

| 438086 |

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.²: F02P

Solicitante: PAUL COISSARD.

Residencia : 14, avenue Julien, 63000 CLERMONT-  
FERRAND, Francia.

Enunciado : DISPOSITIVO O SISTEMA DE ENCENDIDO  
DE MOTORES DE EXPLOSION.

Prioridades: De las solicitudes de patente francesas  
Nº 74 19649 del 31 de Mayo de 1974;  
Nº 74 33147 del 27 de Septiembre de 1974 y  
Nº 75 03503 del 30 de Enero de 1975

**POOR  
QUALITY**

1 El invento pertenece al campo del control lógico  
y tiene por objeto un dispositivo para transformar una señal  
periódica llamada de control, de duración variable, en una se  
ñal periódica de misma frecuencia pero de duración sensiblemente  
5 te constante independientemente de la variación de frecuencia,  
dentro de ciertos límites, de la señal de mando. El presente  
invento es aplicable en particular al encendido de motores de  
explosión.

10 Un sistema de encendido de motor de explosión in  
cluye generalmente una fuente de baja tensión, una bobina de  
encendido que se parece a un transformador y que está dotada  
de un devanado primario y de un devanado secundario, un dis-  
positivo de encendido que consiste esencialmente en un ruptor  
y un distribuidor, estando ambos bajo la dependencia de un man  
15 do mecánico relacionado con el árbol motor del motor de explo  
sión, teniendo el ruptor por tarea la de establecer una co-  
rriente de carga en el devanado primario y teniendo el distri  
buidor la función de distribuir la corriente de descarga a al  
ta tensión inducida en el devanado secundario entre las dife-  
20 rentes bujías; en un sistema de este tipo el ruptor está ac-  
cionado por una leva y la duración de contacto, o de manera  
complementaria durante un período, la duración de la inte-  
rrupción, tiene un valor relacionado con la velocidad de ro-  
tación de la leva o con la frecuencia del ciclo de interrup  
25 ción; se llama relación cíclica de carga la relación entre la  
duración de carga y la duración de un período del ciclo; de  
acuerdo con lo que antecede, en un sistema clásico, la rela-  
ción cíclica de carga es constante y por tanto la duración  
de carga varía con el régimen; de este modo, a régimen alto  
30 la duración de carga es corta y a bajo régimen es larga. Aho

1 ra bien, esto constituye un inconveniente tanto más sensible  
cuanto los motores están sometidos hoy en día a variaciones  
de régimen considerables: regímenes bajos en circulación sa-  
turada, regímenes altos en circulación fluída; en efecto, si  
5 se desea obtener una duración de carga suficientemente larga  
a régimen alto es preciso admitir a bajo régimen una duración  
de carga que rebasa por mucho la duración de carga necesaria  
para saturar la bobina; la energía sobrante es absorbida por  
efecto Joule y ha de ser eliminada por conducción, y si se  
10 mantiene el motor demasiado tiempo a un régimen demasiado ba-  
jo puede ocurrir, en razón de la insuficiencia de la elimina-  
ción del calor, la deterioración de la bobina. Por el con-  
trario si se elige una relación cíclica de carga adecuada pa-  
ra régimen muy bajo, la duración de carga para régimen alto  
15 es insuficiente y la duración consecutiva del arco producida  
por la descarga es demasiado corta; resulta de ello una mala  
combustión de la mezcla gaseosa y por tanto una reducción del  
rendimiento del motor y un ensuciamiento de las bujías. Por  
consiguiente, un sistema de encendido clásico constituye una  
20 solución de compromiso satisfactoria para regímenes interme-  
dios pero que presenta a regímenes extremos los inconvenien-  
tes mencionados más arriba.

Naturalmente se ha intentado remediar estos in-  
convenientes introduciendo en la bobina una carga constante;  
25 por ejemplo, en un pasado reciente se ha propuesto cargar la  
bobina por medio de un condensador; la cantidad de energía  
así transferida es constante pero su paso es tan brusco que  
resulta de ello una duración de arco demasiado corta y por  
tanto una cinética de inflamación de la mezcla gaseosa defec-  
30 tuosa.

1                   La meta que han intentado alcanzar los Solicitantes  
de la presente Patente es la de obtener un dispositivo de  
encendido adaptable a circuitos ya existentes y capaz de aco  
modarse en bobinas de tipo clásico con reducida inductancia  
5                   primaria. De acuerdo con el invento, y en general, dicho dis  
positivo incluye esencialmente unos medios para suministrar a  
partir de una señal periódica llamada de mando que puede o no  
ser de duración variable, una señal periódica de salida de la  
misma frecuencia pero de duración sensiblemente constante en  
10                   una gama de frecuencias dada, pudiendo dicha señal de mando es  
tar constituida por uno de los estados que puede tomar el rup  
tor de uno de los sistemas de encendido, pero también de manera  
general cualquier indicación binaria de frecuencia basada  
en la frecuencia del motor con una relación apropiada respec  
15                   to al número de tiempos y al número de cilindros del motor,  
pudiendo dicha señal de salida estar constituida también por  
una señal binaria que sirve para abrir una puerta con el ob-  
jeto de cargar con una duración sensiblemente constante el  
primario de la bobina.

20                   Más precisamente, y de acuerdo con un primer mo-  
do de realización del invento, los medios que sirven para pro  
porcionar una señal de duración sensiblemente constante incor  
poran unos medios para transmitir la señal de mando desde la  
entrada del dispositivo hasta su salida y unos medios para re  
25                   tardar más o menos la señal de mando durante su transmisión  
según si la frecuencia de la señal de mando disminuye o aumen  
ta, respectivamente.

                  Más precisamente y de acuerdo con una primera ma  
nera de poner en práctica el invento según el primer modo de  
30                   realización, los medios para transmitir y retardar la señal de

1 mando incorporan unos medios para transformar dicha señal de man  
do en una señal derivada de potencial continuamente variable y  
preferentemente linealmente decreciente a partir de un poten-  
2 cial inicial, unos medios para detectar dicha señal cuando re  
5 basa un cierto valor de potencial de umbral y provocar la aber-  
tura de la puerta, y unos medios para recoger y almacenar la  
energía que corresponde al potencial llamado potencial resi-  
dual, de la señal derivada cuando dicha puerta se vuelve a ce-  
rrar bajo la acción de la señal de mando y para transferir la  
10 energía almacenada al ciclo siguiente, bajo la forma de un po-  
tencial corrector que se añade o se subtrae respecto al poten-  
cial inicial de dicho ciclo siguiente, lo que produce un deca-  
lado de origen del potencial de la señal linealmente decrecien-  
te y un retardo o un avance de dicho potencial para alcanzar  
15 el umbral de potencial de abertura de puerta, obteniéndose fi-  
nalmente una corrección de la duración de abertura de puerta  
que tiende a mantener esta constante cualesquiera que sean las  
variaciones de régimen en una playa determinada. Una observa-  
ción cuidadosa del funcionamiento de este dispositivo indica  
20 que si el régimen aumenta, la duración de encendido disminuye  
muy ligeramente durante la aceleración y se estabiliza nueva-  
mente en cuanto se ha alcanzado un régimen estable más eleva-  
do; puede considerarse que se trata aquí de un inconveniente li-  
gero en el caso de una aplicación del dispositivo al encendido  
25 de motores de explosión; por tanto en este caso se prefiere la  
siguiente variante del dispositivo.

De acuerdo con esta segunda manera de poner en prác-  
tica el primer modo de realización, los medios para trans-  
mitir y retardar la señal de mando incorporan unos medios pa-  
30 ra transformar dicha señal de mando en una señal derivada de

1 potencial continuamente variable, y preferentemente linealmen  
te decreciente a partir de un potencial inicial, unos medios  
para asociar con este potencial derivado un potencial conju-  
gado decalado en el origen en un valor variable llamado de re  
5 reserva, unos medios para detectar dicha señal conjugada cuando  
rebasa un primer valor de umbral de potencial y accionar la  
abertura de la puerta y hacer que dicho potencial conjugado  
disminuya hasta un segundo valor de umbral de potencial, y  
unos medios para recoger y almacenar la energía correspon-  
10 diente al potencial de la señal derivada con relación a dicho  
segundo valor de umbral cuando se vuelve a cerrar dicha puer-  
ta bajo la acción de la señal de mando, y para transferir al  
ciclo siguiente la energía almacenada, bajo la forma de un po  
tencial corrector que se subtrae o se añade al potencial ini  
15 cial del ciclo siguiente; de acuerdo con este segundo procedi  
miento, la duración de abertura de puerta es sensiblemente cons  
tante de un régimen al otro y tiene una ligera tendencia a au  
mentar durante la elevación del régimen, lo que es muy favora  
ble para la eficacia del encendido.

20 De acuerdo con un segundo modo de realización del  
invento, los medios que suministran una señal de duración sen  
siblemente constante a partir de la señal de mando, incorpo  
ran unos medios para transformar dicha señal de mando en una  
señal, llamada señal derivada continuamente variable, que au  
25 menta linealmente o que disminuye linealmente con una pendien  
te dada, unos medios para detectar dicha señal cuando rebasa  
un cierto valor de umbral de potencial y provocar la abertu  
ra de la puerta, y unos medios para recoger y almacenar la  
energía correspondiente al potencial de la señal derivada cuan  
30 do dicha puerta se vuelve a cerrar bajo la acción de la señal

1 de mando, y transferir la energía almacenada al ciclo siguien  
te para hacer variar la pendiente. Este segundo modo de rea-  
lización no ha sido hasta la fecha el modo de realización pre  
5 ferido por los solicitantes debido al coste sensiblemente más  
elevado de su realización aunque parece presentar ventajas en  
cuanto a su flexibilidad de adaptación.

