

401148



PATENTE DE INTRODUCCION

401148

R. 8168.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

*Memoria Descriptiva*

sobre:

Procedimiento para la fabricación de bujias

.....

*Solicitante* ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en  
7 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

.....

Int. Cl.: <u>H 01 T</u>
-------------------------

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de bujias, con un tapón de esmalte, fijo en el taladro longitudinal del aislador, eléctricamente conductor y que rodea, herméticamente al gas, las dos secciones finales, dirigidas una hacia la otra,

5.

POOR QUALITY

401148



- 2 -

- de las dos partes del electrodo central en el que, después de la inserción de la pieza de electrodo del lado de encendido, dotada de una sección final en forma de cabeza, contra un escalón anular interior en el taladro longitudinal del aislador, se rellena el taladro del aislador primeramente con una carga de polvo en forma de mezcla de partículas de vidrio con polvo de un material conductor y después se calienta en el recinto de carga haciendo presión con la pieza del electrodo del lado de conexión contra la carga de polvo, y de esta manera se funde rodeando libre de intersticios las dos secciones finales dirigidas una hacia la otra, de ambas piezas de electrodo.
- 5.
- 10.

- En los procedimientos de esta clase hasta ahora conocidos se emplea, como sustancia conductora, polvo de cobre que, si bien se oxida con facilidad y, por lo tanto, se ha de tratar, por ejemplo con aditivos reductores, sin embargo, en su forma metálica tiene una buena conductibilidad para el tapón de esmalte en proporción con la cantidad de cobre empleada. También se ha empleado con éxito la plata pero, sin embargo, éste metal es solo poco menos conductor que el cobre y hasta menos propenso a la oxidación que aquél, pero, por otra parte, también considerablemente más caro, de manera que el empleo de la plata como aditivo conductor en la masa de esmalte no se ha podido implantar para las bujías normales. Además, ambos materiales tienen un coeficiente de dilatación térmica relativamente grande que sobrepasa en mucho el de la masa del aislador cerámico y aquél del polvo de vidrio, con lo cual, después
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

401148

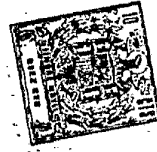


- 3 -

- de una correspondiente dilatación debido a solicitud térmica, en una bujía se pueden presentar lugares permeables debido al recalcamiento que se forma en el ulterior enfriamiento del tapón de esmalte, y que acaban prematuramente con la duración de vida de una bujía.
5. Por esta razón también ya con anterioridad se ha empleado grafito como aditivo conductor para las masas de hermetización de polvo de vidrio para los electrodos centrales de las bujías. La reducida conductibilidad
10. del grafito, en comparación con los metales, exige correspondientemente mayores proporciones cuantitativas para lograr una conductividad comparable, de manera que a las ventajas de una menor dilatación térmica y masa libre de óxido, debido al óxido de carbono que emana como  $CO$  ó  $CO_2$ , se opone la considerable desventaja
15. de una menor resistencia del tapón de esmalte hecho conductor con grafito y las bujías con tales masas de esmalte ya no muestran, a las elevadas temperaturas de servicio, una resistencia satisfactoria de la parte
20. de conexión del electrodo central.

- Todos los ensayos efectuados hasta ahora, con relación a las dificultades y desventajas, de emplear otros metales como componentes conductores en un esmalte de vidrio para bujías no han tenido éxito,
25. ya que los metales de bajo punto de fusión, desde un principio, quedan eliminados por razones térmicas y los metales de alto punto de fusión, en la mayoría de los casos metales nobles, por razones de precio. El aluminio ha demostrado ser demasiado propenso a la oxidación y actúa, en estado oxidado, como un material
- 30.

401148



- 4 -

- aislante. Los metales utilizables para las temperaturas de las bujías y también favorables desde el punto de vista del precio, tales como hierro o níquel son evidentemente mucho más frágiles que el cobre o la plata, ya que, con estos metales férricos, tampoco empleando una selección de diferentes clases de vidrio y empleando mayor esmero en la fabricación, se puede lograr un tapón de esmalte de asiento hermético.
- 5.
- Por las razones antes mencionadas se emplea,
10. por lo general, sola ente el cobre como metal adicional conductor para tapones de esmalte de bujías, dotándose por razones de la necesaria resistencia y hermetización la sección final encamada en el esmalte de los electrosos de ranuras, cabezas de ensanchamiento o apéndices
15. en forma de alas que se puedan anclar bien dentro del esmalte. Este moldeamiento de las secciones de electrodos a encamar no tiene sin embargo éxito cuando se trata de electrodos de plata que no forman la parte del electrodo central en el lado de conexión sino en la par-
20. tedel lado de encendido, térmicamente mucho más solicitada, especialmente en las bujías para motores de dos ciclos, y que tienen una muy buena conductibilidad térmica, ya que el cobre, debido a su propensidad a la oxidación, queda eliminando para esta finalidad.
25. Los electrodos de plata no se han acreditado en conexión con tapones de esmalte de cobre, ya que en la mayoría de los casos, durante la fusión de la masa de esmalte de vidrio, la plata forma con las partículas de cobre adyacentes una aleación eutéctica de bajo
30. punto de fusión y el electrodo de plata, como tal, pierde

