

341909

S/Ref: DEP/JV/66/343

N/Ref: O.G. 15.295.-MI 16



341909

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" DISPOSITIVO ELECTRONICO CONTADOR "

Solicitante: FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S. A., entidad española, domiciliada en Madrid, calle Hermanos García Noblejas nº 19.

Inventor: Don Salvador LANZAS GALVACHE.

341909



La presente memoria descriptiva tiene como finalidad la descripción del objeto sobre el que ha de recaer el privilégio de explotación industrial y comercial exclusiva en el territorio nacional, de acuerdo con la legislación vigente, de una patente de invención que, como el título indica se refiere a dispositivos contadores.

El objeto de la invención trata de la obtención de dispositivos contadores cíclicos o abiertos, reversibles o no, capaces de suministrar directamente potencias relativamente - elevadas, con puesta en marcha forzada o no y posición cero - inicial, con posibilidad de parada en posición cero aunque persistan en la entrada del contador los impulsos a contar.

Una de las realizaciones preferentes del invento - se muestra en la figura 1, en la que los transistores son del tipo P-N-P aunque pueden utilizarse los N-P-N mediante las in- versiones de polaridad pertinentes. Consta el circuito de una serie de multivibradores biestables, que se representan, sim- plificados por ser harto conocidos, para una mejor comprensión. El número de biestables viene dado por el número máximo que se haya de contar; así para contar 6 impulsos, por ejemplo, es necesario disponer de 6 multivibradores biestables o dispositi- vos análogos. El acoplamiento entre cada dos biestables se efec- túa mediante un circuito R-C diferenciador seguido de un diodo que deja pasar sólo las señales en el sentido indicado en la - figura, estando dicho circuito diferenciador conectado entre - el colector del transistor "cero" de cada posición y el colec- tor del transistor "activo" de la posición siguiente; si se desea que el contador sea cíclico o en anillo deberá conectarse uno de los repetidos circuitos diferenciadores entre el colec- tor del transistor "cero" de la última posición y el colector del transistor "activo" de la primera posición.



Como ejemplo describiremos uno de los circuitos diferenciado—
res. Uno de los electrodos de un condensador (1) (o el electrodo
positivo, si tuviere polaridad) se conecta al colector (7)
35 del transistor (8) "cero" de la primera posición, estando conecta
tado el otro electrodo del condensador (1) por un lado a uno -
de los electrodos de una resistencia (2) cuyo otro extremo es-
tará conectado al negativo de la fuente de alimentación, y por
otro lado al ánodo (4) de un diodo rectificador (3) cuyo cátodo
40 (8) estará conectado al colector (6) del transistor (9) -
"activo" de la segunda posición. El impulso diferenciado po---
dría, naturalmente, aplicarse a la base del transistor "cero"
de la segunda posición. De esta manera interconectada, cuando
el biestable de la primera posición bascula cayendo en posi---
45 ción "cero" el biestable de la segunda posición bascula cayendo
do en la posición "activo". Se observa a continuación que simul
táneamente se aplica un impulso positivo al colector (10) del
transistor (11) "cero" de la segunda posición.

Eligiendo adecuadamente las constantes de tiempo -
50 de los diferenciadores, conseguimos que el impulso que conforma
n sea de duración superior al impulso que se aplica a los col
lectores de las posiciones "cero", por lo que prevalecerá el -
impulso suministrado por el circuito diferenciador. Las resis-
tencias de los colectores de los transistores deben cumplir -
55 las siguientes relaciones:

$$R_{13} \geq 2 \times R_{12}; R_{15} \geq 2 \times R_{14}; R_{17} \geq 2 \times R_{16} \dots R_{(12+n)} \geq 2 \times R_{(11+n)}$$

con lo que se asegura, que todos los biestables caerán inicialme
mente en posición "cero"; además en dicha posición el consumo
es reducido. Los impulsos a contar se aplican a todos los colecto
60 tores de los transistores "cero" a través de un diodo para cada
da uno en el sentido directo de conducción. La entrada de los
impulsos a contar está marcada 1B en la figura 1; la entrada -

