

nº 432.313

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 España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

DUCELLIER & CIE

sociedad francesa de nombre colectivo, do
miciliada en 23, rue Alexandre Dumas,
75 526 Paris Cédex 11, Francia, relativa
a:

"PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO PARA MOTORES
DE COMBUSTION INTERNA"

Inventor: Roger Habert

Prioridades: Solicitudes de patente en Francia
nos. 73.42543 y 74.23808, de fe-
chas 29 noviembre 1973 y 9 julio
1974, respectivamente.

**POOR
QUALITY**

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento y un sistema de encendido para motores de combustión interna, en particular de vehículos automóviles, destacable

5. porque permite obtener un tiempo de circulación de la corriente en la caja de encendido, elevadora de tensión, aproximadamente constante cualquiera que sea la velocidad de rotación del motor. A los efectos oportunos se señala que el objeto reivindicado en la presente es el mencionado procedimiento,
10. si bien la descripción hace referencia al sistema para facilitar el entendimiento de la invención. - - - - -

En los sistemas de encendido de motores de combustión interna, conocidos, la bobina elevadora de tensión está estudiada para funcionar a las velocidades máximas del motor; por ello el arrollamiento primario de esta bobina tiene

15. un valor sélfico limitado de tal manera que una corriente suficiente para realizar el encendido en régimen elevado circula en el primario; para las velocidades de rotación más pequeñas, la corriente primaria es más importante, lo que mejora sensiblemente las características del dispositivo de encendido, mientras que esta corriente alcanza rápidamente un

20. valor máximo a medida que la velocidad de rotación del motor disminuye, este valor máximo es función de la resistencia

del arrollamiento primario de la bobina y del valor de una resistencia adicional cuando una resistencia de este tipo está prevista en el sistema. - - - - -

5. Además, cuando el tiempo de paso de la corriente primaria sobrepasa un valor óptimo, no hay más incremento de las características, sino un consumo excesivo e inútil de la bobina. - - - - -

10. La presente invención tiene pues por objeto evitar este inconveniente, y se refiere a este efecto a un procedimiento de encendido de motor de combustión interna, particularmente para vehículos automóviles, a partir de un sistema de encendido que comprende, entre otros, una bobina elevadora de tensión, caracterizado porque consiste en engendrar una primera tensión U_1 de valor proporcional a la dimensión de la separación angular entre una posición de referencia y 15. la posición variable angularmente de un elemento movido en rotación proporcionalmente a la velocidad del motor, una segunda tensión U_2 de valor función de la velocidad de rotación del motor, de manera tal que cuando la suma de las tensiones $U_1 + U_2$ coincide con una tensión de umbral U_3 de valor constante y determinado, se dispara un impulso de mando de inicio de carga de la bobina, de manera que se obtenga 20. un tiempo de paso de la corriente, necesario y suficiente, controlado, por dicha bobina cualquiera que sea la velocidad de rotación del motor, para limitar el consumo de corriente de dicha bobina en las bajas velocidades de rotación, y más particularmente cuando la tensión de alimentación es eleva-

da. - - - - -

Un sistema para la realización del procedimiento según la invención comprende un generador taquimétrico que recibe las señales de un detector de posición que coopera con el elemento movido en rotación proporcionalmente a la velocidad del motor a través de un sistema de conformación de las señales, el cual generador alimenta un elemento integrador que suministra la tensión U_1 proporcional a la separación angular entre la posición de referencia y la posición variable angularmente del elemento movido en rotación proporcionalmente a la velocidad del motor, un amplificador que, en serie con el integrador, suministra la tensión U_2 función de la velocidad de rotación del motor, y un comparador que recibe la suma de las tensiones $U_1 + U_2$ y la compara con la tensión de umbral U_3 , de manera tal que cuando $U_1 + U_2$ coincide con U_3 , suministra una señal de salida que es utilizada para disparar el establecimiento de la corriente en la bobina por medio de una etapa amplificadora. - - - - -

La descripción que sigue con respecto a los planos anexos hará comprender mejor la realización de esta invención. - - - - -

- la figura 1 representa esquemáticamente un modo de realización de la invención particularmente adaptado que utiliza la señal de encendido como señal de detección, - - -

- la figura 2 representa esquemáticamente el cir-

cuito de conformación de la señal de salida de los medios de
detección, - - - - -

- la figura 3 representa esquemáticamente el gene-
rador taquimétrico, - - - - -

5. - la figura 4 representa esquemáticamente el inte-
grador y el amplificador continuo, asociados, - - - - -

- la figura 5 representa esquemáticamente el compa-
rador, - - - - -

10. - la figura 6 representa esquemáticamente el ampli-
ficador de salida y el elemento amplificador asociado a la
bobina, - - - - -

- la figura 7 representa un diagrama de las tensio-
nes a la salida del generador taquimétrico, - - - - -

15. - las figuras 8 y 9 representan esquemáticamente
unos modos de realización diferente de la invención, - - - - -

- la figura 10 representa esquemáticamente otro mo-
do de realización de la invención particularmente adaptado
para un motor llamado simétrico, - - - - -

