

341911

S/Ref: DEP/JV/66/350

N/Ref: OG. 15.297.-MI



16

341911

PATENTE DE INVENCION

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" DISPOSITIVO ELECTRONICO MONOESTABLE "

- - - - -

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

- - - - -

Inventor: Don Salvador LANZAS GALVACHE.

- - - - -

341911

16 JUN 1960



1.-

La presente memoria descriptiva tiene como finalidad la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial en el territorio nacional, de acuerdo con la legislación vigente, de una patente de invención, que, como ya se indica en enunciado, se refiere a dispositivos monoestables.

El objeto de la presente invención trata de la obtención de dispositivos monoestables que permiten variar el tiempo de retardo mediante el control de una resistencia, un condensador, una tensión o una corriente.

El circuito básico se muestra en la figura 1, para impulso de puesta en marcha negativo y control por resistencia. Un diodo controlado o tiristor (21) tiene su cátodo (10) conectado a la borna negativa (12) de las fuentes de alimentación, y su ánodo (2) a la borna positiva (11) de una fuente de alimentación a través de una resistencia (1) de valor suficientemente bajo para asegurar que el tiristor queda permanentemente en conducción una vez disparado mediante el electrodo (9) de control. El ánodo (2) está conectado además al cátodo (3) de un diodo rectificador (14), y el ánodo (13) de dicho diodo (14) conectado por un lado a la resistencia (4) de control de temporización o retardo, cuyo otro extremo va al positivo (17) de una fuente de alimentación que puede ser la misma (11); el ánodo (13) del diodo (14) está conectado por otro lado al electrodo positivo de un condensador (15) cuyo otro extremo estará conectado al terminal (12) negativo de la tensión o tensiones de alimentación. Si el condensador (15) no tuviere polaridad propia, sus electrodos serán conectados indistintamente. La unión del ánodo (13) del diodo (14) con la resistencia (4) de control y con el electrodo positivo del condensador (15) se conecta también al electrodo (16) emisor de un diodo de doble base, llama



341911

16 JUN

35 mado también transistor UJT, transistor monounión o de unión -
 única. Uno de los electrodos base (7), se conectará a través -
 de una resistencia (19), que puede no ser necesaria, al posi-
 vo (18) de una fuente de alimentación que puede ser también la
 misma que las (11) y (17), conectándose la otra base (8) a tra-
 vés de una resistencia (20) al negativo (12) de la o las fuen-
 tes de alimentación; habrá también una conexión entre el elec-
 trodo de base (8) y el electrodo (9) de control del tiristor -
 40 (21) que puede ser directa o a través de una red de componen-
 tes pasivos o activos, dependiendo de las necesidades de dispa-
 ro del tiristor (21) y de la señal suministrada por el diodo -
 de doble base (6).

45 El principio de funcionamiento es el siguiente: al
 conectar la tensión o tensiones de alimentación, el tiristor -
 (21) aún no ha sido disparado, y por tanto no conduce; la ten-
 sión (11) de alimentación no sufre caída alguna a lo largo de
 la resistencia (1) por lo que en el cátodo (3) del diodo (13)
 aparece prácticamente toda la tensión (11) y dicho diodo (13)
 50 queda bloqueado por polarización inversa, ya que el condensa-
 dor (15) tiene inicialmente carga nula o despreciable. Se ini-
 cia, pues, la carga del condensador (15) a través de la resis-
 tencia de control (4) y al cabo del tiempo (correspondiente a
 la constante $R_{(4)} - C_{(15)}$ a las tensiones (17) y (18), y a los
 55 parámetros del transistor (6)), el transistor UJT (6) alcanza
 el nivel de tensión de conducción o disparo, descargándose el
 condensador (15) sobre la resistencia (20) y sobre el electro-
 do (9) de disparo del tiristor (21), con lo que éste entra en
 conducción, quedando su ánodo (2) a un potencial bajo, con lo
 60 que la corriente de carga del condensador (15) queda desviada
 a través del diodo (14) y del tiristor (21) al negativo de la
 o las fuentes de alimentación, impidiéndose así la nueva car-
 ga del condensador (15).



65

Para repetir el ciclo, basta cortar momentáneamente la tensión (11) o bien su equivalente, que consiste en aplicar un impulso negativo de amplitud suficiente al ánodo (2) del tiristor (21) con lo que al cesar dicho impulso el diodo (14) volvería a bloquearse.