341909

3.-
15 JUL



65 del impulso (que debe ser más largo aún que los suministrados por los diferenciadores) de puesta a cero, que debe ser de polaridad inversa, está marcada 1C. "

70 Como se ha dicho, al conectar la alimentación todos los biestables caen en posición "cero" permaneciendo así indefinidamente, ya que los impulsos que entren por 1B, tienden a mantenerlos en dicha posición. Para que el circuito empiece a funcionar, hay que aplicar un impulso a uno al menos de los transistores activos, que en la figura 1 corresponde al transistor "activo" (2A), del biestable de la primera posición. Dicho impulso, en el ejemplo de la figura 1, se aplica en la entrada (1A) y a través del diodo (3A). El siguiente impulso a contar aplicado en (1B) haría bascular al primer biestable otra vez en posición "cero" y a través del diferenciador haría caer al segundo biestable en posición "activo" el siguiente haría bascular al segundo biestable en posición "cero" y a través de su diferenciador haría caer al tercer biestable en posición "activo", y así sucesivamente, hasta que la puesta a cero del último biestable active de nuevo al primero, repitiéndose el ciclo indefinidamente hasta la supresión de los impulsos a contar. El impulso diferenciado del último biestable puede aprovecharse para actuar otro contador análogo, con lo que podría construirse un contador de varias cifras (por ejemplo, unidades, decenas, centenas y millares). La carga puede estar en lugar de las resistencias 12, 14, 16 ... $(11+n)$ y/o en lugar de las 13, 15, 17 ... $(12+n)$, con lo que se puede conseguir el encendido directo de los números en caso de presentación digital sin recurrir a matrices decodificadoras y a los amplificadores correspondientes.

75

80

85

90

Si en cualquier momento, e incluso sin interrumpir los impulsos, se deseara volver el contador a cero, bastaría -

341909



4.-

95

con aplicar un impulso de polaridad inversa (negativo en el caso de la figura 1) a la entrada marcada 1C, ya que obligaría a todos los biestables a pasar a la posición "cero" independientemente de cuál fuese su posición anterior.

100

Se indica a continuación, también a título de ejemplo en la figura 2, otro contador cíclico, realizado éste con los transistores N-P-N, de cuenta reversible, con puesta a cero y con puesta en marcha automática, mediante el mismo principio básico, para las unidades (0, 1, 2) o contador básico - ternario.

105

El funcionamiento es idéntico al ya explicado de la figura 1, con impulsos y fuente de alimentación de polaridades inversas. Dispone también de una entrada (1C) para impulsos a contar en sentido directo y de una entrada (1F) de puesta a cero, pero en el primer biestable, a la inversa de los demás, la resistencia de colector del transistor "activo" (2D) será el doble o más del doble de la de colector del transistor "cero" o marcada con (3D) por lo que inicialmente el primer biestable caerá en posición "activa". Naturalmente podríamos haber elegido cualquier otro o incluso más de uno. Análogamente los impulsos de puesta a cero deben poner en posición "cero" a todos los biestables excepto al o los inversos, por lo que a éste o éstos se les envía el impulso de puesta a cero al colector del transistor "cero" en vez de al transistor "activo".

110

115

120

De esta manera, el circuito comienza la cuenta de impulsos inmediatamente después de terminar el impulso de puesta a cero. Para invertir la cuenta bastará con enviar los impulsos a contar a través de la entrada (1E); por ser el circuito simétrico no es necesario explicar cómo funciona la cuenta inversa.

341909



5.-

125

Otra realización preferente del invento es la que se muestra en la figura 3, realizada a partir de tiristores - en versión abierta y no reversibles. Está constituido por una resistencia (4D) conectada por un extremo al polo positivo de la fuente de alimentación, y por el otro a una serie de resis-
130 tencias 3D, 3E ... 3N. Los extremos opuestos de dichas resis- tencias están conectados individualmente a los ánodos de la - serie de diodos 5D, 5E, 5F ... 5N, cuyos cátodos, también in- dividualmente, están conectados a la unión del ánodo de cada tiristor 6D, 6E ... 6M, con un electrodo de cada condensador
135 7D, 7E ... 7M (con el electrodo positivo, si tuvieran polari- dad). El otro extremo de cada condensador va conectado indivi- dualmente a la unión de cada resistencia 8D, 8E ... 8M con los electrodos "gate" o de disparo de cada tiristor 6E, 6F ... 6N, formando una serie de circuitos diferenciadores.

