



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(19) ES	(11) NÚMERO 47/0360	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 31 MAYO 1978	

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NÚMERO 24246 A/77	1 de Junio de 1.977	Italia
25349 A/77	4 de Julio de 1.977	Italia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G01D//F01H	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en sensores de gases de escape de vehículos automóviles.

(71) SOLICITANTE (S)

FABRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Via Guastalla 2, MILAN, Italia.

(72) INVENTOR (ES)

Franco Forlani.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a un sensor de los gases de escape para vehículos automóviles, del tipo en el que el elemento sensible es a base de óxidos metálicos.

5. Los sensores de gases de escape de este tipo conocidos en la actualidad, comprenden un cuerpo metálico provisto de una rosca para montar en el colector de escape, y una parte saliente que lleva el elemento sensible expuesto a los gases de escape.

10. El elemento sensible está constituido por un volvo de óxido de metal introducido entre dos electrodos conectados a un circuito eléctrico externo y sometido a compresión por acción de muelles, con el fin de que tomen la forma de una pastilla. Como óxidos se utilizan normalmente óxido de titanio, el óxido de cromo y el óxido de cobalto.

15. La conductibilidad de la pastilla de óxido varía en función de la composición de los gases de escape, y esto se utiliza para la regulación de la relación aire/gasolina, mediante un sistema de realimentación aplicado a los dispositivos de alimentación, tanto de carburación como de inyección.

20. Son conocidos los inconvenientes de estos tipos de sensores de gases de escape.

25. Dado que el material sensible se encuentra en forma de polvo, no compacto, y dada la consiguiente dificultad de control del dimensionamiento, las condiciones de trabajo del sensor no son óptimas. En particular, las características eléctricas del sensor quedan notablemente influidas por las diversas presiones ejercidas por los muelles, por la disposición de los granos de polvo, así como por las vibraciones mecánicas presentes en el hueco del motor, que provocan su rápida degradación en el tiempo.

30. Además, y dadas las dimensiones reducidas de la pastilla, la superficie expuesta a los gases de escape es muy limitada, por

lo que es también limitada la fiabilidad.

Por último, la presencia de muelles para realizar la compresión del polvo de óxidos crea problemas de dimensiones, a parte de la complejidad mecánica del conjunto.

5. La finalidad de la presente invención es la de superar estos inconvenientes y obtener un sensor de gases de escape en el que el elemento sensible se presente de presente de forma compacta y de superficie extensa, que no esté sometido a degradación en el tiempo a causa de las vibraciones del motor, no exija el empleo de muelles y, por último, sea de dimensiones y peso reducidos.

10. Otra finalidad de la invención es la de realizar un sensor de gases de escape que permita un control de la temperatura del elemento sensible de manera que este último se pueda mantener a la temperatura óptima de funcionamiento.

15. El objeto de la presente invención, es pues un sensor de gases de escape que se caracteriza por el hecho de que la parte expuesta a los gases de escape comprende un substrato cerámico sobre el que se realiza, con la tecnología de la película gruesa, el elemento sensible constituido por óxido de metal o una mezcla de óxidos de metales que tengan características del tipo de semiconductor, al menos por encima de una determinada temperatura.

20. Con el fin de controlar la temperatura del elemento sensible, se realizan también en el substrato, con la tecnología de la película gruesa, un elemento de calentamiento y un elemento de control de la temperatura.

25. A continuación se describirá e ilustrará la invención únicamente a título de ejemplo y sin carácter limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30. En la figura 1, muestra parcialmente en sección, un sen

sor según la invención insertado en el colector de los gases de escape.

La figura 2 muestra, a escala ampliada, la cara del substrato de cerámica que lleva el elemento sensible.

5. La figura 3 muestra la otra cara del substrato cerámico que lleva tanto el elemento de calentamiento como el elemento de control de la temperatura.