La experimentación de dispositivos descritos más  
arriba ha demostrado que el rendimiento de los mismos podría  
ser mejorado en cinco puntos:

10 - un primer punto se refiere a la estabilidad del  
funcionamiento en función de la temperatura;

- un segundo punto se refiere a la protección  
del dispositivo contra una elevación anormal de la tensión  
de alimentación;

15 - un tercer punto está relacionado con la regula  
ridad de abertura de puerta durante la progresión de las pri  
meras señales de mando en el momento del arranque;

- un cuarto punto se refiere a la posibilidad de  
un encendido prematuro cuando se aplica la tensión del apa-  
20 rato;

- un quinto punto se refiere a la perturbación  
de las oscilaciones de la tensión en el devanado primario de  
la bobina de encendido.

Además, un dispositivo anexo de producción de se  
25 ñales de mando que puede cooperar ventajosamente con un dispo  
sitivo de encendido según el invento, constituye un sexto pun  
to de las mejoras que es aplicable en particular a los moto-  
res que pueden alcanzar regímenes muy altos.

Además, un perfeccionamiento llamado corrector  
30 de aceleración tiende a paliar un inconveniente de los dispo



1 El invento podrá entenderse claramente y se verán  
unos detalles relacionados con el mismo en las descripciones  
que se dan a continuación de unas formas particulares de rea-  
lización del invento, conjuntamente con las figuras de los di-  
5 bujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una tabla sinóptica de los diferen-  
tes modos de realización del invento, que ilustra de manera sim-  
bólica la relación entre los diferentes órganos constitutivos  
de un dispositivo del invento y sus funciones;

10 La figura 2 es un esquema electrónico de conexiona-  
do de un órgano generador de una señal de rampa aproximadamen-  
te lineal;

La figura 3 es un esquema de conexionado de un órga-  
no generador de una señal de rampa lineal;

15 La figura 4 es un esquema de un órgano de decalado  
de rampa automático;

La figura 5 es un esquema de un órgano de decalado  
de rampa accionado;

20 La figura 6 es un esquema de un dispositivo de ex-  
tracción de la señal de puerta;

La figura 7 es un esquema de detector de nivel de  
potencial, que suministra una señal de puerta;

25 La figura 8 es un esquema del dispositivo del inven-  
to, que reúne las mejoras relacionadas con los cinco primeros  
puntos;

La figura 9 es un esquema de un dispositivo anexo  
para modificar la relación cíclica del circuito de mando;

30 La figura 10 es un esquema que ilustra como se aña-  
de un dispositivo corrector de aceleración en los bornes de un  
dispositivo de encendido con duración de carga constante;

1                    La figura 11 es un esquema electrónico de dos órga-  
nos de la figura 1;

                  La figura 12 es un diagrama representativo del fun-  
cionamiento de un dispositivo perfeccionado;

5                    La figura 13 es un esquema que resume la idea bási-  
ca del invento; y

                  La figura 14 es un esquema de una realización de un  
dispositivo de carga de duración constante en técnica numérica.

10                   En la figura 1, un dispositivo 10 para suministrar  
a partir de una señal periódica de mando 110 suministrada bajo  
forma lógica (L, 0) por un generador 11 que funciona como con-  
vertidor de información analógica en información lógica, una  
señal lógica 120 de duración sensiblemente constante, incorpo  
ra un generador 12 de señal derivada cuyo potencial describe  
15                   una rampa (en el esquema de la figura 1; esta rampa está sim-  
bolizada en 13 y se representa arbitrariamente con una forma li  
neal descendente) y un órgano 14 de retardo o de decalado; cuan  
do dicho dispositivo se aplica para el encendido de un motor  
de explosión, el acoplamiento entre el régimen del motor y el  
20                   generador se hace generalmente por una leva y este acoplamien  
to se representa por la flecha 111. De acuerdo con un primer  
modo de realización del invento, los medios de decalado o de  
retardo de la señal son unos medios de decalado del origen de  
la señal derivada; estos medios se simbolizan en 141; más pre  
25                   cisamente, y según una primera forma de ejecución de acuerdo  
con el primer modo de realización, los medios de decalado pro  
ceden mediante transferencia al ciclo siguiente del potencial  
residual de la señal durante el cierre de la puerta; estos me  
dios se simbolizan en 143. Según una segunda forma de ejecu-  
30                   ción del invento de acuerdo con el primer modo de realización,

1 los medios de transferencia funcionan mediante transferencia al  
ciclo siguiente de un potencial residual; este potencial resi-  
dual llamado potencial de reserva, después de haber sido trans-  
5 ferido constituye el potencial que existe durante el cierre de  
la puerta entre la señal derivada y una señal conjugada; la se-  
ñal conjugada se obtiene mediante substracción del potencial  
de reserva respecto a la señal derivada cuando la señal deriva-  
da alcanza un primer valor de umbral llamado umbral de puerta,  
y a continuación mediante limitación inferior de esta señal con-  
10 jugada obtenida, para un segundo valor de umbral; estos medios  
se simbolizan en 144. Según un segundo modo de realización del  
invento, los medios de decalado, o de retardo, actúan mediante  
variación de la pendiente de señal derivada bajo la acción del  
potencial residual de dicha señal durante el cierre de la puer-  
15 ta; estos medios se simbolizan en 142, 145, constituyendo un  
amplificador.

En las figuras siguientes, se dan unos esquemas de  
conexión para la realización del invento según las dos for-  
mas del primer modo de realización, constituyendo dichos esque-  
20 mas unos ejemplos concretos y particulares de los medios enu-  
merados más arriba.

En la figura 2 (que corresponde a un órgano 12 de  
la figura 1,) un órgano de producción de una señal derivada in-  
corpora un diodo de aislamiento 32, un condensador 33 que cons-  
tituye una reserva de energía y una resistencia 34 para des-  
25 cargar el condensador 33 en una salida 35; este órgano propor-  
ciona una señal llamada de rampa sensiblemente lineal adecuada  
para motores con variación de régimen normal.

En la figura 3 (que corresponde siempre a un órgano o  
30 12 de la figura 1), un órgano perfeccionado de producción de

1 una señal derivada incorpora un diodo de aislamiento 42, un con  
condensador de almacenamiento 43, un transistor 48 asociado con  
una resistencia 44 que puede suministrar una descarga de co-  
rriente constante a partir del condensador 43, determinándose  
5 la pendiente de descarga por el puente 46, 47.

En la figura 4 (que corresponde a una primera parte  
del órgano 143 de la figura 1) un decalador de rampa que cons-  
tituye un conjunto de medios para retardar la transmisión de la  
señal derivada incorpora un condensador 51, un diodo 52 para me  
10 morizar una información en el condensador 51, un transistor 53  
de resistencia de entrada elevada que permite al condensador  
tomar una carga suplementaria con el objeto de modificar la pen-  
diente de descarga de los condensadores tales como 33 o 43 de  
las figuras 2 y 3 respectivamente, una resistencia 54 para ali  
15 mentar un transistor que forma interruptor 55 constituido por  
la unión base-emisor del transistor 55; en este órgano la se-  
ñal entra en 50 y puede tomarse en 56 después de haber sido de  
calada y sometida a una detección de nivel por la resistencia  
71 de la figura 6 (que corresponde a una segunda parte del ór-  
20 gano 143 de la figura 1).

En la figura 5 (que corresponde a una primera parte  
del órgano 144 de la figura 1) un decalador de rampa que cons-  
tituye un conjunto de medios para retardar la transmisión de  
la señal derivada, de acuerdo con una segunda forma de ejecu-  
25 ción del primer modo de realización del invento, incorpora un  
condensador 61 para memorizar una información, un transistor  
63 que permite al condensador 61 cargarse con una tensión de  
memoria tomada de un generador de rampa tal como 33 o 43; el  
transistor 63 está controlado por un circuito diferenciador 64-  
30 65 que determina un impulso de "clamp" cuando el potencial de

1       rampa primaria 33-43 coincide con un potencial del primer umbral  
del detector de nivel 83 de la figura 7; la señal decalada es-  
tá disponible en 67 para alimentar el detector de nivel de la  
figura 7; un diodo 62 permite acumular en el condensador 61 un  
5       potencial de final de rampa.

      En la figura 7 (que corresponde a una segunda parte  
del órgano 144 de la figura 1) un detector de nivel está cons-  
tituído por un transistor 81, una resistencia 82 y un transis-  
tor 83 para permitir la detección del potencial de rampa sumi-  
nistrado en 67 y proporcionar en 85 una señal de puerta; una  
10       función paralela de este órgano consiste en suministrar una car-  
ga suplementaria al condensador 61 para dar al órgano de deca-  
lado de la figura 5 una mejor linealidad.

      De acuerdo con las mejoras relativas al primer pun-  
to de mejora, se obtiene una estabilización frente a variacio-  
nes de temperatura, de manera satisfactoria, intercalando en-  
tre la resistencia R 2 y el borne negativo, un diodo D 6 de la  
misma estructura que el transistor T 1; de este modo, las va-  
riaciones de las características de estos dos componentes se  
20       compensan durante las variaciones de temperatura y se obtiene  
una mayor regularidad del potencial en '45.

      Con relación a las mejoras relacionadas con el segun-  
do punto de mejora, se recuerda que en la Patente principal,  
un transistor tal como T 8 tiene por tarea la de cargar la bo-  
bina de encendido de acuerdo con las informaciones proporciona-  
das por el dispositivo según el invento; cuando se produce una  
elevación anormal de la tensión de alimentación, la corriente  
que circula por el transistor T 8 puede aumentar proporcional-  
mente a esta tensión, hasta rebasar las posibilidades del tran-  
sistor T 8 (dicha sobre-tensión se produce por ejemplo cuando  
30

1 la resistencia interna del circuito de alimentación aumenta  
por un motivo cualquiera). Para remediar este inconveniente,  
los Solicitantes proponen añadir un dispositivo regulador que  
tiene por efecto el de limitar la duración de carga proporcio  
5 nalmente a la elevación de tensión; se obtiene así una constan  
cia aproximada de la energía suministrada a la bobina de encen  
dido.

