

257278

31



P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

a favor de Don ANGEL HERNANDEZ LOPEZ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Farigola, 20, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CABLES ANTIPARASITARIOS DE ALTA TENSION PARA CIRCUITOS DE ENCENDIDO DE MOTORES TERMICOS".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en los cables antiparasitarios de alta tensión, utilizados en los circuitos de encendido de motores térmicos.

5. Como es sabido, la corriente de alta tensión producida en los aparatos productores de los vehículos, destinada a proporcionar las chispas de encendido, es conducida mediante cables hasta las diversas bujías de ignición, produciéndose en el trayecto de dicha corriente una serie de chispas de ruptura en estos circuitos, que
- 10.

257278

31



5. provoca una modificación brusca del estado eléctrico de los cables de conducción, los cuales irradian energía electromagnética, que se traduce en los conocidos "parásitos", especialmente perceptibles por los usuarios de aparatos de radiodifusión o televisión.

10. Para mitigar en lo posible la emisión de dichos parásitos se han propuesto ya algunas soluciones, entre las que cabe citar primeramente la de acrecentamiento de la resistencia óhmica de dichos circuitos de alta tensión, que evita las resonancias y aumenta su poder amortiguador. De esta forma se reduce rápidamente la amplitud de las oscilaciones eléctricas. Para ello, se ha propuesto unir los cables de conducción con las respectivas bujías de ignición a través de resistencias elevadas del tipo de grafito.

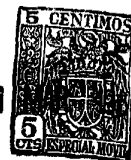
15. Otra solución reside en el aumento de esta resistencia óhmica y, a la vez, de la impedancia de dichos circuitos, formando los cables mediante un fino conductor extruído, lo que alarga artificialmente a este cable y le confiere una cierta autoinducción.

20. Ninguna de estas soluciones ha dado, sin embargo, un resultado enteramente satisfactorio, ya que la cantidad de energía transmitida y la forma ondulatoria de la corriente modifican la repartición de los rayos espectrales en las chispas y, por consiguiente, el funcionamiento termodinámico del motor.

25. Los perfeccionamientos objeto de la invención tienden a solventar estos inconvenientes, proporcionando

257278

31



un cable de tipo coaxial, en el que la corriente de alta tensión circula por su conductor interior, mientras que el conductor exterior periférico se une a la masa del motor.

5. De acuerdo con los perfeccionamientos, el conductor axial está constituido por un fino hilo de material de resistencia específica elevada, quedando insertado en el cable un elemento dotado de una autoinducción dada, que puede estar constituido por algunas vueltas de hilo conductor interior al cable y que asegure la continuidad conductora del alma de dicho cable, pudiendo el valor de esta autoinducción ser aumentado por medio de un núcleo ferromagnético.

10. Con vistas a proporcionar a la capacidad del cable un valor conveniente, de acuerdo con las características de cada circuito, en una realización ventajosa de la invención, esta capacidad puede ser escogida especialmente en función de la longitud de la cobertura conductora del cable, mientras que la longitud del alma del mismo permanece independiente y se adapta a la longitud necesaria para cada montaje de utilización.

15. Con esta constitución de los cables, es posible preparar por avanzado para los diversos tipos de vehículos, unos haces de cables adaptados a cada uno de ellos, pero en los que a causa de su capacidad definida y de la autoinducción concentrada, las características eléctricas de todos los cables de un mismo haz o de haces diferentes, son sensiblemente análogas y adaptadas a

20.

25.

257278



las tensiones de encendido utilizadas y a las frecuencias que deban eliminarse.

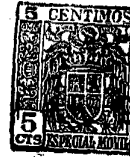
Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompaña un dibujo en el que, esquemáticamente y tan

5. sólo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de realización de un cable dotado de los perfeccionamientos indicados.

10. En dicho dibujo, la figura 1 corresponde a una sección longitudinal, y a gran escala de un cable de acuerdo con la invención; y la figura 2 representa esquemáticamente el circuito de encendido de un motor de cuatro cilindros, con todos los elementos componentes y dotado de un cable como el de la figura 1.

15. El cable representado en los dibujos (figura 1) comprende un alma conductora -1-, preferentemente de un material resistente, tal como, por ejemplo, níquel-cromo, integrada por un hilo único o un cable torcido, cuya alma está rodeada por un aislante de alta tensión -2- de cualquier tipo conocido, yendo envuelto el conjunto por
20. una funda protectora -3-, preferentemente flexible, la cual está constituida preferentemente por un barniz metálico conductor.

