



PATENTE DE INVENCION

344644

R.8697.

344644

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en instalaciones  
eléctricas generadoras de impulsos de  
duración variable"

==.==.==.==.==.==.==.==

*Solicitante.* ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en Breits-  
cheidstrasse 4, STUTTGART W., Alemania.

==.==.==.==.==.==.==.==

La invención se refiere a una instalación para  
la generación de impulsos de duración variable, con un  
multivibrador.

5. En muchos casos es deseable variar continuadamen-  
te la duración de impulsos. Para ello existen una serie

- 2 -  
344644

31 AGO 1957



5. de disposiciones conocidas, por ejemplo, en un multivibrador con acoplamiento R-C, la variación de la resistencia determinante del tiempo o la capacidad determinada del tiempo, y en un multivibrador con acoplamiento de inductividad-resistencia la variación de la inductividad y/o resistencia.

10. Especialmente en las instalaciones de esta clase, que trabajan bajo condiciones de servicio difíciles, por ejemplo en los rudos servicios de fábricas (instalaciones de laminación) o en los vehículos, es importante que el miembro de graduación para la variación de la dirección del impulso sea robusto y que, también bajo frecuente empleo, esté solamente sometido a un desgaste muy reducido. Aquí son mucho más adecuados los miembros de graduación que los potenciómetros de graduación, ya que con el desplazamiento de un núcleo de hierro de una bobina el desgaste es en la mayoría de los casos negligiblemente pequeño, mientras que también es un potenciómetro de calidad cada desplazamiento de la toma produce un determinado desgaste y además los potenciómetros son considerablemente más sensibles contra las vibraciones.

25. Por otra parte en los miembros de graduación inductivos resulta muy costoso el lograr la deseada dependencia de los valores de la inductividad con respecto al desplazamiento del miembro de graduación. Esto vale especialmente cuando en una fabricación en serie un gran número de tales miembros de graduación han de mostrar valores iguales, es decir en una instalación de inyección de gasolina en la que tal miembro de graduación

30.

344644



se gradua por el vacío en el tubo de aspiración. Esta exigencia solo se puede lograr mediante costosos procesos de comparación.

5. Otro problema se presenta en los miembros de graduación inductivos cuando estos se han de emplear para frecuencias bajas, tal y como es por ejemplo el caso en la inyección de gasolina. El circuito del hierro deberá ser entonces bastante grande para la frecuencia límite inferior se encuentre lo suficientemente baja. Esto sin embargo encarece tal dispositivo y aumenta su volumen pues ya al emplearse conexiones impresas y más aún al emplearse circuito de conexión integrados sobrepasan los elementos de construcción inductivos en tamaño a la mayoría de los demás piezas de construcción.
- 10.
- 15.

El cometido de la presente invención es evitar las desventajas de las instalaciones conocidas.

20. En especial es el cometido de la invención crear una instalación de la clase mencionada al principio en la que un miembro inductivo sea empleado para la graduación de la durección del tiempo, en la que sin embargo la inductividad de este miembro no tenga una influencia esencial sobre el tiempo de duración de los impulsos. En el caso de que como miembro se emplee un transformador no se deberán plantear exigencias en especial a la frecuencia límite inferior.
- 25.

30. De acuerdo con la presente invención esto se logra en una instalación de la clase mencionada al principio, debido a que la señal de salida del multivi

- brador se alimenta a través de un transformador diferencial graduable a un condensador al cual se ha conectado un interruptor de valor de umbral electrónico cuyo estado de conexión depende del nivel de la tensión en el condensador. Aquí debe transmitir el transformador diferencial cada vez solamente un breve impulso rectangular producido por el multivibrador, que carga el condensador a una tensión determinada. Una ventaja especial de la instalación es aquí que la forma de este impulso a transmitir (pendiente del flanco, inclinación de la cesta, etc). no tiene prácticamente influencia alguna sobre la duración del impulso. Por el interruptor de valor de umbral conectado a continuación se obtiene una prolongación multiplicativa de la duración del impulso, es decir, que cuando el multivibrador emite impulsos de una duración  $t_1$ , la duración del impulso a la salida del interruptor de umbral asciende a, a  $x t_1$ . La frecuencia límite inferior del transformador diferencial se determina aquí por  $t_1$  y no por la duración considerablemente superior de los impulsos a la salida del interruptor de valor de umbral, es decir que el transformador diferencial resulta más sencillo y por lo tanto más barato.
5. El ulterior desarrollo de la invención se desarrolla la instalación de manera que la señal de salida del transformador diferencial alimente al condensador a través de un rectificador. La constante de tiempo de carga del condensador resulta así independiente de su constante de tiempo de descarga.
- 10.
- 14.
- 20.
- 25.
- 30.

