



27 Abr

339909

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRONICO CON ALUMBRADO "

-----

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

-----

Inventor: Don José ALMENDRO DAVALILLO.

-----

339909

27 ABR



La presente memoria descriptiva tiene como fin 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 el enunciado, se trata de un nuevo sistema de encendido electrónico con alumbrado:

Son conocidos los sistemas utilizados para generar en forma de alta tensión la energía necesaria para provocar el encendido de los motores de combustión interna.

Sistemas que utilizan batería como el clásico del automóvil, a base de interrumpir la corriente en un arrollamiento primario de una bobina transformadora.

Sistemas que no emplean batería como los utilizados en pequeñas motocicletas y motores de aviación, por interrupción de la corriente primaria en la bobina transformadora, o bien por transferencia de la corriente generada en una bobina al primario de una bobina transformadora, y también la de almacenar energía en un condensador durante el tiempo en que no se produce la chispa, para en ese instante transferirla al primario de una bobina transformadora.

Refiriéndonos al sistema citado en tercer lugar que es el que normalmente viene siendo utilizado en motocicletas, nos encontramos con los siguientes inconvenientes:

- 25. - Limite de velocidad 12.000 r.p.m.
- Inestabilidad del momento de encendido, variable de 3º a 5º en los márgenes extremos.
- Ruptor mecánico de apertura.

En el sistema citado en cuarto lugar se presentan aumentados estos mismos inconvenientes, ya que el ruptor al

339909

27



ser el cierre, está más afectado por las revoluciones.

Con el dispositivo que se trata de patentar se obtienen las siguientes ventajas sobre los sistemas de encendido clásicos:

5. - El funcionamiento es puramente electrónico. No tiene órganos mecánicos sometidos a desgaste, ni a movimiento alguno (excepto el rotor), y todos sus circuitos están calculados y proyectados con márgenes de seguridad que garantizan una vida, ilimitada al conjunto.
10. - Al carecer de órganos mecánicos sensibles a desgastes por rozamientos u otras causas (caso del mecanismo leva-ruptor, engrasador, etc.), una vez puesto a punto el encendido en el motor, no son necesarias comprobaciones futuras, ya que se tiene la seguridad de que cualquier fallo del motor deberá ser atribuido a causas ajenas al encendido.
15. - Por la misma razón indicada anteriormente el salto de la chispa se realiza en cada ciclo siempre en el mismo punto, independientemente de la velocidad a que vaya el motor, eliminándose las oscilaciones de la chispa que pueden ser producidas a altas velocidades por las holguras existentes en los ruptores utilizados en los sistemas clásicos de encendido (por otra parte necesarios para que no se agarroten), que hacen que el encendido del motor se atrase o se adelante, y por el chispeo entre contactos que produce un retraso en el encendido. También queda eliminada la limitación de velocidad por rebote del martillo ruptor que puede dar lugar a saltos de chispa en la fase de admisión.
20. - Por la misma razón indicada anteriormente el salto de la chispa se realiza en cada ciclo siempre en el mismo punto, independientemente de la velocidad a que vaya el motor, eliminándose las oscilaciones de la chispa que pueden ser producidas a altas velocidades por las holguras existentes en los ruptores utilizados en los sistemas clásicos de encendido (por otra parte necesarios para que no se agarroten), que hacen que el encendido del motor se atrase o se adelante, y por el chispeo entre contactos que produce un retraso en el encendido. También queda eliminada la limitación de velocidad por rebote del martillo ruptor que puede dar lugar a saltos de chispa en la fase de admisión.
25. - Por la misma razón indicada anteriormente el salto de la chispa se realiza en cada ciclo siempre en el mismo punto, independientemente de la velocidad a que vaya el motor, eliminándose las oscilaciones de la chispa que pueden ser producidas a altas velocidades por las holguras existentes en los ruptores utilizados en los sistemas clásicos de encendido (por otra parte necesarios para que no se agarroten), que hacen que el encendido del motor se atrase o se adelante, y por el chispeo entre contactos que produce un retraso en el encendido. También queda eliminada la limitación de velocidad por rebote del martillo ruptor que puede dar lugar a saltos de chispa en la fase de admisión.
30. - También se consigue con el sistema objeto de la invención



339909

27 AB

que la carburación y el avance al encendido no sean tan críticos como en los sistemas clásicos, observándose que el motor funciona correctamente entre unos límites relativamente altos.

5. La invención será descrita a título indicativo, haciendo referencia la primera hoja de dibujos anexa, en la que en la figura 1 se ha indicado estator(1) con un número par  $(2n+2)$  de núcleos (2) (en este caso ocho), sobre los que van montadas las bobinas (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9) y (10).
10. El rotor fundido en aluminio (11) comporta  $(2n)$  imanes (en el caso representado seis imanes) (12) imantados radialmente con las polaridades que se indican y seis expansiones (13), unidos los imanes a una culata de cierre central (14).

El funcionamiento del circuito es como sigue:
15. Con el giro del rotor se inducen los núcleos (2) al cabo de una vuelta los flujos  $\phi_A$  representados en la Figura 2. Este flujo genera una tensión  $V_A$  representada también en dicha Figura 2. Análogamente en los restantes núcleos del estator se inducen tensiones análogas a  $V_A$  defasadas el ángulo polar correspondiente.
20. Asociando por ejemplo dos bobinas separadas entre sí dos pasos polares, por ejemplo, las bobinas (3) y (5), se obtiene una onda como la indicada en  $V_R$ , que como puede verse presenta dos picos positivos y dos picos negativos, con uno de ellos de doble amplitud que el otro. Se consigue así obtener
25. una señal definida y única por vuelta (el pico alto) que puede ser utilizado como elemento de sincronismo para, por ejemplo, disparar un diodo controlado de silicio que, asociado a un condensador y a una bobina de encendido, (como por ejemplo en nuestras patentes 308.433 y 309.371), obtener la tensión necesaria
30. para el encendido de un motor de explosión.

En la figura 3, se representa el esquema eléctrico



339909

- correspondiente, no limitativo, del encendido objeto de la presente invención. Puede utilizarse por ejemplo, en los núcleos (3) y (5) dos arrollamientos, uno para carga y otro para disparo, conectados entre sí los de carga en posición
5. de tal manera que obtenemos una onda como la indicada con  $V_R$  en la Figura 2, y los de disparo también en oposición pero invertidos respecto a los de carga, obteniendo una onda igual a  $V'_R$  indicada también en la figura 2. Dicha tensión  $V'_R$  convenientemente filtrada nos da origen a una tensión  $V_D$
10. (figura 2) con un impulso  $V_P$  capaz de disparar el diodo controlado.

- En consecuencia el pico  $V_2$  carga el condensador conforme a la onda  $V_C$  que se descarga en el instante  $t_1$  sobre la bobina, debido al impulso de disparo  $V_P$ , produciendo
15. en consecuencia en el secundario de la bobina de alta una tensión de cresta  $V_E$ , susceptible de efectuar el encendido de un motor de combustión interna.

- Si asociamos entre sí las bobinas dispuestas en los lugares (4), (6), (8) y (10) obtenemos una onda  $V_F$  (ver Figura
20. ra 4), que como se vé es completamente simétrica, susceptible de ser utilizada para el alumbrado del vehículo, o para cargar una batería.

- Análogamente se pueden asociar o utilizar independientemente el resto de bobinas (7) y (9) para obtener potencias suplementarias.
- 25.

El conexionado entre sí de las bobinas no es limitativo y pueden hacerse cualesquiera de las combinaciones según las necesidades.

- Una primera variable está representada en la Figura
30. 5 en la que se ha indicado un volante (1) constituido por un

27 ABR



339909

aro de material magnético (2), 2n expansiones (seis en el ejemplo) (3), (4), (5), (6), (7) y (8) y tres imanes (9), (10) y (11), fundido al conjunto, por ejemplo en aluminio.

El estator (29) tiene un número  $2n+2$  de núcleos, 5. en el ejemplo de la Figura 5 se han puesto ocho (14), (15), (16), (17), (18), (19), (20) y (21) sobre los que van montadas las bobinas (13), (22), (23), (24), (25), (26), (27) y (28).

El funcionamiento es semejante al descrito anteriormente e indicado en la Figura 2. 10.

En una bobina por ejemplo la indicada con (22), se induce con el giro del volante un flujo  $\phi_A$  tal y como se representa en la Figura 2. En consecuencia, asociando dos bobinas distantes entre sí dos pasos polares, se obtienen 15. los mismos resultados descritos anteriormente para el rotor interior. El resto de bobinas puede utilizarse como se indicó anteriormente con fines de alumbrado o de carga de batería, bien asociado por una parte todas las bobinas de lugar par, y obteniendo con ello una onda totalmente simétrica o 20. asociándolas de la manera conveniente en cada caso según las necesidades.

Una variante de la invención es la que se indica a continuación y se representa en la Figura 6, en la que (1) y (2) representan dos bobinas alternas, por ejemplo (24) y (26) 25. de la figura 5, y (3) una bobina situada entre aquellas, es decir, la representada en la Figura 5 con (25).