20. - la figura 11 representa esquemáticamente el sis-
tema de conformación de las señales salidas de los medios de
detección, - - - - -

- la figura 12 representa el diagrama de las ten-

siones a nivel del comparador para las pequeñas velocidades de rotación del motor, - - - - -

5. - la figura 13 representa esquemáticamente un modo de realización particularmente adaptado para un motor llamado asimétrico, - - - - -

- la figura 14 representa los diagramas de las tensiones en el dispositivo para motor asimétrico en régimen estabilizado. - - - - -

10. El modo de realización representado en la figura 1 comprende un detector de posición 1 sensible, por ejemplo, a la presencia de una pieza metálica. Esta pieza metálica es solidaria de un elemento giratorio del distribuidor de encendido a fin de detectar la señal de encendido. - - - - -

15. Las señales salidas del detector de posición 1 son conformadas por un dispositivo 2, a fin de alimentar un generador taquimétrico 3, el cual suministra una corriente proporcional a la velocidad de rotación del motor, esta corriente determina dos tensiones, por una parte por el integrador 4 que suministra la tensión U_1 proporcional al ángulo de rotación del elemento rotativo del distribuidor y, por otra parte, por un amplificador continuo 5 que, en serie con el integrador 4, suministra una tensión U_2 proporcional a la velocidad de rotación del motor, estas dos tensiones U_1 y U_2 adicionales alimentan un comparador 6 que compara esta suma $U_1 + U_2$ con una tensión U_3 , determinada por un puente de re-

20.

25.

sistencia 7, de manera que, cuando $U_1 + U_2$ coinciden con U_3 , el comparador envía una señal a un elemento amplificador 8 que, a su vez, establece la circulación de la corriente en la bobina de encendido 9. - - - - -

5. El detector 1 y el sistema de conformación 2 están representados más en detalle en la figura 2. - - - - -

El detector 1 es una bobina excitada por un elemento rotativo del distribuidor de encendido, no representado, solamente los impulsos negativos proporcionados por esta bobina atraviesan un diodo 30 y son descrestados por un diodo 31 a fin de proteger la unión emisor base y de actuar sobre la base de un transistor 10, ya polarizado por medio de una resistencia 40 conectada a un elemento del amplificador 8 (ver referencia D figs. 2 y 6). El sistema de conformación está entonces constituido esencialmente por los dos transistores 10 y 11 y sus resistencias de carga, por una capacidad 20 que selecciona un frente de cada dos de la señal salida del transistor 10 a fin de hacer conductor por una duración constante al transistor 11, y por un diodo de protección 32.

10. Las señales obtenidas en C, en el colector del transistor 11 son aproximadamente rectangulares y de duración constante de finida por el condensador 20 y las resistencias 50, 51, 52 y estas señales alimentan el generador taquimétrico 3 (ver fig. 3), constituido esencialmente por un diodo 33, un transistor 12, una resistencia 41 limitadora de corriente y un condensador 21 que calibra la carga liberada cuando tiene lugar cada señal emitida para la puesta en forma. - - - - -

15.

20.

25.

Las cargas eléctricas salidas de este condensador son filtradas por la resistencia 42 y el condensador 22, el transistor 13 cuyo emisor está conectado al colector del transistor 12 por la resistencia de filtrado 42, y cuya base, conectada a un potencial fijo definido por el puente 43, 44 desacoplado por el condensador 23, fija el potencial de un circuito de filtrado 22, 42 y libera una corriente proporcional a la velocidad de rotación del motor cualesquiera que sean los elementos situados más allá de G. - - - - -

10. El generador taquimétrico 3 alimenta un integrador 4 y un amplificador continuo 5 dispuestos en serie en el circuito. - - - - -

15. El integrador 4 (fig. 4) está esencialmente constituido por un condensador 24 que, cargado por la corriente del generador 3, suministra una tensión U_1 proporcional al ángulo de rotación del elemento rotativo del distribuidor independientemente de la velocidad de rotación del motor; la descarga periódica del condensador se efectúa por el transistor 14, cuya unión emisor-colector está conectada en paralelo a los bornes del condensador 24, por medio de una resistencia limitadora 53 y cuya base es conectada en C, es decir al colector del transistor 11, a cada impulso de encendido, es decir a cada paso de la pieza metálica del elemento giratorio del distribuidor de encendido frente a la bobina 1. -

25. El amplificador continuo (fig. 4) proporciona la tensión U_2 función de la velocidad de rotación del motor, a

partir de la corriente dada por el generador 3 después de haber atravesado el integrador 4. El mismo está constituido por la resistencia 45 en serie con el condensador 24. - - -

5. Un puente de resistencia 7 (fig. 5) constituido por unas resistencias 46 y 47 suministra una tensión U_3 determinada. - - - - -

10. La suma de las tensiones $U_1 + U_2$, obtenida automáticamente en G, gracias a la puesta en serie del integrador 4 y del amplificador continuo 5, y la tensión U_3 son aplicadas a un comparador 6 (fig. 5) en el cual el transistor 15 efectúa la comparación entre $U_1 + U_2$ y U_3 y que, cuando coinciden, produce un impulso en su colector, que, amplificado por el amplificador de salida 8, permite la circulación de la corriente en la bobina 9. - - - - -