344644



Ulteriores detalles y ventajosos desarrollos de la invención se desprenden del ejemplo de ejecución descrito a continuación y representado en los dibujos en los que

5. La figura 1, muestra la conexión de la instalación según la presente invención.  
La figura 2, es una sección longitudinal a través de un transformador diferencial a lo largo de la línea II-II de la Figura 2.
10. La figura 3, es una vista delantera del transformador diferencial según la figura 2 y  
La figura 4, son esquemas de los cursos de las tensiones para explicar el modo de trabajo de la instalación según la figura 1.
15. La instalación representada en la figura 1 comprende esencialmente un multivibrador monoestable 10 con dos transistores p-n-p-11 y 12, un transformador diferencial 13 que está conectado a la salida del multivibrador 10 y a cuya salida se ha conectado, a través de un diodo 14, un condensador 15,  
20. y un interruptor de valor de umbral 16 del tipo de un "Trigger de Schmitt" cuyo estado de conexión depende de la tensión en el condensador 15 y que contiene dos transistores p-n-p 17 y 18.
25. El multivibrador monoestable 10 está construido en la forma usual. La base del transistor 11 es alimentada a través de un condensador 21 periódicamente con impulsos positivos 22 por un emisor de impulsos no representado, que está sincronizado con  
30. la velocidad del cigüeñal de un motor de combustión.

344644



5. Esta base está conectada además a través de una resistencia 23 a una línea 24 que a continuación se denomina como línea negativa, mientras el emisor del transistor 11 está conectado a una línea 25, que a continuación se denomina línea positiva. Entre ésta y la línea negativa 24 pueden haber por ejemplo una tensión de 12 V.

10. Entre la base del transistor 11 y el colector del transistor 12 se encuentra un condensador 26. Los colectores de los transistores 11 y 12 están conectados respectivamente a través de una resistencia de colectores 27 y 28 con la línea negativa 24; además se ha conectado el colector del transistor 11 directamente con la base del transistor 12, cuyo emisor se conecta directamente con la línea positiva 25.

20. Durante el servicio está en el multivibrador 10 primeramente conductor el transistor 11 y cerrado el transistor 12 mientras no se alimenta ningún impulso positivo 22. Tan pronto como un impulso positivo 22 llega a la base del transistor 11 este transistor bloquea y de esta manera se vuelve su colector fuertemente negativo, de manera que la base del transistor se vuelve asimismo negativa y conductor el transistor 12; de esta manera se desplaza su potencial de colector en dirección positiva. Por el condensador 26 se transmite este salto de potencial sobre la base del transistor 11, de manera que este sigue manteniéndose positivo. Solo cuando el condensador 26 se haya descargado lo suficiente a través de la resistencia 23 se vuelve el transistor, después de una

25.

30.

31 AGO. 1961

344644

duración de impulso denominada en la figura 4 con  $t_1$ , nuevamente conductor y se bloquea el transistor 12.

5. El transformador diferencial 13 está conectado a la salida del multivibrador 10 estando sus dos bobinas primarias 35 y 36 arrolladas en sentido contrario entre si conectadas en serie y dispuestas en paralelo con relación a la resistencia del colector 28 del transistor 12. Su arrollamiento secundario 37 está conectado por una parte con la línea positiva 25  
10. y con la otra conexión con el cátodo del diodo 14, cuyo anodo se conecta a uno de los electrodos del condensador 15 que con su otro electrodo está conectado a la línea positiva 25.

15. Un nucleo de hierro 38 graduable del transformador diferencial 13, que sirve como miembro de graduación, esta conectado a través de un varillaje 39 con una caja de medición de presión 40 que está conectada al tubo de aspiración no representado de un motor de  
20. combustión. Como es sabido existe en un tubo de aspiración de esta clase un vacío que depende de la posición de la mariposa de estrangulación: si la mariposa está cerrada existe un vacío grande y el varillaje 39 se mueve en dirección de la flecha 41 hacia arriba. Si por el contrario está la mariposa abierta, entonces el vacío es solo reducido, en el tubo de aspiración  
25. existe la presión de aire normal y el varillaje 39 se mueve en sentido contrario a la flecha hacia abajo. Aquí se desplaza el núcleo de hierro 38 cada vez en forma correspondiente.

