lización, caracterizado por comprender una eléctrica de control conectada a los distintos captadores e inyectores electromagnéticos.

5 5.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicaciones 1 á 4, según una forma de realización, caracterizado por la utilización de una termoestancia encendida bajo tensión constante de tal manera que la corriente que la atraviesa no depende más  
10 que de la temperatura de dicha termoestancia, estando colocada ésta en el líquido o el gas de enfriamiento del motor.

15 6.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicaciones 1 á 5, según una forma de realización, caracterizado por la utilización de inyectores electromagnéticos que comprenden un bobinado de  
20 premagnetización y un bobinado de inyección y los medios de aplicar a los inyectores las impulsiones moduladas de duración comprenden un basculador monoestable conectado al bobinado de premagnetización y produciendo unas impulsiones de duración fija cuyo frente  
25 de delante coincide con el de la impulsión modulada de duración y un circuito retardado conectado al bobinado de inyección, retardando en un intervalo fijo las impulsiones moduladas de duración. La primera bobina, llamada bobina de control, no puede servir para  
30 abrir o cerrar dicho inyector pero favorece para es-

*MCE*

389735



te último la acción de la segunda bobina, llamada bobina de mando.

5 7.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicaciones 1 á 6, según una forma de realización, caracterizada por la utilización de una electrónica de control que comprende uno o varios amplificadores operacionales, red de resistencias asociadas, 10 uno o varios generadores de corriente o red de resistencias asociadas, uno o dos circuitos monoestables y adaptadores asociados, uno o varios circuitos lógicos y amplificadores de potencia.

15 8.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicaciones 1 á 7, según una forma de realización caracterizada por la utilización de una electrónica de control que comprende un generador de ángulo suministrando la señal de abertura y cierre de 20 los inyectores electromagnéticos.

25 9.- Dispositivo de cálculo y de mando del tiempo de abertura de inyectores electromagnéticos de carburante en un motor térmico con combustión interna, según reivindicaciones 1 á 8, según una forma de realización caracterizada por la utilización de una electrónica de control con muy débil tiempo de respuesta, lo que autoriza un control absoluto de la inyección, en todos los regímenes de los motores térmicos considerados, así como una muy grande flexibilidad en las carac-

30

MCE

389735



5 características de las leyes de inyección, permitiendo así una regulación óptima para el rendimiento del motor, asociado a la obtención de la mejor relación de las masas comburente carburante, teniendo por finalidad suprimir casi totalmente el porcentaje de los gases incombustibles que pululan la atmósfera.

10.- DISPOSITIVO DE CALCULO Y DE MANDO DEL TIEMPO DE ABERTURA de INYECTORES ELECTROMAGNETICOS DE CARBURANTE EN UN MOTOR TERMICO CON COMBUSTION INTERNA.

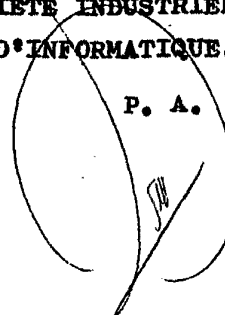
10 Todo conforme a e describe en la Memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en NOTA.

15 Esta Memoria consta de diez y siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola carga y planos que la acompañan.

Madrid, 30 de Marzo de 1.971

SOCIETE INDUSTRIELLE D'ELECTRONIQUE  
ET D'INFORMATIQUE.

