





misma comprende una bobina de carga dispuesta en el brazo -  
intermedio del núcleo de la bobina y una bobina de disparo  
que está dispuesta en el último brazo magnético, mirando en  
la dirección de rotación de la rueda volante.

5

FUNDAMENTO DE LA INVENCION

10

Esta invención se refiere a magnétos de volante -  
con sistemas de ignición capacitivos. Más particularmente, -  
la invención concierne a una magnéto de volante que tiene un  
sistema de ignición capacitiva controlado por un tiristor -  
que incluye un volante provisto de magnétos permanentes y -  
al menos un núcleo de bobina cooperante.

15

Una construcción conocida de magnétos de volante  
con sistema de ignición capacitivo, ha dispuesto, sobre un  
núcleo de hierro de la magnéto, una bobina de carga la cual  
carga un capacitador que, inmediatamente de ser cargado, su-  
ministra su energía al enrollado primario de la bobina de ig-  
nición, en el enrollado secundario de la cual es inducido un  
alto voltaje de ignición. El capacitador es normalmente cons-  
truido con los componentes restantes, no giratorios, de la  
magnéto, sobre una armadura de plancha, en tanto que la bo-  
bina de ignición está situada externamente a la magnéto y tan  
cerca de la bujía del motor de combustión interna, al que va  
asociada con el fin de evitar pérdidas de energía como con-  
secuencia de excesivas longitudes de cable.

20

25

La energía almacenada en el capacitador con cada -  
revolución del volante, es transmitida al enrollado primario  
del carrete de ignición, por medio de un dispositivo de con-  
trol que, en un momento predeterminado, es decir, cuando la  
ignición ha de tener lugar, cierra un circuito entre el ca-  
pacitador y el enrollado primario. Los medios de control -

30



5 pueden comprender un interruptor mecánico convencional, pero normalmente consisten en una bobina de disparador que está conectada con una bobina de carga y un tiristor que, durante una secuencia de arranque, cierra el circuito de corriente entre el capacitador y el enrollado primario de la bobina de ignición.

10 La carga del capacitador y el disparo del tiristor, ha de ser ajustado muy exactamente con el fin de obtener efectos de ignición óptimos a lo largo de toda la gama de velocidades de rotación, es decir, desde el arranque a velocidades de ralentí de 400 r.p.m. hasta un máximo de velocidades operativas de 10.000 r.p.m. El capacitador debe obtener una carga completa de la bobina de carga por cada revolución separada y, solamente entonces, ser descargada por medio del enrollado primario de la bobina de ignición. Con esta secuencia de movimientos, no debe tener lugar ningun desplazamiento apreciable ni de distribución, entre la carga y la descarga, y más importante aún, una secuencia de disparo no debe afectar a la secuencia de carga con el capacitador de una manera que sea causa de una carga incompleta.

20 En otra construcción de magnéto de volante, el núcleo comprende una estructura laminar de chapas magnéticas, provisto de tres brazos magnéticos dispuestos en relación espaciada, uniforme. El volante está provisto, por ejemplo, de un sistema polar que incluye dos magnétos permanentes - cuyos tamaños y posiciones son ajustados de manera que la distancia entre sus líneas centrales coincida con la distribución polar del núcleo de hierro, mientras que, al mismo tiempo, la distancia entre las dos superficies laterales - opuestas de los magnetos permanentes, sean ligeramente in-



5 feriores al ancho de los brazos magnéticos del núcleo de hierro. La bobina de carga está sobre el centro del brazo magnético del núcleo de hierro y un impulso positivo de carga - de voltaje relativamente alto, de unos 400 Volts., es generado cada vez que el sistema de magnéto ha pasado, siendo precedido y seguido el impulso de carga por impulsos negativos de bajo voltaje. Los impulsos negativos son bloqueados por un primer diodo, en tanto que, habitualmente, es conectado un segundo diodo a la bobina de carga para eliminar voltajes -  
10 bloqueadores excesivos, sobre el primer diodo.