La tensión generada por las dos bobinas (1) y (2) conectadas según el esquema de la Figura 6 tiene la forma  $V_s$  de la Figura 7, en el caso particular de 8 polos de la Figura 30. 5, que carga el condensador (6) a través del diodo (5),



339909

con los picos de tensión positivos, y cuyos picos negativos son recortados por el diodo (4), que de esta forma regula la tensión de carga del condensador con las revoluciones (ver Figura 7  $V_C$ ).

5. La onda generada en (3) de la Figura 6, representada en  $V_d$  de la Figura 7, debido al filtro (9) y (10) y al diodo (11) solo deja pasar la onda  $V_p$  de la Figura 7 cuyo pico A es el que produce el disparo del diodo controlado (8) que dá paso a la descarga oscilante del condensador (6) de
10. la Figura 6, sobre la bobina (7) con retorno por los diodos (4) y (5).

- El pico B de  $V_p$  de la figura 7 aunque susceptible de disparar nuevamente el diodo controlado (8) no tiene importancia por encontrarse el condensador descargado y sin energía
15. almacenada para producir la chispa.

El resto de bobinas puede utilizarse para producir potencia para servicios de alumbrado o carga de batería.

- Una nueva variante de este equipo es el caso, por ejemplo de 6 polos indicado en la Figura 8, que utiliza una
20. bobina para carga y otra para disparo, conectadas según el esquema de la Figura 9. Refiriéndonos a la Figura 8 (1) son contrapesos amagnéticos y (2) imanes, (3) expansiones, fundidas en aluminio (4), constituyendo todo ello el volante giratorio. El estator (5) está formado por seis núcleos radiales (6) que comportan las bobinas (7), (8), (9), (10), (11) y
25. (12).

- Con el giro del volante se induce en el núcleo (6), por ejemplo, correspondiente a la bobina (9) un flujo como el indicado con  $\phi_A$  en la Figura 10, que genera en el arrollamiento (9) una tensión  $V_S$  de dicha Figura 10. Conectando dos
- 30.



339909

de estas bobinas por ejemplo (10) y (11) según el esquema de la Figura 9, donde se han representado respectivamente por (1) y (2) se consigue con el diodo (3) recortar la parte negativa de  $V_S$  y con el diodo (4) cargar el condensador (5) a través de la bobina (6), según  $V_C$  de la Figura 10.

Por su parte la tensión producida en el arrollamiento (11) de la Figura 8 representada por (2) en Figura 9 tiene la forma indicada por  $V_d$  de la Figura 10, que debidamente filtrada por la resistencia (7), el condensador (8) y el diodo (9) produce en bornas de disparo del diodo controlado (10) un pico de tensión como A representado en  $V_P$  de la Figura 10. Este impulso dispara en consecuencia el diodo controlado (10), permitiendo la descarga del condensador (5) a través de la bobina (6) con camino de retorno por los diodos (3) y (4), descarga que produce en el secundario la tensión  $V_2$  de dicha Figura 10.

Una nueva variante del objeto de la invención está representada en la Figura 11, en donde como puede verse se han colocado seis imanes (1) entre cada expansión (2), añadiendo además una expansión con respecto al caso anterior, es decir  $2n+1$  expansiones con un estator de  $2n+2$  núcleos. La onda de flujo obtenida en el núcleo (3) en el curso del giro de una revolución del volante, es la representada en la Figura 12 que nos dará en el arrollamiento correspondiente a ese núcleo una tensión  $V_A$ .

Asociando en este caso dos bobinas separadas entre sí un paso polar, obtendremos una onda como  $V_B$ , representada también en la Figura 12, susceptible de ser utilizada, como anteriormente se explicó, para efectuar el encendido de manera similar a la anteriormente descrita.

339909 27



5. 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, por lo que se solicita patente de Invención en España.

10. 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.

15. Igualmente la entidad 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

20. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRONICO CON ALUMBRADO", según las características esenciales de las siguientes:

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

25. 1ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por estar constituido por un rotor giratorio de un número de polos distinto al número de núcleos del estator.

2ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por estar constituido por un rotor de  $2n$  polos y un estator de  $2n+2$  núcleos.

30. 3ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado,

339909

27



caracterizado esencialmente por estar constituido por un rotor de  $2n+1$  polos y un estator de  $2n+2$  núcleos.

4ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por estar constituido por un rotor de  $2n$  polos y un estator de  $2n+1$  núcleos.

5ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por estar constituido por un rotor de  $2n-1$  polos y un estator de  $2n+1$  núcleos.

6ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por tener el rotor los polos ( $2n$ ), ( $2n+1$ ) ó ( $2n-1$ ) contiguos entre sí.

7ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por estar constituido por un volante exterior o rotor que comporta los imanes y las expansiones para obtener las citadas polaridades.

8ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por combinar convenientemente las tensiones generadas en las bobinas de dos núcleos separados entre sí dos pasos polares para obtener una onda que suministra un impulso de disparo de un diodo controlado.

9ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por utilizar la tensión producida en una o varias de las bobinas del estator asociadas entre sí, para cargar un condensador.

10ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por anular la tensión negativa producida por este conjunto de bobinas, mediante un diodo.

11ª.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por utilizar los picos producidos en dicho conjunto de bobinas para cargar un condensador.



339909

27 AB

- 12<sup>a</sup>.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por descargar dicho condensador a través de un dispositivo electrónico de ruptura, por ejemplo un diodo controlado de silicio sobre el primario de una bobina de A. T.
- 5.
- 13<sup>a</sup>.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por utilizar para disparar dicho dispositivo la tensión generada en una o varias bobinas del estator.
- 10.
- 14<sup>a</sup>.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por filtrar dicha tensión con una o varias células R-C y los diodos correspondientes.
- 15.
- 15<sup>a</sup>.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por producir a consecuencia de la descarga del condensador sobre el primario de la bobina, una tensión en el secundario capaz de verificar el encendido de un motor de combustión interna.
- 20.
- 16<sup>a</sup>.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente por utilizar una de las bobinas del estator para producir una onda que convenientemente filtrada se utiliza para disparar un dispositivo electrónico de ruptura, por ejemplo un diodo controlado de silicio.
- 25.
- 17<sup>a</sup>.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente porque las bobinas que ocupan lugar par pueden asociarse todas entre sí dando una onda resultante completamente simétrica, utilizable en un circuito de alumbrado o de carga de batería.
- 30.
- 18<sup>a</sup>.- Sistema de encendido electrónico con alumbrado, caracterizado esencialmente porque el resto de las bobinas pueden interconectarse entre sí de la manera más conveniente para

339909



obtener potencias auxiliares.

19ª.- SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRONICO CON ALUMBRADO.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de doce hojas, escritas a máquina por una

5. sola cara y dibujos.

Madrid, 27 de Abril de 1967

FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S. A.  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRENZO  
P. P.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'M.ª D. Jorquera'.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