140

Los otros extremos de las resistencias 8D, 8E...8M van conectados junto con los cátodos de los tiristores al ne- gativo común de la fuente de alimentación. El extremos de la resistencia 4D que está conectado a las resistencias 3D, 3E,
... 3N se conecta también a un dispositivo interruptor (repre-
145 sentado en la figura 3 por el transistor 4E), accionado por - los impulsos a contar. Dichos impulsos deberán aplicarse a la entrada marcada 2E y deberán ser positivos para el ejemplo - representado en la repetida figura 3. Las resistencias 4D, y

145

3D, 3E ... 3N serán de valor adecuado para permitir que los - tiristores permanezcan cebados una vez que han recibido el -

150

impulso necesario en el electrodo de control o "gate". La car- ga puede sustituir a las resistencias 3D, 3E ... 3N, que igual- mente podrían estar situadas en serie con los cátodos de los tiristores. La resistencia 4D podría, análogamente, estar situa

341909



6.-

155

da en serie con el polo negativo de la fuente de alimentación.

160

165

170

175

Para iniciar la cuenta de impulsos, es decir, re-
partirlos en forma de ondas más o menos rectangulares sobre las
cargas, será preciso en primer lugar disparar a uno al menos -
los tiristores. En el ejemplo de la figura 3, se ha previsto -
la entrada marcada 2D para este fin. Se podría convertir este
contador en cíclico, acoplando un condensador entre el ánodo -
de 6 N y el electrodo de control del tiristor 6D. Las resisten-
cias 8C, 8D ... 8M, pueden no ser estrictamente necesarias; -
sin embargo, es recomendable su uso para mejorar las caracte-
rísticas de bloqueo de los tiristores. La puesta en marcha pue-
de obtenerse, como hemos dicho, aplicando una señal de disparo
en la entrada marcada 2D en el instante adecuado; puede por -
ejemplo obtenerse dicho impulso en el momento de llegar la ten-
sión de alimentación a su valor normal, puesto que dicha tensión
de alimentación debe crecer de manera relativamente suave, de
cero a su valor de trabajo en el momento de conectar el equipo,
pues en caso contrario, cada condensador (7) se cargaría a tra-
vés de las resistencias 4D, 3, diodo 5 y resistencia 8 en para-
lelo con la unión "gate"-cátodo de cada tiristor (6), con lo -
que podrían cebarse todos los tiristores y el equipo no funcio-
naría.

180

185

De acuerdo con las consideraciones anteriores, su-
puesto que la tensión de alimentación haya alcanzado su nivel
normal, y que por cualquier método hemos disparado ya el tiris-
tor 6D, vease lo que ocurre al aplicar en 2E un impulso sufi-
ciente para saturar al transistor N-P-N marcado 4E. Los conden-
sadores 7E, 7F ... 7M, se habrán cargado a través de las resis-
tencias 3E, 3F ... 3M de los diodos 5E, 5F ... 5M y de las re-
sistencias 8E, 8F ... 8M prácticamente al valor máximo de la -
tensión de alimentación disminuido en la caída de tensión en

341909



7.-

190 la resistencia 4D por causa de la conducción del tiristor 6D. Sin embargo, el condensador 7D no estará cargado por estar el ánodo del tiristor 6D a potencial prácticamente nulo. Al aplicar el impulso en 2E, el dispositivo 4E se cortocircuita o satura, con lo que la tensión aplicada a los tiristores desaparece y el tiristor 6D se corta.

195 Al terminar el impulso, los condensadores 7E, 7F ... 7M permanecen cargados porque los diodos 5E, 5F ... 5M impiden su descarga. Sin embargo, al estar cortado el tiristor 6D, el condensador 7D carga bruscamente a través de 4D, 3D, 5D 8D y el electrodo de control de 6E recibe un impulso, con lo que el tiristor 6E se dispara y ahora el condensador descargado sera el 7E. Por tanto y de manera análoga, un nuevo impulso de entrada cargará a 7E disparando el tiristor 6F y descargándose el condensador 7F, y así sucesivamente. La puesta a cero puede efectuarse, por ejemplo, conectando una capacidad suficiente entre la entrada 2E y el negativo de la alimentación, para que la reposición de la tensión sea suave.