La figura 4 muestra en perspectiva otra forma de realización del sensor según la invención; y

10. Las figuras 5 y 6 muestran las dos caras del substrato cerámico del sensor de la figura 4.

Con referencia a las figuras 1 a 3, el sensor de gases de escape comprende un cuerpo metálico 1 dotado de roscas 2 para el montaje en los tubos de escape 3, y una parte saliente 4 expuesta a los gases de escape.

15. Según la invención, la parte saliente 4 comprende un substrato cerámico 5, por ejemplo de alúmina, en el que se realizan, con la tecnología conocida de la película gruesa, en una cara (véase figuras 1 y 2) el elemento sensible 6 constituido por óxidos metálicos, y en la otra cara (véase figura 3) el elemento de calentamiento 7 y el elemento de control de la temperatura 8.

20. Mas particularmente, el elemento sensible está constituido por un óxido o por óxidos de metal que tienen características del tipo semiconductor, al menos por encima de una determinada temperatura.

25. Por ejemplo, como óxido de metal se puede emplear el óxido de galio y como óxidos de metal una mezcla de óxido de galio y de óxido de indio ($Ga_2O_3 + In_2O_3$).

30. El elemento de calentamiento es un resistor y el elemento de control de la temperatura es un termistor.

5. Dichos elementos 6, 7 y 8 se obtienen por depósito en el substrato 5 mediante serigrafía. Esta técnica permite obtener el elemento sensible 6 en forma compacta, por lo que se puede conseguir un mejor control de sus parámetros eléctricos. Además, permite tener un elemento sensible de superficie expuesta a los gases de escape muy extensa, con la ventaja de mejorar la fiabilidad del sensor.

10. La posibilidad de realizar el elemento de calentamiento 7 y el elemento de control de la temperatura 8 en el mismo substrato que lleva el elemento sensible 6 permite las ventajas siguientes:

15. -precalentamiento, en fase de puesta en marcha del motor, del elemento sensible, con el fin de elevarle rápidamente por encima de la temperatura de umbral de funcionamiento, incluso con arranque en frío.

Se puede pues controlar los gases de escape ya en la fase de arranque:

20. - control de la temperatura del elemento sensible incluso durante el funcionamiento y la marcha del vehículo automóvil, con la posibilidad de actuar con el elemento sensible a temperatura constante previamente establecida e independiente de las condiciones de régimen del motor.

De este modo se puede garantizar una continuidad en la intervención del elemento sensible.

25. Con el fin de poder realizar estas condiciones, el elemento de control de la temperatura va conectado a un circuito eléctrico externo (no representado) que puede ordenar la alimentación del elemento de calentamiento 7, siempre que la temperatura del substrato 5 (por lo tanto del elemento sensible 6) se encuentra por debajo de un valor preestablecido y excluye de la

30.

alimentación dicho elemento de calentamiento siempre que el substrato cerámico alcance dicho valor.

5. Con la tecnología de la película gruesa se obtienen convenientemente no sólo los elementos 6, 7 y 8, sino también las condiciones correspondientes 6a, 7a y 8a.

10. Según un aspecto particular de la invención el substrato de alúmina 5 se presenta en forma de placa alargada que se extiende al interior del cuerpo metálico 1, sobresaliendo también por el lado opuesto al expuesto a los gases de escape. Con este substrato, las conexiones eléctricas 6a, 7a y 8a, se pueden realizar a lo largo de toda la longitud de la placa, de manera que sus extremos 6b, 7b y 8b formen los terminales de conexión a los circuitos externos. De este modo se puede proceder a la aplicación directa de los conectores.

15. En particular, a los terminales 8b va conectado en circuito externo antes mencionado, que acciona la alimentación de la resistencia 7 a través de los terminales 7b, mientras que el terminal 6b va conectado a un sistema de control electrónico de la alimentación del motor. Como se ha dicho, la parte saliente 4 del sensor está expuesta a los gases de escape; conviene pues protegerla de los elementos contaminantes no gaseosos, mediante un recipiente poroso 9 (véase figura 1), por ejemplo, una capucha de cerámica porosa que tiene también una función de protección mecánica.