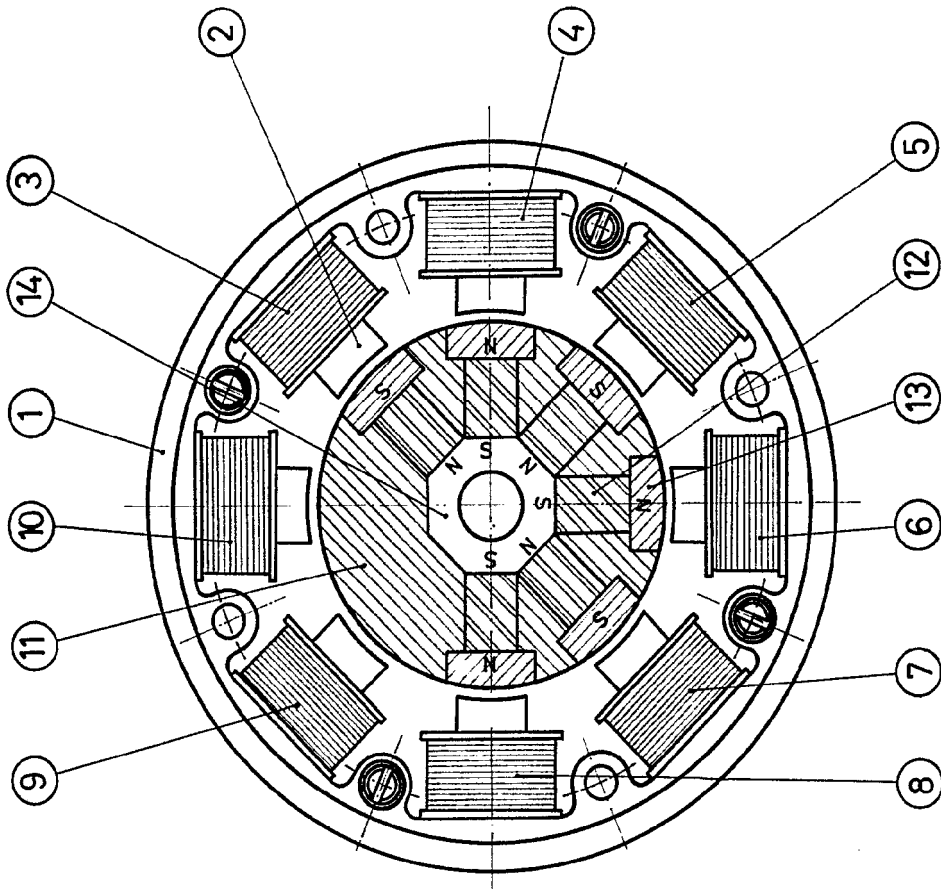


Fig.1

Escala variable

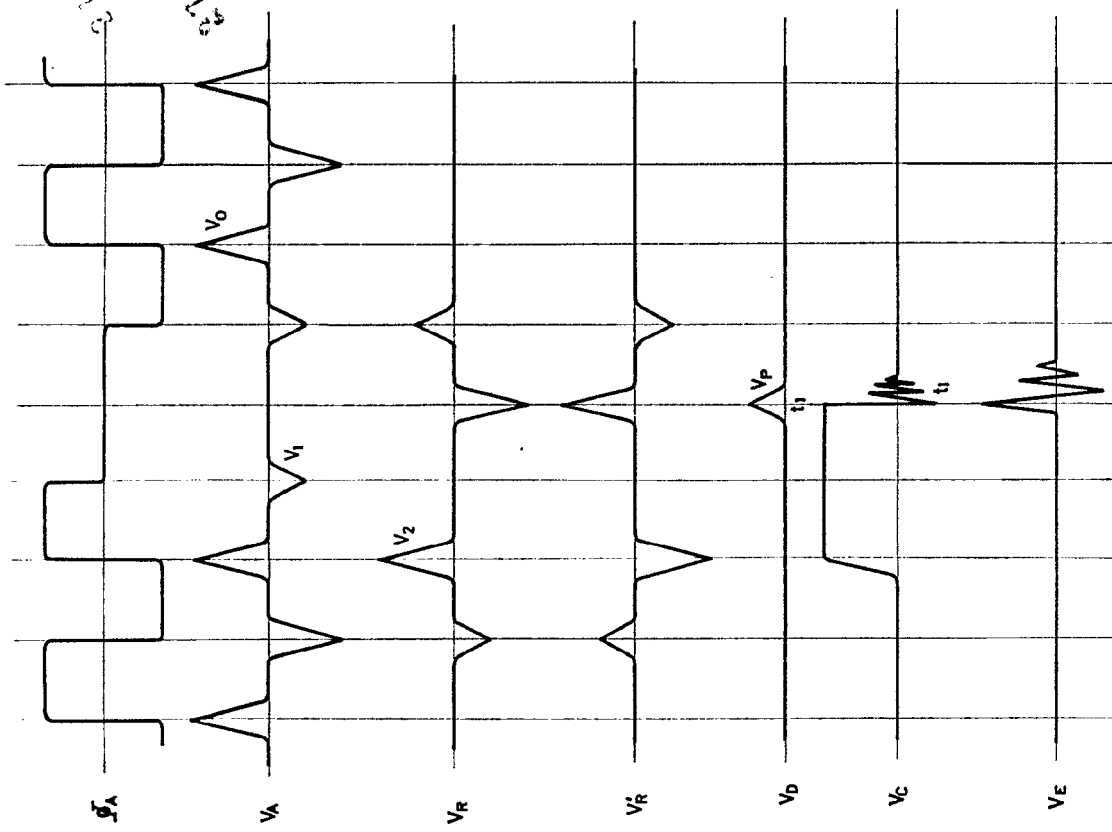


Fig.2

Madrid,  
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
P. P.

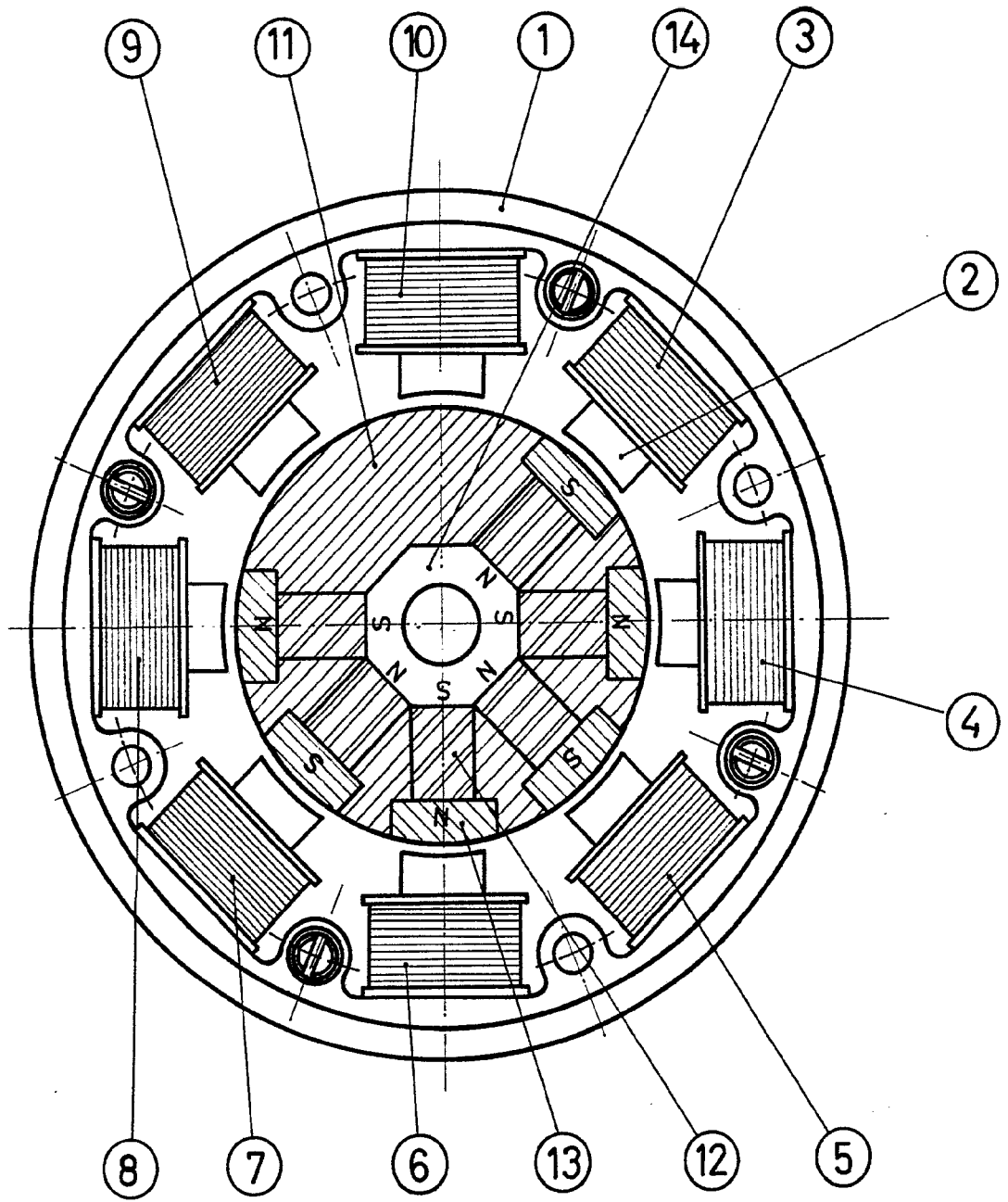


Fig.1

Escala variable



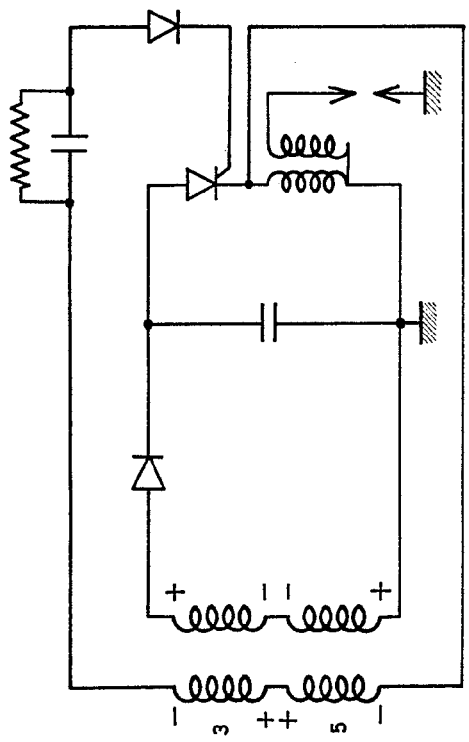
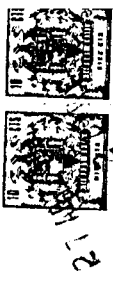