70

La salida puede consistir en el impulso positivo - que aparece en bornas de $R_{(20)}$, y/o en el impulso negativo en bornas de $R_{(19)}$. También puede aprovecharse la variación de tensión en bornas del tiristor (21) y/o la variación bornas de $R_{(1)}$ ó $R_{(5)}$. Puede colocarse también una carga adecuada al tiristor (21) en sustitución de $R_{(1)}$ ó $R_{(5)}$; con lo que el dispositivo monoestable suministraría una potencia elevada. La señal de puesta en marcha (22) puede consistir en un impulso negativo obtenido mediante cualquiera de los métodos posibles o bien puede consistir en la apertura de un cortocircuito entre los puntos (22) y (12) bien sea por métodos eléctricos ó electrónicos. En este último caso conviene asegurar el bloqueo del tiristor (21) lo que puede conseguirse fácilmente mediante la inserción en serie con el mismo de una tensión fija en oposición a la de alimentación (11).

75

80

85

En las figuras 2 y 3 se indican dos maneras sencillas de conseguir dicha tensión fija, siendo (23) una tensión positiva auxiliar que puede coincidir con (11) y/o (17) y/o (18), siendo (24) un diodo Zener de tensión inferior a la (11), y (25) un diodo rectificador normal. Hay que tener en cuenta - que (24) y/o (25) deben ser capaces de soportar la totalidad - de la corriente suministrada por el tiristor (21).

90

El circuito básico para control mediante condensador y señal positiva de puesta en marcha se muestra en la figura 4. El funcionamiento es idéntico al anterior, salvo en lo - que se refiere a la señal de entrada, que será de polaridad po

341911

4.-



95

sitiva y se aplicará a la borna de la resistencia (5) marcada con el número (22). También pueden cortocircuitarse análogamente, las bornas (11) y (22) iniciándose la temporización al des hacer dicho cortocircuito.

100

Una realización preferente del invento, controlada por tensión, se muestra en la figura 5, en la que el transistor (26) es N-P-N de germanio y el tiristor (21) de silicio, para obtener el bloqueo con seguridad.

105

Otra realización preferente del invento controlada por corriente, se muestra en la figura 6, en la que el transistor (27) es P-N-P de germanio y el tiristor (21) de silicio, - también para asegurar el bloqueo. El transistor (28) ha sido - dibujado para simular la fuente de corriente de control, que en realidad puede consistir en un dispositivo cualquiera de corriente controlable. La tensión positiva (29) puede coincidir con - cualquiera de las (11) y/o (18).

110

Se ha omitido en todas las figuras los filtros anti parasitarios necesarios para la utilización en la industria de estos dispositivos, por considerar que son suficientemente conocidos los métodos a seguir y por tanto que no constituyen en ningún caso mejoras susceptibles de obtención de la correspondiente patente de invención. También se ha omitido deliberadamente, y por la misma razón, las realimentaciones positivas o negativas aplicables para mejorar las respuesta y estabilidad de los dispositivos.

115

120

Se ha obtenido, pues, un dispositivo monoestable - que reúne las siguientes características:

125

- Posibilidad de suministrar gran potencia, mediante la colocación de la carga en sustitución de la resistencia (1) o en - paralelo con el tiristor (21).
- Precisión en el retardo, puesto que los diodos de doble base

341911



son muy estables respecto a sus características de dispar.

- Independencia de la temperatura (características de disparo de los diodos de doble base).
- Posibilidad de control mediante resistencia variable.
- 130 - Posibilidad de control mediante capacidad variable.
- Posibilidad de control mediante tensión variable.
- Posibilidad de control mediante corriente variable.
- Posibilidad de conexión en serie con control común, como se indica más adelante.
- 135 - Posibilidad de obtención de impulsos de salida positivos o negativos.
- Posibilidad de variación muy grande del tiempo de retardo.
- Posibilidad de combinación de los distintos sistemas de control.
- 140 - Inmunidad total frente a parásitos o ruido mediante colocación de los filtros adecuados.
- Posibilidad de control simultáneo de varios dispositivos, como se indica a continuación:

En el supuesto de tener el circuito de la figura 7, que puede utilizarse para control de ángulo de conducción en versión trifásica equilibrada. La alimentación de los dispositivos se efectúa mediante los tres transformadores representados en la figura 7 D ó mediante cualquier otro dispositivo generador de sincronismo análogo. Las tensiones de entrada serán entonces las siguientes:

- 145 Para el dispositivo A, la de la figura 7 A.
- Para el dispositivo B, la de la figura 7 B.
- Para el dispositivo C, la de la figura 7 C.