30. En las figuras 2 y 3 se ha representado un



344644

- ejemplo de ejecución del transformador diferencial 13. Este se compone esencialmente de un marco de hierro rectangular 43 que muestra dos taladros en los cuales se ha sujetado un tubo de laton 44, sobre el cual se
5. guían y sujetan dos cuerpos de bobina 46 y 47 separados entre sí por un yugo central 45 de material ferromagnético. Sobre el cuerpo de la bobina 46 se ha aplicado como arrollamiento interior el arrollamiento primero 35 y como arrollamiento exterior una mitad del
10. arrollamiento secundario 37. Sobre el cuerpo de la bobina 47 se ha dispuesto como arrollamiento interior el arrollamiento primario 36 y como arrollamiento exterior la segunda mitad del arrollamiento secundario 37.
- El sentido de los distintos arrollamientos está
15. señalado en la forma usual por un punto o bien por una x. Como se aprecia tiene el primer arrollamiento primario 35 y el segundo arrollamiento primario 36 sentidos de arrollamiento opuesto entre sí, mientras que las dos mitades del arrollamiento secundario 37 tienen el mismo
20. sentido de arrollamiento.
- Si se encuentra el núcleo de hierro 38 axialmente desplazable en el tubo de laton 44 en su posición central, dibujada con líneas de trazos interrumpidos, entonces el acoplamiento de cada uno de los dos arrollamientos primarios 35 y 35 están simetricos con el arrollamiento secundario 37, es decir, igual de grandes, de
25. manera que una tensión alterna situada en los arrollamientos primarios induce en el arrollamiento secundario 37 dos tensiones iguales pero dirigidas en sentidos
30. opuestos, que se suprimen mutuamente.

- 9 344644 31



- Desplazando el núcleo de hierro 38 desde esta posición central a la posición representada se acoplan los arrollamientos sobre el cuerpo de la bobina 47 más estrechamente entre si que aquellos sobre el cuerpo de la bobina 46. La tensión en el arrollamiento secundario 37 varía por lo tanto, manteniéndose igual la tensión primaria, con el desplazamiento del núcleo de hierro 38. La inductividad de entrada del transformador diferencial 13 tiene aquí solo influencia negligiblemente pequeña sobre la magnitud de la tensión secundaria. En la figura 4 se han representado en la fila superior los impulsos de salida del multivibrador y en la segunda fila desde arriba la tensión  $u_2$  a la salida del transformador diferencial 13 para distintas posiciones del núcleo de hierro 38. Con a) se representa la tensión que se obtiene con un vacío elevado cuando el núcleo de hierro se encuentra casi en su posición central, con b) la tensión que se obtiene con una excentricidad algo mayor del núcleo de hierro 38 y con c) la tensión con la máxima excentricidad. Como se aprecia aumenta la tensión  $u_2$  según crece la excentricidad del núcleo de hierro 38.

- La tensión  $u_2$  se alimenta a través del diodo 14 al condensador 15 y carga a este cada vez a una tensión determinada. Terminado el impulso se descarga el condensador 15 a través de dos resistencias 48 y 49 conectadas en serie, y que están conectadas en paralelo con relación a él. En el condensador 15 se obtiene así un desarrollo de la tensión  $u_3(t)$ , tal y como está representado en la figura 4 en la tercera fila desde arriba.

344644



31 AGO. 1967

ba para los tres casos a), b) y c).

- La base del transistor 17 perteneciente al interruptor de valor de umbral 16 está conectada al punto de unión de las resistencias 48 y 49. Su colector está
5. unido a través de una resistencia de colector 52 con la línea negativa 24 y a través de una resistencia de acoplamiento 53 con la base del transistor 18 que, a su vez, está conectada a través de una resistencia 54 a la línea positiva 25.
10. Los emisores de los transistores 17 y 18 están conectados entre sí, y a través de una resistencia de emisor 55 común con la línea positiva 25. El colector del transistor 18 está conectado a través de la resistencia de colector 56 con la línea negativa 24. Además
15. se ha conectado entre este colector y la línea positiva 25 una receptor denominado con 57, por ejemplo, las válvulas de inyección electromagnéticas de la instalación de inyección de gasolina.
- Mientras la tensión  $u_2$  en el condensador sea
20. igual a cero está cerrado el transistor 17 y conductor el transistor 18, ya que a través de las resistencias 53 y 54 que sirven como divisor de tensión recibe un potencial negativo en su base.
- Si ahora se carga el condensador 15 entonces se
25. vuelve su electrodo conectado con el anodo del diodo 14 negativo con relación a la línea positiva 25 y al alcanzarse una tensión negativa determinada, que en la figura 4 se ha señalado con  $u_{Tr}$  se vuelve conductor el transistor 17 y cierra el transistor 18. Este estado se mantiene
30. hasta que el condensador 15 se haya descargado de manera