15. Este amplificador de salida 8, representado en la figura 6, está constituido, por una parte, por un Darlington que comprende los transistores 16 y 17 y, por otra parte, por los dos transistores 18 y 19, que están conectados como emisor-seguidor. La unión emisor-colector del transistor 19 conecta el primario de la bobina a masa, mientras que la base del transistor 18 está conectada entre las dos resistencias 48 y 49; siendo la resistencia 48 una resistencia limitadora y fijando la resistencia 49 un potencial sobre la base del transistor 18. - - - - -

25. La resistencia 48 conecta los colectores de los

transistores 16 y 17 con la base del transistor 18. La tensión obtenida en D, figuras 2 y 6, es decir entre el Darling-
ton y la resistencia 48, es aplicada, por la resistencia 40,
a la base del transistor 10 de manera que precipite la señal
de encendido a pesar de los parásitos que pudieran existir.

5.

En el sistema así realizado, la señal de encendido
dispara pues el bloqueo del transistor 10 que manda la des-
carga del condensador 20 por medio de los transistores 11 y
14 hechos pasantes, y, consecuentemente, el bloqueo del tran-
sistor 15, que es el comparador y que bloquea así el amplifi-
cador 8 y corta la circulación de la corriente en la bobina,
un nuevo ciclo empieza entonces simultáneamente, el condensa-
dor 24 se carga y, cuando $U_1 + U_2 = U_3$, el transistor 15 re-
sulta pasante así como los elementos del amplificador 8, la
corriente se establece en la bobina hasta la próxima señal
de encendido. - - - - -

10.

15.

En el diagrama de la figura 7 están representadas
las tensiones U_1 , U_2 , U_3 , $U_1 + U_2$, para velocidades de rota-
ción del motor diferentes, es decir: pequeñas velocidades
(zona a), velocidad media (zona b), velocidad elevada (zona
c). En este diagrama β representa el ángulo de rotación del
elemento rotativo del distribuidor de encendido durante el
cual la bobina 9 se carga, es decir desde el momento en que
 $U_1 + U_2 = U_3$ hasta la próxima señal de encendido (S.A.). Pu
de destacarse que cuanto más elevada es la velocidad mayor
es el ángulo β , lo que implica que el tiempo de circulación
de la corriente en la bobina 9 sea aproximadamente constan-

20.

25.

te, cualquiera que sea la velocidad de rotación del motor. -

5. La invención realiza así la protección de la bobina contra los recalentamientos demasiado importantes debidos a la circulación de la corriente demasiado importante en dicha bobina a pequeñas velocidades de rotación del motor. - -

10. Las figuras 8 y 9 representan unas variantes del sistema según la invención. En el caso de la figura 8, la señal salida del dispositivo de conformación 1-2 alimenta el calculador 3-7 de inicio de carga de la bobina, la señal de salida de este calculador y la señal salida del dispositivo de conformación son entonces amplificadas por el amplificador 8. - - - - -

15. La unión directa entre la conformación 2 y el amplificador 8 es utilizada en el caso en que los parásitos actúan de forma nefasta sobre el calculador. - - - - -

20. En el caso de la figura 9, la señal salida del dispositivo de conformación 1-2 es amplificada por el amplificador 8, esta señal amplificada manda al calculador 3-7 de principio de carga de la bobina, la señal de salida de este calculador es a su vez amplificada por el mismo amplificador 8. Este dispositivo hace también al calculador menos sensible a los parásitos. - - - - -

En estos modos de realización, la señal de detección utilizada es la señal de encendido, la corrección del

desplazamiento angular del punto de encendido, y, consecuentemente, del inicio de carga de la bobina, se realiza automáticamente por el sistema llamado de avance del encendido. -

5. En el caso en que la señal de detección es independiente del desplazamiento angular del punto de encendido, la resistencia amplificadora continua 45 está calculada para obtener un máximo de rendimiento en las grandes velocidades de rotación del motor, lo que permite también limitar el tiempo de circulación de la corriente en la bobina en las pequeñas
10. velocidades. - - - - -

Además, la invención permite un arranque del motor con una fuente de tensión elevada superior a la tensión de la batería del vehículo a causa del pequeño consumo en las bajas velocidades. - - - - -

15. El sistema representado en la figura 10 comprende, como se ha descrito anteriormente, un detector de señales 1 que es conformado por un dispositivo 2 a fin de alimentar un generador taquístrico 3 el cual suministra una corriente proporcional a la velocidad de rotación del motor, esta corriente determina dos tensiones, por una parte por el integrador 4 que suministra la tensión U_1 proporcional al ángulo de rotación del elemento rotativo del distribuidor y por
20. otra parte por un amplificador continuo 5, que en serie con el integrador 4, suministra la tensión U_2 proporcional a la
25. velocidad de rotación del motor, estas dos tensiones U_1 y U_2 adicionadas alimentan un comparador 6 que compara esta su

ma $U_1 + U_2$ con una tensión U_3 , determinada por un puente de resistencias 7 de manera que, cuando la suma $U_1 + U_2$ coincide con U_3 , el comparador 6 alimenta un elemento amplificador 8 que, a su vez, establece la circulación de la corriente en la bobina de encendido 9. - - - - -

5.