En los diodos Zener Z_A , Z_B y Z_C las tensiones serán las representadas en las figuras 7A', 7B' y 7C', respectivamente.

155

341911

6.-



160 En las salidas S_A , S_B y S_C , se obtendrán las señales representadas en las figuras 7A", 7B" y 7C" respectivamente, que se utilizarán para el disparo de los tiristores de potencia conectados a las fases R, S y T respectivamente. El equilibrio queda asegurado si las constantes de tiempo de retardo se igualan para un valor cualquiera fijo de la tensión de control mediante las resistencias 4A, 4B y 4C de ajuste. La tensión de control puede variar automáticamente para adaptarse a las necesidades de la carga (equipo automático, programable y/o estabilizado).

165

El control de dispositivos en serie es como sigue: Se indica en la figura 8 una de las maneras posibles de acoplo en serie, con control de retardo por variación de la tensión interbases (18). La utilidad de este circuito consiste en que puede suministrar una señal de salida posterior a la segunda de entrada.

170

Esto se comprende mejor con el diagrama de la figura 9. En ella se observa que a las señales de entrada 1, 2, 3, 4, (9A) corresponden las de salida (9B) del primer paso 1_A^1 , 2_A^1 , 3_A^1 , 4_A^1 si el control se ajusta para que el retardo sea pequeño; a las 1_A^1 , 2_A^1 , 3_A^1 , 4_A^1 ... corresponden en 9C las 1_A^2 , 2_A^2 , 3_A^2 , 4_A^2 ... que como se vé están situadas entre la señal de entrada (que ha dado origen a la correspondiente de salida) y la señal de entrada siguiente, es decir, que la señal 1_A^2 es posterior a la 1 y anterior a la 2; la 2_A^2 es posterior a la 2 y anterior a la 3, etc. ... Sin embargo, cuando al actuar el control en el sentido de aumento de tensión, el retardo se hace mayor, con lo que al impulso 1 le corresponden las salidas 1_B^1 y 1_B^2 ; se vé pues, que con este circuito el impulso de salida 1_B^2 puede ser posterior al impulso 2, es decir, que conseguimos "saltar" al impulso 2, y que por tanto el impulso de salida 1"

175

180

185

341911

7.-

46



puede estar situado en cualquier lugar en el tiempo entre 1 y 3; el 2" entre 2 y 4, el 3" entre 3 y 5, etc.

190 Naturalmente, es factible conectar más circuitos básicos en serie para "saltarse" más impulsos de entrada, sin limitación alguna.

195 .. Finalmente se hace la observación de que el tistor puede sustituirse por un diodo GTO (GATE TURN OFF) con puesta en marcha mediante impulsos opuestos aplicados al electrodo de control o incluso por un multivibrador, switch de silicio controlado (SCS) o diodo de cuatro capas (FLD).

200 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental del invento,

205 La entidad solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial.

210 Igualmente la solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

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

341911



de las siguientes:

220

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

1ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por ser controlables por variación de resistencias, capacidades, tensiones o corrientes.

225

2ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar provisto al menos de un diodo de doble base, transistor UJT, transistor (o diodo) monounión, transistor de unión única o dispositivo de funcionamiento equivalente.

230

3ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar provisto al menos de un tiristor, multivibrador, diodo controlado, SCR, SCS, diodo GTO, FLD, o dispositivo análogo.

235

4ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar provistos al menos de un condensador y resistencia de temporización.

240

5ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar provisto al menos de una carga o resistencia de valor suficientemente bajo para asegurar la conducción permanente del tiristor o elemento equivalente cuando el dispositivo permanece en reposo.

6ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar provistos al menos de resistencias para polarización del transistor monounión o dispositivo equivalente.

245

7ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por ser capaces de suministrar una señal de salida por cada señal de entrada con un retardo regulable a voluntad.



341911

250

8ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por ser capaz de entrar en funcionamiento mediante aplicación de señal de entrada positiva.

9ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por ser capaz de entrar en funcionamiento mediante aplicación de señal de entrada negativa.

255

10ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por ser capaz de suministrar potencias elevadas.

