

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NÚMERO	464752
FECHA DE PRESENTACION	- 5 DIC. 1977

10

A 1

- 5 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NÚMERO	52 FECHA	53 PAIS
76.37867	16 Diciembre 1976	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02P; H01T	- - -

64 TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en los dispositivos de avance automático de encendido"

71 SOLICITANTE (S)
DUCELLIER & CIE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
3-5, voie Félix Aboué, 94000 Créteil, Francia

72 INVENTOR (ES)
Louis Chateau

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Curell Suñol

77/614 Di 113 - JV/HH
EX-FR

POOR
QUALITY

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de FUCILLIER & CIE, de nacionalidad francesa, domiciliada en 3-5, voie Félix Eboué, 94000 Créteil, Francia, por "Perfeccionamientos en los dispositivos de avance automático de encendido", con prioridad de la solicitud francesa 76.37867 de fecha 16 Diciembre 1976. - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. Le presente invención tiene por objeto un dispositivo para la obtención de un avance automático de encendido, en función de la velocidad de rotación y de por lo menos uno de los parámetros de funcionamiento de un motor de combustión interna, particularmente para vehículos automóviles. - -

15. Dichos dispositivos de variación automática de avance de encendido del motor de combustión interna son conocidos, particularmente por la patente francesa nº 1.586.882 y el certificado de adición nº 72.36321 a nombre del solicitante, en los cuales se liga por una ley lineal, o no, según la ley de avance deseada, por una parte, el desplazamiento angular α entre una posición de referencia tomada sobre el volante

20.

te motor y una posición variable de dicho volante, y una tensión U1 y, por otra parte, la velocidad de rotación del motor y otra tensión U2 de manera que la tensión U1 crece con la separación angular α a partir de la posición de referencia dada y siendo la tensión U2 de un valor determinado en función de la velocidad, cuando U1 coincide con U2 se obtiene un impulso de encendido que dispara la chispa en este instante. - - - - -

Una tensión U3, dependiente de las variaciones de la depresión, se adiciona a la tensión U1 de manera que cuando las tensiones U1 + U3 coinciden con U2 se obtiene el impulso de encendido. - - - - -

En estos dispositivos la tensión U2 proporcional a la velocidad de rotación se obtiene por un generador taquí métrico de realización tal que el filtrado necesario de dicha tensión U2 lleva a un tiempo de respuesta no negligible y, en consecuencia, provoca un retardo durante la fase de aceleración y un avance durante la fase de deceleración. - -

El objeto de la presente invención es el evitar estos inconvenientes y se refiere a este efecto, a un dispositivo de avance automático de encendido, en particular, para vehículo automóvil, en función de la velocidad de rotación y de por lo menos uno de los parámetros de funcionamiento del motor de combustión interna, caracterizado porque comprende unos medios de detección de las posiciones límites en las cuales la chispa de encendido debe ser disparada, unos medios

- de puesta en forma de las señales salidas de los medios de detección, un circuito de antiparasitaje y de protección contra las inversiones accidentales de polaridad, un puente divisor de tensión que suministra una tensión de referencia V_1 ,
5. a partir de la fuente de energía, un generador, que a partir de la tensión de referencia V_1 , proporciona una tensión en dientes de sierra V_2 , dependiente constante en función del tiempo, un medio de comparación de dicha tensión V_2 con una pluralidad de tensiones de umbrales, un generador que transforma dicha tensión V_2 , en una tensión V_3 , con pendiente variable por fracción, siendo las variaciones de pendiente y los umbrales función de la ley de avance deseada, un captador de las variaciones de por lo menos uno de los parámetros de funcionamiento del motor de combustión interna, las cuales variaciones aplicadas bajo la forma de una tensión corrigen el valor de la tensión V_3 , un primer comparador de la tensión V_3 y de una tensión correspondiente a las velocidades bajas de rotación del motor, un segundo comparador que proporciona una señal cuando las tensiones V_1 y V_3 coinciden, un circuito lógico que recibe, por una parte, la señal salida del segundo comparador y, por otra parte, la señal salida de los medios de puesta en forma, para suministrar una señal de mando del instante de disparo de la chispa de encendido. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.
25. La descripción que sigue, con respecto a los planos anexos, hará comprender mejor, como puede realizarse la invención. - - - - -

La figura 1 representa esquemáticamente un modo de realización de la invención particularmente adaptado a un motor de cuatro tiempos bicilíndrico con plato. - - - - -

5. La figura 2 representa un modo de realización preferido del dispositivo objeto de la invención. - - - - -

La figura 3 representa el carácter de las diversas señales en ciertos puntos del dispositivo. - - - - -

10. El dispositivo automático de avance de encendido según la invención, más particularmente adaptado a un motor de cuatro tiempos bicilíndrico y representado esquemáticamente en la figura 1, comprende un detector de posición 1 sensible a la presencia de una pieza metálica. Esta está constituida por un disco 2, solidario del cigüeñal, el disco 2 presenta un resalte que forma un ángulo en el centro delimitado por las caras 2a y 2b. - - - - -

15. La cara 2a corresponde al punto de referencia del dispositivo y la cara 2b al punto de calado inicial. - - - - -

20. El modo de realización comprende también un sistema de puesta en forma 3, de manera que se obtenga en A (ver figura 1) unas señales rectangulares de duración inversamente proporcional a la velocidad de rotación del motor tales como las representadas por la figura 3 en A, por t , t' , t'' .

