

144623



MODELO DE UTILIDAD

por 20 años

por "BOBINA EXTERIOR DE ENCENDIDO PARA VOLANTE MAGNÉTICO", a favor de NOVI - P.B., S.A., de nacionalidad francesa, domiciliada en PANTIN (Seine-St. Denis) Francia, 8 a 22, rue des Vignes, Con prioridad de la solicitud de Patente francesa nº P.V. 132.654, presentada el 18 de diciembre 1.967.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente Modelo de utilidad se refiere a una bobina separada que forma parte de los dispositivos de encendido empleados en el equipo eléctrico de los vehículos, particularmente en ciclomotores.

5. Como es sabido, en los últimos años se han presentado versiones de bobinas de encendido por alta tensión, de la clase destinada a producir la energía eléctrica necesaria para el estallido de la chispa en los bornes de las bujías, particularmente en los ciclomotores y similares, que presentan su configuración disociada, particularmente en los casos
10. de funcionamiento más difícil, en las que se ha separado una parte de la bobina del volante magnético para constituir una bobina exterior montada sobre el cuerpo del motor y separada del volante magnético.
15. La disposición mencionada permite a la parte de bo-

17 DIC.



bina separada funcionar a una temperatura inferior, presentar un mejor rendimiento a bajo número de revoluciones, disponer de más sitio en el volante, proporcionar prestaciones mejores y más regulares y tener más facilidad para la sustitución

5. del elemento exterior al volante.

Sin embargo, junto a las citadas ventajas, persisten algunos inconvenientes, entre los que cabe citar, por ejemplo, el aumento del precio de coste y la dificultad de una reducción antiparasitaria, como se explicará posteriormente.

10. mente.

El Modelo de utilidad presente tiene por objeto una bobina de la clase mencionada que posee, por una parte, un primario alimentado por la baja tensión y asociado al arrollamiento inducido del volante magnético, realizando la

15. función de fuente de alimentación respecto al primario de la bobina exterior, y por otra parte, un secundario de alta tensión acoplado directamente a la bujía del motor. El arrollamiento inducido del volante magnético envía al primario de baja tensión de la citada bobina exterior una corriente

20. eléctrica interrumpida periódicamente por el ruptor convencional del mencionado volante.

Es importante destacar que las bobinas de esta clase conocidas hasta la fecha se han realizado siempre de manera que el acoplamiento entre el primario y el secundario sea

25. máximo e incluso fuerte, debido a que se creía que esta disposición permite obtener las mejores condiciones de funcionamiento.

Además, la capacidad del arrollamiento secundario de alta tensión, relativamente pequeña, asociada con una auto-

30. inducción de fuga prácticamente nula, no permitía obtener la sobretensión conveniente para la producción de chispas potentes.



El régimen oscilatorio del secundario resultaba considerablemente amortiguado y el secundario actuaba inductivamente sobre el primario, comportando un aumento del desgaste del ruptor debido a elevaciones de tensión en reflujo sobre el primario. Finalmente, la débil inductancia del primario no permitía la reducción de la corriente de cresta.

Mediante un concepto totalmente distinto al que se ha expuesto, la bobina exterior realizada según el invento que constituye el objeto del modelo permite llegar a resultados considerablemente mejores.

Una bobina exterior de encendido para volante magnético realizada según la invención se caracteriza esencialmente por el hecho de comportar un circuito magnético cerrado del tipo de columnas, un primario de baja tensión y un secundario de alta tensión, dispuestos sobre el citado circuito y montados uno respecto al otro de manera que su acoplamiento sea flojo. La inductancia del primario es considerable, mientras que el secundario se diseña de manera que constituye dos circuitos resonantes con una gran sobreten- sión: uno de ellos, del tipo oscilante en serie entre la autoinducción de fuga del secundario y su capacidad repartida, y el otro circuito oscilante en paralelo (circuito tapón) entre la inductancia del secundario y la misma capacidad mencionada.