Con el fin de asegurar que el capacitador sea cargado en cualesquiera circunstancias, la bobina de arranque, de construcciones de magnétos de volantes conocidas, está -  
15 dispuesta sobre el primer brazo magnético del núcleo de hierro, mirando en la dirección de rotación del volante, es decir, enfrente del polo de carga. Esta disposición procura un amplio margen de seguridad respecto al tiempo de carga del - capacitador, ya que los volantes que, por ejemplo, sólo originan una secuencia de ignición por cada revolución, giran -  
20 casi una revolución completa, por ejemplo, unos 320°, antes de disparar, es decir, antes que el capacitador se descargue. Por otra parte, un sistema tal presenta serias dificultades respecto a las posibilidades de eliminar la influencia de la secuencia de chisporroteo o disparo sobre la secuencia de -  
25 carga que sigue inmediatamente. Estas dificultades son causadas por el hecho de que las curvas del voltaje de chisporroteo y del voltaje de carga, debido a reacciones de armadura, no son completamente estables, sino que son susceptibles de intersectarse una a otra con el aumento de revolucio  
30 nes. Así, el voltaje de disparo es incapaz de caer mientras

409096-9



5 el voltaje de abertura del tiristor sea aplicado antes de que la nueva secuencia de carga empiece. Como resultado, el tiristor no rompe el circuito para permitir al capacitador cargar. Una falta de rotura del circuito del tiristor puede  
10 originar una seria sobrecarga de los componentes electrónicos, de tal forma que éstos resulten dañados. Esto quiere decir, en la práctica, que el sistema de ignición con el cual la bobina de disparo está dispuesta sobre el primer brazo magnético mirando en la dirección de rotación del volante, -  
15 funcionará satisfactoriamente sólo si la escala de velocidades es restringida a, por ejemplo, entre 700 y 900 r.p.m.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

15 En vista de las desventajas de las magnétos de volante conocidas, se ha desarrollado una mejora en las magnétos de volante que tiene un sistema capacitivo de ignición, controlado por tiristor. La mejora procura una ventaja, particularmente respecto a la serie de velocidades, tanto a las de arranque y de ralentí, como a las velocidades máximas operativas.

20 En una magnéto de volante tal, con un sistema de ignición capacitivo controlado por tiristor y que incluye un volante que tiene magnétos permanentes y, al menos un núcleo de bobina que tiene tres brazos magnéticos y al menos una bobina de carga y una bobina de disparador, la mejora comprende  
25 de una bobina de carga dispuesta en el brazo magnético intermedio del núcleo de bobina y una bobina de disparador dispuesta en el último brazo magnético del núcleo de bobina, mirando en la dirección de rotación de la rueda volante.

Por todo ello, es un objeto de la presente inven-



ción el proveer una mejora en una magnéto de volante que -  
tiene un sistema capacitivo controlado por tiristor.

Otros objetos, características y ventajas de la in-  
vención se pondrán claramente de manifiesto en la descrip-  
ción siguiente de las realizaciones preferidas de la misma,  
5 tomadas en conjunción con los dibujos anexios, si bien pue-  
den ser efectuadas variaciones y modificaciones sin apartar  
se del espíritu y finalidad de los conceptos nuevos de la ex-  
posición.

10

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Fig. 1, es una vista en seccion transversal de una  
magnéto de volante construida de acuerdo con la presente in-  
vención.

15

Fig. 2, es una vista en sección transversal, tomada  
a lo largo de las líneas II-II de la Fig. 1, que ilustra el  
sistema de polos de dos magnétos permanentes del volante.

20

Fig. 3, es una vista similar a la de la Fig. 2 que  
ilustra el sistema de polos de las magnétos permanentes de  
volante, en una segunda posición relativa al núcleo de la bo-  
bina.