La fuente de energía 4, que en este ejemplo es la

batería del vehículo, está conectada por medio de un interruptor 5, a un circuito de antiparasitado y de protección 6, contra las inversiones accidentales de polaridad. - - - - -

5. La salida del circuito 6 alimenta un puente divisor de tensión constituido por unas resistencias 7 y 8, cuyo punto común determina el valor de la tensión de referencia V1 (ver figura 1 y figura 3 en B). La tensión de referencia V1 es aplicada a una de las entradas de un generador 9, cuya otra entrada recibe la señal A salida del circuito de puesta
10. en forma 3. - - - - -

A partir del valor de la tensión V1, el generador 9 proporciona una tensión en diente de sierra V2 de pendiente constante en función del tiempo, esta tensión V2 es generada durante el período cuyo principio corresponde al paso de la cara 2b frente al detector 1 y cuyo final corresponde al paso de la cara 2a (ver figura 1 y figura 3 en B). - - -
15.

La tensión V2 es comparada en un multicomparador 10, con una pluralidad de tensiones que definen unos umbrales tales como S1, S2, S3, S4. El número de umbrales y sus valores respectivos son función de la ley de avance deseada.
20.

Un generador 11 suministra una tensión V3, con pendiente variable por fracción, teniendo lugar las variaciones de pendiente a partir de los umbrales S1, S2, S3, S4, las variaciones del coeficiente de pendiente son también función
25. de la ley de avance deseada. La inversión de pendiente de la

tensión V3 tiene lugar al final del período de la tensión en diente de sierra V2 (ver figura 3 en B). - - - - -

5. La tensión V3 es comparada en un primer comparador 12 con una tensión de umbral E_0 (ver figura 1 y figura 3 en B) que corresponde a las velocidades bajas de rotación del motor. - - - - -

10. A estas velocidades, para las cuales no debe producirse ningún desplazamiento del instante de encendido, el comparador 12 suministra una señal tal como la representada por la figura 3 en C. La señal suministrada por el comparador 12 inhibe el generador de pendiente 11, a consecuencia de lo cual no hay inversión de la pendiente de la tensión V3 (ver figura 3 en B) en el punto 2a la tensión se mantiene constante hasta el punto 2b. El frente descendente de la señal salida del circuito lógico 14 (ver figura 3 en D) manda el instante de disparo de la chispa de encendido por medio de una etapa de potencia (no representada). - - - - -

15.

20. Un segundo comparador 13, proporciona una señal tal como la representada por la figura 3 en E, cuando, para velocidades distintas que las bajas velocidades de rotación, las tensiones V1 y V3 coinciden. El circuito lógico 14 que recibe, por una parte, la señal salida del comparador 13 y, por otra parte, la señal salida del circuito de puesta en forma 3, manda por su frente descendente (ver figura 3 en F) el instante de disparo de la chispa de encendido, el cual instante corres

25.

ponde al desplazamiento α de las líneas E y F de la figura 3.-

Para velocidades superiores, y en función de la ley de avance deseada, el ángulo α tendrá un valor tal como el representado por las líneas G y H de la figura 3. - - - -

5. Un captador potenciométrico 15, de las variaciones del valor de la depresión que reina en los tubos de admisión, corrige el valor de la tensión V3, en función de dichas variaciones. - - - - -

10. En un modo preferido de realización de la invención, representado en la figura 2, el circuito de puesta en forma 3, de tipo conocido, está compuesto por las resistencias 106 a 108, por los transistores 109, 110, 111 y por el condensador 112. Las señales suministradas por el detector de posición 1, son puestas en forma por dicho circuito 3. Las resistencias 107 y 108 crean un umbral correspondiente al nivel bajo del detector de posición 1. El transistor 110 invierte las señales que vienen del colector del transistor 109, y suministra la señal representada por la figura 3 en A. - - - -

20. Esta señal, derivada por el condensador 112 y la resistencia 105, crea un impulso negativo en el colector del transistor 111 y, en consecuencia, el condensador 508, del generador 11, será puesto de nuevo al valor de la tensión de referencia V1 a cada paso de la cara 2b del disco rotativo 2, frente al detector 1. - - - - -

5. El generador 9, que proporciona una tensión en diente de sierra V2, de pendiente constante en función del tiempo, está constituido por un amplificador operacional 200, por una resistencia 201, un condensador 202, un transistor 203 y una resistencia 204, la cual resistencia 204 está conectada por uno de sus extremos al colector del transistor 110 del circuito de puesta en forma 3. - - - - -

10. La tensión V2 es generada durante el tiempo correspondiente a la ausencia del resalte delimitado por las caras 2a y 2b del disco rotativo 2. La pendiente de la tensión V2, determinada por la resistencia 201 y el condensador de integración 202, es constante. - - - - -

15. El valor de origen de la tensión V2 está determinado por la tensión de referencia V1, la cual tensión V1 sale del puente divisor de tensión constituido por las resistencias 7 y 8, alimentado por la batería 4, por medio de un interruptor 5 y de un circuito 6, de tipo también conocido, y que tiene por función antiparasitar y proteger al dispositivo contra las inversiones accidentales de polaridad. Este
20. circuito comprende un diodo 300, una resistencia 301 y un condensador 302. - - - - -

25. El transistor 203 del generador de tensión 9 de tensión en diente de sierra V2, mantiene el condensador 202 al valor de la tensión V1 durante el tiempo correspondiente al paso del sector que forma resalte del disco 2 por delante del detector 1. - - - - -

La tensión V2 es comparada en un multicomparador 10, con diferentes valores de tensiones S1, S2, S3, S4, creados por las resistencias 400, 401, 402 y 403 las cuales resistencias son alimentadas a partir de la tensión de referencia V1. Las resistencias 400, 401 y 402 están conectadas respectivamente a la entrada directa (+) de los amplificadores operacionales 404, 405, 406, la resistencia 403 está conectada a la entrada inversora (-) del amplificador operacional 407, de forma que cree el umbral S4. Las salidas de dichos amplificadores están conectadas al polo positivo (+) del dispositivo, respectivamente por las resistencias 408, 409, 410, 411 y 412. - - - - -