En el curso de la descripción que sigue se pondrán de manifiesto otras particularidades y ventajas de la invención, la cual se supondrá realizada con referencia a los dibujos adjuntos que se citan a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo de una versión posible, comprendiéndose que el objeto del Modelo puede ponerse en práctica con variaciones de detalle no especificadas en esta memoria e incluidas dentro

17 DIC.



del espíritu de las reivindicaciones.

En los dibujos:

La figura 1 constituye una vista en sección vertical y por un plano meridiano del circuito magnético, del arrollamiento primario y del secundario de una bobina exterior según la invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal del arrollamiento secundario.

La figura 3 es una vista en sección transversal del devanado primario.

La figura 4 constituye el esquema eléctrico de montaje de la bobina exterior y de sus acoplamientos con el volante magnético por una parte y la bujía del motor por otra.

En la forma de realización representada en los dibujos, se indica con el numeral -1- el circuito magnético de la bobina exterior y por el -2- el circuito primario, siendo -3- el secundario. El arrollamiento -4- constituye el inducido del volante magnético asociado al primario -2- y -5- es el ruptor clásico del volante, con el condensador C1 montado entre los bornes del ruptor, en tanto que -6- es la bujía del motor, alimentada por el secundario -3-.

En el circuito secundario, se ha representado por -12- la autoinducción de fuga del secundario y por C2 la capacidad repartida del propio secundario, aunque en realidad tales magnitudes no están materializadas por elementos constructivos. Esta manera de hablar esquemáticamente, sin embargo, es necesaria para explicar las ventajas del circuito. L1 es la inductancia del primario, y L2 la del secundario.

La bobina exterior de encendido -1-2-3- tiene por objeto alimentar de alta tensión la bujía -6- del motor y en consecuencia la producción de chispas. Se utiliza de la misma

17 DIC. 1968



manera que los inducidos de alta tensión que proporcionan directamente la corriente de alto voltaje a las bujías, pero con la ventaja sobre aquéllos de poder proporcionar una mayor potencia eléctrica y de funcionar en condiciones menos críticas para los materiales, es decir, que éstos resultan sometidos a condiciones menos próximas a sus características límites. Por consiguiente, la fiabilidad es superior y la construcción resulta más fácil.

Es sabido que las bobinas de encendido que funcionan con volante magnético difieren sensiblemente de las que funcionan con batería; en efecto, estas últimas comportan sucesivamente, en su constitución física y desde la parte central hacia el exterior, un núcleo magnético, el secundario, el primario y chapas magnéticas que cierran el circuito. Ello es así porque el primario, que tiene tendencia a calentarse debido al efecto Joule, se enfriará mejor estando en la parte exterior; además, su resistencia eléctrica resulta así aumentada, ya que la longitud de la espira media es superior y podrá limitar la corriente de la batería; por lo contrario, el secundario, que resulta siempre más delicado de realizar, es más fácil de bobinar disponiéndolo directamente sobre el núcleo de hierro.

En el caso de las bobinas conocidas hasta la fecha, asociadas a volantes magnéticos, el rozamiento es inverso, ya que la resistencia del primario debe ser mínima por cuanto la energía de que se dispone es siempre limitada y debe emplearse con el mejor aprovechamiento posible. Además, el régimen de impulsiones generalmente adoptado es tal que el calentamiento propio es despreciable y por los dos motivos citados el primario puede y debe situarse en el interior del secundario. Por lo contrario, este último será un poco más delicado en cuanto

17 DIC



a realización.

A pesar de sus diferencias de tecnología, existen numerosos puntos comunes entre las bobinas para batería y las diseñadas para volante, y sus respectivos conceptos conducen a razonamientos semejantes. Así, para todas las citadas bobinas, la elección de la autoinducción del primario L_1 constituye una cuestión de equilibrio. Efectivamente, una autoinducción débil permite una sucesión rápida de chispas de energía débil, y una autoinducción fuerte hace más lenta la producción de las chispas, pero la energía de éstas resulta superior.

Llamemos K al coeficiente de acoplamiento entre el primario y el secundario, siendo M la inductancia mutua. Se tendrá:

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$$

15.