Fig. 4, es un esquema del circuito para el sistema  
de ignición que coopera con la magnéto de volante ilustrada  
en las figs. 1 a 3; y

25

Fig. 5 es un diagrama que ilustra la curva del vol-  
taje de carga aplicado al capacitador ilustrado en el diagra-  
ma de la Fig. 4.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Refiriendonos a la fig. 1, se ilustra una magneto



de volante construida de acuerdo con la presente invención. La magnéto de volante, señalada generalmente por la referencia numérica 1, incluye un volante 2 y una placa armadura 3, fijamente montada concéntricamente dentro del volante 2. El volante 2, por medio de una junta cónica 4, que tiene una llave 5, está montado firme, pero desprendiblemente sobre un árbol 6 de un motor de combustión interna (no ilustrado). La placa armadura 3 está unida a un soporte guía 7 situado sobre una pared 8 de la caja del cigüeñal, por medio de pernos 9, provistos de arandelas 10.

Como se vé en la figura 2, unos agujeros de rosca 11, alargados, de extensión radial, están situados en la placa armadura 3, cuyos agujeros permiten a la placa armadura que pueda girar a diferentes posiciones angulares para facilitar la determinación precisa del tiempo de ignición. El volante 2 es mantenido sobre el árbol 6 mediante una tuerca 12, provista de una arandela 13.

Unido a la placa armadura 3, sobre una proyección 14, por medio de tornillos 15, se halla un núcleo de bobina 16 que tiene tres brazos magnéticos 17, 18 y 19. El brazo intermedio o central 18, está provisto de una bobina de carga 21 enrollada sobre un carrete 20 y el brazo magnético 17 está provisto de una bobina 23 enrollada sobre un carrete 22. El sentido de rotación de la rueda volante 2 está indicado por la flecha  $P_1$  y como se vé en la Fig. 2, la bobina disparadora 23 está dispuesta sobre el último brazo magnético 17 del núcleo de bobina 16, cuando se mira en la dirección de rotación  $P_2$  de la rueda volante.

El volante 2 está provisto de magnétos permanentes 24 y 25, que tienen zapatas polares de hierro laminado dulce

409096

- 8 -

29



26 y 27, respectivamente. En la realización preferida, el volante 2 está hecho de hierro dulce y es así magnéticamente conductor. Los magnétos permanentes 24 y 25, están magnetizadas con una orientación de polos Norte y Sur, respectivamente, como se indica por las letras N y S en las figuras 2 y 3. En la posición indicada por la referencia 28, es decir, en la posición diametralmente opuesta a los magnétos permanentes 24,25, el espesor del volante es incrementado para contrarrestar y balancear el peso de las magnétos. Alternativamente, un bloque o miembro puede estar previsto como contrapeso en 28.- El peso adicional provisto sobre el volante, corresponde al peso total de las magnétos permanentes 24 y 25 , y de las zapatas polares 26 y 27, de forma que el equilibrio dinámico es mantenido durante la rotación de la rueda volante 2.

Cuando el sistema de magnétos permanentes y zapatas polares pasa por el núcleo de bobina 16, se obtiene una alternación en el flujo, como se indica por las flechas  $P_2$  y  $P_3$ . En una primera posición instantánea, como se ilustra en la Fig. 2, en la cual las magnétos permanentes 24 y 25 están colocadas opuestamente en los brazos magnéticos 18 y 19, un flujo magnético máximo es obtenido a través de los brazos magnéticos 18 y 19, como se ha indicado por las flechas  $P_2$ . Cuando el volante 2 pasa a una segunda posición instantánea, como se halla ilustrada en la Fig. 3, las magnétos permanentes 24 y 25 están situadas en oposición a los brazos magnéticos 17 y 18, con lo que un correspondiente flujo máximo tiene lugar a través de los brazos polares 17 y 18, como se ha indicado por las flechas  $P_3$ . Como indican las flechas  $P_2$ ,  $P_3$ , los dos flujos máximos actúan en sentido

409096

- 9 -



opuesto, lo cual significa que una variación máxima en el enlace de flujos tiene lugar desde la primera posición, indicada en la Fig. 2, a la segunda posición, como se halla indicada en la Fig. 3. Durante este periodo, un voltaje de carga es generado en la bobina de carga 21, como se indica en la curva L en el grafico de la fig. 5, y se describe a continuación. Cuando las magnetos permanentes 24 y 25, en la posición mostrada en la Fig. 3, pasan los brazos magnéticos 17 y 18, un impulso de voltaje es generado tambien a través de la bobina disparadora 23. Esta pulsación, como se halla ilustrada por la línea de trazos curva 5, en el gráfico de la Fig. 5, es de menor voltaje que el voltaje de carga generado por la bobina 21.