Un dispositivo regulador según la mejora, incorpora  
un diodo Zener Z 2 y un potenciómetro P 2, dispuestos en serie  
10 entre los dos bornes de alimentación, estando el ánodo del dio  
do D 2 que sirve para memorizar un potencial de final de rampa  
en el condensador C 3, conectado con el cursor del potencióme  
tro P 2; de este modo, cuando el diodo Zener Z 2 pasa a ser con  
ductor a partir de su tensión de referencia, una corriente cir  
15 cula por el potenciómetro P 2 determinando un potencial pro  
porcional al rebasamiento de la tensión de referencia del dio  
do Z 2, dando lugar a un decalado del umbral de conducción del  
diodo D 2, y en definitiva a una reducción de la duración de  
la señal de abertura de puerta que se aplica al elemento T 8.

20 De acuerdo con las mejoras relacionadas con el ter  
cer punto de mejora, con el objeto de eliminar el riesgo de una  
reducción del ancho de puerta durante la progresión de las pri  
meras señales de mando (duración de la aplicación de la tensión  
al motor de arranque), un diodo D 7 montado en serie con una  
25 resistencia de limitación R 19, aplica el polo positivo (+) de  
la tensión de alimentación del motor de arranque al transis  
tor T 3, permitiendo dicho transistor que el condensador  
C 3 acumule una tensión de reserva, lo que tiene por efecto el  
eliminar la acción del dispositivo de decalado 14 de la Paten  
30 te principal, permitiendo así que la resistencia R 8 aplique

1 directamente las señales de mando a T 4; en definitiva, el ancho de puerta viene a ser igual a la señal de mando suministrada por el ruptor.

5 De acuerdo con las mejoras relacionadas con el cuarto punto, la posibilidad de un encendido prematuro durante la aplicación de la tensión se evita dando al dispositivo del invento una inercia eléctrica suficiente; dicho efecto puede obtenerse dando a la resistencia R 16 un valor alto (de 200 a 300 K  $\Omega$  ).

10 De acuerdo con las mejoras relacionadas con el quinto punto, la forma sinusoidal amortiguada de las oscilaciones de la tensión en el primario de la bobina se conserva por medio de un diodo D 8 que une la bobina ( D ) y el colector del transistor T 8; el diodo Z 1 de protección del transistor T 8 se conecta entonces en paralelo sobre la unión colector-base de T 8.

20 De acuerdo con las mejoras relacionadas con el sexto punto que se describirán con relación a la figura 9, un dispositivo anexo para transformar la señal binaria proporcionada por el ruptor y que corresponde a cada uno de los dos estados que puede tomar este ruptor, en una señal binaria que tiene la forma de un impulso de corta duración, incorpora principalmente un circuito de unión entre el circuito de entrada A y el diodo D 1 de la figura anterior, que incluye un condensador 91 unido a la base de un transistor 92 cuyo emisor está unido al diodo D 1, para transmitir, durante la abertura del ruptor, (circuito A) una tensión del circuito A al diodo D 1; esta tensión disminuye correlativamente a la formación de la carga en el condensador 91, anulándose en un tiempo bastante breve, lo que

30 tiene por efecto el substituir a la señal de abertura del rup-

1 tor un impulso casi instantáneo recibido por un dispositivo de  
encendido electrónico según el invento; esta mejora hace que la  
rampa primaria debida a C 2 se incluya en la totalidad del ciclo  
de encendido, lo que permite finalmente que la inductancia  
5 primaria se cargue al máximo en régimen alto.

Finalmente se observará que un resultado obtenido por  
la disposición de los elementos del dispositivo de la Patente  
principal (figura 8 de la Patente principal), lo mismo que por  
la disposición de los elementos del dispositivo según la presen  
10 te adición, consiste en que no es necesario obtener una gran  
precisión del generador de rampa y del detector de nivel; en  
efecto, cuando la tensión de la rampa primaria es inferior a la  
tensión de codo de las uniones "base-emisor" de T 2 y T 4, la  
señal de salida del colector de T 4 es perturbada porque C 3  
15 deja de imponer a T 4 su ciclo de "saturación-bloqueo"; la ten  
sión en los bornes de R 1 que constituye la señal lógica de man  
do, se substituye entonces, por medio de R 8, asegurando así  
la continuidad de la información de la señal de mando.

A título indicativo, para la forma particular de un  
20 dispositivo perfeccionado que se representa en la figura 8, pue  
den emplearse ventajosamente los siguientes valores de compo  
nentes: R 1 = 180  $\Omega$  , R 2 = 1 K, R 3 = 6,8 K, R 4 = 1 K, R 5 =  
18 K, R 6 = 47 K, R 7 = 1 K, R 8 = 330 K, R 9 - R 10 - R 11 =  
18 K, R 12 = 2,2 M, R 13 = 1 K, R 14 = 1 M, R 15 = 220  $\Omega$  , R 16  
25 220  $\Omega$  , R 17 = 5 a 10  $\Omega$  , R 18 = 100  $\Omega$  , R 19 = 18 K, P 1 =  
470  $\Omega$  , P 2 = 4,7 K, C 1 = 1,5 nF, C 2 = 0,47  $\mu$  F metalizado,  
C 3 = 10 nF a 47 nF, C 4 = 2,2 nF, C 5 - C 6 = 47 nF a 220 nF,  
C 7 = 0,22  $\mu$  F a 0,33  $\mu$  F, D 1 - D 2 - D 3 - D 4 - D 5 - D 6 -  
D 7 = IN 4148, T 1 - T 3 = PBC 182, T 2 - T 4 = BC 109 C, T 5 =  
30 2 N 5356, T 6 = BC IN 90 A, T 7 = 2 N 111, T 8 = ESM 16, Z 1 =

1        350/380 V - Z 2 = 13 V.

      En la figura 10, un circuito corrector de aceleración 200 está montado en paralelo sobre un circuito de abertura de puerta de carga con duración constante 201 tal como el que se describe en los párrafos anteriores; el circuito corrector recibe a cada ciclo la señal de rampa primaria 202 generada en el circuito 201; esta información se toma en el punto 45 de la figura 3 por ejemplo; un generador de rampa secundaria o derivada, de constitución y funcionamiento sensiblemente análogos a los de los generadores de rampa o de señal secundaria o derivada descritos en los párrafos anteriores se representa en 203; la rampa secundaria suministrada por este generador abre una puerta llamada puerta testigo cuya anchura viene determinada por un valor de umbral debidamente elegido. Se observará que es necesario no limitar la amplitud de esta última rampa para facilitar la memorización de un potencial que corresponde a la aceleración de los ciclos y que impide la nueva abertura prematura de la puerta testigo, con el fin de mantener la puerta de carga íntegramente abierta hasta la obtención de un régimen estable. Esta puerta (señal Lógica L. O. 204) es aplicada, por medio de un circuito diferenciador 205 que la transforma en un impulso 206 que coincide con su cierre, a un circuito de anulación 207 que incluye un elemento biestable.

25        Cuando, al final de un ciclo, la señal 208 procedente del ruptor 209 pasa de 0 a L y aparece simultáneamente un impulso 206, el circuito corrector 200 conserva, durante el siguiente ciclo, una resistencia serie muy elevada, mientras que en las mismas condiciones, si el impulso 206 no aparece, lo que ocurre en caso de cierre de la puerta de testigo 204,

30

1 la resistencia serie del circuito corrector pasa a ser muy pequeña y este circuito deriva entonces el dispositivo 201.

La figura 11 permite entender más claramente, por medio de un ejemplo de realización, la constitución del circui  
5 to de anulación cuyo órgano principal es un tiristor 210 con gatillo de ánodo.

En la figura 12 se han ilustrado diferentes diagra  
mas de variación (o ciclogramas) de las tensiones caracterís-  
ticas de los dispositivos relacionados con el invento y con  
10 sus mejoras. Se observará que estos diagramas pueden ser observer  
vados simultáneamente o por separado en los dispositivos del in  
vento con la ayuda de un osciloscopio, y que son característico  
s del funcionamiento de estos dispositivos.

Los diagramas I se dan a título de recordatorio del  
15 funcionamiento del dispositivo; se reconoce una señal lógica  
209 suministrada por un ruptor; una rampa primaria 202, descen-  
dente, disparada por el paso del estado L al estado O del rup-  
tor; (se observará que este punto de disparo es práctico pero  
de ninguna manera imperativo y no limita el invento; por ejem-  
20 plo podría ser el paso del estado O al estado L con una rampa  
que se extienda en toda la duración del ciclo); una rampa se-  
cundaria 2021 derivada de la rampa 202 es detectada cuando re  
basa un valor de umbral 2026 para accionar la abertura de una  
puerta de carga (posición L de la señal 2023); la amplitud de  
25 la rampa secundaria 2021 es limitada en 2024 (conectada a masa)  
cuando se rebasa el umbral 2026; se observará que durante una  
aceleración del régimen motor (a partir del tercer ciclo de la  
figura) la puerta en 2027 tiene su anchura reducida (es el in  
conveniente indicado más arriba) y debe entenderse que si se  
30 aumentáse la aceleración todavía más, las puertas siguientes

1 podrían incluso desaparecer.

Los diagramas II ilustran el funcionamiento del dispositivo corrector: en 2031 una segunda rampa es derivada de la rampa 202 de la misma manera que la rampa 2021 con la diferencia de que no se limita su amplitud; cuando la rampa 2031  
5 rebasa un valor de umbral 2032, se obtiene la abertura de una puerta testigo (la señal lógica 2033 bascula a la posición L); ya que el valor de umbral 2032 se elige relativamente más bajo que el valor de umbral 2026 con relación a su rampa, las  
10 puertas abiertas por la señal 2033 desaparecerán antes de las puertas abiertas por la señal 2023 durante aceleraciones fuertes, y ello tanto más rápidamente cuanto más bajo sea el valor de umbral 2032; la señal 2033 es transformada por el circuito diferenciador en una señal 2034, la cual se compara con la señal 209 del ruptor en el circuito de anulación 207; si, durante  
15 el ciclo anterior no se ha abierto una puerta de la señal 2033, falta un impulso de comienzo de ciclo de la señal y la situación - ruptor de señal en L y ausencia de impulso 2035 - es determinante para hacer bascular el elemento biestable del  
20 circuito de anulación y para cortocircuitar el dispositivo con duración de carga constante; dicha situación se representa en 2035; por este motivo, durante el ciclo o los ciclos siguientes, la duración de carga será determinada por el mismo ruptor; esta situación es la que se representa en 2036 en el diagrama  
25 2037 que representa las duraciones de carga de la bobina; el número de ciclos durante el cual el circuito puede mantenerse después del basculamiento del biestable depende de los parámetros elegidos para los elementos del generador de rampa 205. En el caso de las figuras, estos parámetros dan al circuito  
30 una inercia reducida y solamente el cuarto ciclo presenta una

1           duración de carga igual a la duración de abertura de puerta del  
ruptor, pero sería posible igualmente que la anulación se pro-  
longue en los ciclos siguientes tales como el quinto y el sex-  
to ciclo según se ilustra en líneas de puntos.