En todas las bobinas de encendido, tanto las para volante como para batería, se aprecia que el coeficiente es de valor muy próximo a la unidad, $K \ll 1$ y se dice entonces que el acoplamiento es fuerte.

20.

A diferencia de lo anterior, la bobina exterior objeto del presente Modelo está concebida con una idea opuesta.

La nueva bobina comporta un circuito magnético cerrado de dos columnas. El primario y el secundario están colocados uno al lado de otro en la misma columna o bien cada uno en una columna distinta. El diseño de los devanados y su disposición sobre el núcleo se hace para obtener las características siguientes: una autoinducción primaria L_1 considerable, un acoplamiento flojo entre primario y secundario y un secundario realizado de tal manera que constituya dos circuitos resonantes, uno del tipo serie entre la autoinducción de fuga -12- y la capacidad repartida C_2 y el otro del tipo paralelo

25.

30.

17 DIC.



(circuito tapón) entre la autoinducción secundaria -12- y la capacidad repartida C2. Ambos circuitos resonantes poseen una sobretensión grande.

- La autoinducción L1, de valor considerable, permite
5. una buena utilización de los amperio-vueltas primarios, disminuye la corriente de cresta y permite aumentar la duración de los elementos contactores del ruptor -5-, al mismo tiempo que, por su propia autoinducción, proporciona una energía de valor elevado, que vale $(W = \frac{1}{2}LI^2)$.
 10. El acoplamiento magnético entre el primario -2- y el secundario -3- es flojo, muy por debajo del acoplamiento crítico, de manera que si el primario influye sobre el secundario para producir la chispa, el caso inverso no es posible, y prácticamente el secundario -3- no tiene influencia aprecia-
 15. ble sobre el primario -2-. Esto es beneficioso, porque si la separación de los electrodos de la bujía experimenta una variación, y si ésta es excesivamente grande, no existirá aumento de la diferencia de potencial entre los bornes del primario (cosa que se produce cuando el acoplamiento es fuerte). Se si-
 20. gue de aquí que se evita la producción de arcos entre los contactos del ruptor, y por consiguiente se disminuye el desgaste de éste.
- El funcionamiento del circuito tiene lugar de la siguiente manera: el conjunto del inducido -4- y el ruptor -5-
25. envía al primario -2- de la bobina unos impulsos de corriente, debido a que el ruptor -5- se abre en el momento en que la amplitud de la corriente alcanza su punto máximo y se cierra a cada vuelta, al establecimiento de la corriente.
- Los amperio-vueltas circulantes por el primario -2-
30. inducen en el secundario -3- una fuerza electromotriz que genera oscilaciones de la frecuencia propia del circuito secundario,

17 DIC



siendo su pulsación tal que:

$$\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{L_2 C_2}}$$

- Se trata de un régimen secuencial de ondas moderadamente amortiguadas. El régimen de oscilaciones en el secundario se mantiene en amplitud y en frecuencia, sea cual fuere la velocidad del volante, una vez que se ha iniciado por efecto del impulso. La sobretensión del circuito resonante serie es elevada: $L_2 \omega_2 / R_2$.
5. 10. La consecuencia de todo ello es que la tensión producida entre los bornes del secundario -3- es muy superior a la que se obtendría si fuera directamente inducida en el caso de que el acoplamiento entre -2- y -3- fuese apretado. Esto permite tener en el secundario -3- un número de espiras inferior al que tendría si tal acoplamiento fuera fuerte. Como que el mismo es flojo, el primario -2- no puede amortiguar el régimen de oscilaciones secundarias y por ello el tren de chispas se mantiene durante mucho tiempo, lo que es muy conveniente para el encendido de las mezclas gaseosas. Además, este
15. 20. aumento de la tensión secundaria obtenida gracias a los fenómenos de resonancia permite aplicar al primario -2- una tensión de valor reducido, lo que asegura la duración del citado devanado y, conjuntamente con la reducción de la intensidad de la corriente, prolonga la duración de los contactos del
25. raptor -5-.