Fig.3

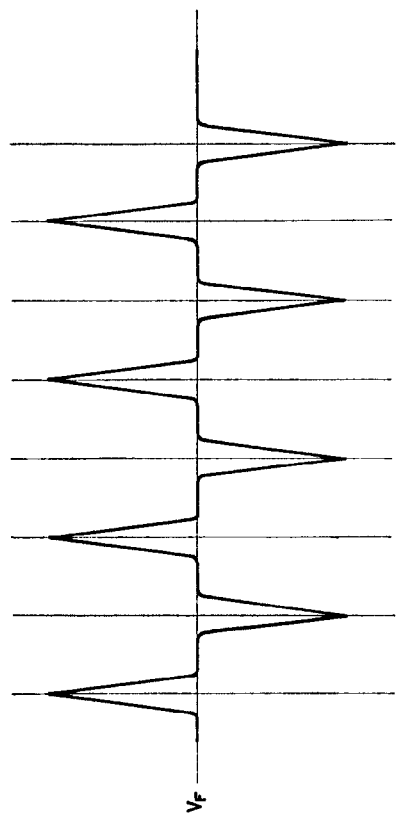


Fig.4

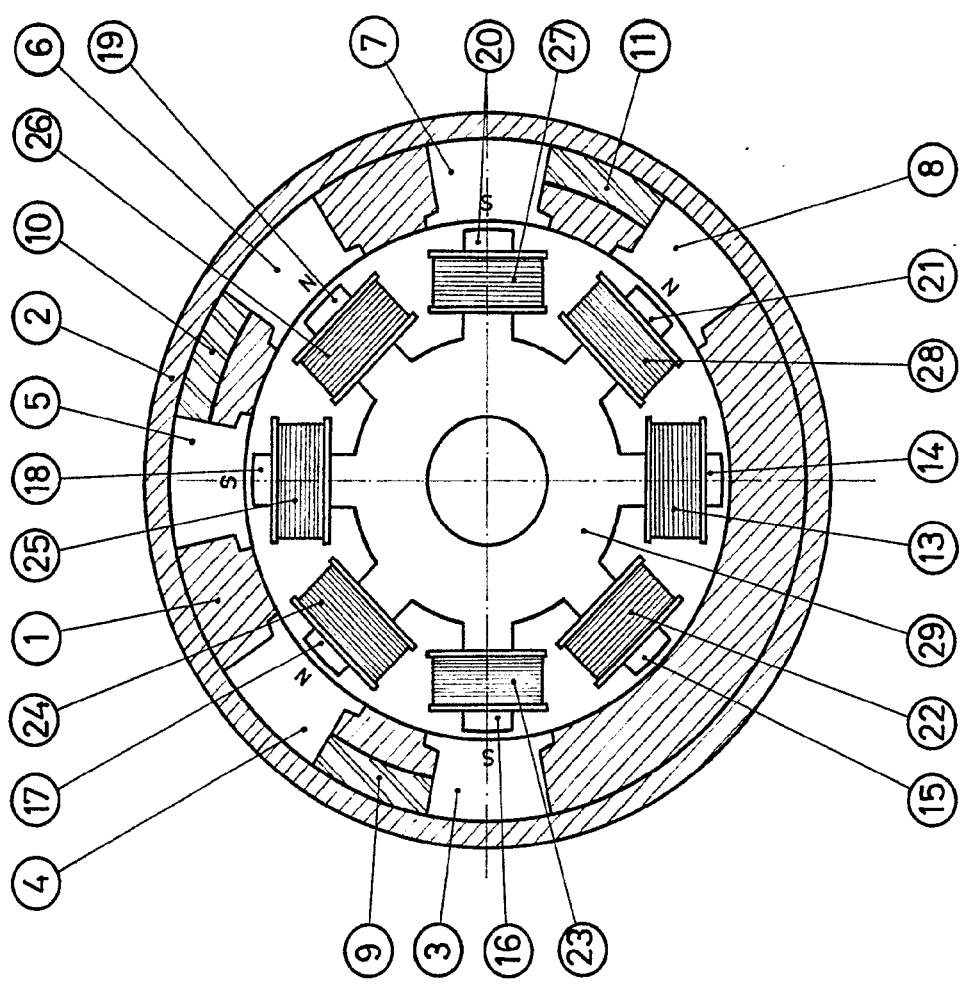


Fig.5

Madrid, P.  
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
P. P.