401148



- 5 -

- su forma de aristas agudas, de manera que ya no está firmemente anclada en el tapón de esmalte y se suelta según pasa el tiempo de servicio. Para evitar esta desventaja ya se han propuesto diferentes soluciones,
5. tales como el empleo de varias clases de vidrio superpuestas en forma de capas, de las cuales la del lado de encendido, sin ninguna adición de metal, sirve como sujeción y hermetización y solo por encima de un tapón de hermetización de estos otra clase de vidrio hecha
10. eléctricamente conductor se hace cargo de la conexión eléctricamente conductora de las piezas del electrodo central. También se conoce dotar los electrodos de
15. plata de una caperuza de metal, inerte con relación a la proporción en cobre del tapón de esmalte, por ejemplo, de níquel, o también niquelar solamente con una delgada capa la cabeza de un electrodo de plata. Todas estas medidas representan sin embargo un considerable gasto adicional, máxime cuando también, por razones naturales, aumenta además el número de desechos.
20. La invención tiene por cometido, mediante selección de componentes de materiales conductores adecuados, crear una mezcla de polvo que, sin el empleo de proporciones de cobre perjudiciales a la aleación de una masa de esmalte, eléctricamente conductora, adecuada para electrodos de plata. Según la presente invención se propone para un procedimiento de la clase anteriormente descrita que, como mezcla de polvo, se emplee
25. un polvo de vidrio con una granulometría lo más igualada posible al que, como material conductor, se le mezcla
30. esencialmente metal de hierro y adicionalmente, además,

401148



- 6 -

- grafito. Para lograr una estructura de esmalte especialmente conductora se selecciona la granulometría de los componentes del polvo conductor, en promedio como mínimo tres veces más pequeña que el tamaño medio de los gránulos de vidrio. También es muy ventajoso agregar, durante la mezcla, un aglutinante a las masas de polvo para que el polvo conductor, en cada caso, se adhiera como capa de revestimiento a los gránulos de vidrio y después, en estado fundido de una estructura alveolar en el espacio de material conductor que atraviese el tapón de esmalte.
- 5.
- 10.

- Un ejemplo de ejecución del procedimiento según la presente invención se explica con más detalle en sus característicos esenciales a base de una bujía representada en el dibujo, donde las masas de esmalte, destinadas a la fabricación de bujías, se presupone conocida. Muestran en detalle:
- 15.

- la figura 1 la bujía en sección,  
la figura 2 una sección de la figura 1 en mayor escala,
- 20.
- la figura 3 una imagen de la estructura muy ampliada de la mezcla del polvo, antes del proceso de fusión, y  
la figura 4 la correspondiente imagen de la estructura, después del proceso de fusión.
- 25.

- La bujía según la figura 1 comprende las piezas usuales, el aislador 3 sujeto herméticamente al gas en la carcasa metálica 2 de la bujía y en su taladro longitudinal 4 el electrodo central 6 dotado, en su lado de conexión de una sección 5 provista de paso
- 30.



- de rosca, un electrodo central 7 en el lado de encendido, compuesto de plata, así como el electrodo de masa 14. En la sección Central del taladro del aislador 4 se encuentra un tapón de esmalte 8' compuesto de un
5. 70 % de partes en volumen de vidrio, un 17 % de partes en volumen de hierro y un 12,5 % de partes en volumen de grafito, así como aproximadamente un 0,5 % de dextrina, que, como aglutinante orgánico, dá, al mezclar con la masa de polvo, un buen recubrimiento de los gránulos de vidrio 12 con el polvo de hierro-grafito 13
10. conductor según la figura 3. El procedimiento de fabricación que conduce a la bujía 1 se efectúa con las piezas individuales previamente fabricadas en cuatro etapas;
15. Primeramente se introduce el electrodo de plata 7 desde arriba en el taladro longitudinal 4 del aislador de la bujía, a través del cuál cae hasta que con su sección final 9 biselada, en forma de cabeza, asienta contra un escalón anular interior 10 en el taladro longitudinal del aislador 4.
20. Después se llena el taladro longitudinal del aislador con la masa de polvo 8 bien mezclada de la composición arriba mencionada de vidrio, hierro y también componentes de óxido de hierro, grafito y dextrina según la imagen de estructura mostrada en
25. la figura 3. El hecho de que inintencionadamente existen también partículas de óxido de hierro no tiene aquí importancia alguna, ya que tanto el grafito, como también ante todo la dextrina, tienen la ventajosa propiedad de actuar en la siguiente etapa del procedimiento
- 30.