5           La figura 13, con relación a la cual se recordará  
el principio de funcionamiento de un dispositivo de carga con  
duración constante según el invento, esquematiza un rupto cu-  
yo árbol central 212 está montado en el cigüeñal del motor y  
gira a la velocidad angular  $\omega$  ; en el sistema clásico de encen-  
10           dido, la carga de la bobina se produce desde el instante en el  
que un índice 211 (o marca móvil) pasa delante de una marca fi-  
ja C hasta el momento en el cual pasa delante de una marca fi-  
ja A, punto de encendido; naturalmente , cuando el régimen va-  
ría, la duración de carga así definida varía también; se re-  
15           cuerda pues que la idea básica del invento es un procedimiento  
que consiste en hacer que la carga empiece en unos puntos C 1,  
C 2, C 3... C i ..., cuyas posiciones angulares se determinan  
en función de la velocidad (  $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \text{etc...}$ ) de tal ma-  
nera que la duración de paso de la marca móvil entre el punto  
20           C i y el punto A sea sensiblemente constante, lo que puede ha-  
cerse con una buena aproximación tomando como elemento de esti-  
mación de  $\omega$  una magnitud proporcional a la duración que sepa-  
ra el paso de la marca móvil delante de dos marcas fijas ante-  
teriores al punto C i de comienzo de carga con duración constan-  
25           te; y a continuación en hacer variar este elemento de estima-  
ción (carga de condensador, incremento de contador, etc...) de  
acuerdo con una ley (rampa, base de tiempo) idéntica (primer  
modo de la patente principal, rampa de pendiente fija) para to-  
dos los ciclos y después de definir un estado (umbral) de es-  
30           ta variación con relación a su término, disparar la abertura

1 de la puerta de carga al ser rebasado dicho estado, y final-  
mente en cerrar dicha puerta al final del ciclo (punto de en-  
cendido A). Se observará que si el término de la evolución  
del elemento de estimación corresponde al final de un ciclo,  
5 para un valor determinado de  $\omega$ , se conservará esta correspon-  
dencia, en régimen estable, por cualquier valor de  $\omega$ . Fi-  
nalmente, se observará que en régimen variable, y en particu-  
lar en régimen creciente, el final del ciclo se hará antes del  
término de la variación del elemento de estimación, y se obten-  
10 drá una reducción de la duración de carga; el objeto de la me-  
jora en cuestión consiste en fijar un límite a esta reducción.

La magnitud que se toma como elemento de estima-  
ción de  $\omega$  puede ser por ejemplo la carga perdida, conservada  
o adquirida por un condensador que se descarga o que se carga  
15 a velocidad constante, el incremento o el decremento de los con-  
tadores digitales, etc...; las dos marcas fijas, pueden ser  
dos puntos de encendido consecutivos: el punto de encendido y  
el punto de comienzo de carga clásico del ruptor, lo mismo  
que cualesquiera otras marcas fijas que puedan situarse en un  
20 ruptor; se recuerda que el dispositivo de la Patente princi-  
pal utiliza como marca fija los dos puntos de basculamiento de  
un ruptor clásico tomado en el orden C  $\longrightarrow$  A del ciclo ante-  
rior, y como elemento de estimación de  $\omega$  la carga residual de  
un condensador que se descarga a velocidad constante. Esta  
25 elección, dictada por la sencillez de realización y la fiabi-  
lidad, no debe restringir el alcance del invento que engloba  
lo mismo, por ejemplo, un dispositivo que utiliza como elemen-  
to de estimación la carga tomada por un condensador entre A y  
C para determinar un punto C i en el mismo ciclo de encendido.

30 De este modo, a título de ilustración de la diver-

1           sidad de las posibilidades de puesta en práctica del procedi-  
miento del invento, la figura 14 ilustra un esquema de un dis-  
positivo de funcionamiento numérico; un generador de señales ta-  
les que un ruptor 220 que puede actuar en sincronismo con un  
5           reloj o base de tiempo 221 provoca el incremento de un conta-  
dor 222 a partir del paso de una marca móvil del ruptor delan-  
te de una primera marca fija, y a continuación cuando la mar-  
ca móvil pasa delante de una segunda marca fija, provoca la  
transferencia brusca por medio de un elemento de transferencia  
10           223, del incremento del contador 222 a un contador restador  
224 que decremента inmediatamente; cuando el incremento del  
contador-restador rebasa un valor de umbral predeterminado, un  
decodificador del umbral 225 suministra una señal 226 de abe-  
rtura de puerta de carga de la bobina; al pasar nuevamente la  
15           marca móvil delante de la primer marca fija, unos órganos RAD  
de puesta a cero sitúan de nuevo los contadores y los contado-  
res-restadores en su estado de origen y cierran la puerta de  
carga de la bobina. En el incremento del contador se recono-  
ce la magnitud tomada como elemento de estimación de la pulsa-  
ción y en la resta de este incremento se reconoce la determi-  
20           nación de la abertura de la puerta de carga de la bobina, ta-  
les como se han indicado más arriba de manera general.

          En resumen, la presente Patente de invención que se  
solicita deberá recaer en las siguientes

25

REIVINDICACIONES

1.) Dispositivo o sistema de encendido de motores  
de explosión que incorpora una bobina de encendido y un rup-  
tor, destinado a hacer que la duración de carga de la bobina  
sea sensiblemente constante, caracterizado:

30

- por unos medios destinados a obtener un elemento

1 de estimación de la duración de un ciclo de encendido, por unos  
medios destinados a hacer que este elemento de estimación va-  
ría en el tiempo, por unos medios destinados a determinar un  
estado de esta evolución con relación a su término, por unos  
5 medios destinados a disparar la abertura de una puerta de car-  
ga de la bobina cuando dicho elemento de estimación rebasa di-  
cho estado, y por unos medios destinados a disparar el cierre  
de dicha puerta al finalizarse el ciclo, lo que permite obtener  
una duración de abertura de puerta constante en régimen esta-  
10 ble.

2.) Dispositivo según la reivindicación 1, caracte-  
rizado:

- porque dicho elemento de estimación está consti-  
tuido por la carga de un condensador, siendo dicha carga el re-  
15 sultado de una carga predeterminada de la cual se resta una can-  
tidad de carga función de la duración del ciclo anterior,

- porque dichos medios destinados a hacer variar di-  
cho elemento de estimación en el tiempo son unos medios para  
descargar dicho condensador a velocidad constante, a lo largo  
20 de una rampa llamada rampa primaria,

- porque dichos medios para disparar la abertura de  
una puerta de carga incorporan unos medios para producir una  
rampa secundaria, derivada de dicha rampa primaria, y unos me-  
dios para detectar el rebasamiento de un valor de umbral por  
25 dicha rampa secundaria.

3.) Dispositivo según la reivindicación 2, caracte-  
rizado:

- porque dichos medios para hacer variar dicho ele-  
mento de estimación (transformación de una señal de mando en  
30 una señal derivada) incorporan un diodo de aislamiento, un con-

1            densador de almacenamiento y un transistor asociado con una re  
sistencia capaz de suministrar una descarga de corriente cons-  
tante a partir de dicho condensador,

5            - porque dichos medios para producir una rampa se-  
cundaria incorporan un condensador para memorizar una informa-  
ción, un transistor para permitir que dicho condensador acumu-  
le una tensión de reserva, un circuito diferenciador y un di-  
odo para efectuar la memorización de un potencial de final de  
rampa en dicho condensador,

10           - porque los medios para detectar el rebasamiento  
de un umbral incluyen un detector de nivel.

4.) Dispositivo según la reivindicación 3, caracte-  
rizado:

15           - porque incorpora además un diodo que tiene la mis-  
ma estructura que dicho transistor asociado con una resisten-  
cia, estando dicho diodo intercalado entre la resistencia aso-  
ciada con dicho condensador y un borne negativo, lo que tiene  
por resultado el compensar aproximadamente las variaciones de  
20           las características del transistor en función de las variacio-  
nes de temperatura, y un diodo Zener y un potenciómetro dis-  
puestos en serie entre los bornes de alimentación, estando el  
ánodo del diodo destinado a efectuar la memorización de un po-  
tencial de final de rampa, conectado con el cursor del poten-  
ciómetro, lo que tiene por resultado final el de proteger el  
25           dispositivo contra una elevación anormal de la tensión de ali-  
mentación.

5.) Dispositivo según la reivindicación 3, caracte-  
rizado:

30           - por un diodo y una resistencia de limitación mon-  
tados en serie para aplicar directamente el polo positivo (+)

1 de alimentación del motor de arranque a dicho transistor durante  
te la energización del motor de arranque.

6.) Dispositivo según las reivindicaciones 4 y 5,  
caracterizado:

5 - por un valor de la resistencia R 16 incluido entre  
tre 200 y 300 K, lo que permite obtener una elevación de la iner  
cia eléctrica del dispositivo que evita un encendido prematuro  
durante la aplicación de la tensión al dispositivo.

7.) Dispositivo según las reivindicaciones 4, 5 y  
10 6, caracterizado:

- por un diodo D 8 que une el circuito de bobina D  
y el colector T 8, y por un diodo Zener de protección en parale  
lelo sobre la unión colector-base del transistor T 8, dando lug  
gar a una conservación de la forma sinusoidal amortiguada de  
15 las oscilaciones de la tensión en el primario de la bobina.