344644



que la tensión en la base del transistor 17 baje por debajo de la tensión de umbral del interruptor de valor de umbral 16. Entonces retorna el interruptor de valor de umbral 16 de nuevo a su posición de descanso, es decir que el transistor 17 se bloquea de nuevo y el transistor 18 se vuelve de nuevo conductor.

5. Como el tiempo entre la conexión y la desconexión del interruptor de valor de umbral 16 depende de la tensión alimentada al condensador, se obtiene por lo tanto una dependencia de la duración de los impulsos  $u_4$  que se presentan en el receptor 57 de la posición del núcleo de hierro 38 del transformador diferencial 13, tal y como está representado en la fila inferior de la figura 4.

10. Si se encuentra el núcleo de hierro 38 casi en su posición central (caso a) resulta el impulso  $u_4$  breve; si el núcleo de hierro 38 se mueve fuera de esta posición central, resultan los impulsos considerablemente más largos tal y como está representado bajo las letras b) y c). Así se puede sin más hasta aumentar en diez veces la duración del impulso  $t_1$  del multivibrador 10.

15. La conexión descrita ofrece, como se puede apreciar, muchas posibilidades de manipulación para modificar la duración de los impulsos  $u_4$ . Por ejemplo se puede, mediante variación de las resistencias 48 y/o 49 aumentar o reducir la tensión  $u_{Tr}$ ; la duración del impulso  $t_1$  del multivibrador 10 se puede variar en una de las formas ya conocidas; el condensador 15 se puede hacer conmutable. De esta manera se obtienen muchas posi-

344644



5. bilidades de aplicación para la invención que, en ninguno de los casos es solamente adecuada para las instalaciones de inyección de gasolina, como está representado, sino también para las instalaciones de encendido en los vehículos y para regular acoplamientos electromagnéticos.

NOTA

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el nº
15. B 88 710 VIIIa/21a de 31 de Agosto de 1966, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES ELECTRICAS GENERADORAS DE IMPULSOS DE DURACION VARIABLE", caracterizándose por lo siguiente:
- 20.

- 1.- Perfeccionamientos en instalaciones eléctricas generadoras de impulsos de duración variable, del
25. tipo provistas con un multivibrador, caracterizados porque la señal de salida del multivibrador se alimenta a través de un transformador diferencial graduable a un condensador, al cual se ha conectado un interruptor de valor de umbral cuyo estado de conexión depende del nivel de la tensión en el condensador.
- 30.



344644

31 AGO 1967

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la señal de salida del transformador diferencial se alimenta al condensador a través de un rectificador.
5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 o 2, caracterizados porque como multivibrador se emplea un multivibrador monoestable, cuya entrada se conecta a un emisor de impulsos.
10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el emisor de impulsos se sincroniza con la velocidad del cigueñal de un motor de combustión y porque la posición del miembro de graduación del transformador diferencia depende de un parámetro de servicio de este motor de combustión de manera que los
15. momentos de conmutación del interruptor de valor de umbral sean funciones de la velocidad del cigueñal y del correspondiente parámetro de servicio.
20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la posición del miembro de graduación depende del vacío en el tubo de aspiración del motor de combustión de manera que la duración de la conmutación del interruptor de valor de umbral al cargarse el condensador y la ulterior conmutación al descargarse el condensador, sea más pequeña según crece el
25. vacío.
- 6.- Perfeccionamientos en instalaciones eléctricas generadoras de impulsos de duración variable, tal y como queda substancialmente descrito en la Presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
30. Esta Memoria consta de catorce hojas escritas

344644



a máquina por una sola cara.