260

11ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar dotado o no de medios para asegurar el bloqueo del tiristor o dispositivo equivalente.

265

12ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar dotado o no de filtros antiparasitarios.

270

13ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por estar dotado o no de realimentaciones para conseguir la estabilidad o rapidez de respuesta necesarias.

14ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por ser capaz de retardo preciso y/o muy variable y/o muy largo y/o muy corto.

275

15ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por ser prácticamente independiente de la temperatura.

16ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por tener la posibilidad de conexión serie de cualquier número de dispositivos con control común o independiente.



341911

16

280 17ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por tener señal de salida positiva y/o negativa.

18ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por tener posibilidad de combinación de los distintos sistemas de control.

285 19ª.- Dispositivo electrónico monoestable, caracterizado esencialmente por tener la posibilidad de control simultáneo de varios dispositivos, independientes o no entre sí, o ligados por una relación cualquiera.

20ª.- DISPOSITIVO ELECTRONICO MONOESTABLE.

290 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de diez 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 Jorquera

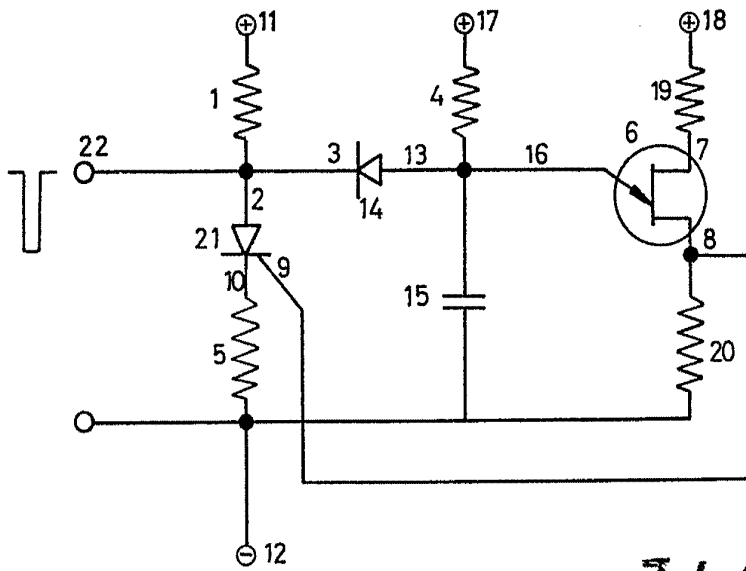
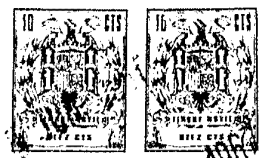