El generador 11, que suministra la tensión V3, con pendiente variable por fracción, siendo las variaciones de pendiente en los umbrales función de la ley de avance deseada, comprende las resistencias 500, 501, 502, 503, 504, 505 y 506, el transistor 507, el condensador 508, el amplificador operacional 509 y el transistor 510. - - - - -

El generador 11, es comparable, en su principio, al generador de diente de sierra 9, pero la combinación de las resistencias 408, 409, 410, 411 y 412 del multicomparador 10, permite obtener unas corrientes de valores diferentes y, en consecuencia, unas progresiones de avances diferentes en función del período del motor, es decir de variaciones de su régimen de rotación. La progresión de avance es nula si el período motor termina en un segmento que pasa

por el origen (ver figura 3 en B). - - - - -

5. Al paso de la cara 2a frente al detector 1, el transistor 510 invierte la progresión de la corriente (ver figura 3 en B) por conmutación de la resistencia 502 con un valor de tensión definido por las resistencias 505 y 506. -

10. El segundo comparador 13, constituido por un amplificador operacional 600, dispara una señal tal como la representada por la figura 3 en E cuando las tensiones V1 y V3 coinciden. El circuito lógico 14 constituido por las resistencias 701, 702, 703, 704 y por el transistor 705, combina, por medio de las resistencias 701 y 702, las señales salidas del comparador 13 y del circuito de puesta en forma 3, según una función "NO-SI" invertida por el transistor 705 (ver figura 3 en F), el frente descendente de la señal corresponde al instante de disparo de la chispa de encendido, la cual chispa pueda ser producida por una etapa amplificadora del tipo energía constante, tal como la descrita en la solicitud de patente francesa 76 22927 de 28.7.76 del solicitante. - - - - -

20. Para los bajos regímenes de rotación del motor, es necesario guardar la posibilidad de crear un avance en función de la depresión. - - - - -

25. A este efecto, un primer comparador 12 suministra una información de bajo régimen bloqueando el transistor 510 del generador 11. - - - - -

Este segundo comparador 12 comprende las resistencias 800 y 801, un amplificador operacional 802 y un diodo 803. - - - - -

5. En los regímenes de rotación bajos, los imperativos de dinámica y de tensión llevan a detectar el valor alcanzado por la tensión V_3 y compararlo con un umbral S_0 determinado por el punto común de las resistencias 800 y 801. Estado del transistor 510 bloqueado, no hay inversión de pendiente cuando tiene lugar el paso de la cara 2a frente al detector 1 (ver figura 3 en A), el avance es nulo y la señal de disparo de la chispa de encendido está dada por el frente descendente del circuito lógico 14, como se ha representado por la línea D de la figura 3. - - - - -

10.

La tensión continua suministrada por el captador potenciómetrico 15, representativa de las variaciones del valor de la depresión, actúa por medio de la resistencia 903 sobre el valor de la tensión V_3 salida del generador 11, modificando el valor relativo de los coeficientes de los segmentos de pendiente. - - - - -

15.

Se comprende bien que el dispositivo descrito anteriormente trabaje en período, lo que tiene por ventaja el no presentar ninguna constante de tiempo, con respecto a los dispositivos anteriores, siendo el resultado del cálculo obtenido en el curso del período considerado. El procedimiento de generación de una tensión V_3 no tiene en cuenta más que el

20.

25.

- valor relativo de los componentes del dispositivo, a consecuencia de lo cual, las derivas técnicas y las debidas al envejecimiento de los componentes son muy pequeñas. Es también evidente, para el técnico, que el dispositivo objeto de la invención puede extenderse a los motores del tipo asimétrico por adición de un circuito selector de entrada, tal como un divisor y una combinación lógica de las señales del detector, a fin de hacer simétrico el ciclo, y de una memorización del valor de avance obtenido, de forma que este valor sea explotado para el encendido siguiente, en el curso de una parte del ciclo motor. Se pueden utilizar también dos detectores, por empleo de un solo frente de las señales salidas de los dos detectores en lugar de utilizar los dos frentes de un solo detector. Los componentes del dispositivo según el modo preferido de realización son los siguientes: - - - -