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH.,

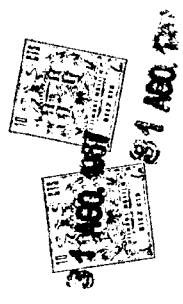
31 AGO 1967

J. GOMEZ ACEDO Y MODET  
p. Firmador A. FRANCIA BRAYO

A handwritten signature in black ink, appearing to be "J. Gomez Acedo y Modet".

344644

344644



ESCALA  
VARIABLE

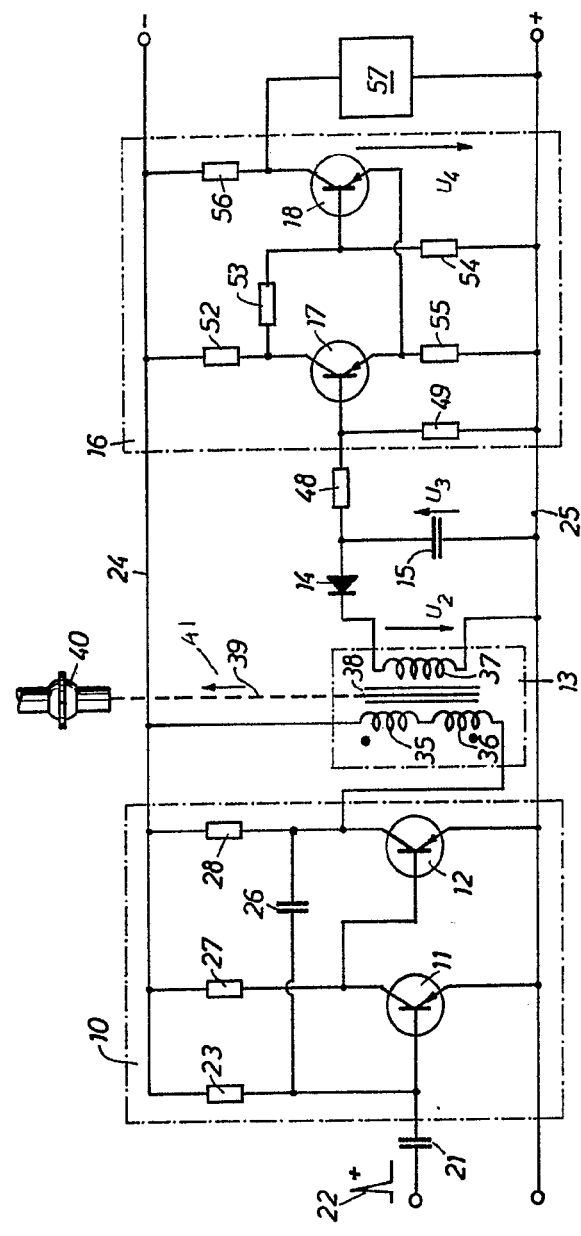
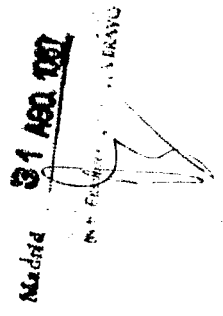
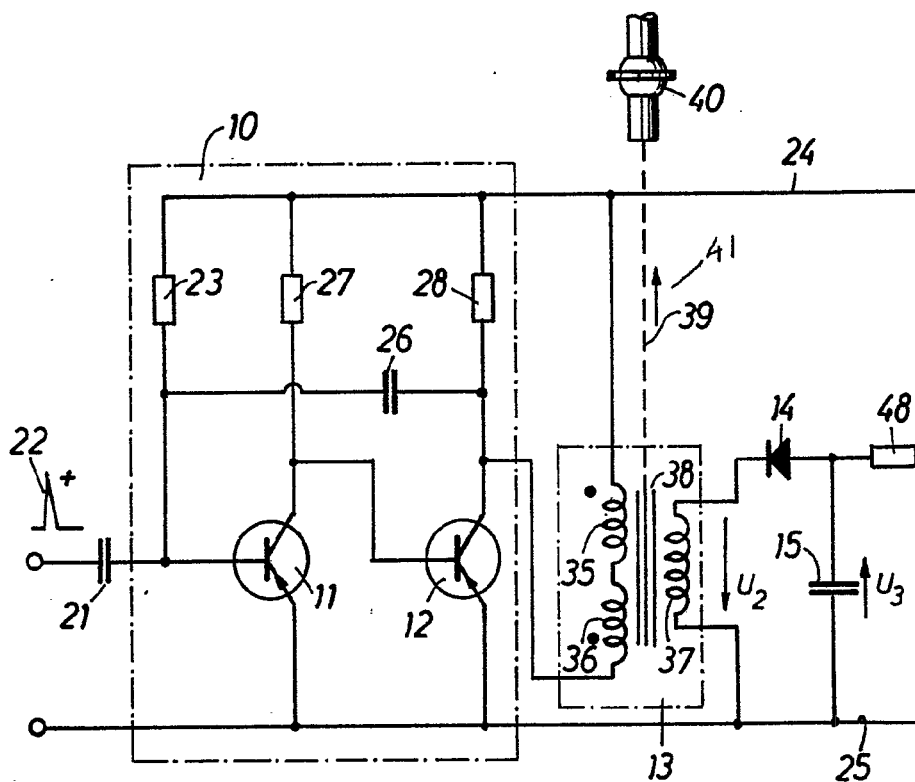