8.) Dispositivo o sistema de encendido de motores  
de explosión según la reivindicación 1, caracterizado además:

- por unos medios llamados correctores de aceleraci  
ción para inhibir dicho dispositivo de obtención de duración  
20 constante de abertura de puerta cuando, en régimen variable,  
y en particular durante la aceleración, dicha duración baja  
ja por debajo de un valor de umbral determinado, incorporando  
dichos medios correctores de aceleración unos medios de produ  
cción de una nueva rampa secundaria derivada y finalmente de  
25 una puerta testigo, correspondiendo dicha puerta testigo a la  
reducción de ancho tolerable de la puerta de carga, lo que se  
obtiene mediante la elección de un valor de umbral de abertura  
ra de puerta testigo tomado relativamente más bajo con respect  
to a su rampa que el valor de umbral de abertura de la puerta  
30 de carga.

1                   9.) Dispositivo o sistema de encendido según la rei  
vindicación 8, caracterizado:

5                   - porque dichos medios correctores incorporan además  
un elemento diferenciador para producir un impulso durante el  
cierre de dicha puerta testigo y un circuito de anulación que  
incorpora a su vez un elemento biestable tal como un tiristor  
con gatillo de ánodo.

10                  10.) Dispositivo o sistema de encendido de motores  
de explosión según la reivindicación 1, caracterizado:

- porque dicho elemento de estimación está consti-  
tuido por el incremento de un contador numérico tomado entre  
dos marcas fijas,

- por un contador-restador al cual puede transfe-  
rirse el incremento del contador,

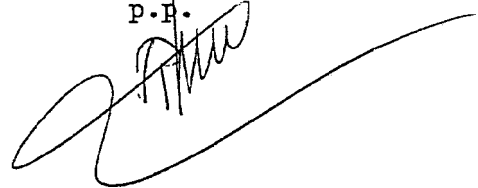
15                  - por un decodificador de umbral destinado a sumi-  
nistrar una señal de abertura de puerta cuando el incremento  
del contador-restador rebasa un valor de umbral predeterminado.

20                  11.) Se reivindica por ultimo como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por:  
DISPOSITIVO O SISTEMA DE ENCENDIDO DE MOTORES DE EXPLOSION.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria descriptiva que consta de veintiseis páginas  
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

25

Madrid, 30 de Mayo de 1975  
BERNARDO UNGRIA.  
P.P.



30

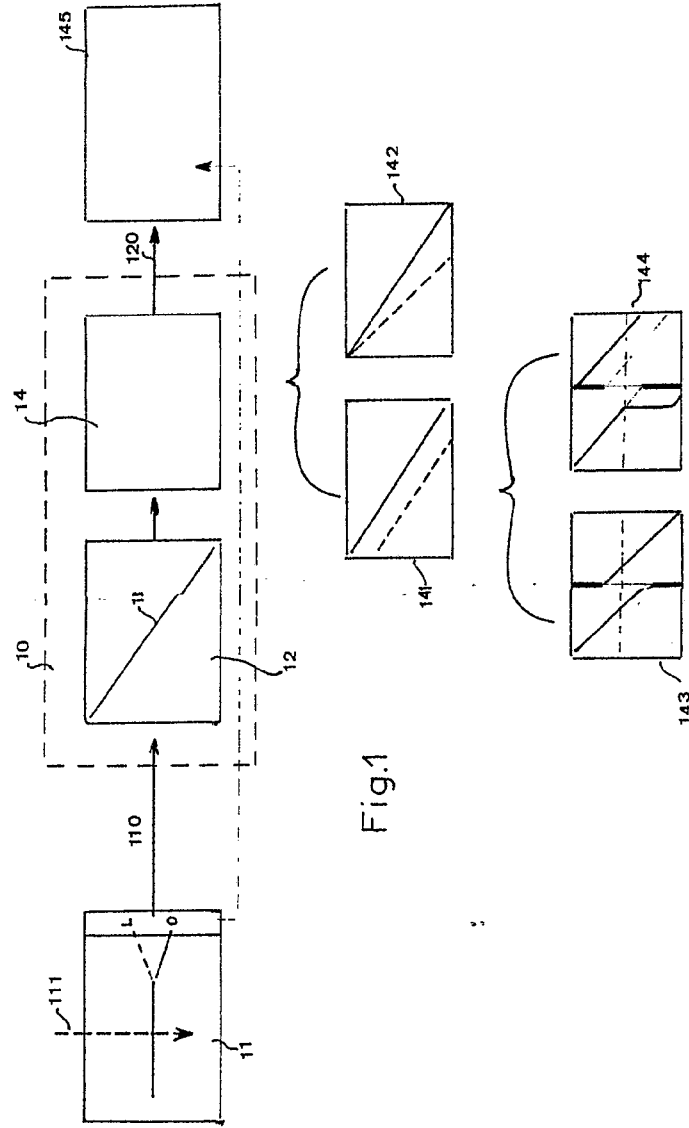


Fig.1

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

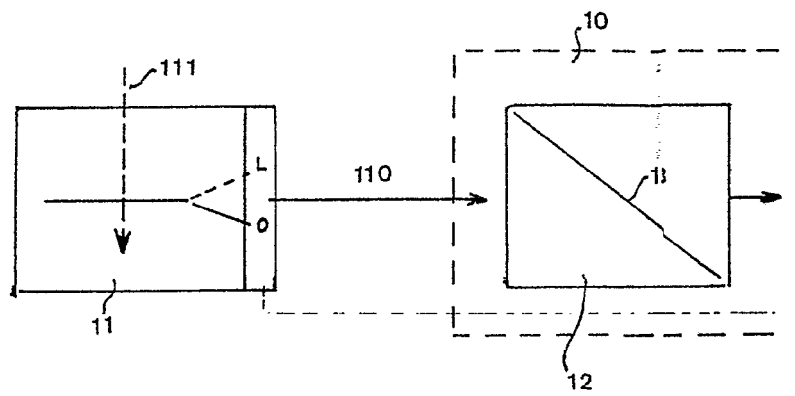
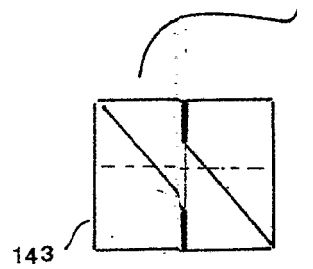
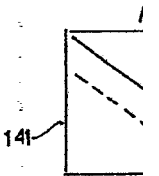
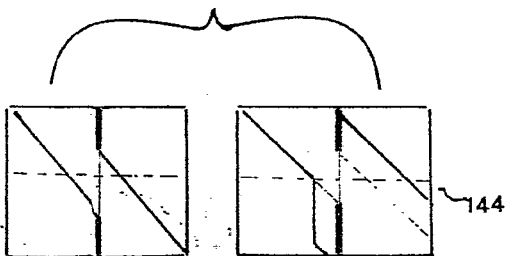
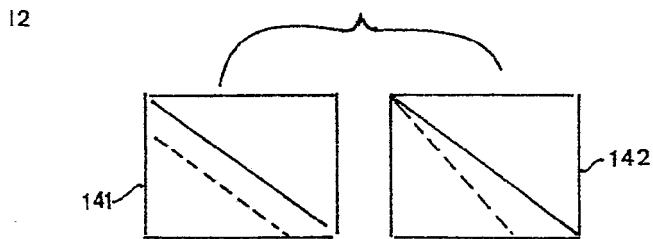
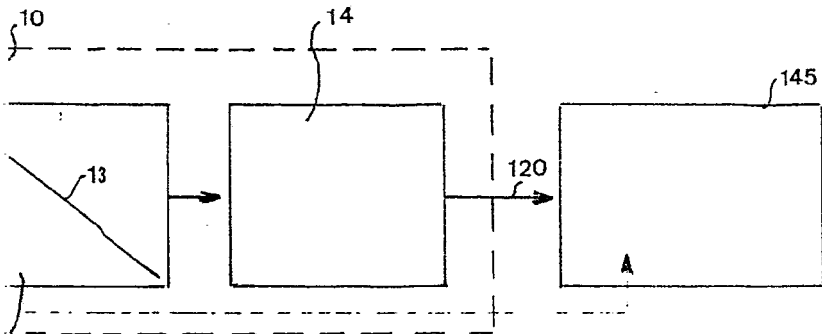
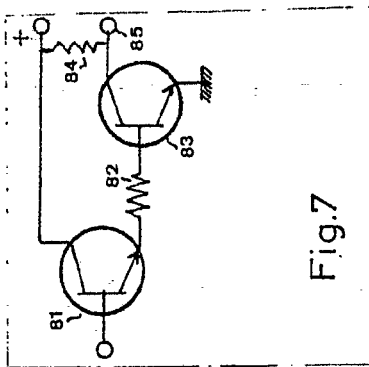
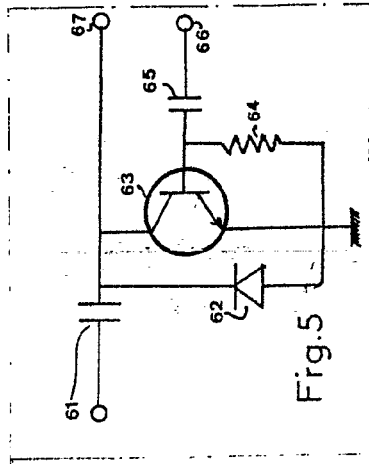
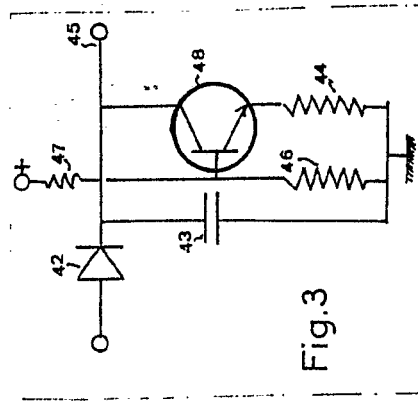
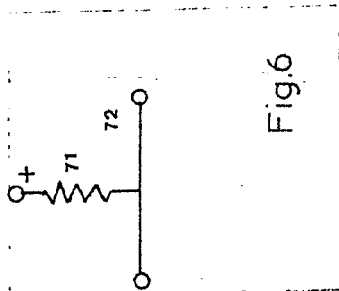
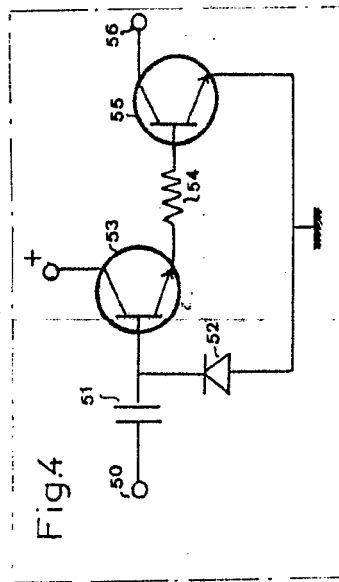
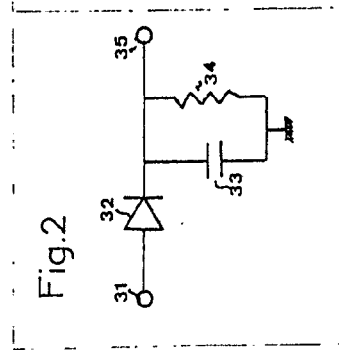