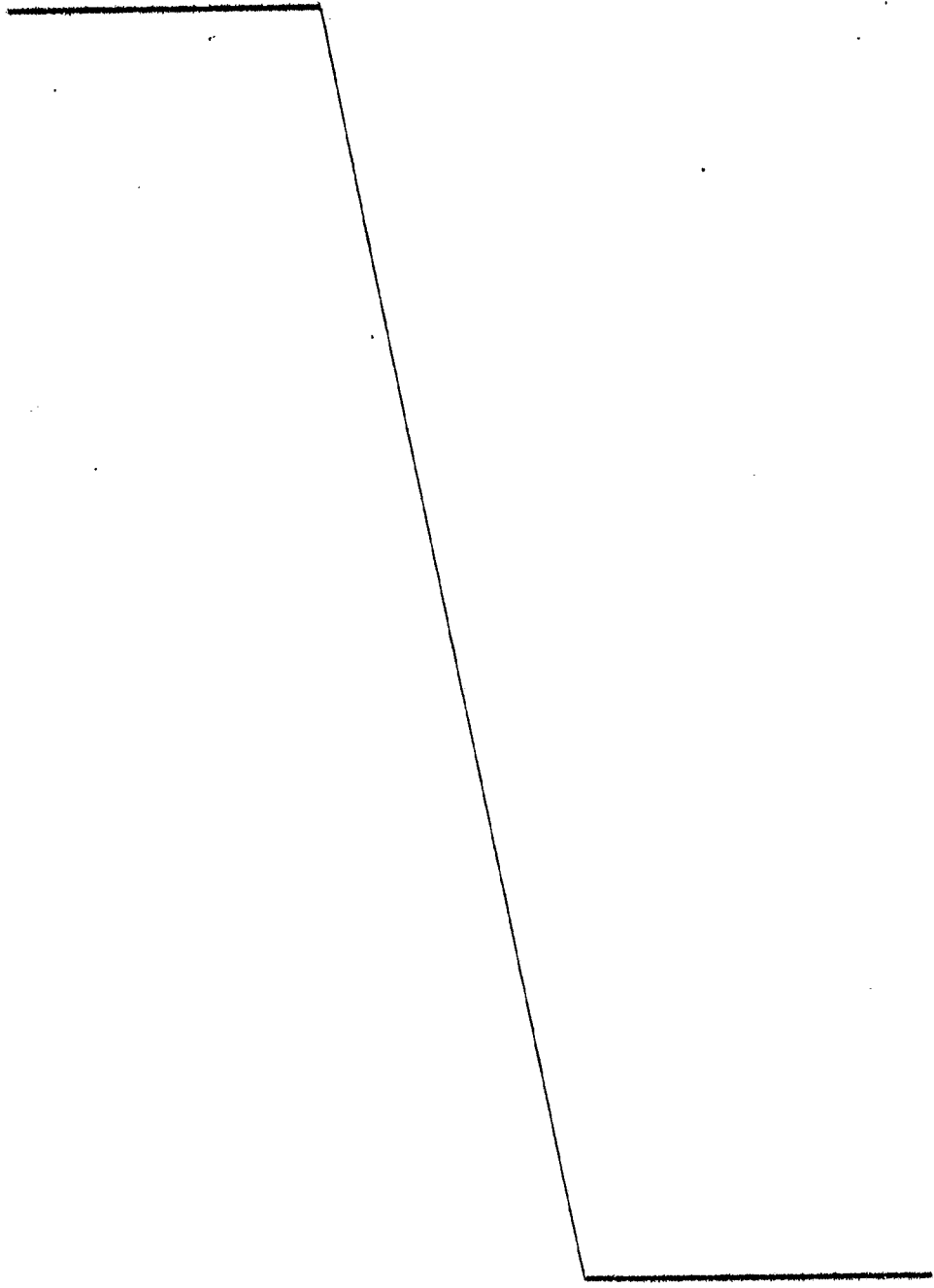
	<u>Referencias</u>	<u>Referencias</u>	
	100 Resistencia 1/2 W = 120 Ω	400)	
	102 Resistencia 1/4 W = 10 K Ω	401)	
	103 " " = 47 K Ω	402)	
20.	104 " " = 2,2 K Ω	403)	
	105 " " = 10 K Ω	801)	Los valores de estas resistencias se determinan en función de la ley de avance a obtener
	106 " " = 3,3 K Ω	800)	
	301 " " = 15 Ω	408)	
	8 " " = 820 Ω	409)	
25.	9 " " = 150 Ω	410)	
	204 " " = 1,5 K Ω	411)	
	500 " " = 330 Ω	412)	
	501 " " = 4,7 K Ω	502)	
	505 " " = 4,7 K Ω	503)	

	506	Resistencia 1/4 W =	2,2 K	Ω
	504	" "	150 K	Ω
	701	" "	22 K	Ω
	702	" "	22 K	Ω
5.	703	" "	22 K	Ω
	704	" "	4,7 K	Ω
	106	" "	4,7 K	Ω
	107	" "	1 K	Ω
<hr/>				
	302	Condensador químico 16 V =	100	microfaradios
10.	112	" poliéster =	10	nanofaradios
	202	" "	0,1	microfaradios
	508	" "	0,22	microfaradios
	300	Diodo 1 N 4004		
	802	Diodo 1 N 4148		
	109	Transistor BC 170		
15.	110	Transistor BC 250		
	111	" BC 170		
	203	" BC 250		
	507	" BC 250		
	510	" "		
20.	705	" BC 170		
	200	} L M 324 National Semiconductor		
	509			
	600			
	802			
25.	404	} N C 3302 Motorola		
	405			
	406			
	407			

Desde luego pueden apertarse modificaciones al modo de realización descrito sin que se salga por ello del marco de la presente invención. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad

y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los dispositivos de avance automático de encendido, en particular para vehícule automóvil, en función de la velocidad de rotación y de por lo menos uno de los parámetros de funcionamiento del motor de combustión interna, caracterizados porque el dispositivo comprende unos medios de detección de las posiciones límites en las cuales la chispa de encendido debe ser disparada, unos medios de puesta en forma de las señales salidas de los medios de detección, un circuito de antiparasitado y de protección contra las inversiones accidentales de polaridad, un puente divisor de tensión que suministra una tensión de referencia V_1 , a partir de la fuente de energía, un generador, que a partir de la tensión de referencia V_1 , proporciona una tensión en diente de sierra V_2 , de pendiente constante en función del tiempo, un medio de comparación de dicha tensión V_2 con una pluralidad de tensiones de umbrales, un generador que transforma dicha tensión V_2 , en una tensión V_3 , con pendiente variable por fracción, siendo las variaciones de pendiente y los umbrales función de la ley de avance deseada, un captador de las variaciones de por lo menos uno de los parámetros de funcionamiento del motor, de combustión interna, las cuales variaciones aplicadas bajo la forma de una tensión corrigen el valor de la tensión V_3 , un primer comparador de la tensión V_3 y de una tensión correspondiente a las velocidades bajas de rotación del motor, un segundo comparador que proporciona una señal cuando las tensiones V_1 y V_3
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



coinciden, un circuito lógico que recibe, por una parte, la señal salida del segundo comparador y, por otra parte, la señal salida de los medidores de puesta en forma, para suministrar una señal de mando del instante de disparo de la chispa de encendido. - - - - -