25. Por uno de los extremos del cable, el alma -1- está arrollada en hélice alrededor de un hilo -4-, preferentemente de hierro dulce, que sirve de núcleo al bobinado así constituido. El hilo -4-, recubierto por un aislante -5-, queda de esta forma aislado de las espiras -la-.



257213

5. Con el fin de asegurar la continuidad del circuito en la forma más simple posible, así como el mantenimiento en su sitio del hilo -4-, este último está simplemente soldado por su extremo exterior, a un capuchón -6- destinado a la unión con la cabeza de la bobina de encendido, estando también soldado en un punto intermedio -7-, al extremo libre del conductor bobina que forma el alma del cable.

10. La funda -3- no se extiende, preferentemente, más que sobre una parte de la longitud total del cable y, por lo menos para los cables de un mismo haz, su longitud total l es constante, mientras que las longitudes del alma y de su aislamiento pueden variar para permitir la adaptación de cada uno de los cables a las distancias variables de las bujías de un mismo motor, o

15. incluso las disposiciones diferentes de los órganos de encendido en motores diferentes.

20. La fabricación de los cables puede hacerse sistemáticamente con la longitud máxima, de acuerdo con las utilidades a vayan destinados, pudiendo ser cortados y descubierta su alma por el extremo -2a-, sin otra precaución que dejar que el aislamiento -2- sobresalga de la funda -3- en una longitud mínima l, necesaria para asegurar el aislamiento longitudinal.

25. En uno de los extremos de la funda conductora -3- queda montado un anillo conductor (o de un material aislante pero hecho conductor por metalizado o similar) -8-, desde el cual, a través de un conductor flexible



257278

-9- y un terminal -10- puede establecer la conexión a masa en el punto adecuado, quedando establecida esta conexión a masa con vistas a una mayor facilidad, en las proximidades del capuchón -6-.

5. El cable representado en la figura 1 puede servir de conexión entre la cabeza de la bobina y la del distribuidor del delco. Si se trata de un cable destinado a unir la cabeza del delco con una bujía (tal como los representados con los números -17- a -20- de la figura 2), el capuchón -6- es reemplazado por una pieza de empalme adecuada y la conexión a masa de -9- tendrá lugar sobre el motor o sobre una barra de masa prevista al efecto.

15. El bobinado del alma -1- alrededor de un hilo o de un vástago -4- de material magnético, constituye una impedancia autoinductiva de transición débil y de valor bien determinado, entre la bobina y la capacidad del cable. El núcleo -4- puede de esta manera ser reemplazado por un bastoncillo de un material magnético del tipo cerámico, obtenido a base de óxidos magnéticos. En este caso el conductor -1a- termina en el capuchón -6- o guardacabos que los substituya.

25. Con objeto de permitir el ajustado de las longitudes del cable sin modificar las características eléctricas del mismo, queda prevista la disposición de un bobinado análogo en el extremo opuesto del cable, próximo al otro extremo de la funda -3-. Esta, finalmente, puede permanecer descubierta envuelta en el aislamiento



257278

-2-, así como ir recubierta por una envoltura protectora cualquiera.

5. La capacidad del cable que ha sido descrito es de un valor fijo para cada longitud  $L$  de la funda y es proporcionar a esta longitud. En la práctica pueden preverse varias longitudes de fundas que permiten obtener cables que se adaptan a los diferentes tipos de bobinas utilizadas en los circuitos de encendido. La longitud de la parte de cable no enfundada es preferentemente inferior a la mitad de la longitud enfundada, lo que permite prácticamente todas las adaptaciones de longitudes que sean precisas.

10. En la figura 3 se ha representado esquemáticamente el conjunto de los circuitos de encendido de un motor de cuatro cilindros, con cables de acuerdo con la invención. En dicho esquema puede verse la bobina de encendido -11-; la batería -12-; la capacidad -13- en serie con el primario de la bobina, periódicamente puesta en cortocircuito por el ruptor -14- del delco; un cable

15. -15- análogo al de la figura 1 representado por su equivalente eléctrico que termina en la cabeza -16- del delco; y cuatro cables -17-, -18-, -19- y -20-, análogos al -15- y que reúnen cada uno de los contactos del distribuidor de alta tensión del delco con una de las cuatro

20. bujías -21-, -22-, -23- y -24-.