Escala variable

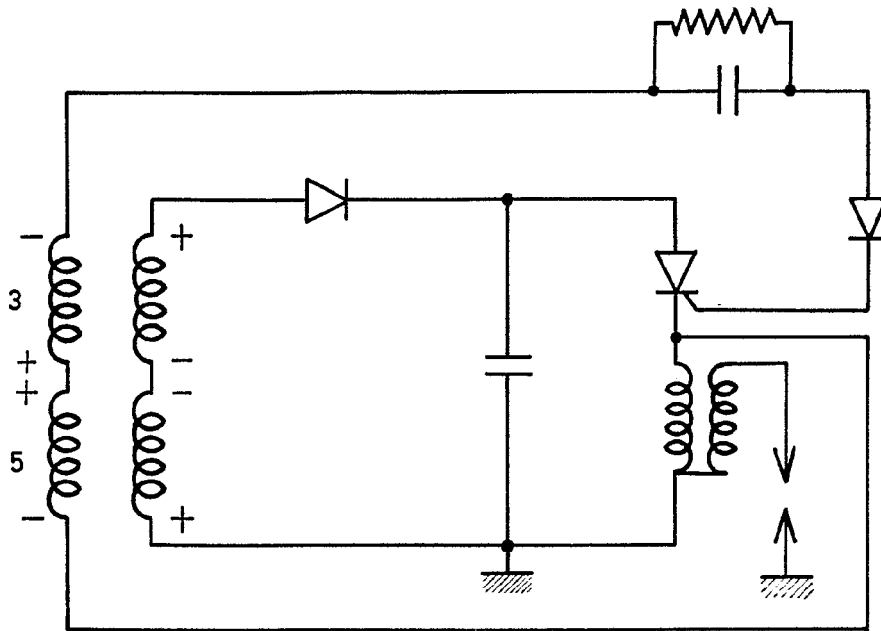


Fig.3

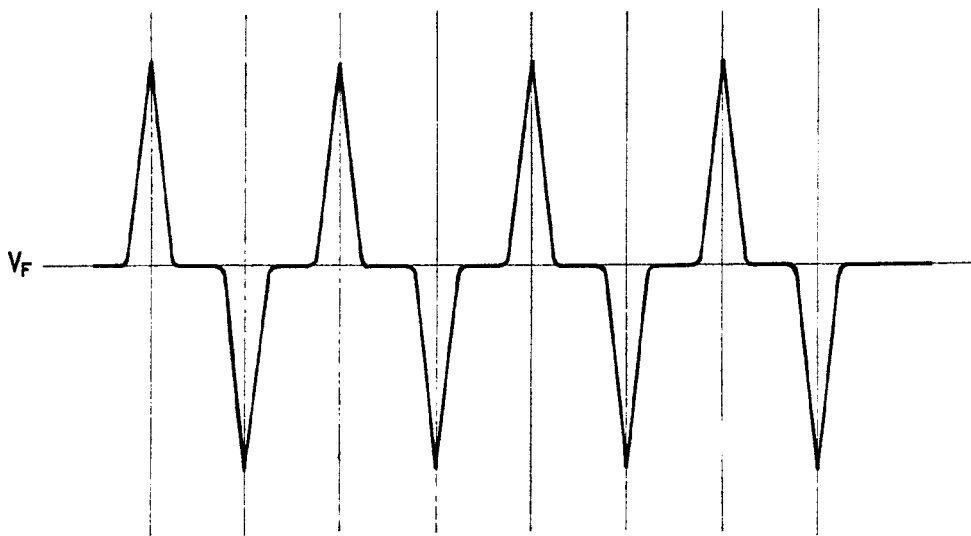


Fig.4

Escala variable

- ⑨
- ③
- ⑩
- ⑬

②

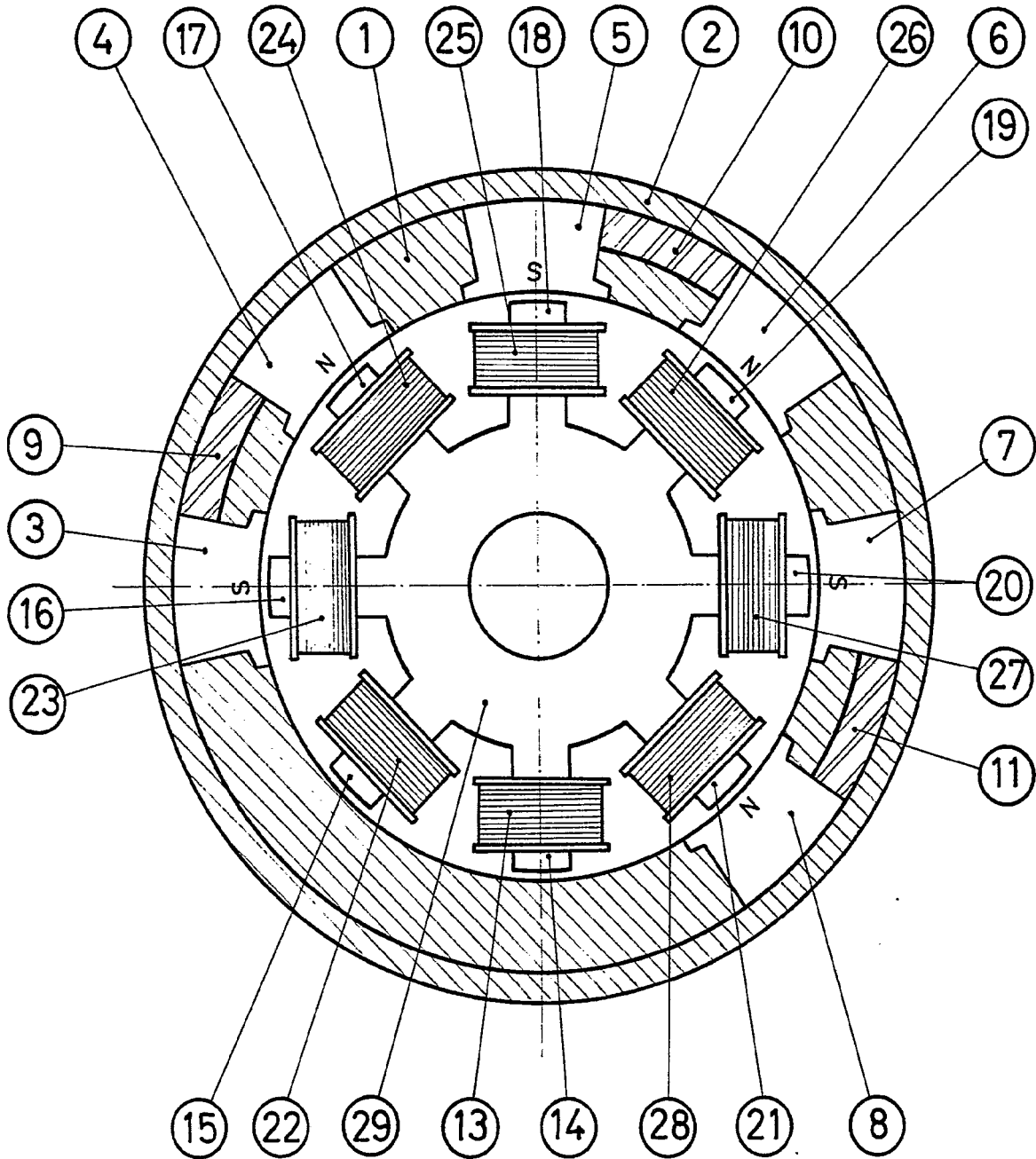


Fig. 5

Madrid,  
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
P. P.

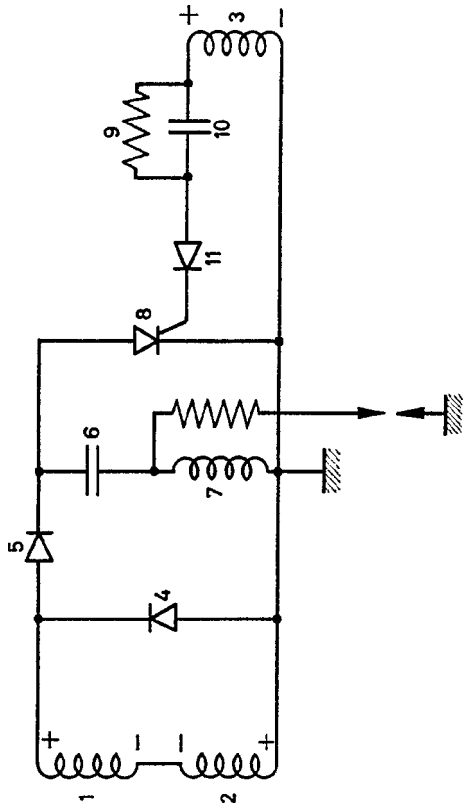


Fig. 6

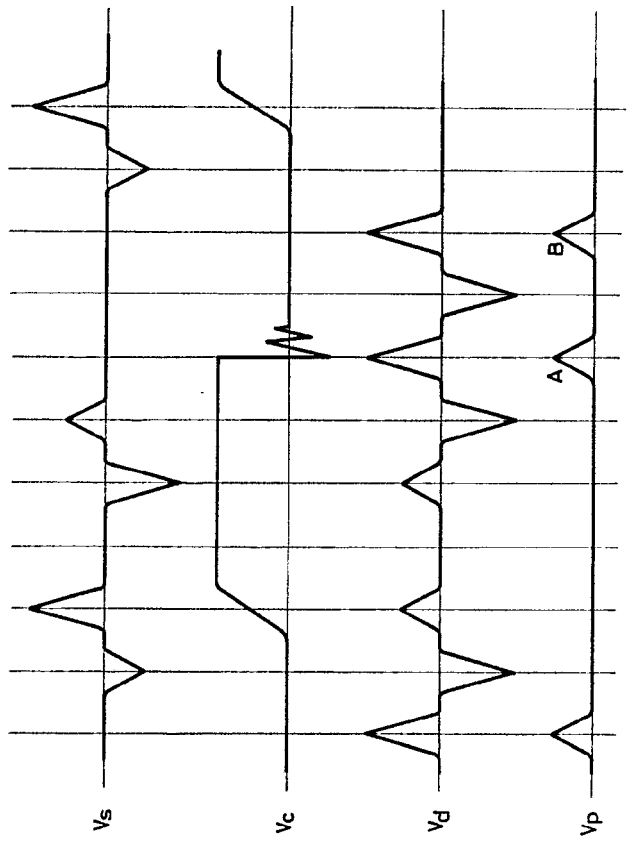


Fig. 7

Escala variable

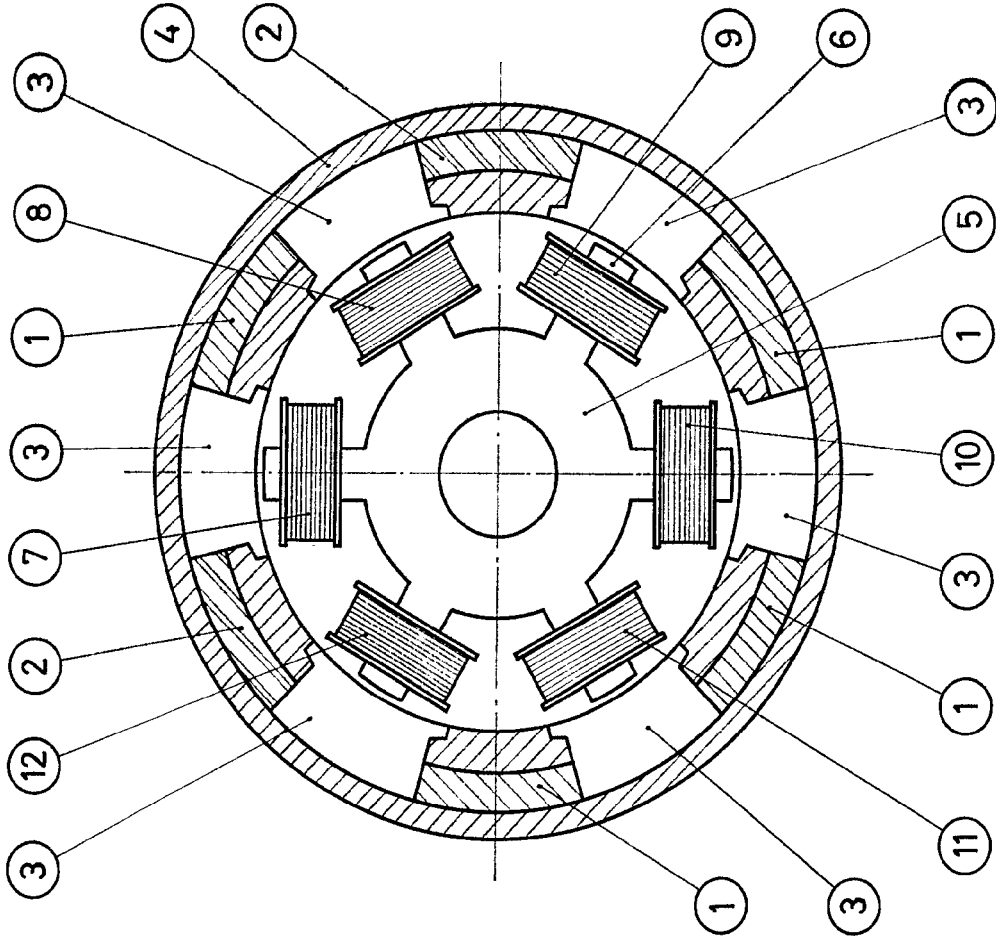
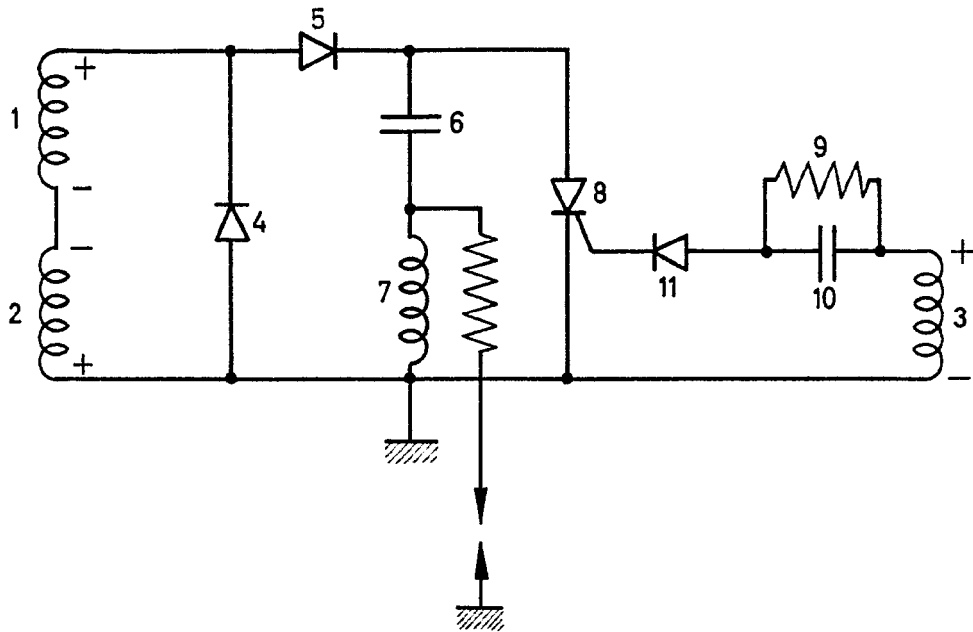