Según la invención, una tensión U_4 es engendrada a partir de un punto P del dispositivo de puesta en forma 2 y aplicada al comparador 6. - - - - -

10.

Según una realización de la invención ilustrada en la figura 11, una resistencia 54 está conectada, por una parte, al punto P del circuito de puesta en forma 2 que, en su conjunto, es análogo al representado en la figura 2 y de la patente principal, y, por otra parte, al punto G del comparador 6 que puede ser análogo al representado en la figura 5 de la patente principal, a través de un diodo separador 56 que evita la modificación del valor de las tensiones de $U_1 + U_2$ creado por la resistencia 54 cuando el valor de la tensión U_4 es inferior a la suma $U_1 + U_2$. - - - - -

15.

20.

La tensión obtenida a la salida de esta resistencia 54, en G, es la tensión U_4 aplicada a la entrada G del comparador 6. - - - - -

25.

Como se muestra en la figura 12, en las pequeñas velocidades de rotación del motor, la suma de las tensiones U_1 y U_2 no alcanza el valor de la tensión U_3 , pero la superposición de U_4 a esta suma $U_1 + U_2$ permite alcanzar este va-

lor de tensión U_3 y cargar la bobina 9. A continuación, cuando más aumenta la velocidad de rotación del motor más aumenta la suma $U_1 + U_2$, aunque, U_4 no desempeña ninguna función y el inicio de carga de la bobina se realiza cuando $U_1 + U_2$ coincide con U_3 (ver la línea a trazos en la figura 12). - -

5. En el caso de un motor llamado asimétrico, el tiempo que separa dos chispas de encendido no es constante, y es necesario dividir el ciclo de encendido asimétrico en varios ciclos de encendido simétricos. A fin de realizar esta división, se instala en P un elemento separador constituido o bien por una báscula biestable, o bien por un registro de de calaje, o bien incluso por un conjunto contador-descodificador. Se puede también utilizar el circuito de distribución de encendido. - - - - -

10. A fin de explicar mejor esta realización, se hará referencia a la figura 13 que representa, esquemáticamente, un sistema adaptado para el encendido de un motor asimétrico cuyo ciclo de encendido puede ser descompuesto en dos ciclos simétricos. - - - - -

15. Este sistema comprende, como se ha descrito anteriormente, un detector de señales 1, un amplificador 8, una bobina 9 y un puente de resistencia 7 que proporciona la tensión U_3 . - - - - -

20. Según la invención, un elemento separador representado por la referencia 55 de la figura 13, y que puede estar

25.

constituido por una báscula biestable, está situado en P en el interior del sistema de conformación 2, el cual sistema está compuesto entonces por una parte 2A, constituida principalmente por el transistor 10 y su resistencia de carga 50 (ver la figura 11), y por dos partes 2B y 2Ba, constituidas cada una por un condensador 20, un transistor 11 y una resistencia de carga (ver figura 11). - - - - -

A cada una de las dos salidas de la báscula biestable 55 está conectado en derivación un circuito compuesto por un elemento 2B ó 2Ba descrito anteriormente, por un generador taquimétrico 3 ó 3a, un integrador 4 ó 4a, un amplificador continuo 5 ó 5a y un comparador 6 ó 6a, siendo estos elementos idénticos a los descritos en la patente principal. Una resistencia 54 ó 54a puede estar conectada en cada circuito en derivación, como en la realización representada en las figuras 10 y 11, cuando sea necesario para las pequeñas velocidades de rotación del motor. - - - - -

Los diagramas representados en la figura 14 facilitarán la comprensión del funcionamiento del sistema de este tipo. - - - - -

El diagrama C_0 representa las señales de mando salidas del detector 1, el diagrama C_1 representa las señales complementarias proporcionadas por la báscula biestable. El diagrama C_2 representa las diferentes sumas $U_1 + U_2$ y $U_{1a} + U_{2a}$, que corresponden cada una a uno de los circuitos en derivación, el diagrama C_3 representa el carácter de la ten-

sién en el primario de la bobina de encendido y el diagrama C_4 , el carácter de la corriente que atraviesa el primario de la bobina de encendido. - - - - -

5. A cada igualdad entre $(U_1 + U_2)$ y U_3 o entre $(U_{1a} + U_{2a})$ y U_3 el mando del inicio de carga de la bobina se realiza; el ángulo de descalaje entre los dos circuitos en derivación se obtiene por las características de la báscula bistable. - - - - -

10. Queda entendido que las tensiones U_2 y U_{2a} que son función de la velocidad de rotación del motor pueden no ser sensibles a la asimetría del motor, que es un problema de posición angular, se podrá pues traducirlas por uno solo de los dos valores U_2 ó U_{2a} no necesitando entonces más que un solo dispositivo de generación para esta tensión U_2 ó U_{2a} . -