Fig.1





ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

Fig.2

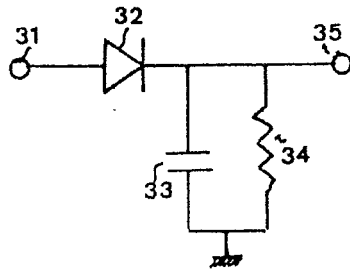


Fig.4

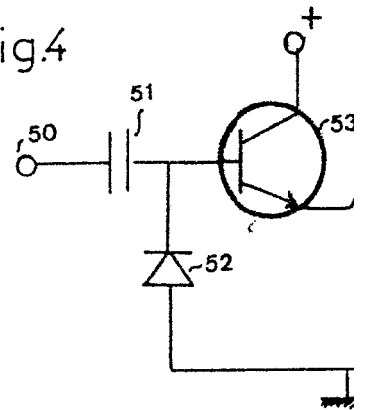


Fig.3

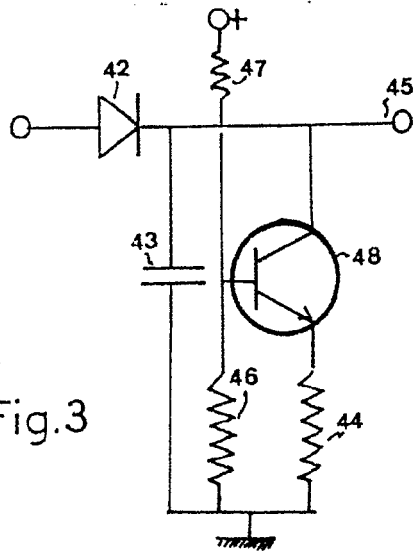
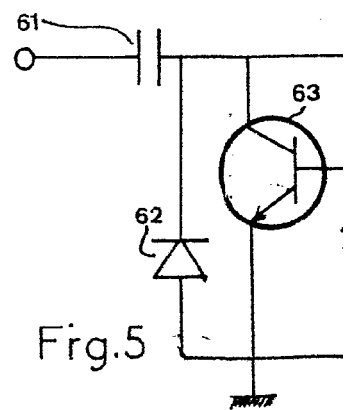
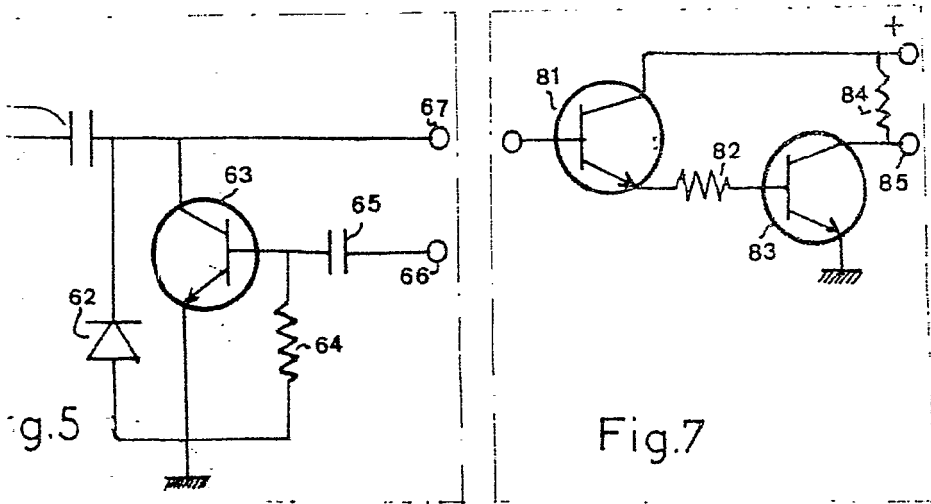
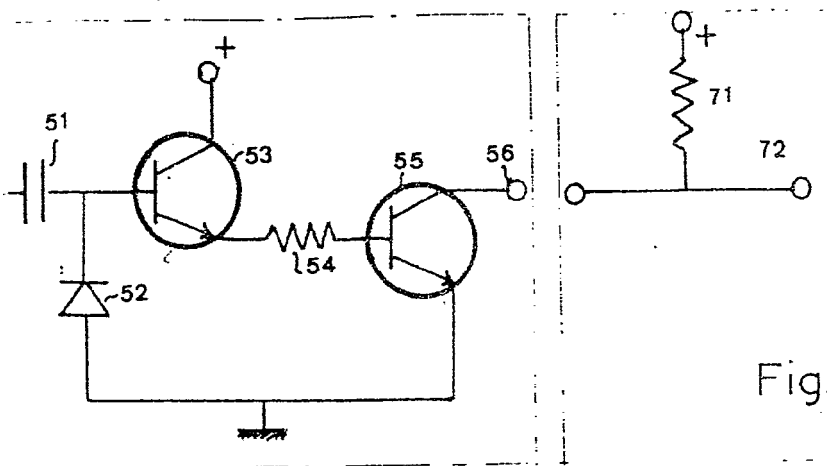