200

205 Finalmente se hace notar que, se ha omitido deliberadamente los filtros antiparasitarios necesarios para su utilización en la industria y las realimentaciones que pudieran aplicarse para mejorar la estabilidad o respuesta, por ser suficientemente conocidos, así como las protecciones para mejorar la estabilidad con la temperatura. No podrán por consiguiente, en ningún caso, ser considerados como mejoras susceptibles de patente de invención.

210

215 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones siempre que no alteren su principio fundamental, reivindicándose con arreglo a las siguientes Notas:

341909



8.-

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "DISPOSITIVO ELECTRONICO CONTADOR", según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente por su capacidad de suministrar directamente potencias relativamente elevadas.

2ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente por su posición cero inicial, con puesta en marcha automática o forzada.

3ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente por su posibilidad de parada en posición cero en caso de puesta en marcha forzada.

4ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente por estar constituido por dispositivos biestables, como multivibradores, tiristores, diodos GTO ó FLD (Gate-Turn-Off y Four-Layer-Diode, respectivamente), diodos túnel, transistores monounión, etc.

5ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente porque los dispositivos biestables están acoplados entre sí mediante circuitos diferenciadores y diodos rectificadores, de manera que la puesta a cero de una posición obliga a la siguiente o a la anterior, si se trata de cuenta inversa, a bascular en la posición activa.

6ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente porque cuentan directamente, es decir,

341909

9.-



16 JUN 1967

no necesitan de matrices de decodificación ni de amplificadores.

250 7ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizados esencialmente porque el número de dispositivos biestables activados en cada instante puede ser uno o más de uno dependiendo de que la puesta en marcha se haya efectuado sobre uno o varios, o se hayan previsto en posición activa inicial uno o más de uno.

255 8ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente porque las posiciones activas en un instante cambian ordenadamente de posición al recibirse los impulsos a contar.

260 9ª.- Dispositivo electrónico contador, caracterizado esencialmente porque cualquiera de los transistores, tiristores, etc. es capaz de suministrar tensiones (o corrientes) suficientes para gobernar cualquier otro dispositivo, en especial otro contador.

10ª.- DISPOSITIVO ELECTRONICO CONTADOR.