P. A.



ME

389735

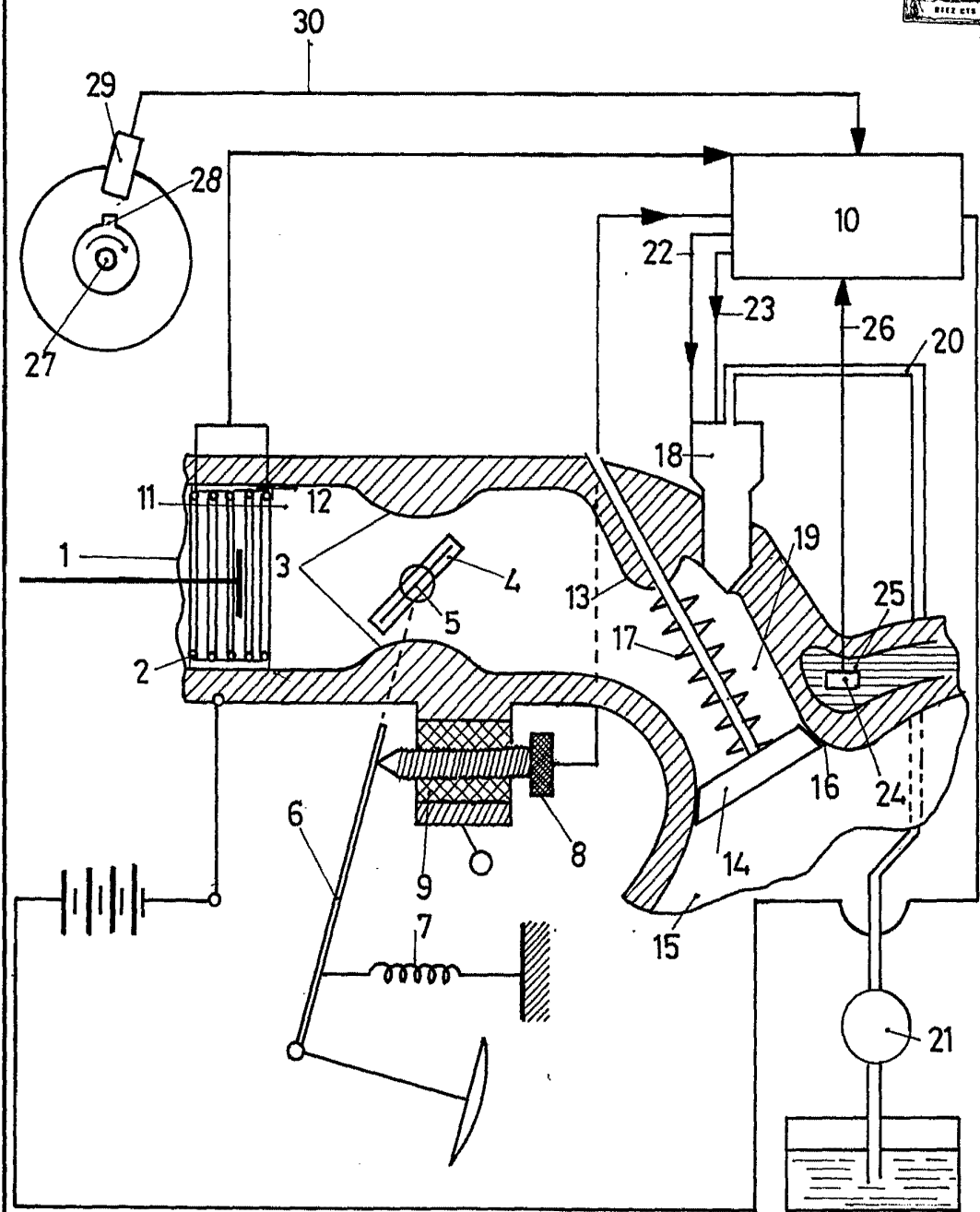
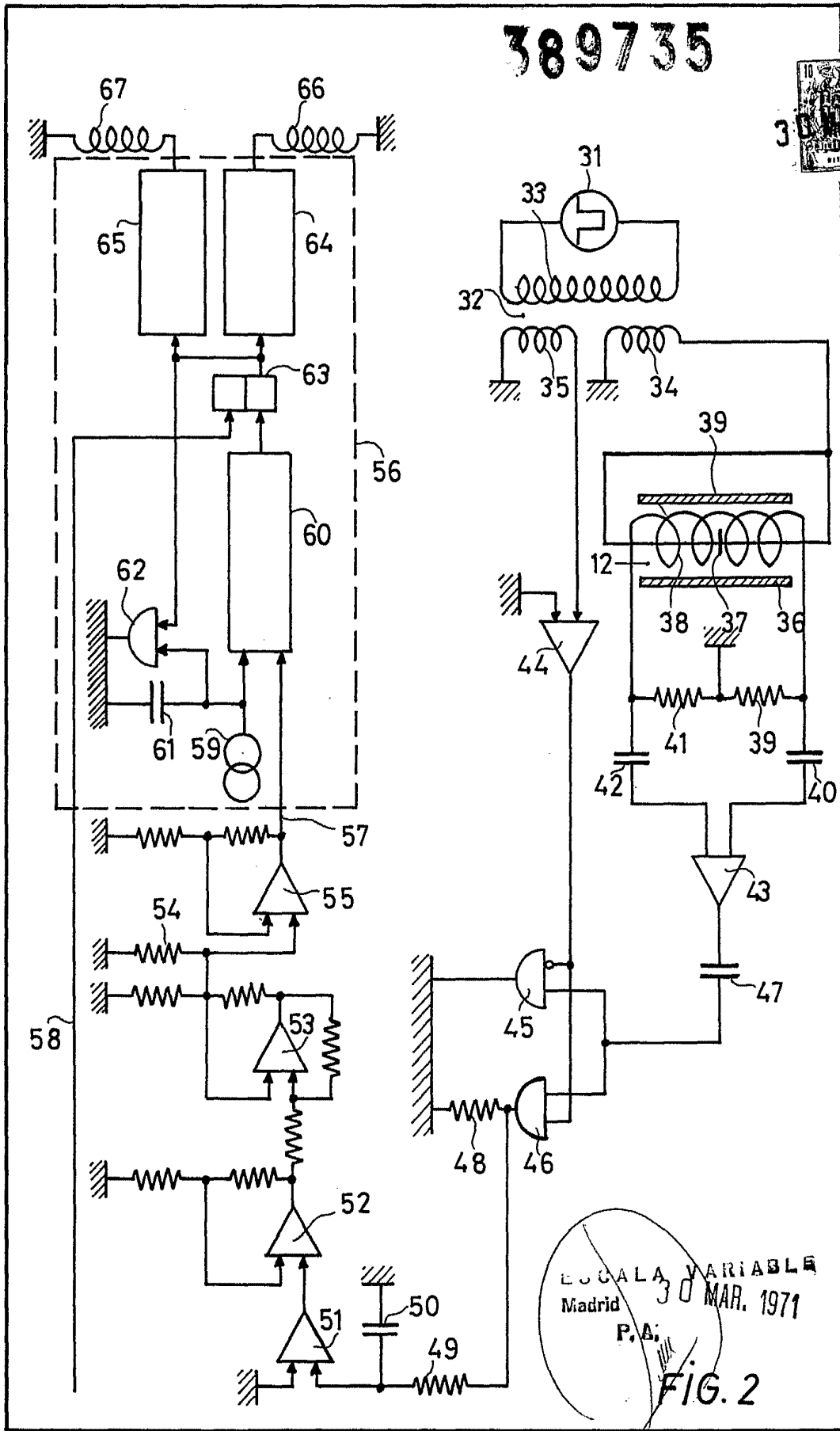