401148



- 8 -

como agente de reducción con lo que los componentes de óxido de hierro se transforman asimismo en hierro metálico.

5. Después se calienta la bujía 1 junto con una serie de otras bujías, en igual estado de fabricación en un horno de calentamiento, introduciéndose, a máquina, un número correspondiente de electrodos centrales 6 del lado de conexión en los correspondientes taladros del aislador, que asientan sobre la masa de polvo llenada y se sujetan, bajo fuerza de presión, hasta que ceda la mezcla de polvo calentada y entonces rodee las secciones finales de ambas partes del electrodo dirigidas una hacia la otra en cada bujía y bajo evacuación de las inclusiones de aire existentes funda sin intersticio alguno en el recinto de llenado.
- 10.
- 15

- Finalmente se enfrían las bujías, manteniendo la fuerza de presión, hasta que la masa fundida haya solidificado y forme un tapón de esmalte 8' que rodea herméticamente las piezas del electrodo central cuya imagen de estructura en sección se muestra en la figura 4: los distintos granulos de vidrio 12 se han unido por el proceso de fusión a un armazón de vidrio denso 12' que atraviesa la estructura 13' en forma de alveolos espaciales de forma irregular, conductora, coherente de los revestimientos del polvo conductores 13 según la figura 3.
- 20.
- 25.

- Para el anclaje seguro del electrodo de plata 7 en el lado del encendido, y especialmente solicitado térmicamente, tiene la cabeza 9 un apéndice 11 dotado de nervaduras que se cruzan entre sí que, en la
- 30.



- imagen de sección según la figura 2, se encuentra parcialmente libre, ya que su plano de dibujo se encuentra por encima del eje de la bujía como permite apreciar también la sección final 5 parcialmente en corte
5. del electrodo central 6 en el lado de conexión. La conductibilidad eléctrica del electrodo central de la bujía 1, compuesto de las piezas 6 y 7, es inesperadamente alta. Como resistencia de paso total se obtienen solo reducidos valores de dispersión de  $\pm 20\%$  aproximadamente
  10. 10 ohmios, esto es casi los mismos valores como los que se midieron en los tapones de esmalte de vidrio y el polvo de cobre teóricamente considerablemente más conductor. La razón para esto no está aún totalmente aclarada, pero se puede suponer que las partículas de hierro más duras, con respecto a su presión de contacto entre sí, son superiores a las correspondientes partículas de cobre, mientras el grafito evidentemente, además de las ya mencionadas propiedades reductoras para evitar la formación de óxido, está encamado
  15. entre los componentes de hierro y vidrio y, quizás debido a su dureza más reducida, es la razón de que los tapones de esmalte, obtenidos según la presente invención, también con respecto a su estabilidad a los agrietamientos sea superior contra las solicitudes térmicas que en las masas de esmalte hasta ahora conocidas. Finalmente puede ser la menor dilatación térmica del hierro, así como la del níquel, utilizable en igual forma, lo que contribuya a que en la realización del procedimiento según la presente invención también se
  20. aprecia esta inesperada ventaja. Por lo tanto, el proce-
  - 25.
  - 30.

401148



- 10 -

5. dimiento de la presente invención es en general excelentemente adecuado para la fabricación de bujías y esto hasta para la mayoría de aquellas bujías que, en sí, también se pueden fabricar en forma duradera con un esmalte de cobre-vidrio.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años en España sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE BUJIAS, caracterizándose por lo siguiente:

15. 1.- Procedimiento para la fabricación de bujías con un tapón de esmalte, fujo en el taladro longitudinal del aislador, eléctricamente conductor y que rodea, herméticamente al gas, las dos secciones finales, dirigidas una hacia la otra, de las dos partes del electrodo central en el que, después de la inserción de la pieza de electrodo del lado de encendido, dotada de una sección final en forma de cabeza, contra un escalón anular interior en el taladro longitudinal del aislador, se
20. rellena el taladro del aislador primeramente con una
25. carga de polvo en forma de mezcla de partículas de vidrio con polvo de un material conductor y después se calienta en el recinto de carga haciendo presión con la pieza del electrodo del lado de conexión contra la carga de
30. polvo, y de esta manera se funde rodeando libre de in-



tersticios las dos secciones finales dirigidas una hacia la otra de ambas piezas de electrodo, caracterizado porque como mezcla de polvo se emplea un polvo de vidrio de granulometría lo más igualada posible al que, como material conductor, se le agrega esencialmente metal de hierro y adicionalmente grafito.

5.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque para lograr una estructura de esmalte especialmente conductora la granulometría de los componentes de polvo conductores se selecciona como mínimo tres veces menor que el tamaño medio de los granulos de vidrio.

10.