265 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 16 de Junio de 1967

FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Torquera

341909

341909

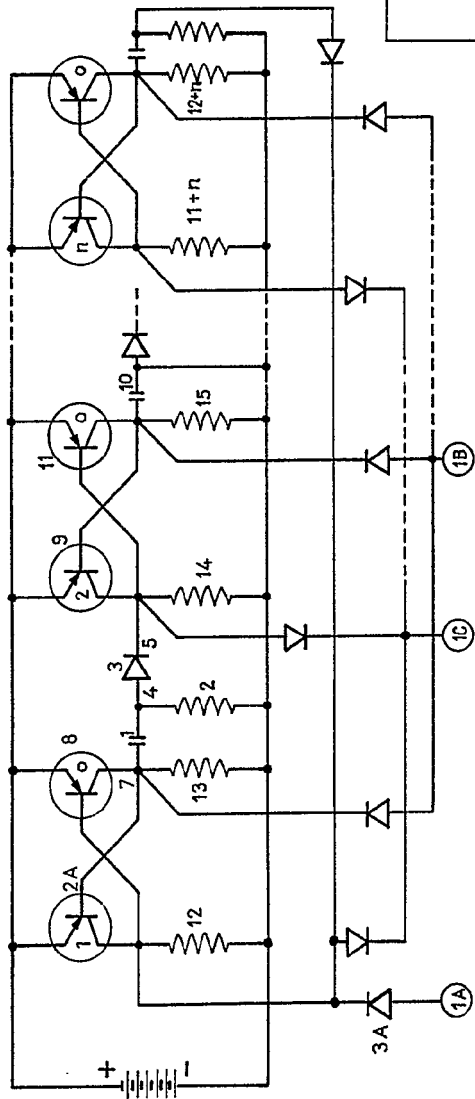


Fig. 1

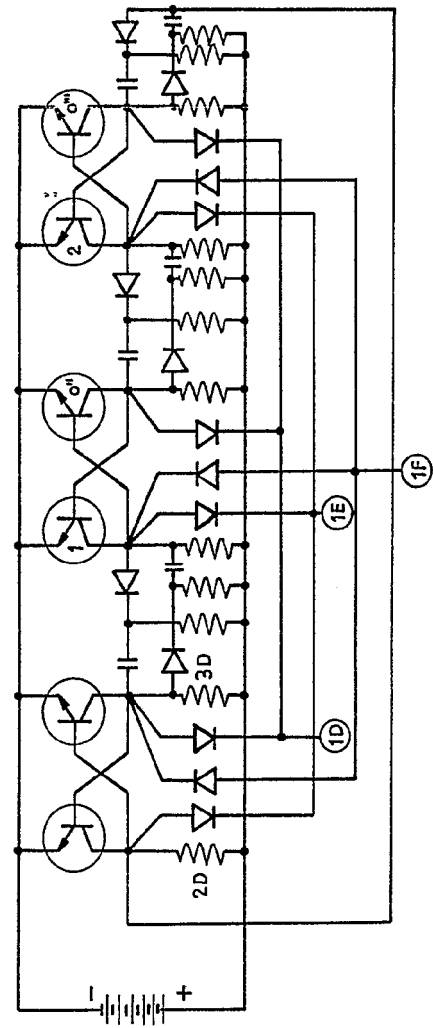


Fig. 2

Escala variable

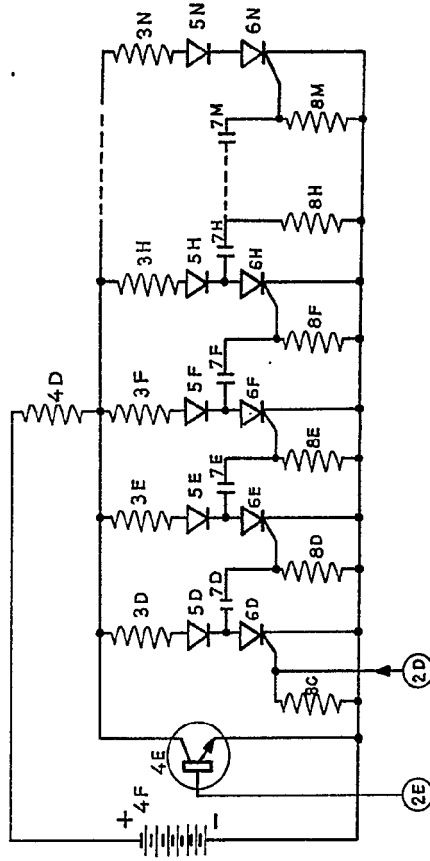
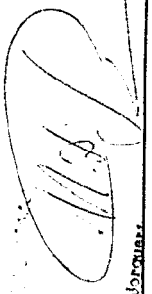


Fig. 3

MADRID, 16 JUN. 1967
 FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.
 P. P.



... D... ..