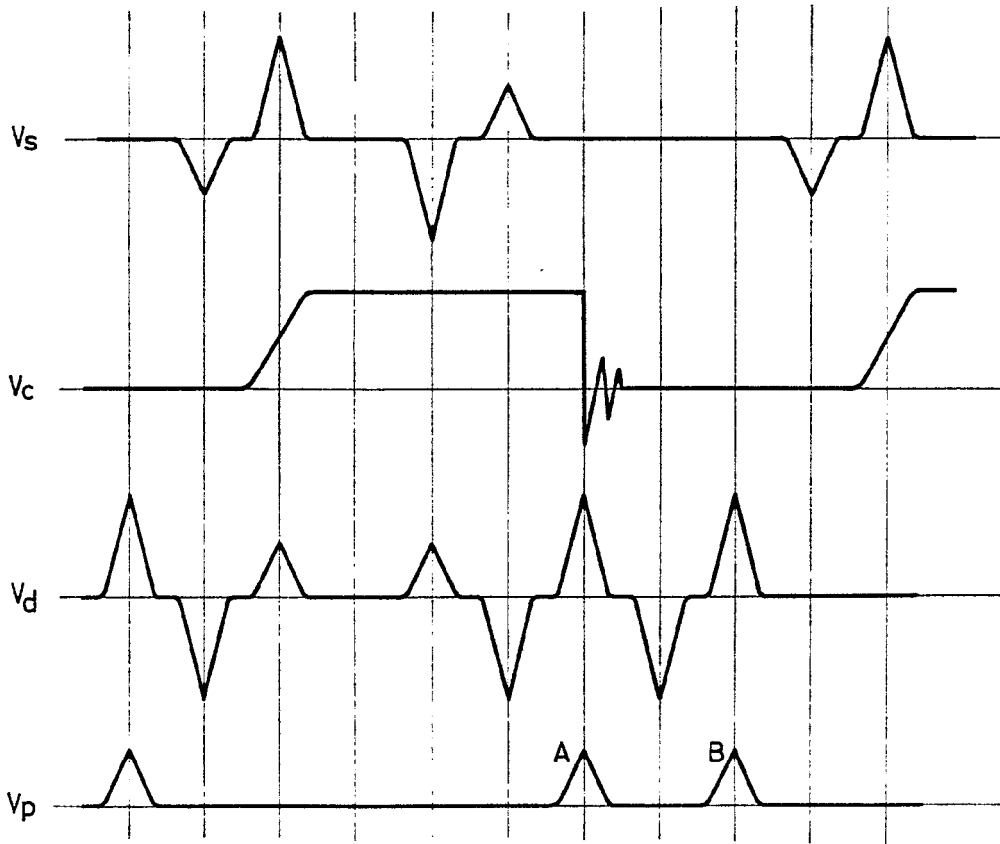
Fig. 8

Madrid, FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A. P. P.



3

Fig.6



1

3

1

Fig.7

Escala variable

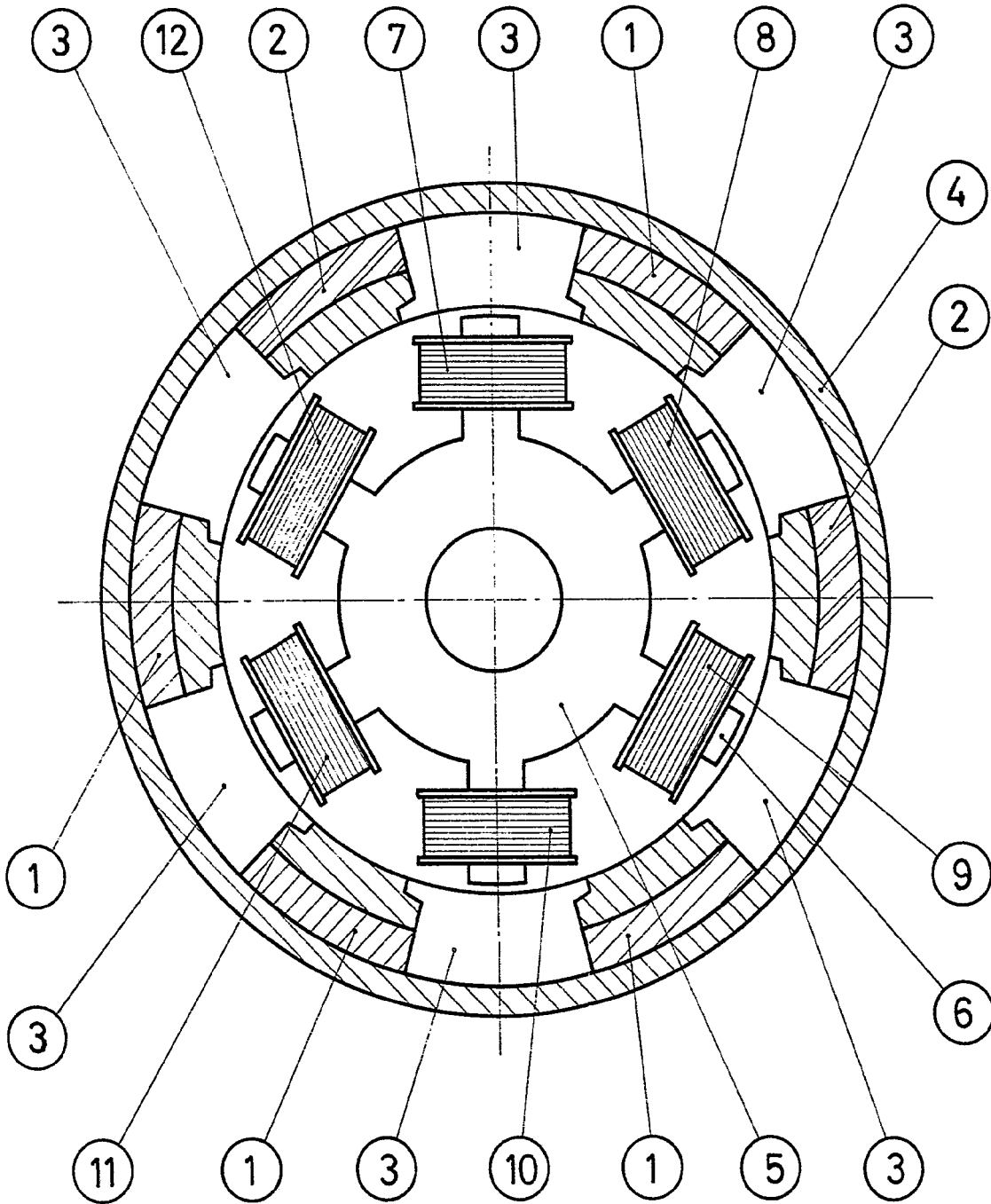


Fig.8

Madrid,  
 FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
 P. P.

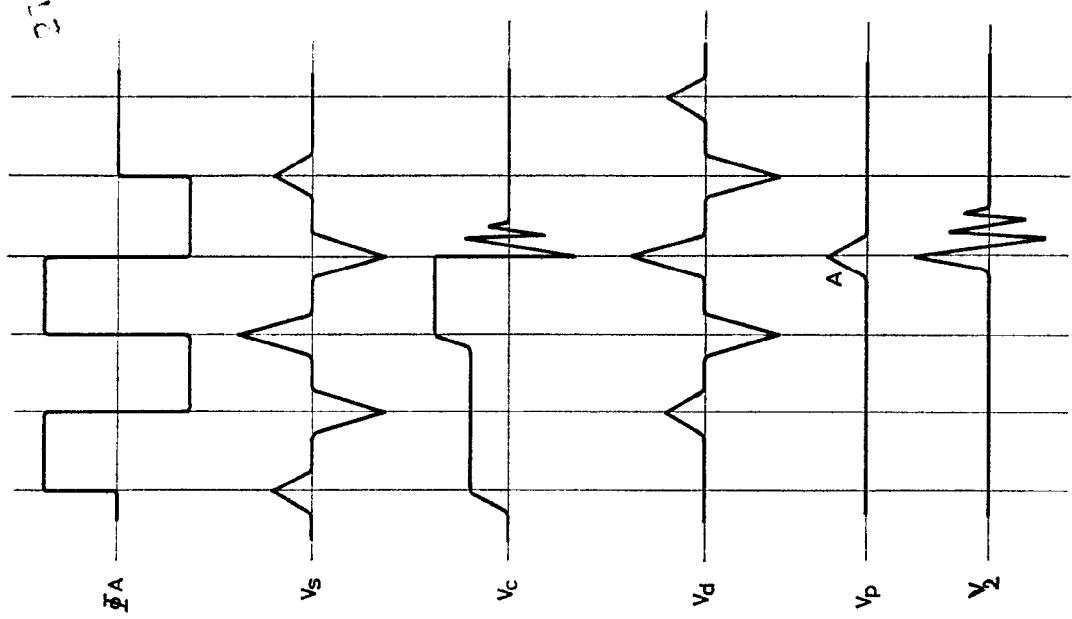


Fig.10

Madrid, 27 FEB 1964  
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
P. P.