5.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el generador de diente de sierra V2, de pendiente constante en función del tiempo, es un amplificador operacional cuyo condensador de integración es mantenido, por medio de un transistor, a la tensión de referencia V1 durante el tiempo del ángulo α correspondiente a los límites en los cuales la chispa de encendido debe producirse. - - - -

10.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el medio de comparación es un multicomparador constituido por una pluralidad de amplificadores operacionales alimentados por una red de resistencias de manera que la tensión V2 sea comparada con diferentes valores de tensión creados por la red de resistencias, de manera que se defina una pluralidad de umbrales. - - - - -

15.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el generador que suministra la tensión V3, con pendiente variable por fracción, es un amplificador operacional montado como integrador, cuya variación de intensidad de corriente de carga del condensador de integración se obtiene por medio de una red de resistencias conectadas a

20.

25.



las salidas de los amplificadores operacionales del multicomparador y cuya inversión de pendiente se efectúa por medio de un transistor al principio de la duración del ángulo α .

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el circuito lógico es una puerta "NO-SI" que recibe las señales salidas del segundo comparador y del circuito de puerta en forma, las cuales señales son combinadas por medio de resistencia de manera que suministren una señal de mando del instante de disparo de la chispa de encendido.

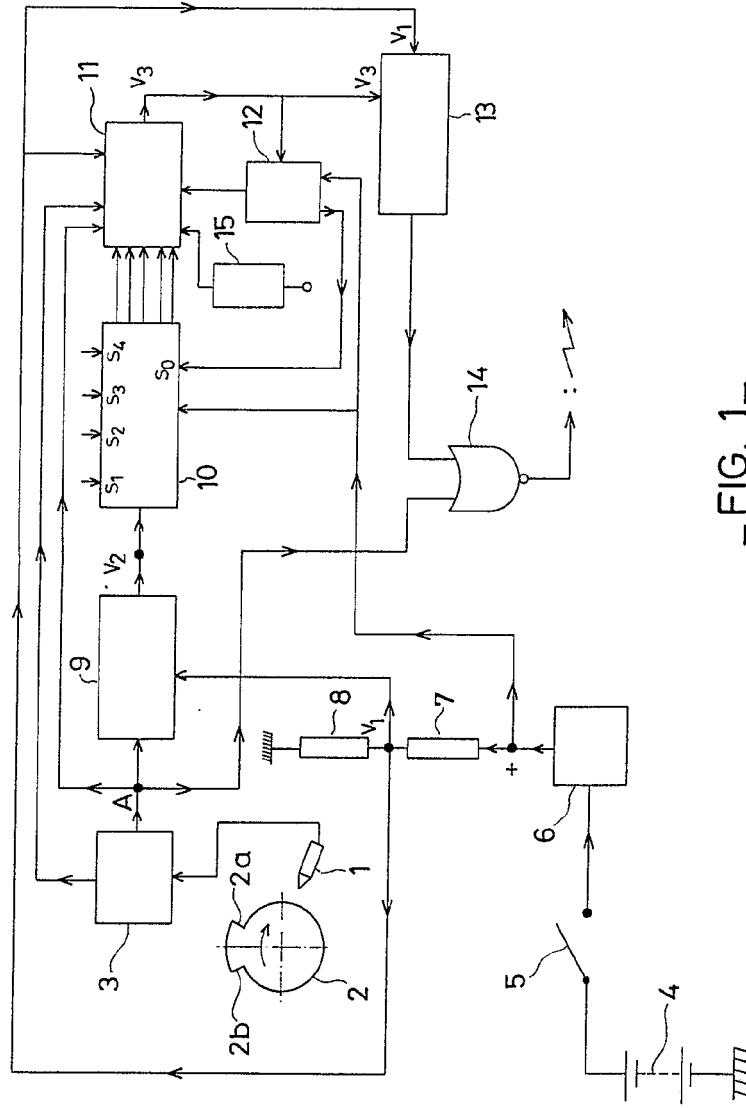
6.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE AVANCE AUTOMÁTICO DE ENCENDIDO".

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID - 5 DIC. 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

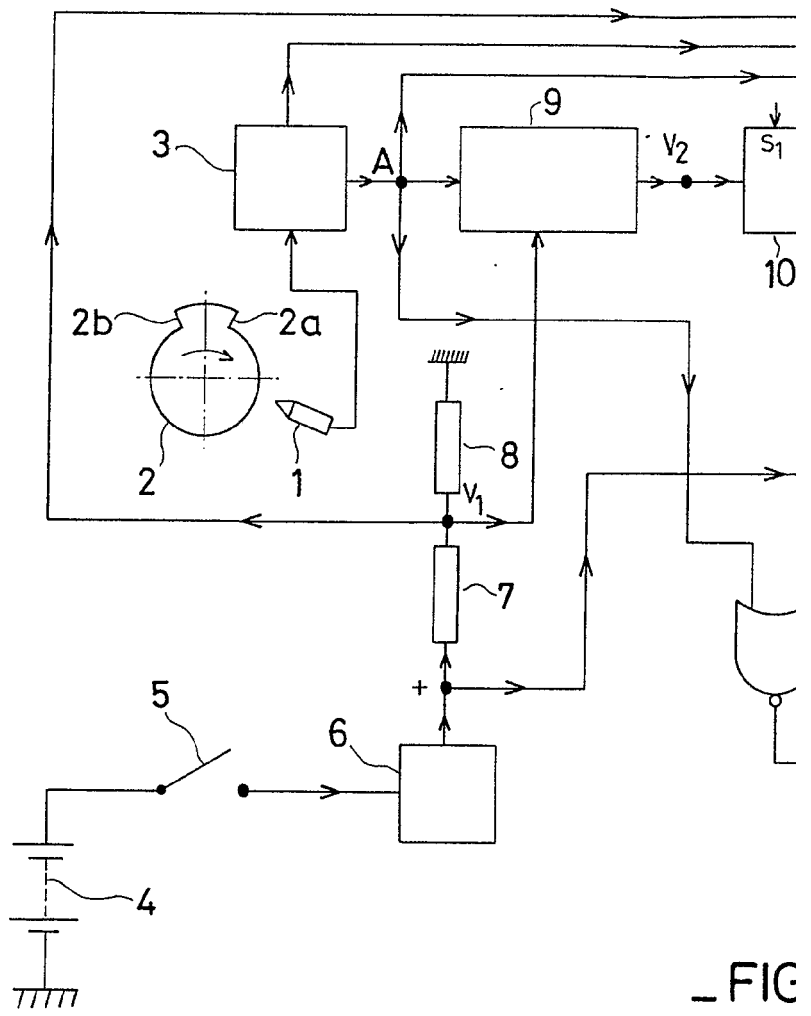
mem.