15. Desde luego que numerosas modificaciones pueden ser aportadas a estas realizaciones sin salir por ello del marco de la invención. En particular, cuando la disimetría del motor necesite descomponer el ciclo de encendido en más de dos ciclos de encendido elementales, es necesario utilizar un elemento separador que tenga más de dos salidas, de donde la utilización de registros con descalaje o de conjunto contador-descodificador, o del circuito de distribución del sistema de encendido. - - - - -

20. Para utilizar el sistema representado en la figura 10 en un motor asimétrico, las informaciones suministradas

- por las salidas, o bien de la báscula biestable, o bien de registro de decalaje, o bien del conjunto contador-descodificador, son insuficientes puesto que no representan las señales proporcionadas por el detector de posición angular, pero
5. sobre todo el tiempo que separa dos encendidos sucesivos (ver el diagrama C_1 de la figura 14). Es pues necesario completar el elemento separador 55 con una lógica apropiada para que las señales salidas de este elemento separador sean
10. utilizables por las resistencias 54 y 54a. Esta lógica combina las señales obtenidas en el punto P con las señales obtenidas en salida o bien de la báscula biestable, o bien del registro de decalaje, o bien del conjunto contador-descodificador, y esto según un modo de realización definido a continuación. En el punto P, se obtiene una señal de posición angular A que recuerda la tensión U_4 . Esta señal A es explotada, por ejemplo, por la báscula biestable del elemento separador 55, que suministra señales complementarias B_1 y B_2 que no son otras que las señales del diagrama C_1 de la figura
15. 14. La lógica combinatoria suplementaria puede estar constituida por unas puertas OU. Una de las puertas OU recibe la señal A y la señal B_1 y suministra una señal D_1 . La otra puerta OU recibe la señal A y la señal B_2 y suministra una señal D_2 . Las señales D_1 y D_2 pueden ser utilizadas cada una por un elemento 54 de superposición de U_4 sobre $U_1 + U_2$ y
20. provocar la carga de la bobina como se ha indicado en la figura 12. - - - - -
- 25.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España,

sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de encendido para motores de com-
bustión interna, en particular para vehículos automóviles a
partir de un sistema de encendido que comprende, entre otros,
5. una bobina elevadora de tensión, caracterizado porque consis-
te en engendrar una primera tensión U_1 de valor proporcional
a la dimensión de la separación angular entre una posición
de referencia y la posición variable angularmente de un ele-
10. mento movido en rotación proporcionalmente a la velocidad
del motor, y una segunda tensión U_2 de valor en función de
la velocidad de rotación del motor, de manera tal que, cuan-
do la suma de las tensiones $U_1 + U_2$ coincide con una tensión
de umbral U_3 de valor constante y determinado, se dispara un
15. impulso de mando del inicio de carga de la bobina de manera
que se obtenga un tiempo de paso de la corriente necesaria,
suficiente y controlado en dicha bobina, cualquiera que sea
la velocidad de rotación del motor, para limitar el consumo
de corriente de dicha bobina en las bajas velocidades de ro-
20. tación y más particularmente cuando la tensión de alimenta-
ción es elevada. - - - - -

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte-
rizado porque consiste en engendrar, a partir de la posi-
ción angular del cigüeñal, una tensión U_4 con dentados de du-
25. ración angular constante y de valor de cresta superior al va-

lor de la tensión de referencia U_3 , estando esta tensión U_4 superpuesta a la suma de las tensiones U_1 y U_2 de manera que, en las pequeñas velocidades de rotación del motor, la carga de la bobina se realice siempre, realizándose el inicio de carga en el instante en que el valor de U_4 coincide con el valor de U_3 . - - - - -

5.

3.- "PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA". - - - - -

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

10.