La manera en que el voltaje de carga L y el voltaje de disparo F, trabajan en el sistema de ignición, está indicada en el esquema de circuito de la Fig. 4, en el cual la bobina de carga 21, sobre el brazo magnético 18 y la bobina de disparo 23, sobre el brazo magnético 17, se ilustran graficamente. Como se ilustra, el circuito incluye un capacitador 29, un tiristor 30, una bobina de ignición 31 y una bujía de encendido 32, conectada al enrollado secundario de la bobina 31. Además, el circuito incluye un primer diodo 33 y un segundo diodo 34, y un sistema de derivado que incluye una resistencia fija 35 y, opcionalmente, un capacitador adaptado al sistema capacitivo y diodo 35 conectados en serie, respectivamente, entre la bobina de disparo 23 y el tiristor 30, y entre la bobina de disparo y la resistencia 33.

El gráfico de la Fig. 5, tiene el voltaje (V) trazado a lo largo del eje y el tiempo (t), es decir, la rotación angular del volante 2 está trazada a lo largo del eje



- 10 - 409096

X. El tiempo (t) se mueve en la misma dirección que el sentido de rotación del volante 2, es decir, en la dirección - indicada por la flecha P<sub>1</sub>. Resultará claro de la relación del flujo magnético relativa a las realizaciones de las -

5 Figs. 2 y 3, que el voltaje de carga L, desde un tiempo (t<sub>0</sub>), como se indica en la Fig. 5, obtiene primero un vertice de voltaje negativo inferior L<sub>1</sub> y después vuelve al valor 0 en un tiempo (t<sub>1</sub>). El voltaje de carga L sube entonces a un -

10 alto vertice de voltaje positivo, con un valor L<sub>2</sub>, en un tiempo (t<sub>2</sub>) y entonces cae, de forma que en el tiempo (t<sub>3</sub>) obtiene el valor 0 antes de ser reformado con un vértice de voltaje negativo L<sub>3</sub> de, aproximadamente, la misma magnitud que el vertice de voltaje L<sub>1</sub>, después de lo cual el voltaje sube de nuevo a 0 en el tiempo (t<sub>4</sub>). La curva de carga L es rec-

15 tificada por el primer diodo 33, de forma que, solamente la porción positiva en crecimiento hacia el vértice de voltaje L<sub>2</sub>, es transmitida al capacitador 29 para cargar el mismo.

De manera similar regenera en la bobina de disparo 23 un voltaje indicado por la curva de trazos S, que tiene

20 dos máximos voltajes negativos S<sub>1</sub> y S<sub>3</sub>, y un máximo voltaje positivo S<sub>2</sub>. Como puede verse en las Figs. 2, 3 y 5, el flujo magnético a través del núcleo 16 es 0 en el tiempo (t<sub>2</sub>) y en el voltaje máximo para los vértices de voltajes negativos L<sub>1</sub> y L<sub>3</sub>, y la variación máxima prevalece en los tiempos (t<sub>1</sub>)

25 y t<sub>3</sub>). Se deduce de esto que el tiempo de punto (t<sub>3</sub>) es un punto común para la curva de carga L y para la curva de voltaje de disparo S, en que el voltaje para cada uno es cero.

El nivel de voltaje, al cual el tiristor 30 es disparado, como se señala en la Fig. 5 con una línea horizontal de voltaje S<sub>4</sub> que intersecta la curva S para el voltaje de -

30

409096

- 11 -



disparo en el tiempo ( $t_3$ ), cuando el tiristor 30 cierra el circuito sobre el capacitador 29 y el enrollado primario a la bobina de ignición 31 y un punto de tiempo ( $t_4$ ), cuando el voltaje disparo cae por debajo del nivel  $S_4$ , de forma -  
5 que el tiristor 30 se vuelve a abrir.