-FIG. 1-

MADRID
P.A. 10.11.1952

Wesley



_ FIG

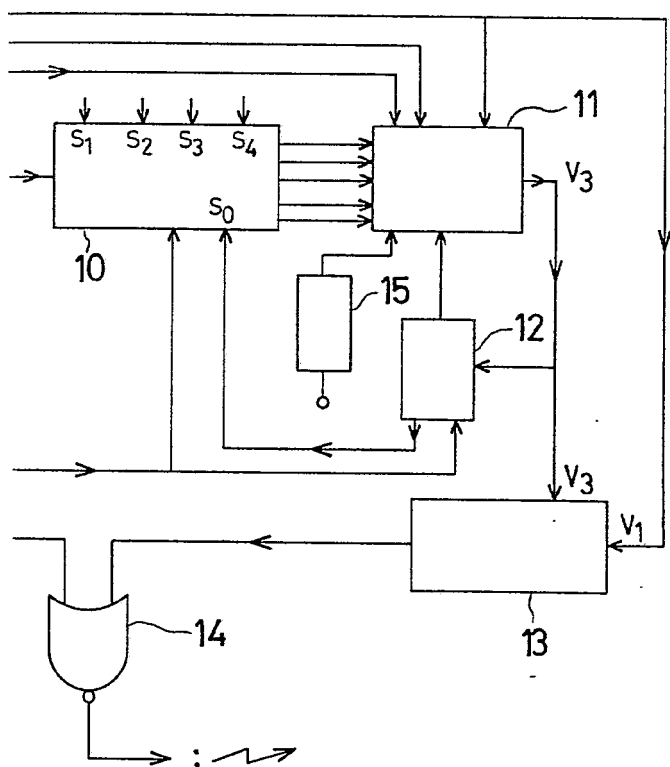
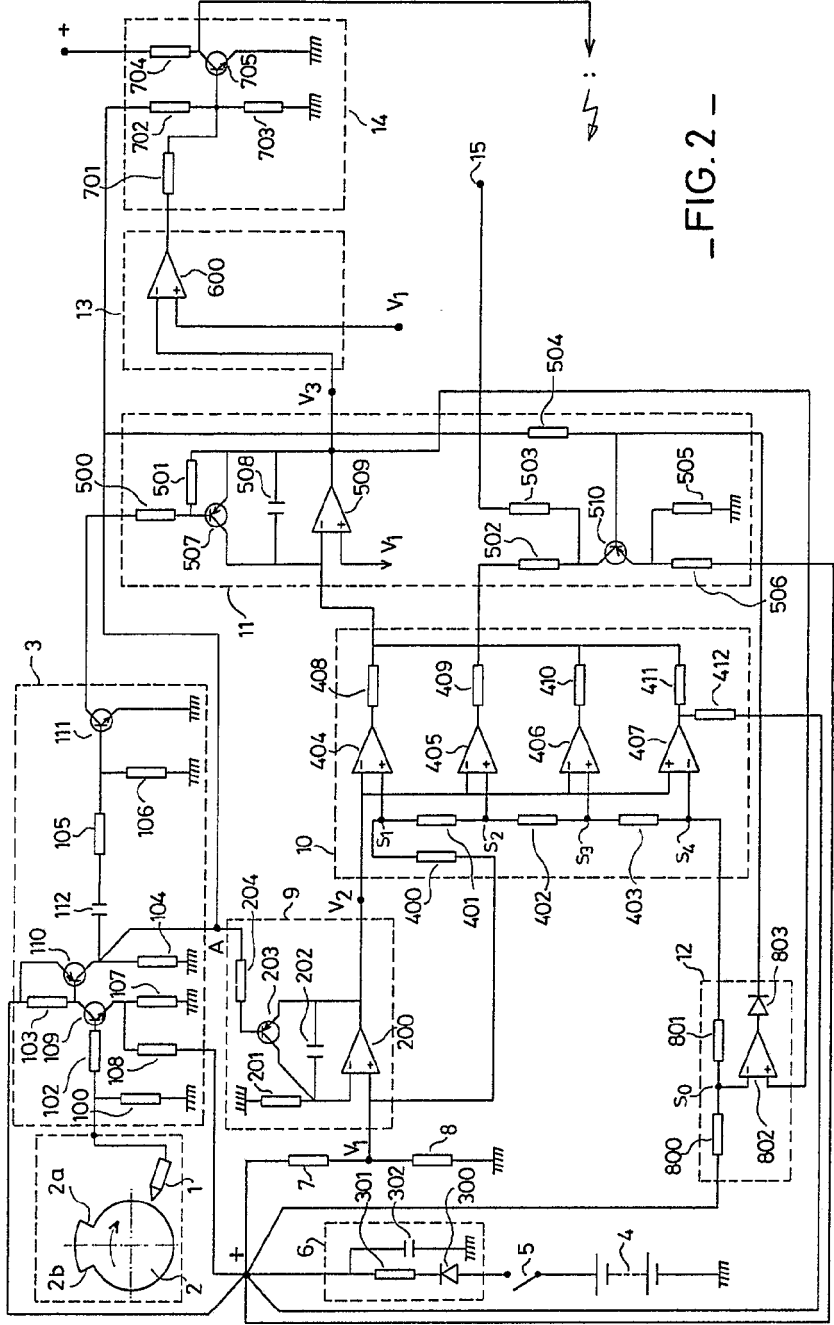