Fig.1

341911



16 JUN. 1967

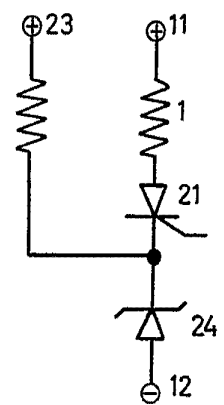


Fig.2

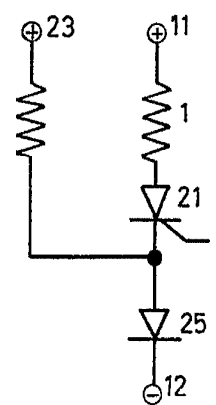


Fig.3

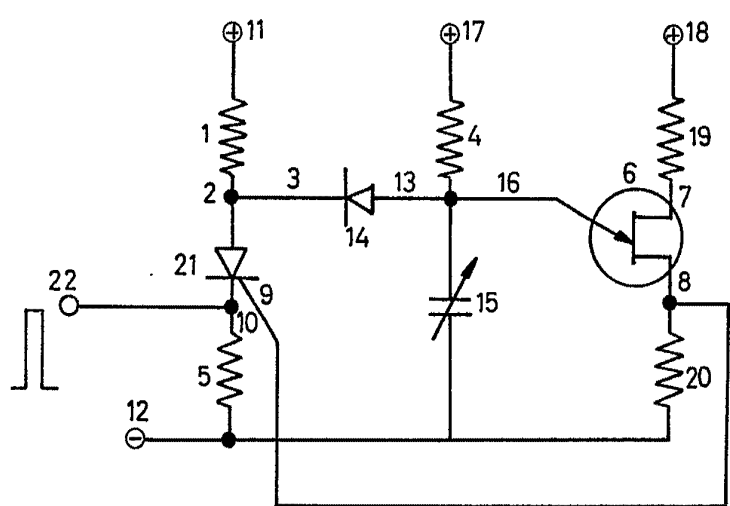


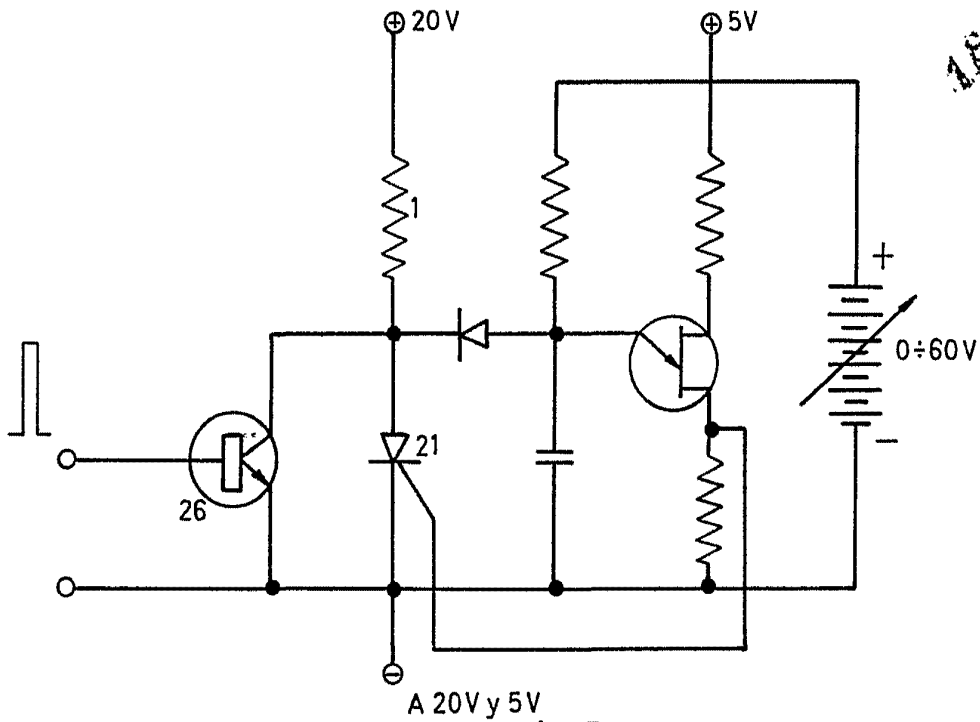
Fig.4

Escala variable

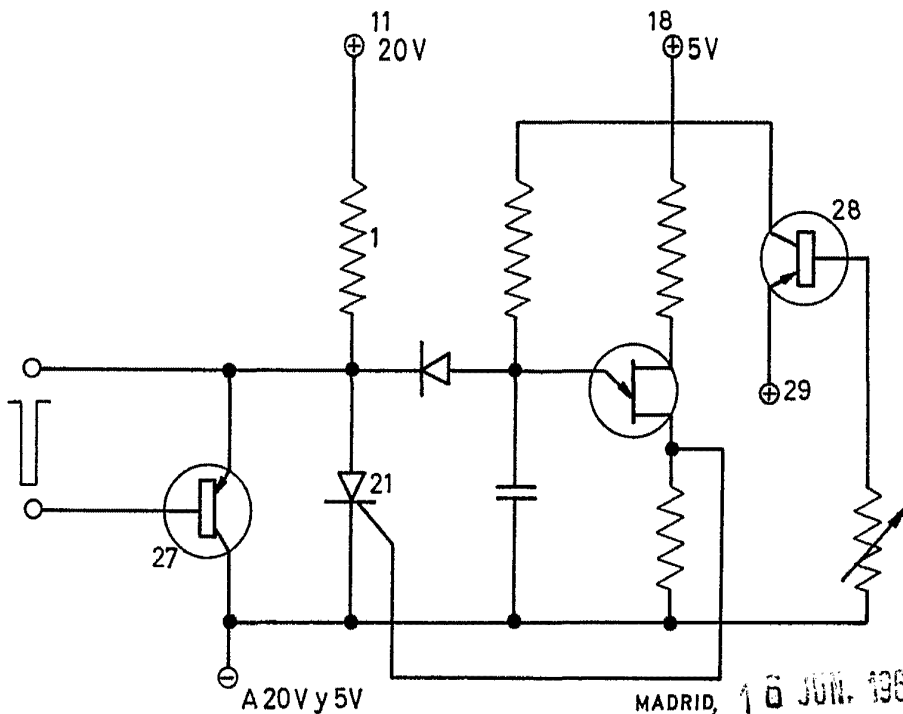
MADRID, 16 JUN. 1967
 FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS S.A.
 P.P. FRANCISCO GARCIA CABRANZO