Fig. 1



344644



344644

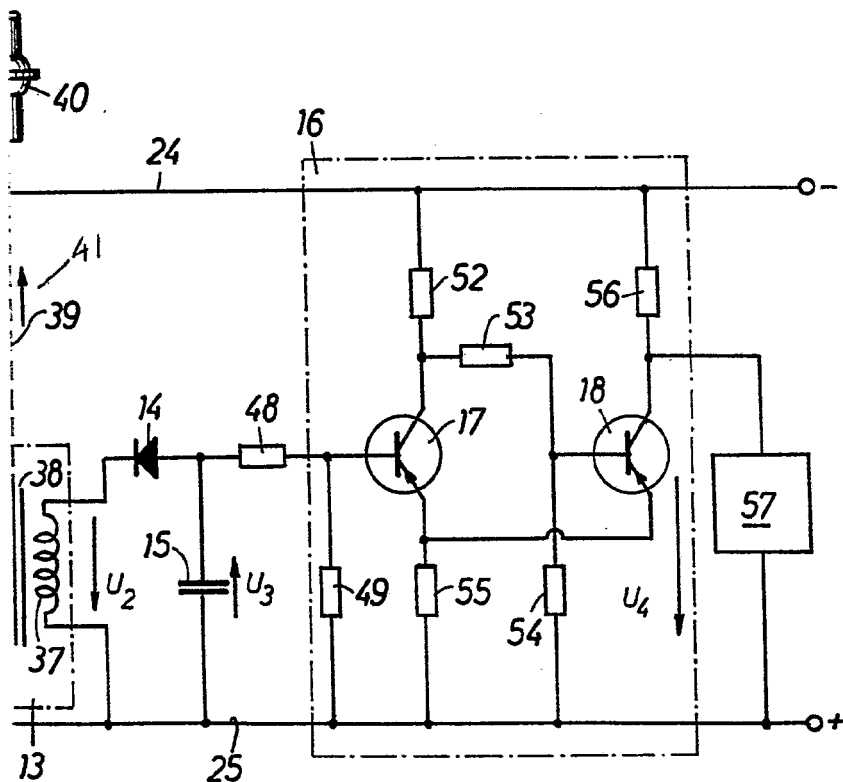
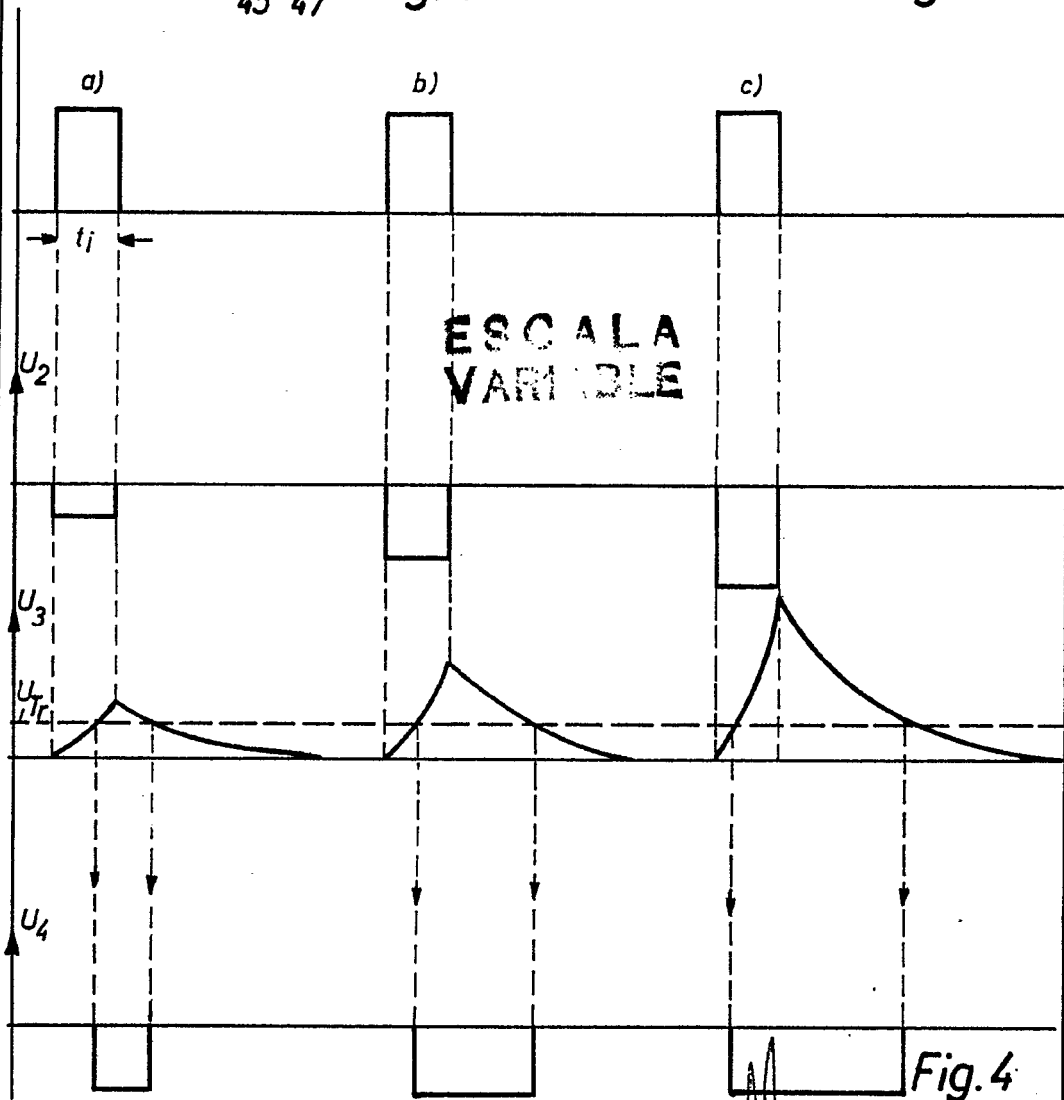
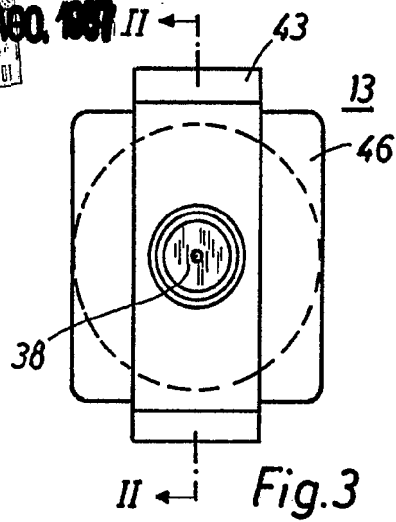
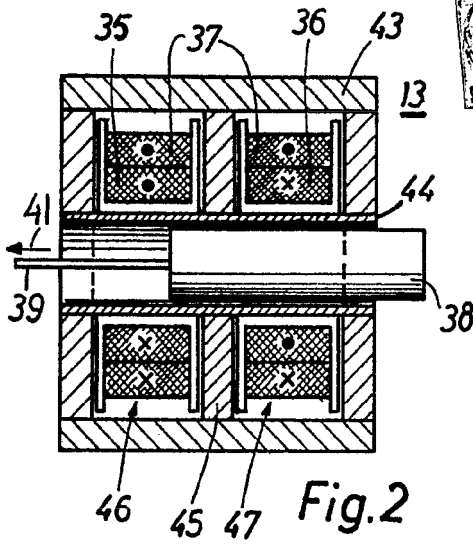


Fig. 1

ESCALA  
VARIABLE

Madrid 31 ABO. 1967  
A. GARCIA BRAYO  
C/ S. Francisco A. GARCIA BRAYO

344644



31 ABO. 1907

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
Ingenieros de Electricidad y Mecánica  
Ingeniero de Electricidad A. GARCIA BRAVO