Así, resulta evidente que, cuando el capacitador es cargado, solamente la porción sombreada izquierda de la curva de voltaje L es usada y que un intervalo de tiempo, significativo en vista del tiempo tomado para efectuar las secuen-  
10 cias descritas, se halla entre el tiempo ( $t_2$ ), cuando el ca-  
pacitador está plenamente cargado, y el tiempo ( $t_3$ ) en que el capacitador, durante el disparo de tiristor 30 por el vol-  
taje  $S_4$ , es descargado vía el enrollado primario sobre la bo-  
bina de ignición 31, de forma que una chispa es creada en la  
15 bujía de encendido 32.

En la práctica, el intervalo de tiempo ( $t_3$ ) a ( $t_2$ ), ha sido suficientemente largo para eliminar toda interferen-  
cia entre la secuencia para el voltaje de disparo, como se ve en la curva S, y el voltaje de carga como en la curva L,  
20 incluso cuando la velocidad operativa de rotación está a ni-  
veles muy altos, como por ejemplo la velocidad de 13.000 r.p.m.

Con el fin de que en un sistema conocido se alcan-  
cen valores máximos aceptables, respecto a velocidades de -  
25 rotación operativas, por ejemplo de 9000 r.p.m., habría sido  
necesario incrementar las velocidades de arranque y de ralen-  
ti, por ejemplo a 700 r.p.m. La disposición de la presente  
invención elimina la necesidad de tal restricción con respec-  
to a la escala de velocidades, y la velocidad de ralenti -  
30 puede ser rebajada a por ejemplo 400 r.p.m. mientras que, al



mismo tiempo, puede ser mantenida una velocidad máxima de 1.300 r.p.m.

5 Si bien la invención ha sido descrita con referen-  
cia a una realización particular de la misma, quedará enten-  
dido que la invención no se limita a ella, si no que puede  
ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones -  
anexas. Así, en lugar de una máquina de volante construida  
para efectuar la ignición solamente con cada revolución, la  
invención, puede ser aplicada con magnétos de volante en que  
10 una o dos secuencias de ignición son llevadas a cabo con ca-  
da revolución, correspondiendo un número de núcleo de bobina  
al número de secuencias de ignición deseadas, que están -  
dispuestas en la placa de armadura, con lo que, cada una de  
las bobinas, está dotada de una bobina de carga y una bobina  
15 de disparo.

Alternativamente, el volante puede ser dotado de  
varios sistemas de piezas de magnétos dispuestas en pares y  
teniendo zapatas polares para cada uno de los puntos de ig-  
nición deseados, con la distribución de las chispas a las -  
20 diferentes bujías de encendido efectuada mediante un distri-  
buidor.

NOTA REIVINDICATORIA

En esta Patente de Invención se reivindica:

1- Mejoras en las magnétos de volante con sistema  
25 capacitivo de ignición, que se refieren a una máquina de -  
volante del tipo que tiene un vehículo de sistema de igni-  
ción capacitivo controlado por tiristor y que incluye un vo-  
lante provisto de magnétos y, al menos, un núcleo de bobina  
cooperante que tiene tres brazos magnéticos y, al menos, una

A handwritten signature in dark ink, consisting of several stylized, overlapping loops and a horizontal line at the bottom.



5 bobina de carga y una bobina de disparo, en la que la mejora comprende: una bobina de carga dispuesta en el brazo magnético intermedio del núcleo de bobina; y una bobina de disparo dispuesta sobre el último brazo magnético del núcleo de bobina, mirando en la dirección de rotación del volante.

10 2- Mejoras en las magnétos de volante con sistema capacitivo de ignición, que se refieren a una magnéto de volante según la reivindicación 1, en la que la rueda volante tiene magnétos permanentes radialmente magnetizados, y los tres brazos magnéticos del núcleo de bobina están dispuestos de forma que las distancias periféricas entre la línea central del brazo magnético intermedio y cada una de las líneas centrales de los dos brazos magnéticos dispuestos a cada lado, son esencialmente iguales, por lo que se obtiene una estructura en forma de horquilla.