P.P.
[Handwritten signature]

341911



A 20V y 5V
Fig.5



A 20V y 5V

Fig.6

MADRID, 16 JUN. 1967

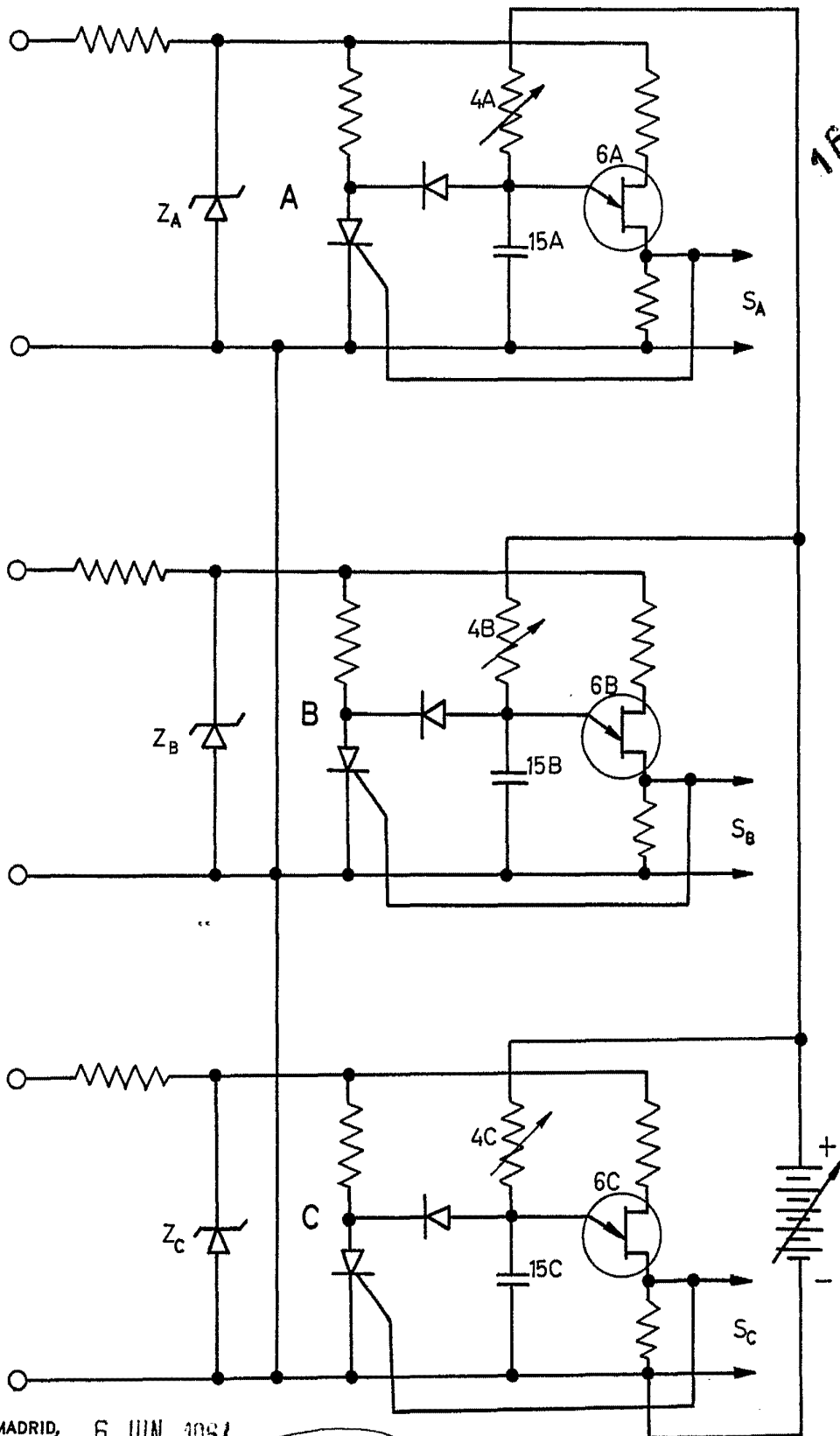
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS S.A.
P.R. FRANCISCO GARCIA CABREÑO
P. P.