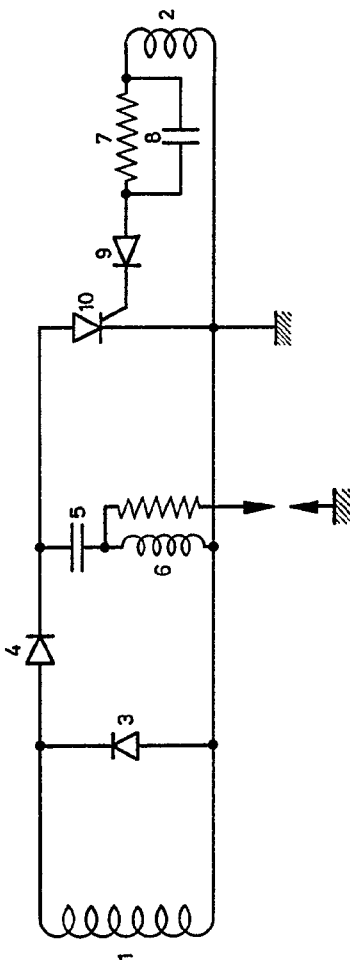


Fig.9

Escala variable

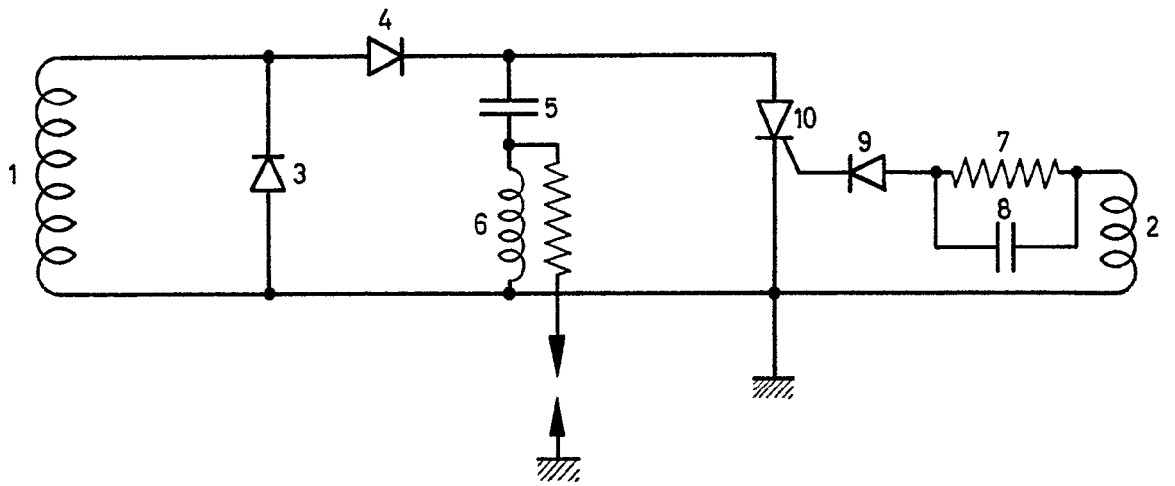


Fig. 9

Escala variable

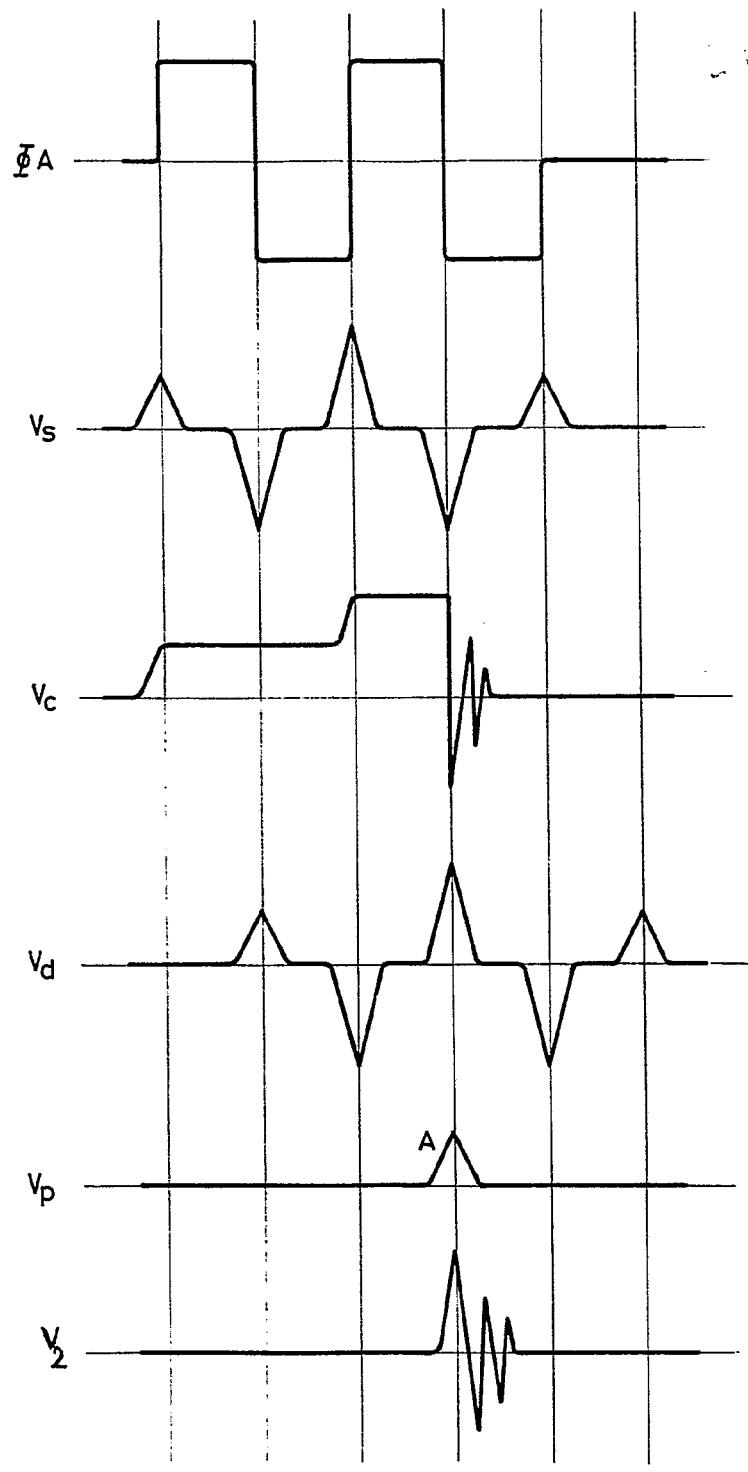
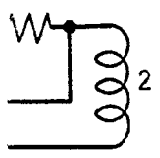
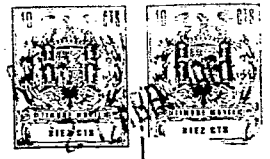


Fig.10

Madrid, 27-1-54  
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
P. P.

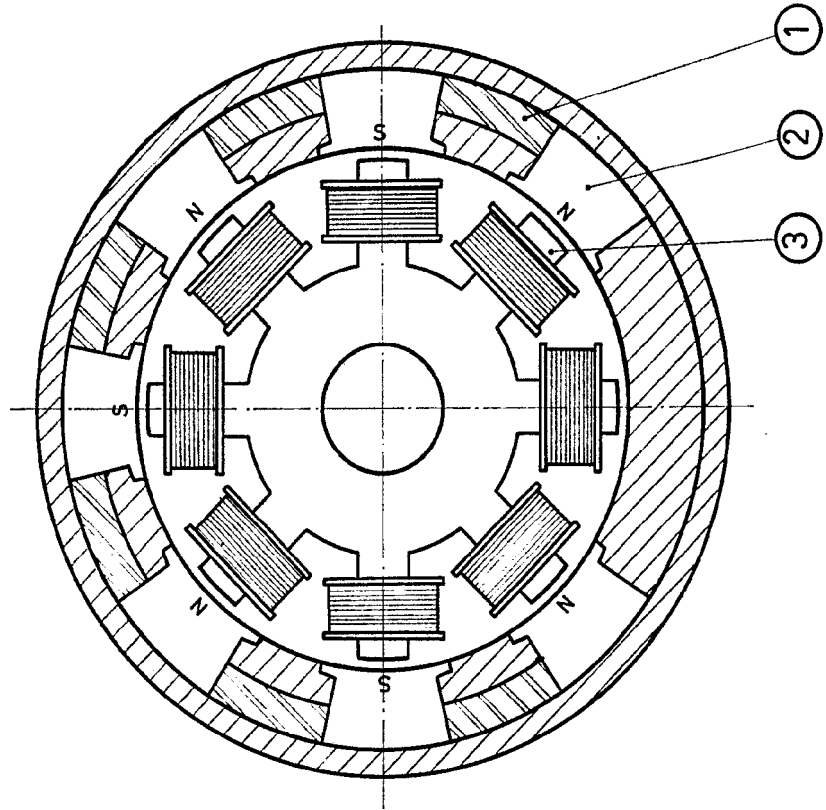
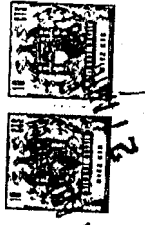