Se ha dicho anteriormente que la capacidad repartida C_2 del arrollamiento secundario -3- es elevada. Ello es una ventaja en cuanto a la producción de chispas, porque éstas, cuando son parcialmente capacitivas, tienen la propiedad de

30. perforar más fácilmente los cuerpos aislantes, lo que se manifiesta en el caso de que los electrodos de las bujías con-

17 DIC.



tengan en sus superficies indicios de grasa.

- A las ventajas de tipo eléctrico que se han citado cabe añadir las de tipo tecnológico que se obtienen en la realización de los bobinados. Así, la construcción del secundario -3- resulta facilitada al poderse realizar directamente sobre una pieza de forma adecuada, existiendo una economía de material, ya que se disminuye el número de espiras. Además, la fiabilidad del citado arrollamiento resulta aumentada, ya que se eliminan los problemas de aislamiento entre devanados.
5. Finalmente, la espira media es de menor longitud y así se ahorra cobre.
- 10.

- La bobina del primario -2- se ha diseñado bastante estrecha y esto favorece la realización de aquél en forma original. El bobinado del primario puede realizarse según una banda estrecha de metal protegido, por ejemplo, en forma de lámina de cobre esmaltado o de aluminio oxidado anódicamente. Realizando este bobinado sobre mandril circular, se montará directamente sobre el circuito magnético sin ninguna pieza aislante intermedia.
- 15.

20. Las conexiones se efectúan con ayuda de láminas de cobre soldadas en frío.

La realización según el invento resulta ventajosa en cuanto a robustez, fiabilidad y a permitir la fabricación en serie con ayuda de dispositivos completamente automáticos.

25. Además de las ventajas tecnológicas, el sistema descrito de realización de la bobina de encendido permite un rendimiento eléctrico superior y un enfriamiento más eficaz.

- Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de la bobina descrita, será variable a los efectos del actual Modelo.
- 30.

N O T A.

17 DIC.



Se reivindica como objeto de este registro por Modelo de utilidad:

5. 1.-Bobina exterior de encendido para volante magnético, del tipo que comporta, por una parte, un primario de baja tensión asociado a un arrollamiento inducido del volante magnético que desempeña la función de fuente de alimentación respecto al primario de la bobina exterior, y por otra parte un secundario de alta tensión acoplado directamente a la bujía del motor, enviando el arrollamiento inducido del volante magnético, al primario de baja tensión de la citada bobina exterior, una corriente eléctrica interrumpida periódicamente por el ruptor convencional del citado volante, caracterizado esencialmente por el hecho de comportar un circuito magnético cerrado del tipo de columnas, un primario de baja
10. tensión y un secundario de alta tensión bobinados sobre el citado circuito magnético y dispuestos uno respecto al otro de manera que su acoplamiento sea flojo, de manera que la inductancia del primario sea elevada, mientras que el secundario está diseñado de manera que constituya dos circuitos resonantes de gran sobretensión, uno del tipo resonante serie entre la autoinducción de fuga del secundario y su capacidad repartida y el otro del tipo resonante paralelo (circuito tapón) entre la inductancia del secundario y la propia capacidad repartida.
15. 20. 25. 2.-La propia bobina, según la reivindicación anterior, caracterizada porque el primario y el secundario quedan dispuestos uno al lado del otro en una misma columna del circuito magnético.
30. 3.-La propia bobina, según la reivindicación primera, caracterizada porque el primario y el secundario están colocados respectivamente sobre columnas diferentes del circuito

17 DIC.



magnético.

- 4.-La propia bobina, según la reivindicación primera, caracterizada por el funcionamiento del secundario según un régimen secuencial de ondas moderadamente amortiguadas, a
5. la frecuencia propia del circuito de alta tensión, sea cual fuere la velocidad del volante.

- 5.-La propia bobina, según la reivindicación primera, caracterizada porque el arrollamiento secundario se halla bobinado directamente sobre una pieza de soporte de forma
10. conveniente.