Escala variable

341911



16 JUN 1967



MADRID, 6 JUN. 1967
 FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS SA.
 P.P. FRANCISCO FRANCIA CABRERA
 P.P.

Fig.7

Escala variable

[Handwritten signature]

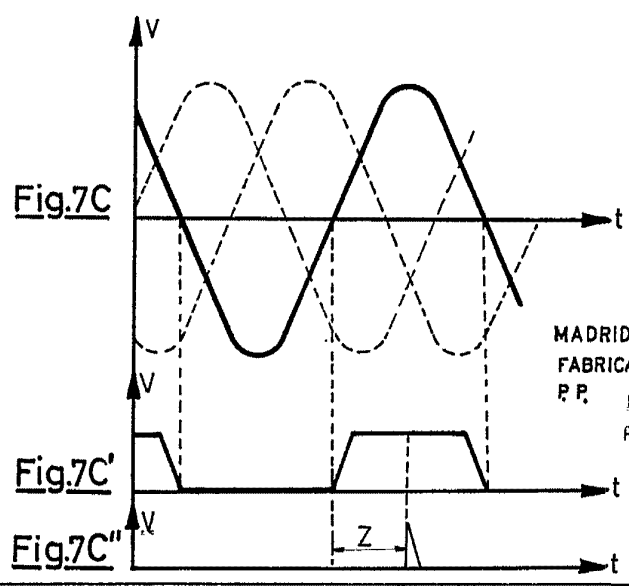
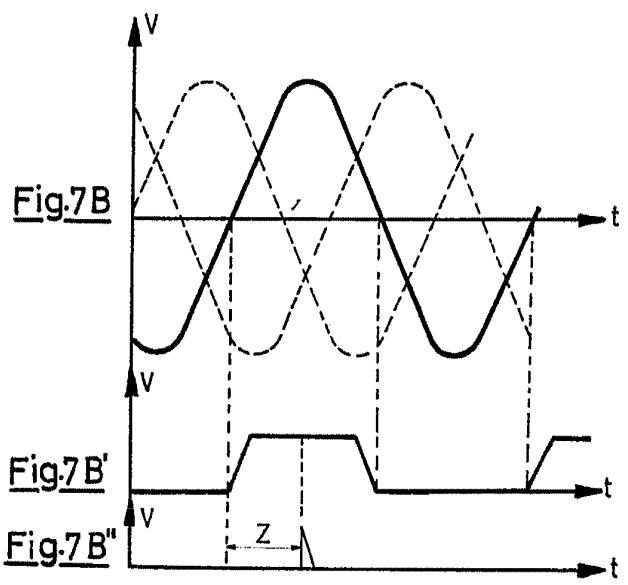
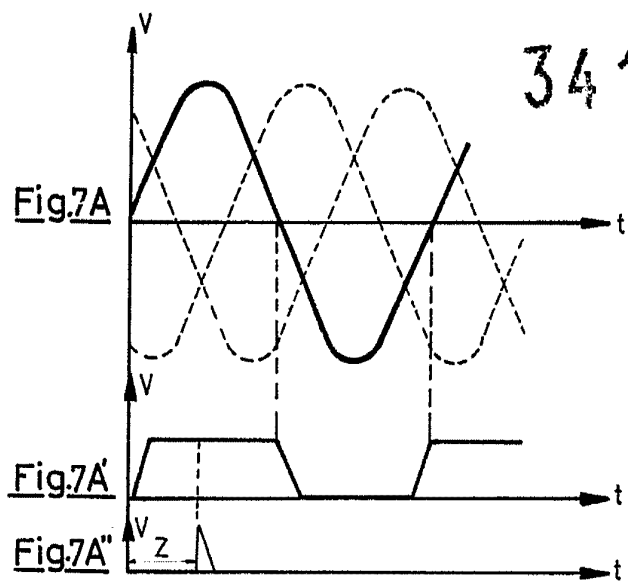
L

J

341911



16 JUN 1951



MADRID, 16 JUN. 1951
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS S.A.
P.P. FRANCISCO GARCIA CASERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jorguera