Fig.5





ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

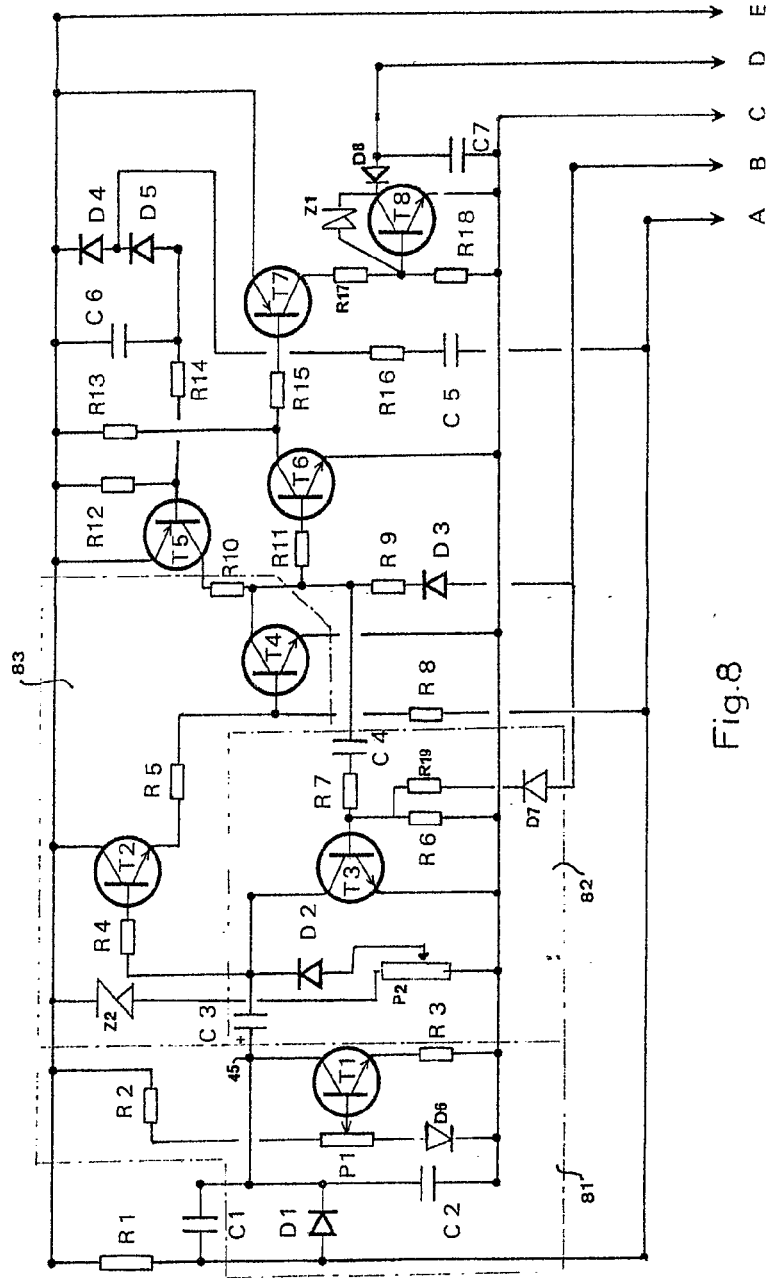


Fig.8

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

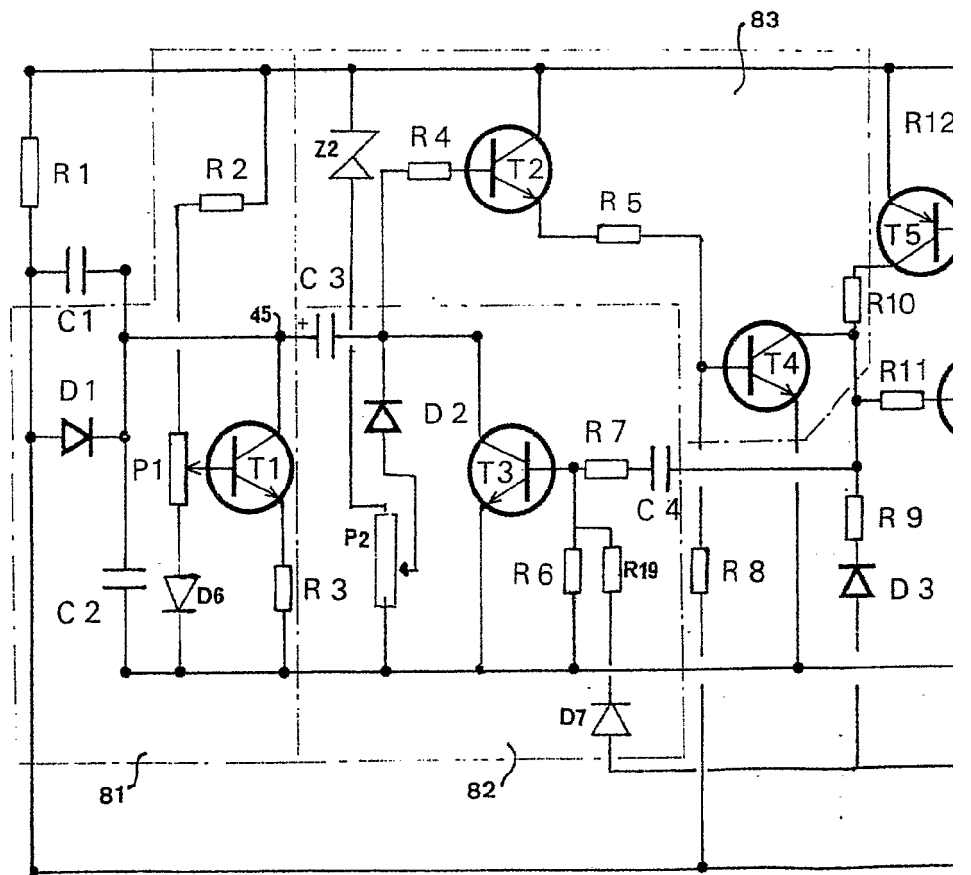
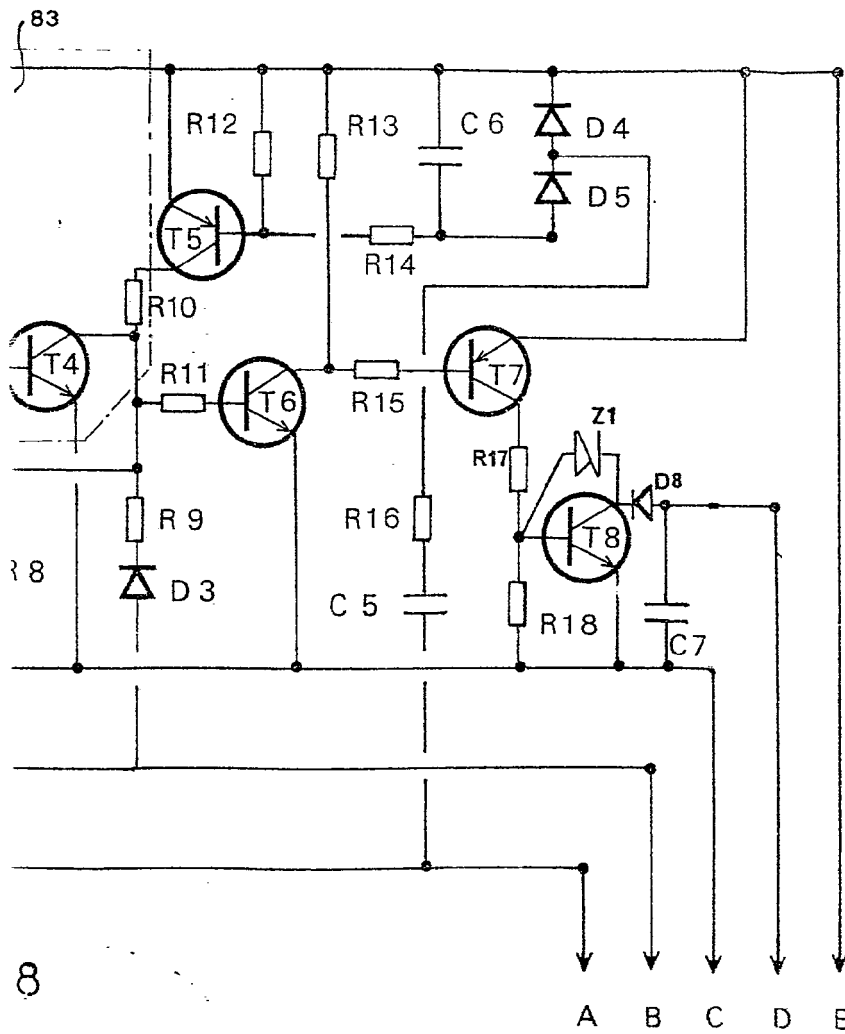


Fig.8



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

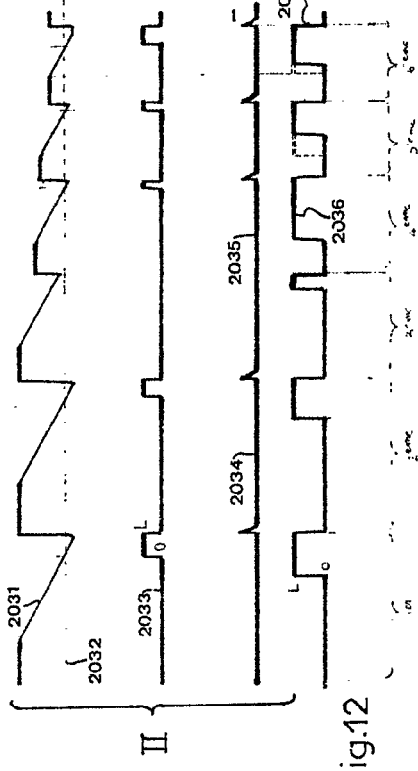
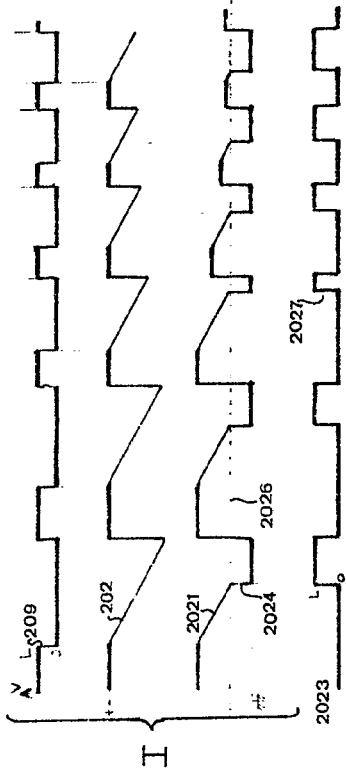


Fig.12

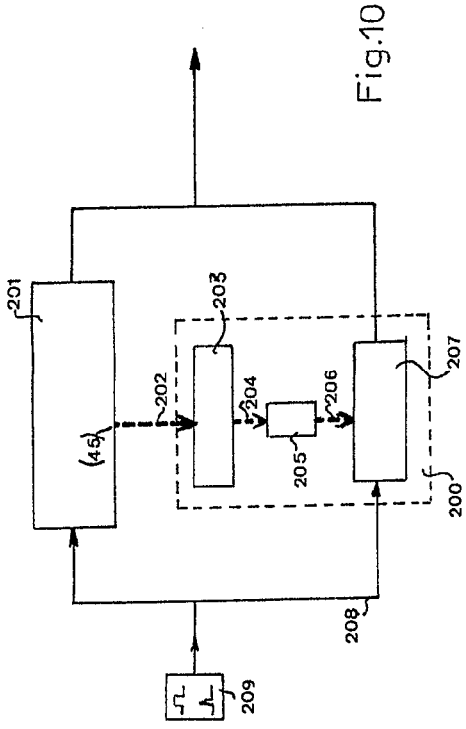


Fig.10

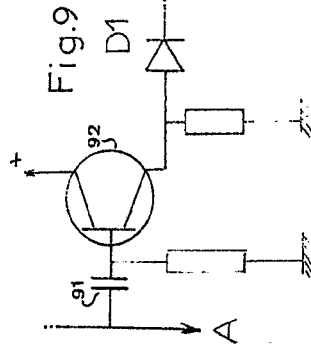


Fig.9

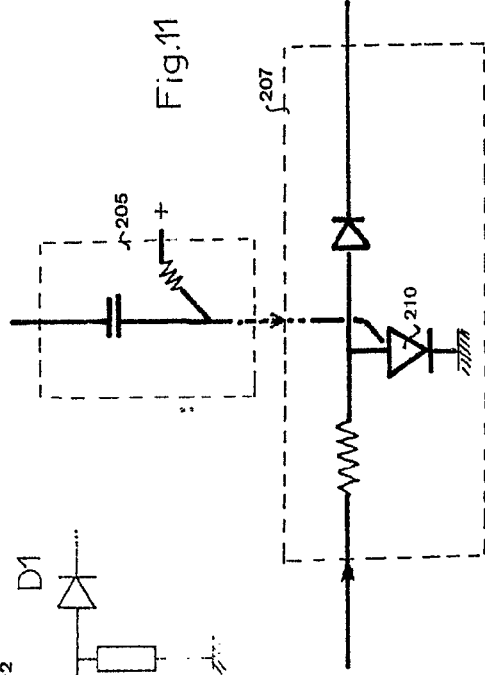


Fig.11

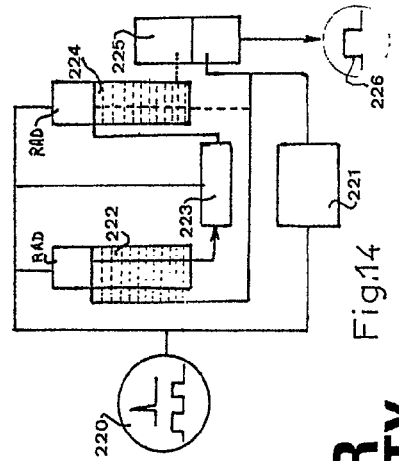


Fig.14

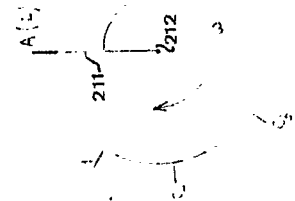


Fig.13

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.P.