FIG. 1

MADRID - 5 DIC. 1977

P. A. M. CURELL SURDOL

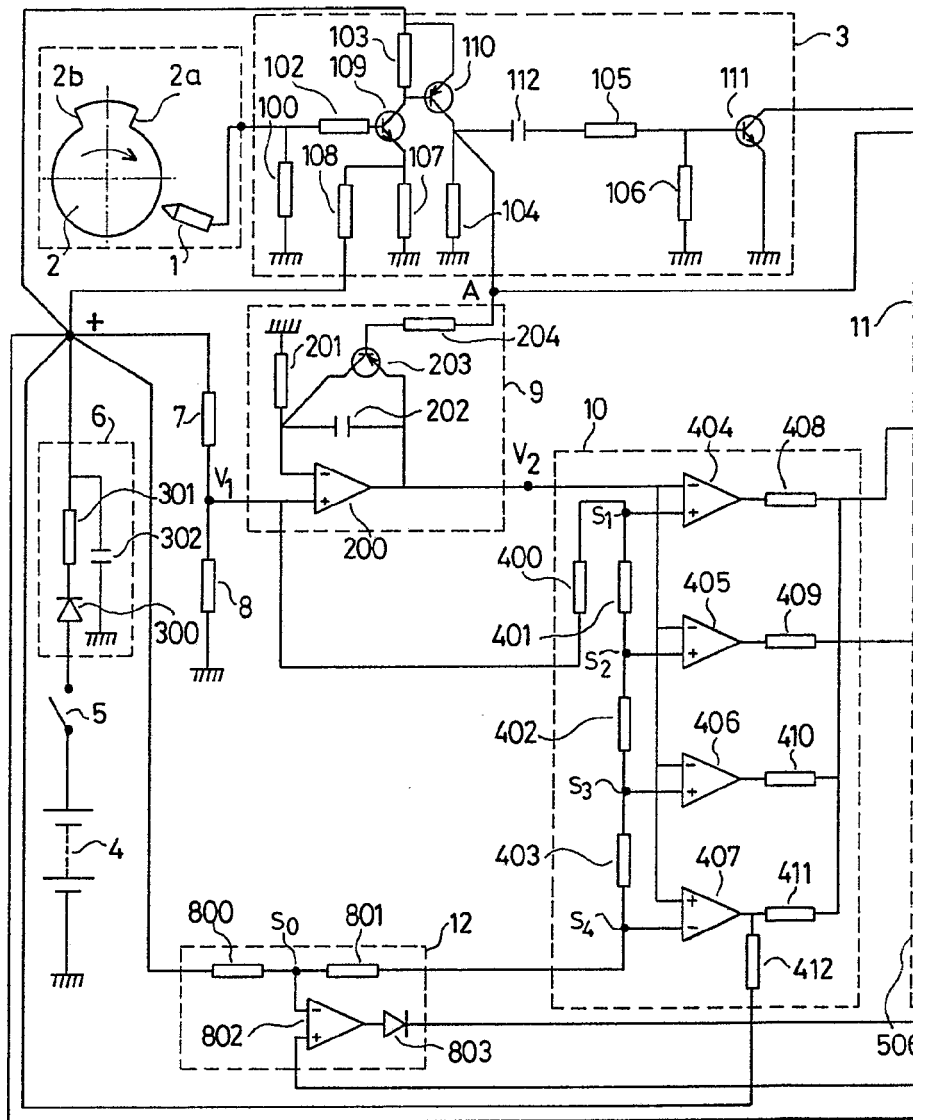
Rusey

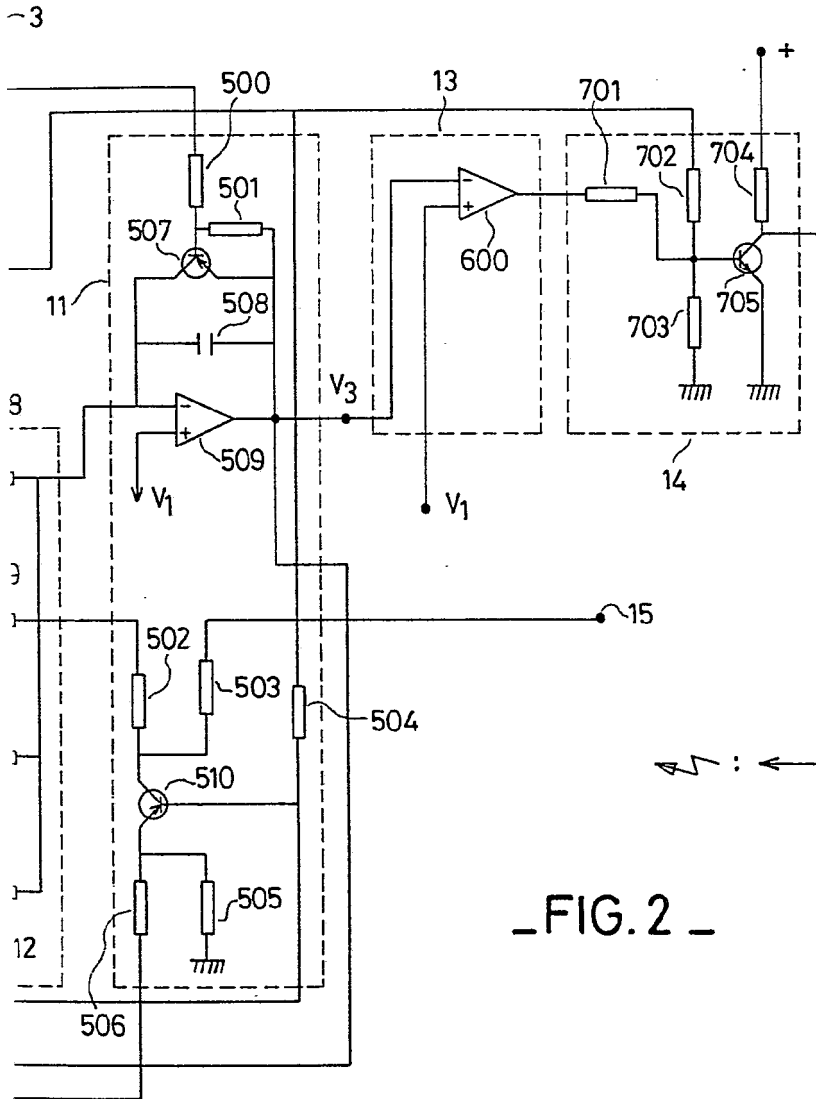


-FIG. 2-

MADRID - 5 DIC. 1977
P. A. M. CURELL SURDOL