MADRID, 27 NOV. 1974
P.A. M. CUELL SUÑOL



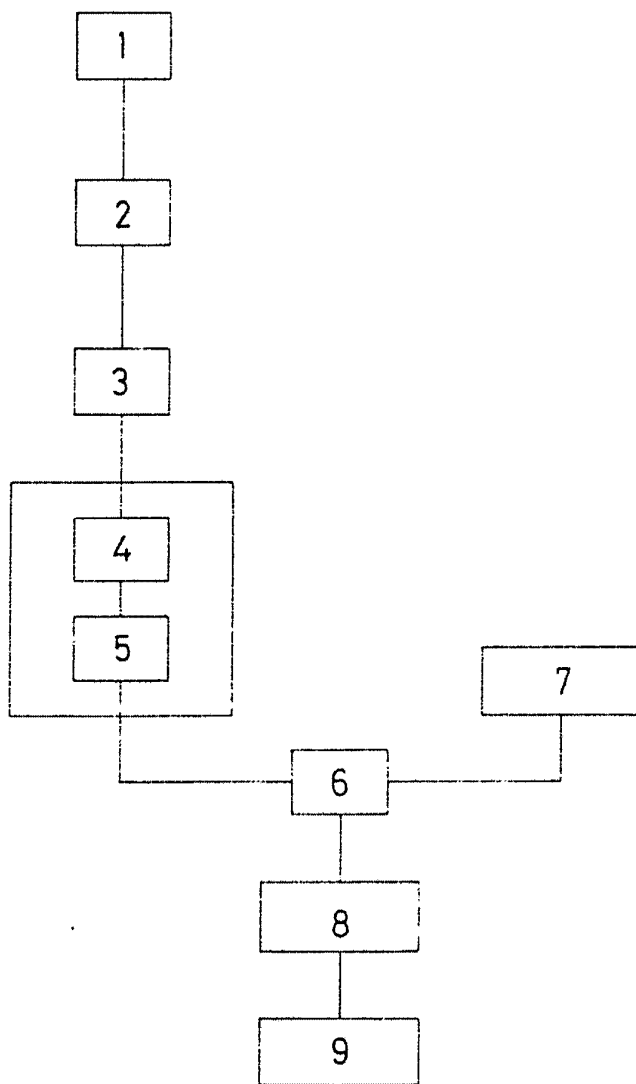


FIG. 1

MADRID, 27 NOV 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

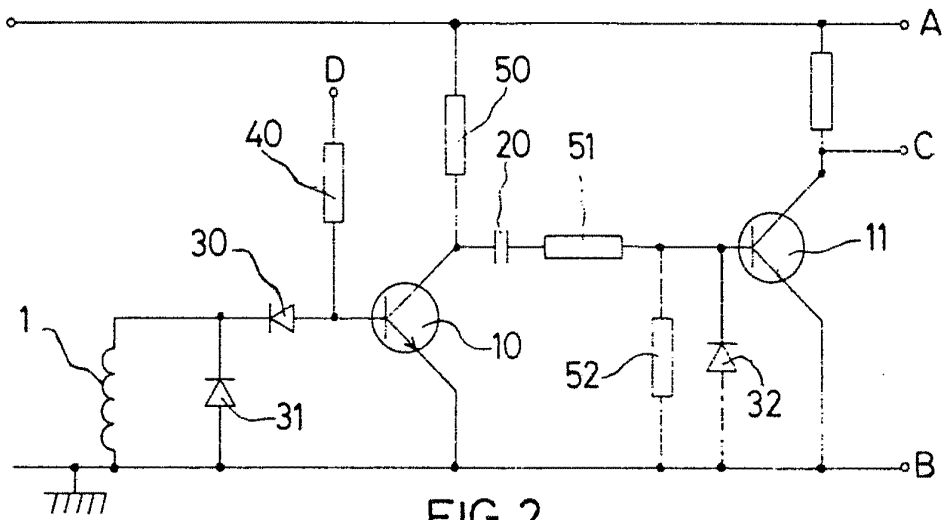


FIG. 2

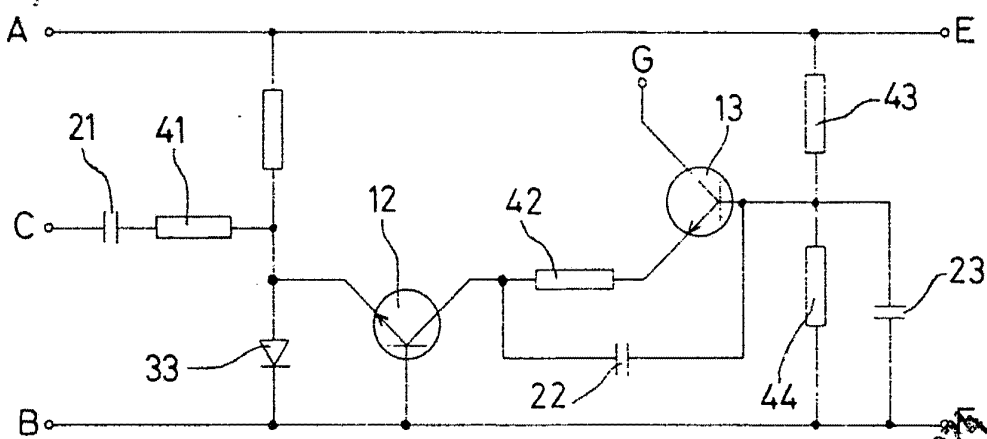


FIG. 3