**POOR  
 QUALITY**

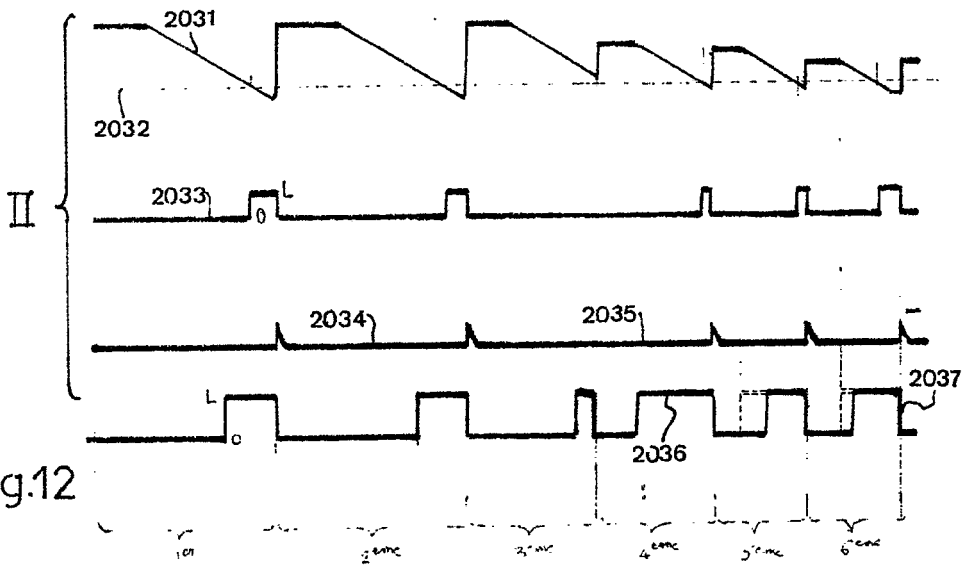
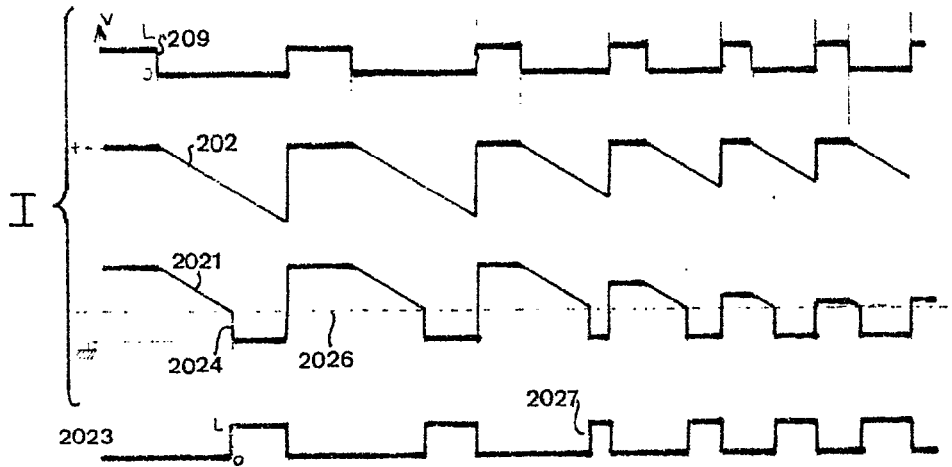


Fig.12

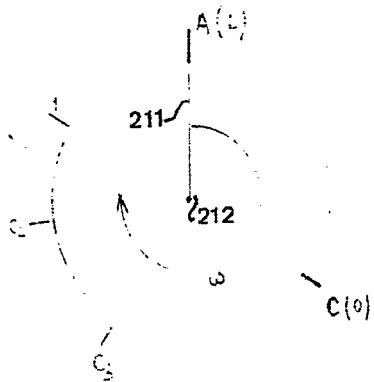


Fig.13

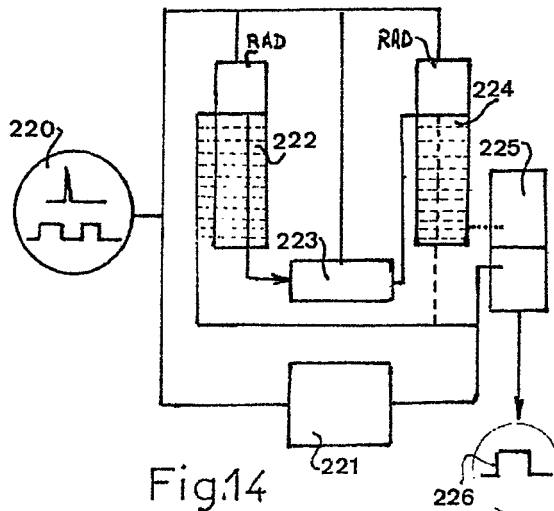
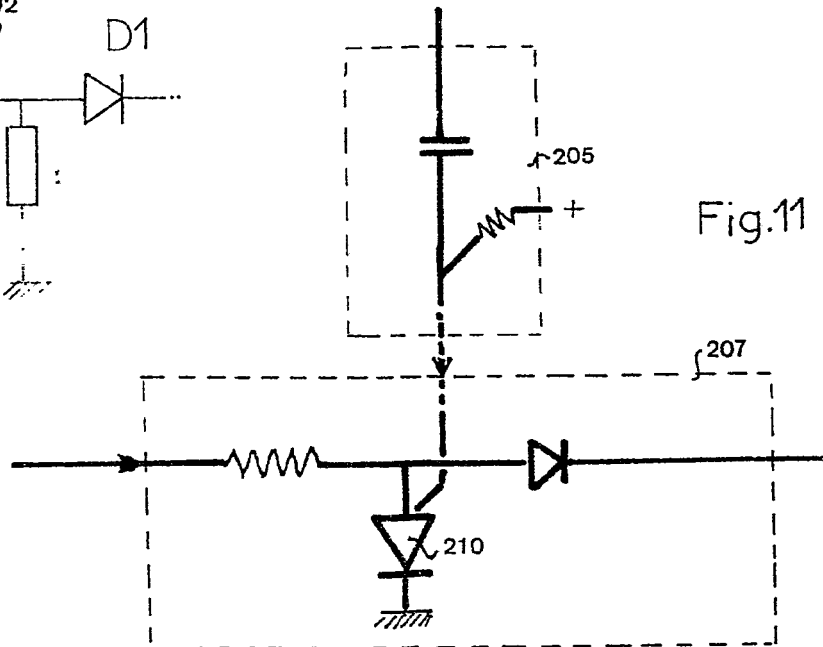
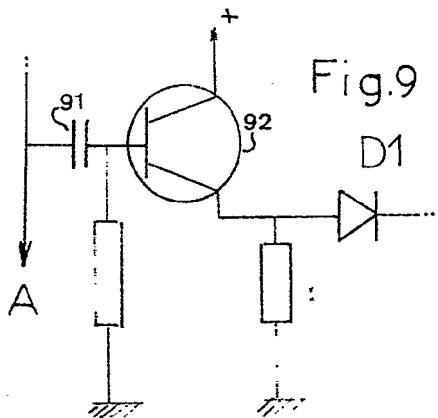
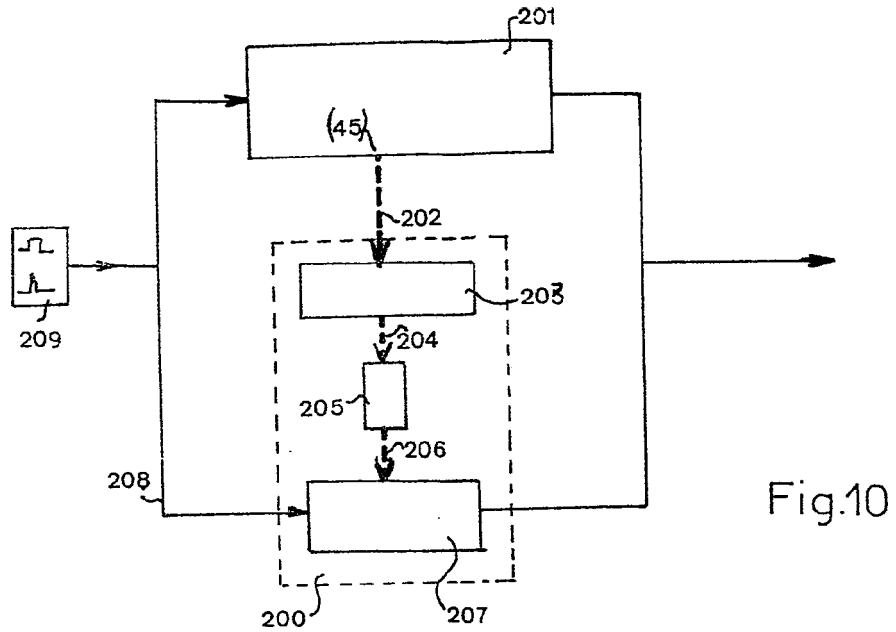


Fig.14

POOR  
QUALITY



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 30 de Mayo de 1.975  
 BERNARDO UNGRIA  
 p.p.