A cada apertura del ruptor -14-, el condensador -13- se encuentra bruscamente conectado en serie con el primario -11- de la bobina y se carga absorbiendo brus-

257278



camente una corriente de carga variable, máxima al principio. Esta corriente induce en el secundario de la bobina una tensión suficientemente elevada para cebar una chispa en una de las bujías -21- a -24-.

5. Al producirse esta chispa, el circuito de la bujía correspondiente es el centro, sobre su frecuencia propia, de una oscilación libre más o menos amortiguada que disipa una parte de la energía acumulada en el primario de la bobina, en forma electromagnética.
10. Usualmente, en el espectro de frecuencias de la energía irradiada se encuentran frecuencias comprendidas en la gama de 40 a 216 megaciclos, que es la reservada a las emisiones de televisión.  
En estas circunstancias, para dimensiones medias, la capacidad de un cable de acuerdo con la invención es de alrededor del orden de  $6 \times 10^{-6}$  microfaradios por metro. Por otra parte, en un montaje de encendido, se encuentran siempre en circuito dos capacidades de este tipo (cable -15- entre bobina y delco, por una parte, y cables -17- a -20- entre delco y bujía, por otra parte); por tanto se introducen en los contactos del secundario de la bobina de encendido una capacidad que vale por lo menos 12 a 15.10 microfaradios.
25. Designando por A y C, respectivamente la autoinducción y la capacidad de la bobina (y de sus conexiones hasta una bujía), se observa que la frecuencia propia del circuito de encendido a alta tensión es:

257272



$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{CA}}$$

Los cables dotados de los perfeccionamientos objeto de la invención, por permitir aumentar la capacidad C, aumentan la frecuencia propia de este circuito, de forma que los armónicos son también reducidos en la misma proporción. De esta forma, una de entre ellos del orden n y de frecuencia nf que estaría normalmente comprendido en una de las gamas de emisión sin perturbación, adquiere una frecuencia inferior a la más baja de las frecuencias de esta gama y no perjudica la recepción de ésta.

La adición de la autoinducción -la- permite ejercer también el mismo efecto, pero sobre todo permite constituir un circuito resonante en serie en combinación con la capacidad, que puede ser determinado para amortiguar especialmente una frecuencia determinada y, en particular, aquella en que las perturbaciones son más de temer. Preferentemente, esta frecuencia será escogida en el límite inferior de la banda de las emisiones de televisión (40 megaciclos).

Como se comprende, la funda conductora -3- forma una pantalla protectora que se opone a la radiación de su conductor central o alma -1-, a cuyo fin este conductor está recubierto en la mayor parte de su longitud por dicha funda conectada a masa.

Finalmente, gracias a la gran resistencia óhmica de su alma, el amortiguamiento de este cable resulta muy elevado para todas las frecuencias y, por otra parte,



257278

1960

se evita de esta manera la resonancia de ciertas partes del circuito para frecuencias que conviene precisamente eliminar.

5. Se comprende que serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los cables así contruidos, aplicaciones de los mismos y, en general, todos cuantos detalles accesorios puedan presentarse, siempre que no aparten al conjunto de su esencialidad.

- . -

N O T A

10. Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

15. 1. Perfeccionamientos en los cables antiparasitarios de alta tensión para circuitos de encendido de motores térmicos, que consisten esencialmente en darles una estructura coaxial, en la que el conductor interior conduce la corriente de alta tensión, formando los conductores interiores y exterior un circuito completo que comprende resistencia, autoinducción y capacidad predefinidas.

20. 2. Perfeccionamientos en los cables antiparasitarios de alta tensión para circuitos de encendido de motores térmicos, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que el conductor interior

257278



- es de un material de resistencia específica elevada, envolviendo el conductor periférico una longitud definida y limitada del cable, de forma que constituya con el conductor interior una capacidad determinada, mientras que dicho conductor interior se prolonga aislado más allá de los dos extremos del conductor periférico.
- 5.
3. Perfeccionamientos en los cables antiparasitarios de alta tensión para circuitos de encendido de motores térmicos, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracterizan por el hecho de que el conductor periférico se forma preferentemente a base de un barniz metálico, a modo de revestimiento conductor.
- 10.
4. Perfeccionamientos en los cables antiparasitarios de alta tensión para circuitos de encendido de motores térmicos, según las reivindicación 2, que se caracterizan por el hecho de que en uno de los extremos por lo menos de su parte rodeada por el conductor periférico, el conductor interior se forma preferentemente mediante un hilo resistente bobinado en hélice sobre un núcleo ferromagnético, de forma que determine una autoinducción determinada localizada en dicho cable.
- 15.
- 20.
5. Perfeccionamientos en los cables antiparasitarios de alta tensión para circuitos de encendido de motores térmicos, según las reivindicaciones 1 a 4, que se caracterizan por el hecho de que el núcleo ferromagnético está constituido por el extremo de un hilo ferromagnético, alrededor del cual se halla arrollado helicoidalmente el extremo terminal del conductor interior,
- 25.