341909

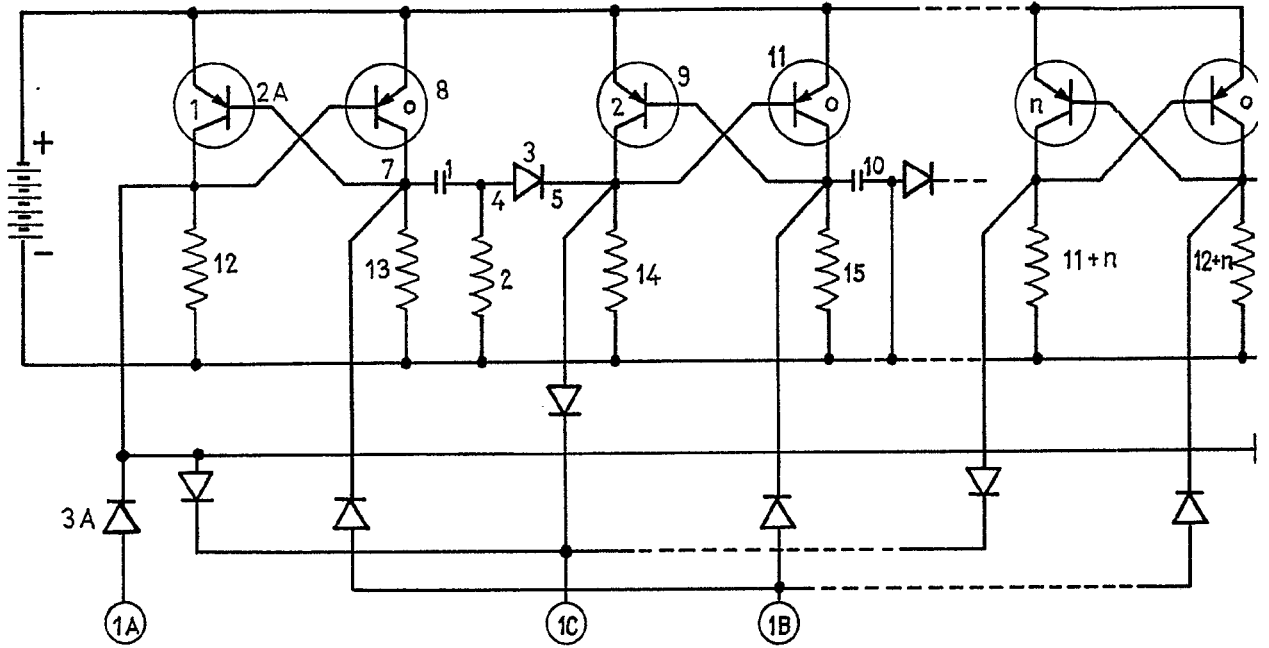


Fig. 1

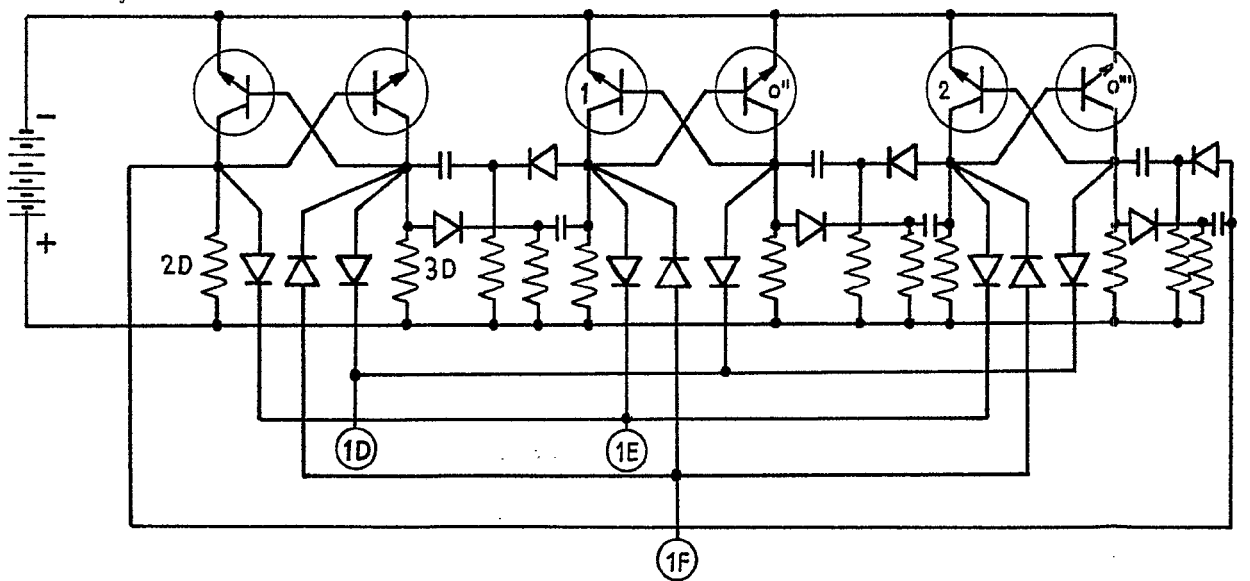
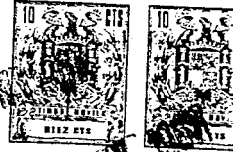