- 6.-La propia bobina, según la reivindicación primera, caracterizada porque el arrollamiento primario es de configuración muy estrecha y queda bobinado sobre un mandril, constituyéndose a partir de una tira delgada de metal aislado, facultativamente de cobre esmaltado y de aluminio oxidado.
- 15.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad del Modelo de utilidad, definido en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

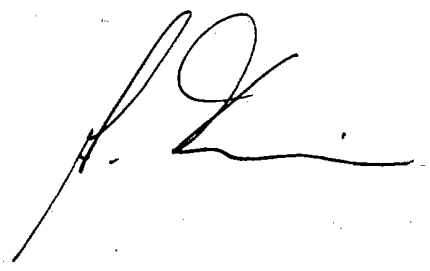
20. 7.-"BOBINA EXTERIOR DE ENCENDIDO PARA VOLANTE MAGNÉTICO".

Consta la presente memoria de doce hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a

la misma.

Barcelona, 17 DIC. 1968

P.A. de NOVI - P.B., S.A.,

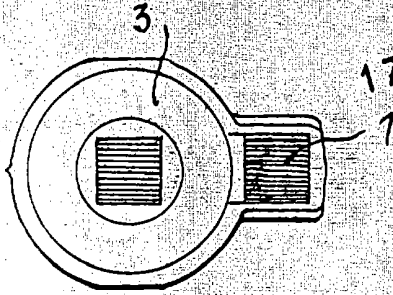
A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'P' followed by a horizontal line and a small flourish.

17 DIC.



mc.

FIG. 2



17 DIC.

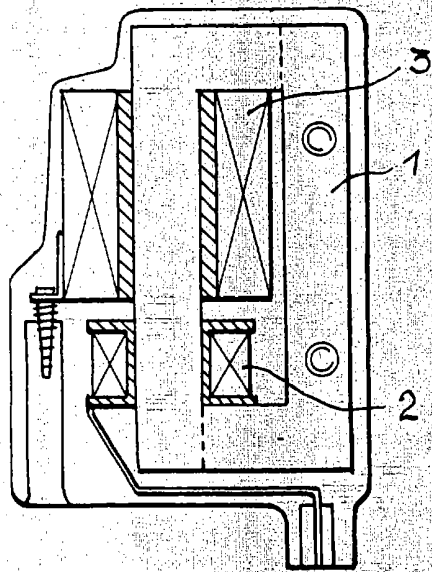


Fig. 1.

BARCELONA, 17 DIC. 1968
P.A.

Fig. 3.

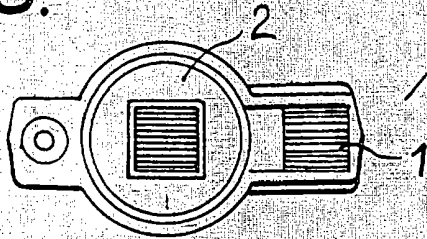
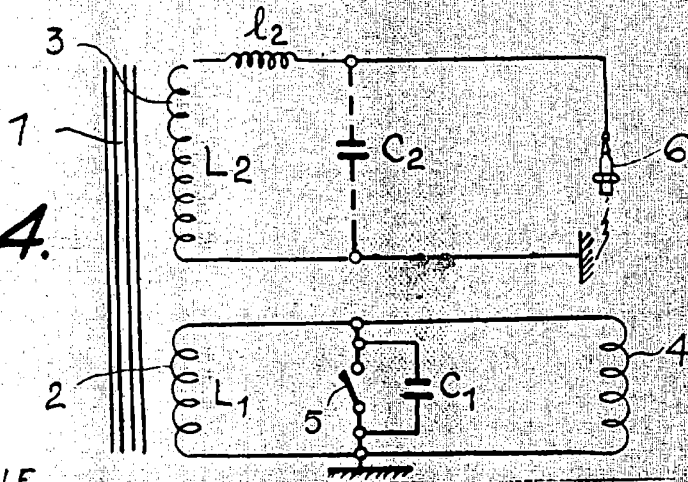


Fig. 4.



ESCALA VARIABLE