15 3- Mejoras en las magnetos de volante con sistema capacitivo de ignición, que se refieren a una magnéto de volante según la reivindicación 2, en que la rueda volante, para cada posición de ignición durante una rotación, tiene dos magnétos permanentes con zapatas polares dispuestas de manera que la distancia entre las líneas centrales de los magnétos permanentes, sea esencialmente la misma que la distancia entre las líneas centrales de los brazos magnéticos adyacentes.

20 25 4- "MEJORAS EN LAS MAGNETOS DE VOLANTE, CON SISTEMA CAPACITIVO DE IGNICION", de conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y graficamente representada en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

409096

29



- 14 -

Esta memoria consta de CATORCE hojas, escritas o mecanografiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid, 29 NOV. 1972

Por autorización del interesado.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'José López'.

A small, stylized handwritten mark or signature at the bottom left of the page, consisting of several vertical strokes.

409.096



409096

Fig. 1

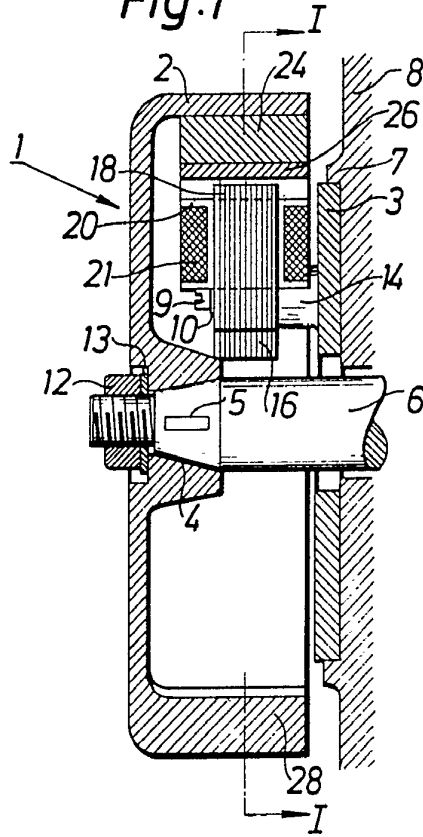
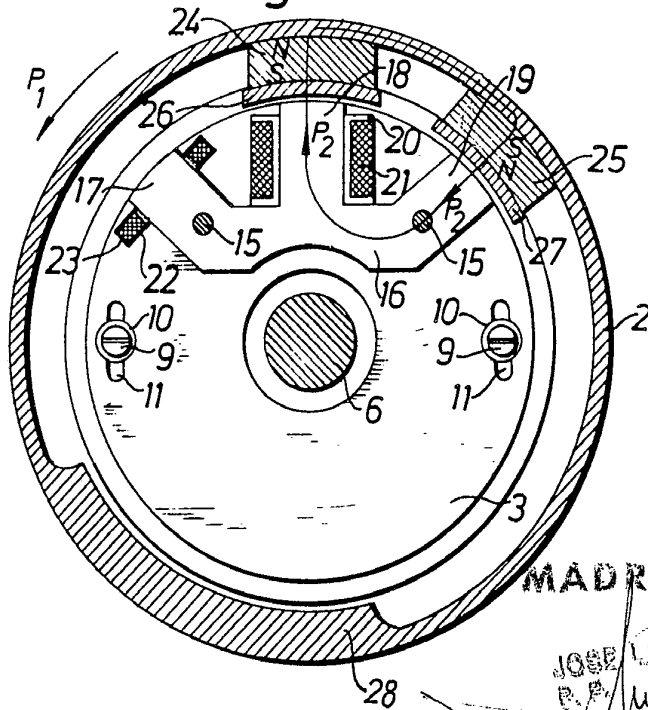


Fig. 2



MADRID 15 DIC 1972

JOSE LOPEZ CORTES  
P.A.