Fig. 2

Escala variable

341909



16 JUN 1967

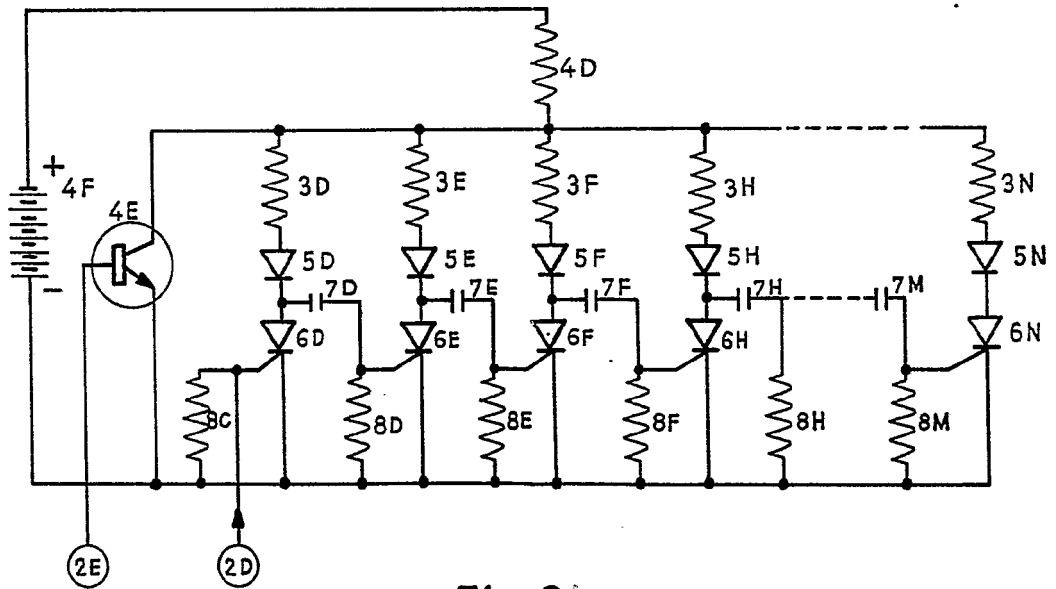
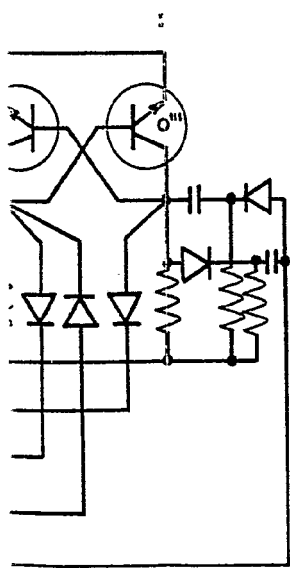
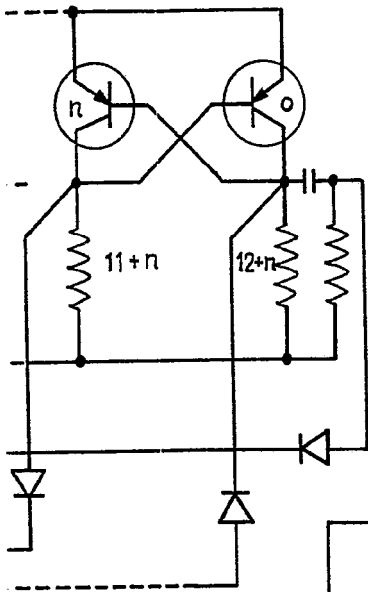


Fig. 3

MADRID, 16 JUN. 1967

FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.

FRANCISCO GARCIA CASADO
P. P. S. S.

Desarrollado por M.ª Dolores Jorquera