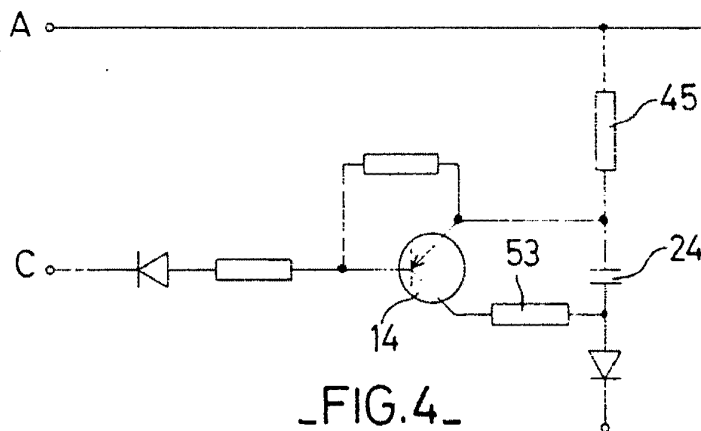


FIG. 4

27 NOV 1974

MADRID, 27 NOV 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

Alvencia

FIG. 5

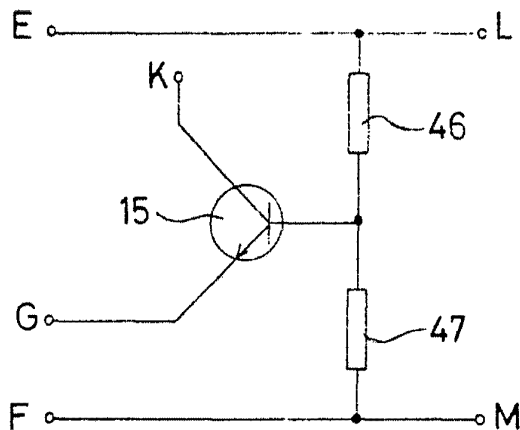


FIG. 6

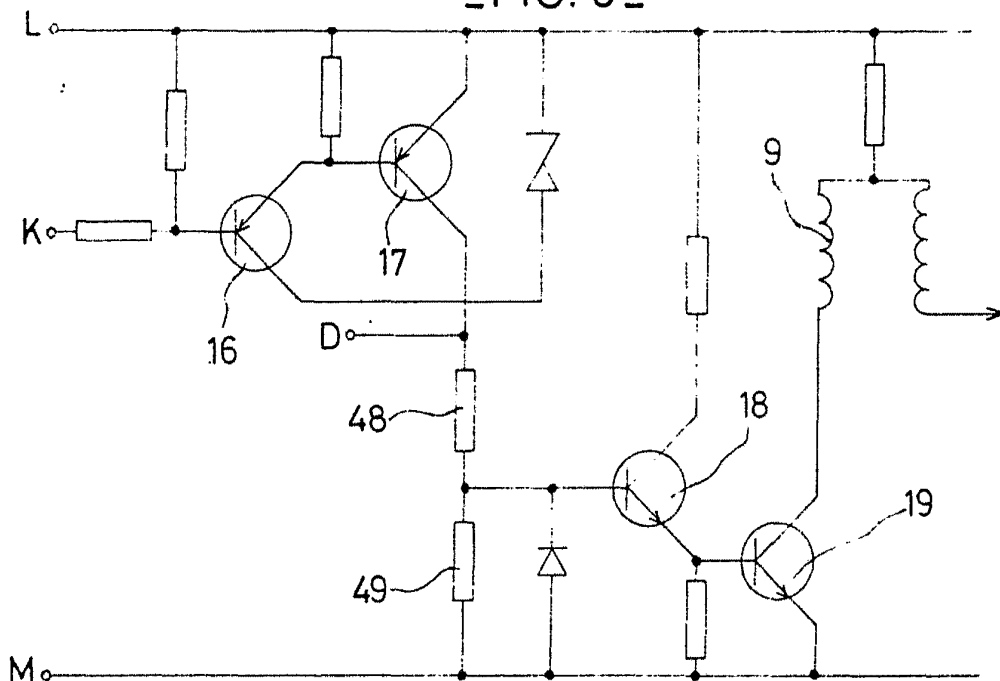
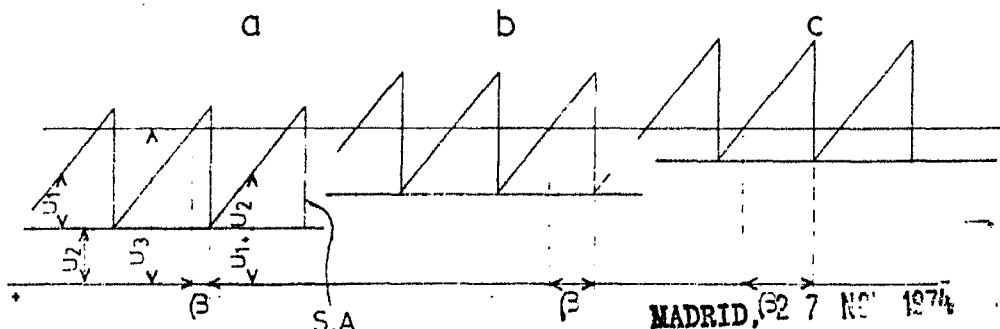