Escala variable

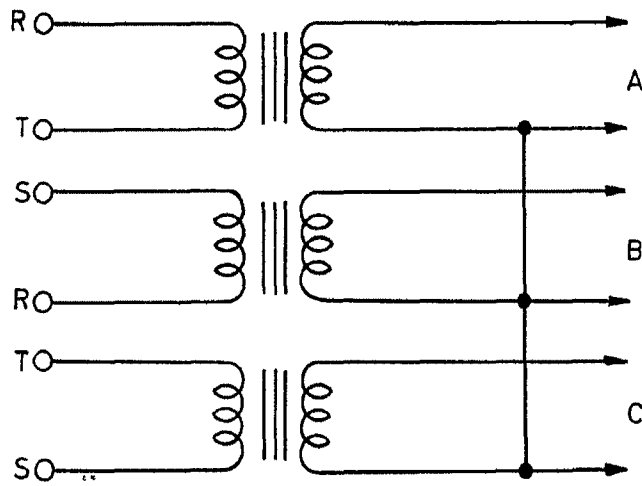


Fig. 7D

341911

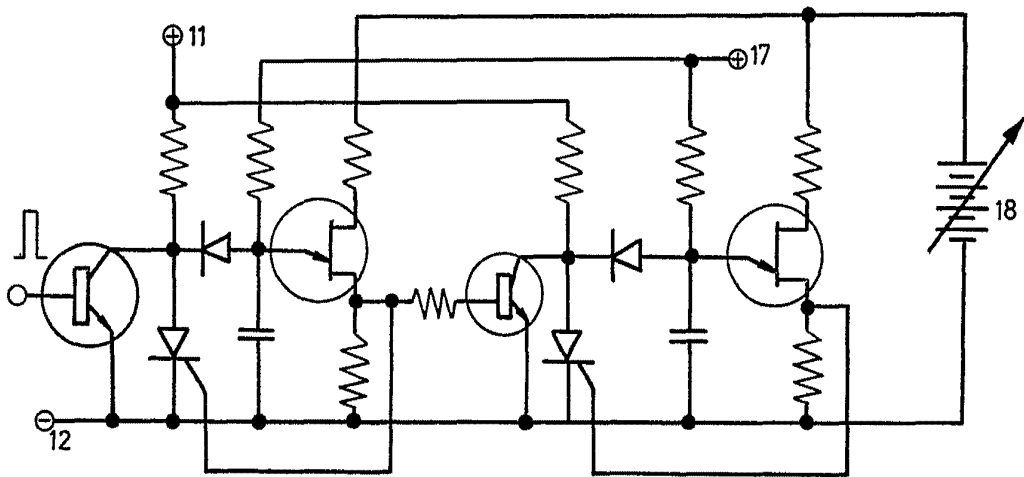


Fig. 8

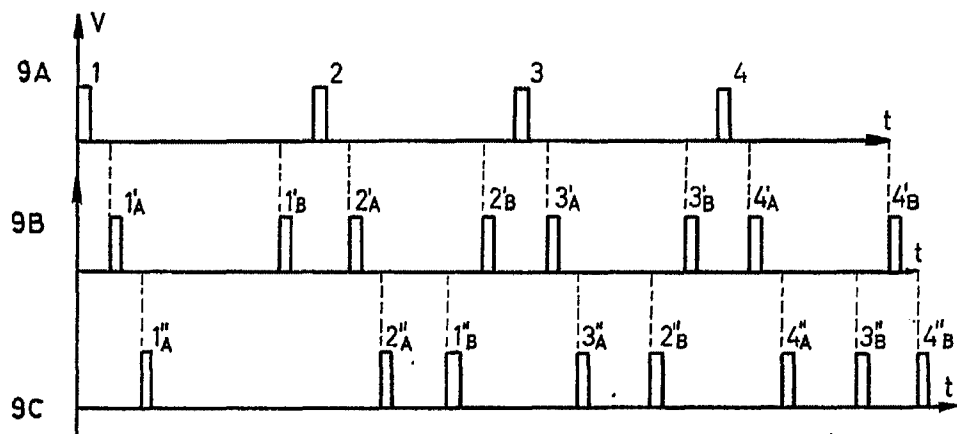


Fig. 9

Escala variable

MADRID, 16 JUN. 1967
 FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS S.A.
 P. P. 50...

[Handwritten signature]