Fig.11

Escala variable

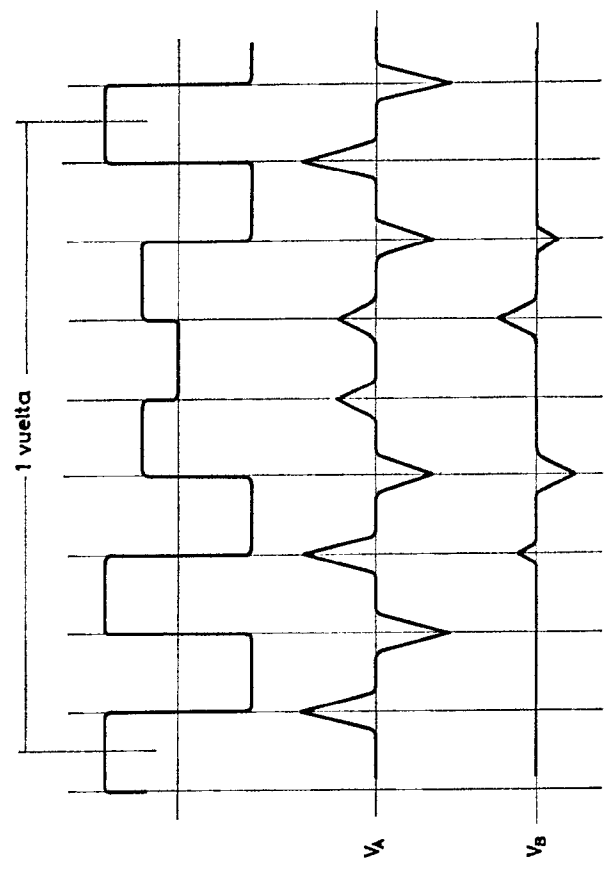


Fig.12

Madrid, 27/8/1950  
 FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
 P. P.

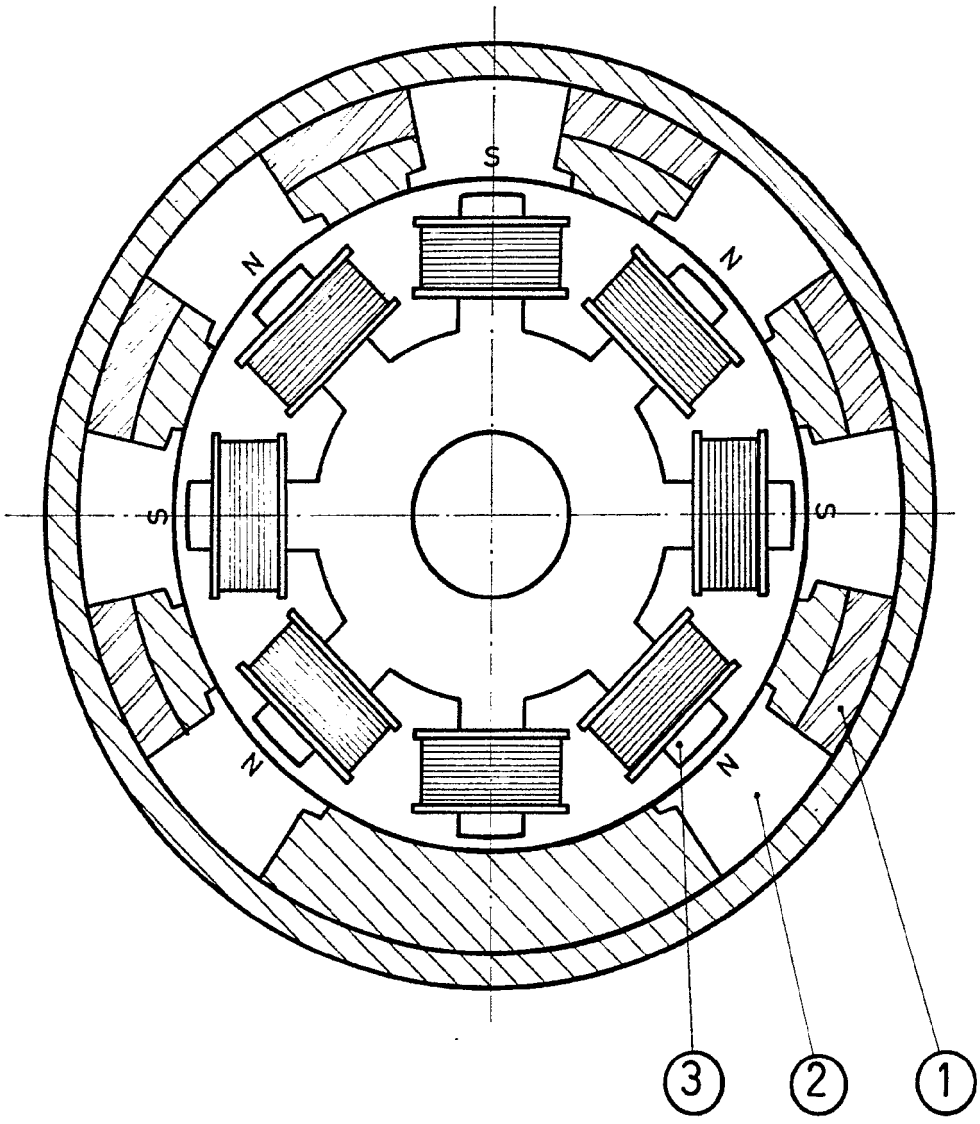


Fig.11

Escala variable

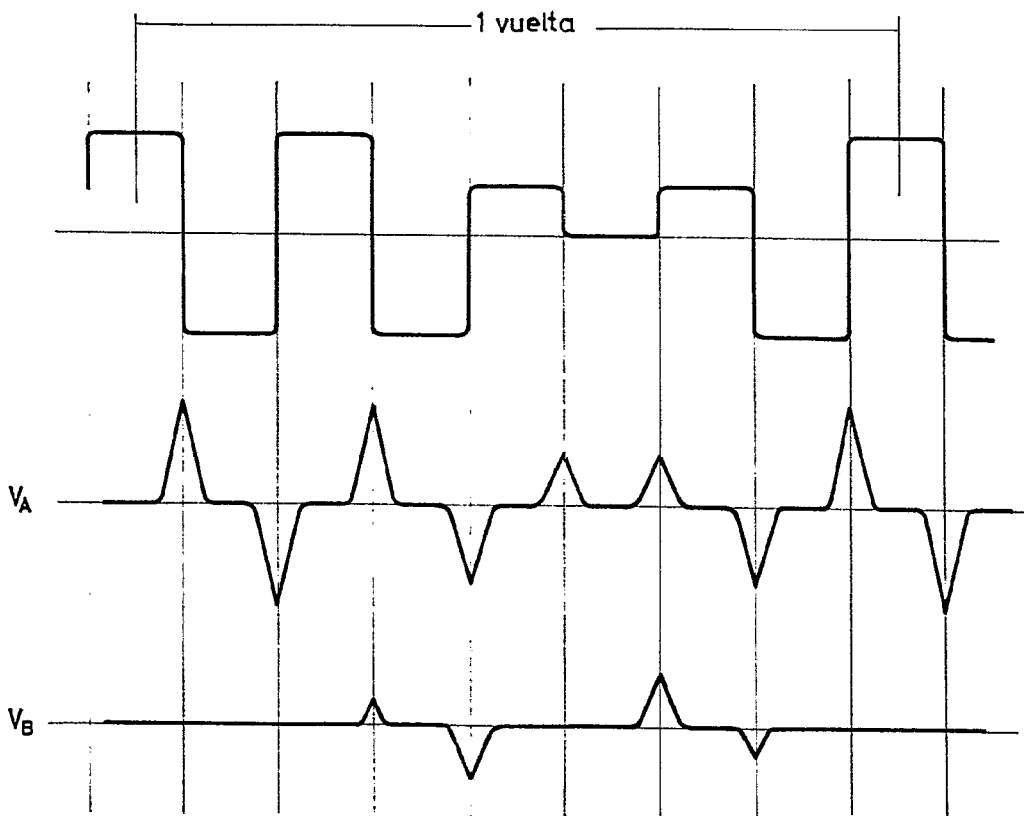
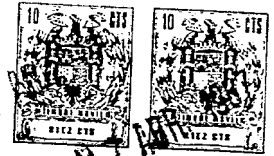


Fig.12

Madrid, 2. 1950  
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.  
P. P.