257278



cuyo extremo queda conectado a dicho hilo, de forma que constituye una prolongación de dicho conductor para la parte de dicho hilo situada más allá de su extremo recubierto.

5. 6. Perfeccionamientos en los cables antiparasitarios de alta tensión para circuitos de encendido de motores térmicos, según las reivindicaciones 1 a 5, que se caracterizan por el hecho de que la capacidad determinada y la autoinducción forman un circuito resonante en serie acoplado sobre una frecuencia situada en la gama de las frecuencias de emisión radioeléctrica.

7. Perfeccionamientos en los cables antiparasitarios de alta tensión para circuitos de encendido de motores térmicos.

15. La presente memoria descriptiva consta de doce hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a 31 de marzo de 1960.

Angel HERNANDEZ LOPEZ

p. a.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the 'p. a.' text.

0763

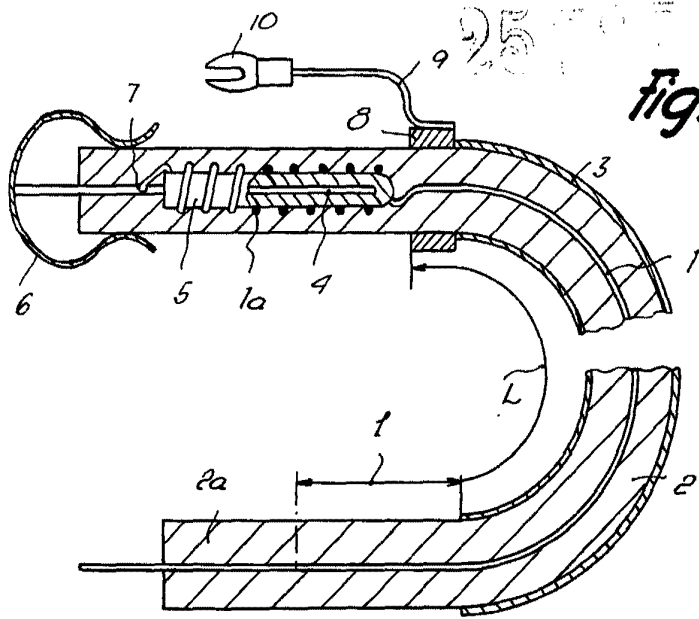


Fig. 1

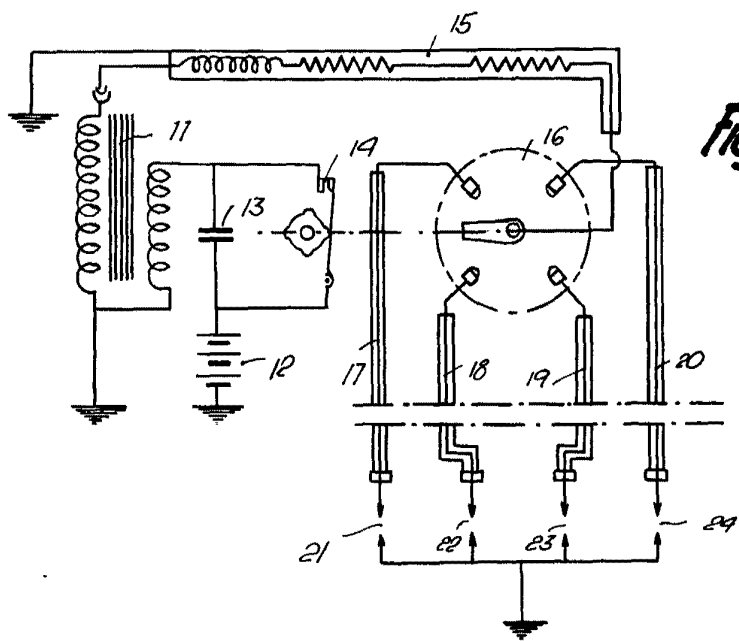


Fig. 2

Barcelona, 31 Marzo 1960  
Angel Hernández López  
i.a.