FIG. 1

E. CALA VARIABLE  
Madrid

P. A. 30 MAR. 1971

389735



ESCALA VARIABLE  
Madrid 30 MAR. 1971  
P.A.

FIG. 2

389735

30 MAR. 1971

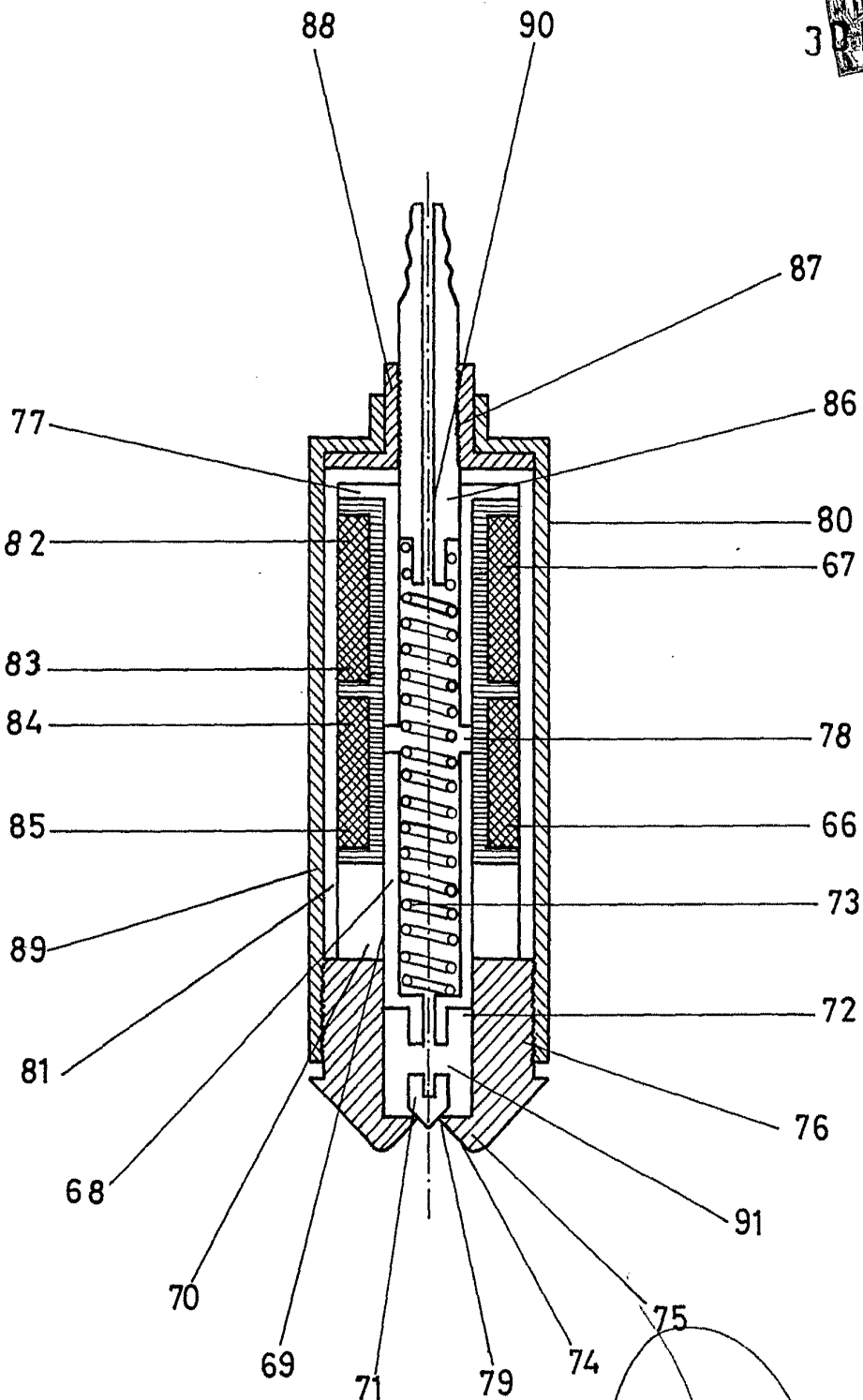


FIG. 3

BOGALA VARIABLE  
Madrid  
E.E. 30 MAR. 1971