Curell





_ FIG. 2 _

MADRID - 5 DIC. 1977
P.A. M. CURELL SUÑOL

Curell

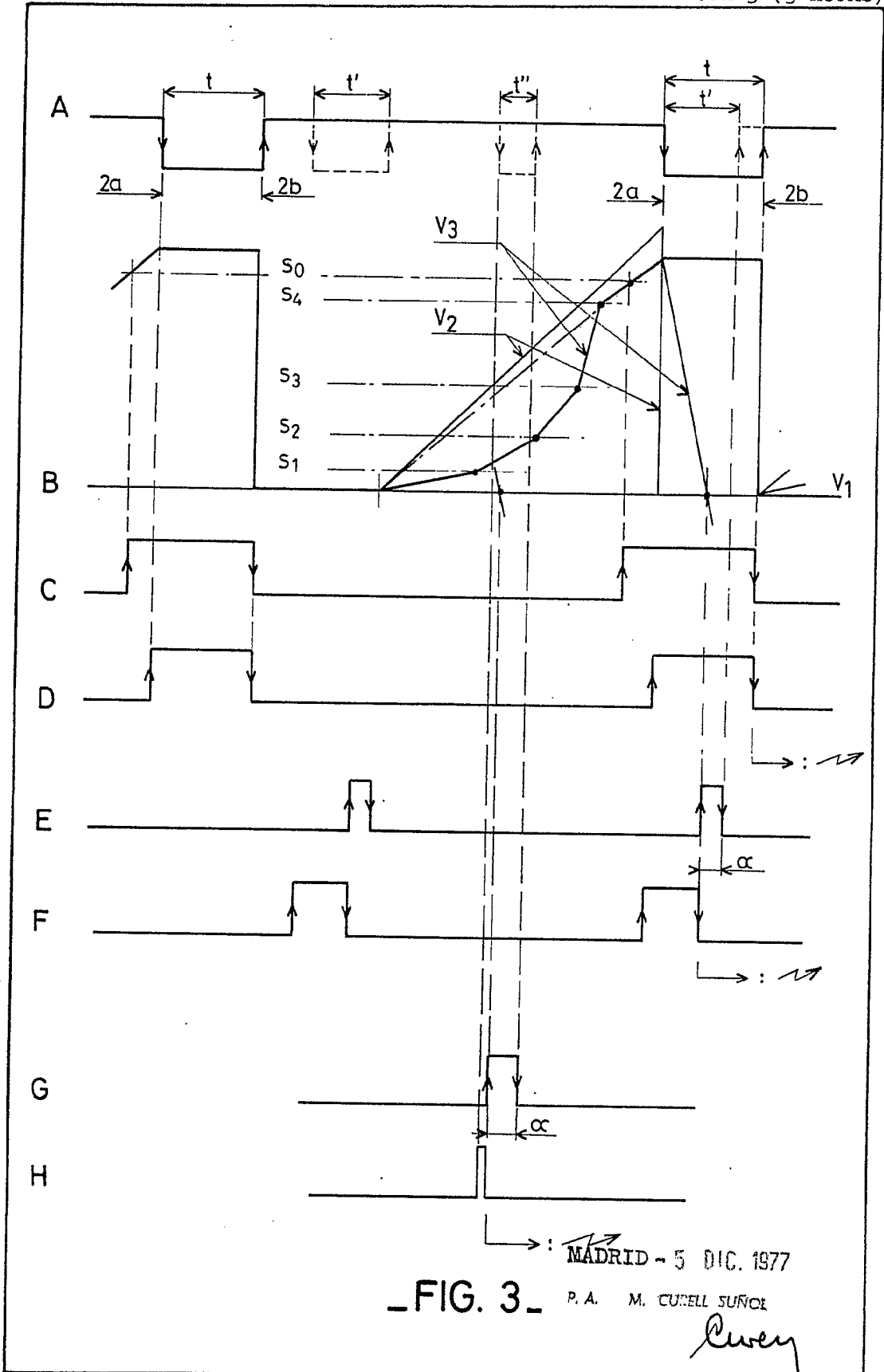


FIG. 3

MADRID - 5 DIC. 1977

P. A. M. CURELL SUÑEZ

Curell