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque al mezclar las masas de polvo de llenado se adiciona un aglutinante, tal como dextrina, para que el polvo conductor, en cada caso, se adhiera, como capa de revestimiento, con los granulos de vidrio.

15.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1 a 3, caracterizado porque como polvo de material conductor se emplea hierro o bien óxido de hierro.

20.

5.- Procedimiento según la reivindicación 1 a 4, caracterizado porque como polvo conductor se emplea níquel, en caso dado también aleado con otros metales.

25.

6.- Procedimiento para la fabricación de bujías, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.



Esta memoria consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara,

Madrid,

24 MAR. 1972

ROBERT BOSCH GMBH,

GOMEZ ACEBO Y MODER  
p. Firmado: F. Hernández Ruiz

401148

Fig. 1

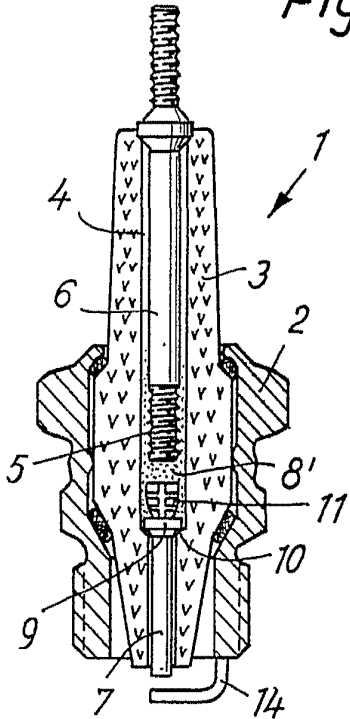
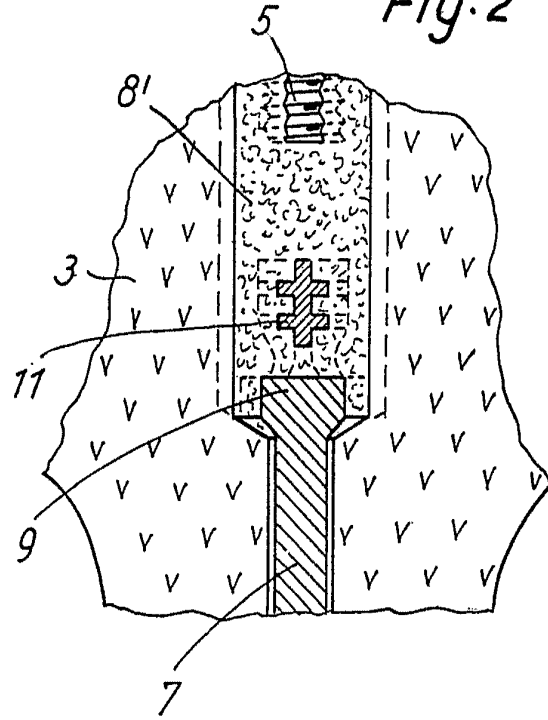


Fig. 2



ESCAL  
VARIABLE

Fig. 3

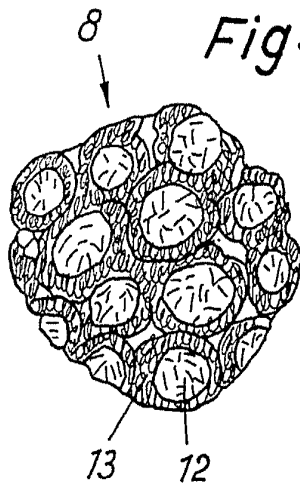
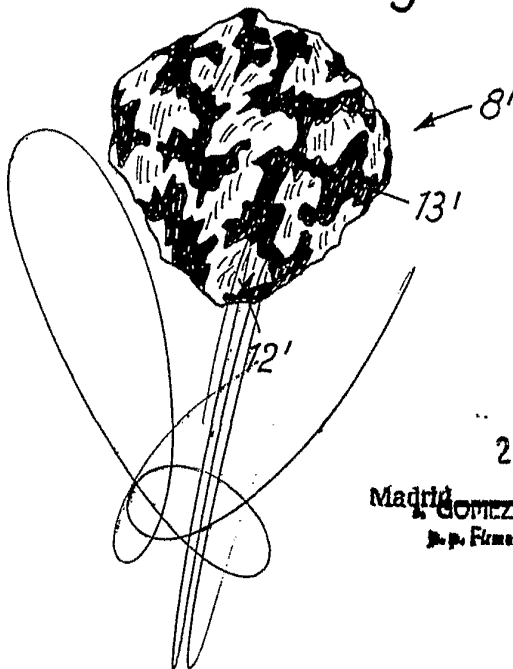


Fig. 4



24 MAR. 1972

Madrid  
GOMEZ ACEBO Y CAÑA  
D. p. Firmado: F. Hernández Rada