409096

Fig.3

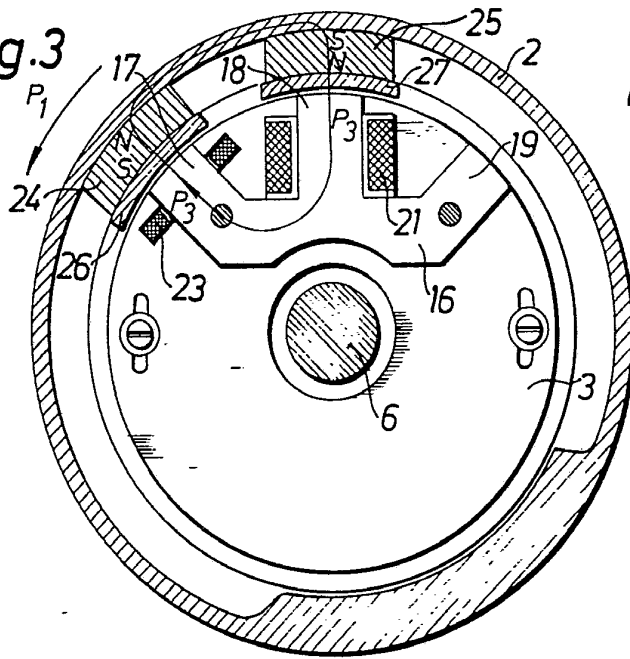
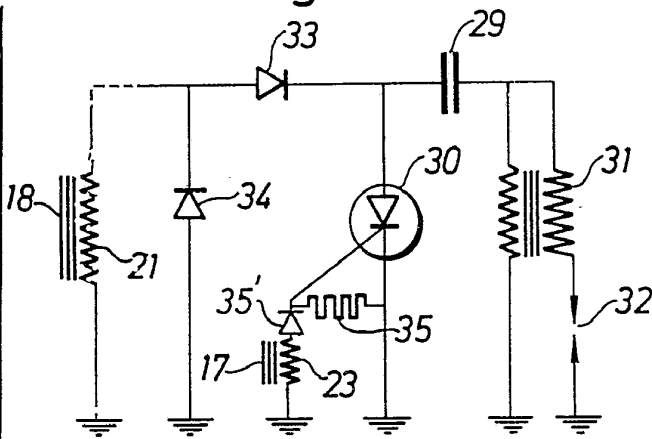


Fig.4



JOSE LOPEZ SORRIBES  
P.P.

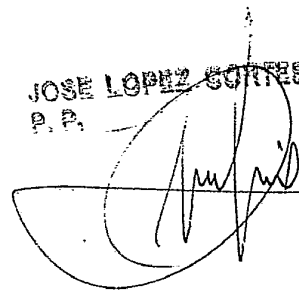
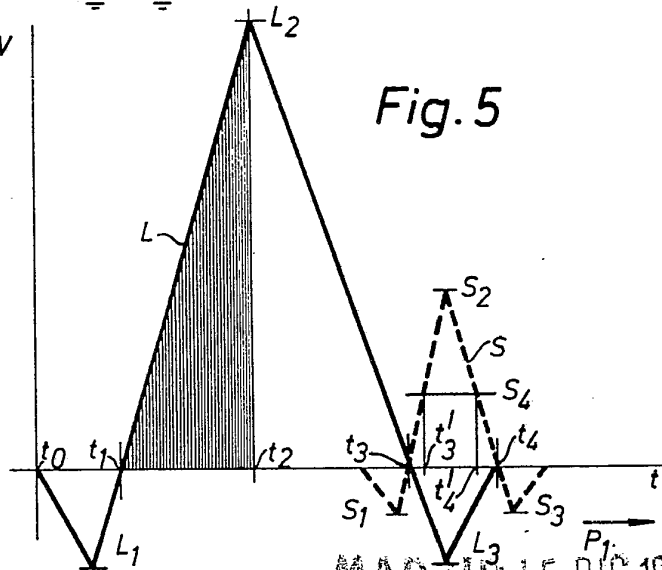


Fig.5



MADRID 15 DIC. 1972