FIG. 7



MADRID, 32 7 NO 1974

P. A. M. CURELL SU301

Alvarez



FIG.8

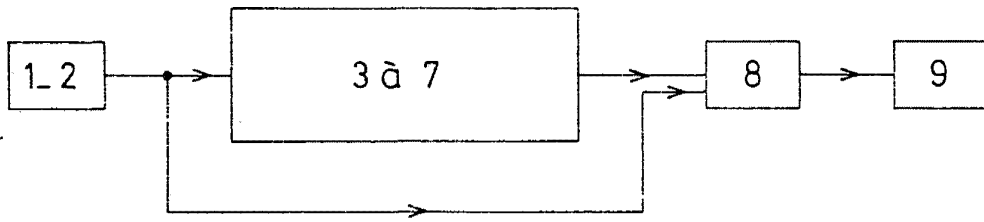
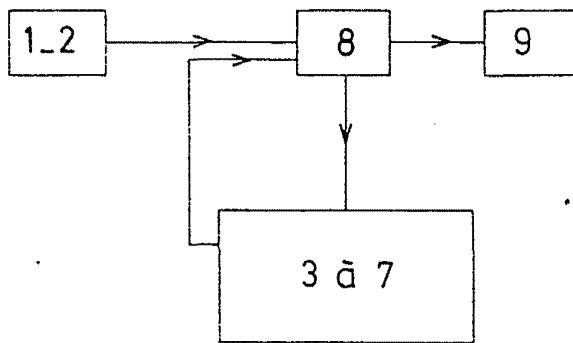


FIG.9



MADRID, 27 NOV. 1974

M. CURELL SUÑOL

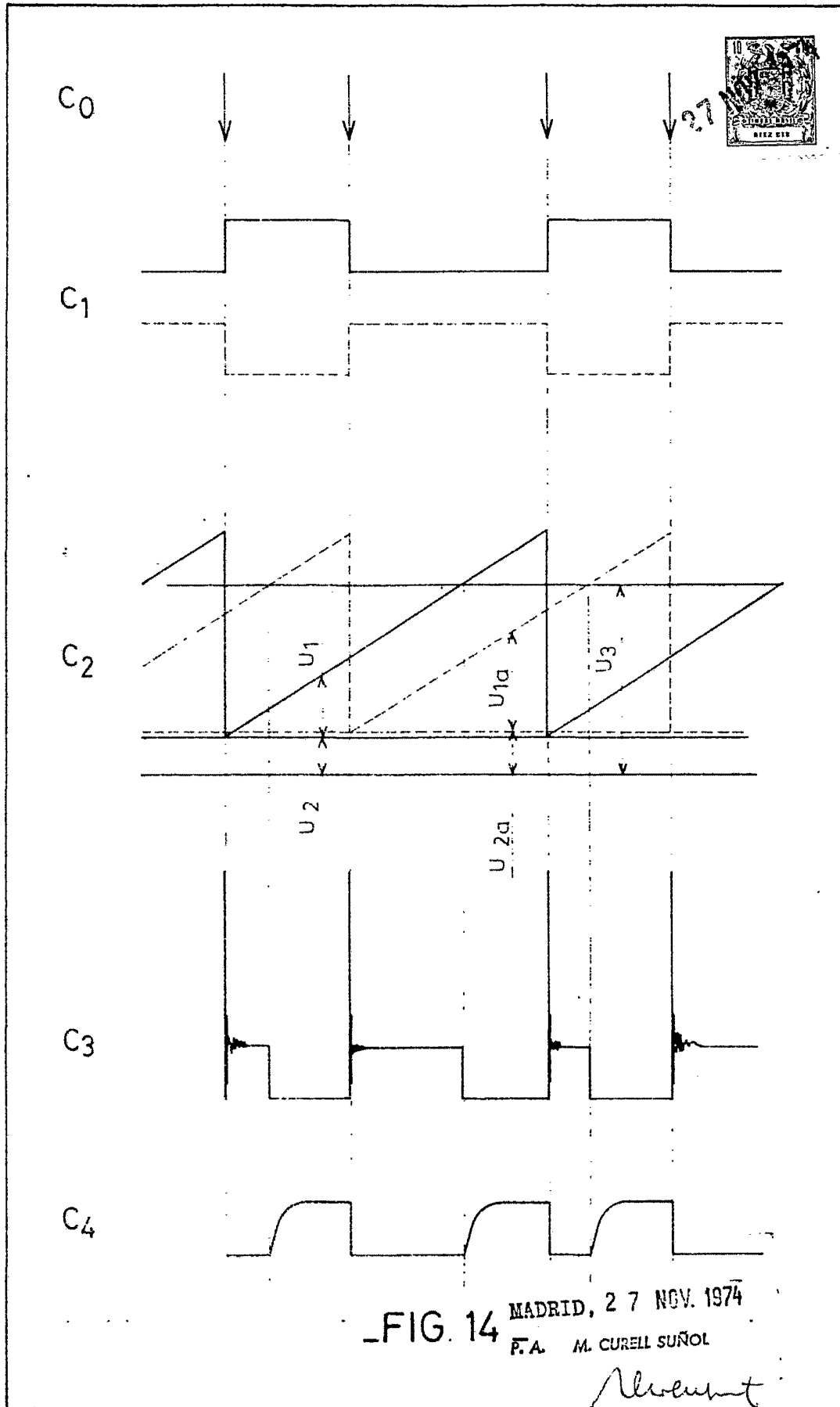


FIG. 14 MADRID, 27 NOV. 1974
F.A. M. CURELL SUÑOL

Alvarez