20. En la realización ilustrada, el elemento sensible 7 se ha realizado en una cara del substrato, y los demás elementos 7 y 8 en la otra cara, ya que esta disposición es funcional y práctica. No obstante, es claro que la distribución de dichos elementos puede ser distintas según las exigencias prácticas.

30. El sensor mostrado en las figuras 4, 5 y 6 difiere del

5. representado en las figuras anteriores, practicamente por el he-
cho de que el substrato de alúmina 10 que lleva el elemento sen-
sible 11, el elemento de calentamiento 12 y el elemento de con-
trol de la temperatura 13, no atraviesa el cuerpo 14 del sensor
y sobresale por lo tanto únicamente por el lado expuesto a los
gases de escape. Además, las condiciones eléctricas de los ele-
mentos 11, 12 y 13 se realizan mediante conductores 11a, 12a y
13a, que tienen también la función de sostener el substrato 10.
10. Estos conductores están conectados a los tres terminales 11b,
12b y 13b, mientras que los contactos 11c, 12c y 13c van conec-
tados a masa.

En el sensor de la figura 4 la parte sobresaliente 15,
es decir, la expuesta a los gases de escape, podría ir también
protegida por un recipiente poroso.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así
como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse cons-
tar que las disposiciones anteriormente indicadas son suscepti-
bles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su prin-
cipio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en sensores de gases de escape de vehículos automóviles, constituido por un cuerpo metálico y por una parte saliente que lleva un elemento sensible destinado a estar expuesto a los gases de escape, caracterizados porque la parte saliente comprende un substrato cerámico sobre el que se realiza, con la tecnología de la película gruesa, el elemento sensible constituido por un óxido de metal o por una mezcla de óxidos de metal que tiene características de tipo semiconductor, al menos por encima de una determinada temperatura.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en el substrato cerámico, igualmente con la tecnología de la película gruesa, un elemento de calentamiento y un elemento de control de la temperatura, encontrándose este último conectado a un circuito externo que puede accionar la inserción del elemento de calentamiento siempre que la temperatura del substrato cerámico (y del elemento sensible) se encuentra por debajo de un calor preestablecido, y la exclusión del elemento de calentamiento siempre que el substrato cerámico alcance el valor preestablecido de la temperatura.

15. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el elemento sensible se encuentra en una cara del substrato cerámico y los elementos de calentamiento y de control de la temperatura se encuentran en la otra cara.

20. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados porque el elemento de control de la temperatura está constituido por un termistor.

25. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el substrato cerámico se extiende al

30.

interior del cuerpo metálico y a todo lo largo de este último, y porque sobre el substrato se encuentran realizadas, igualmente con la tecnología de la película gruesa, las conexiones eléctricas de los diversos elementos, de manera que los extremos de estas conexiones constituyan los terminales de enganche a los circuitos eléctricos externos.

5.

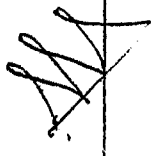
6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque los diversos elementos del substrato cerámico se encuentran conectados a los terminales externos mediante conductores eléctricos que tienen igualmente la función de soporte del mismo substrato.

10.

7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque el substrato cerámico y los elementos correspondientes se encuentran encerrados en un recipiente poroso que tiene también función de protección mecánica.

15.

8.- Perfeccionamientos en sensores de gases de escape de vehículos automóviles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

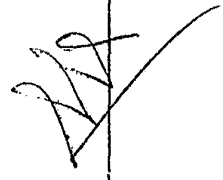
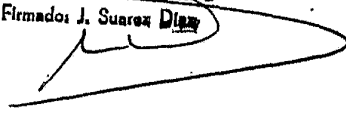


Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

31 MAYO 1978
FABRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S.p.A.

J. M. GOMEZ LACERDA Y PONDU
p. p. Firmados J. Suarez Diaz



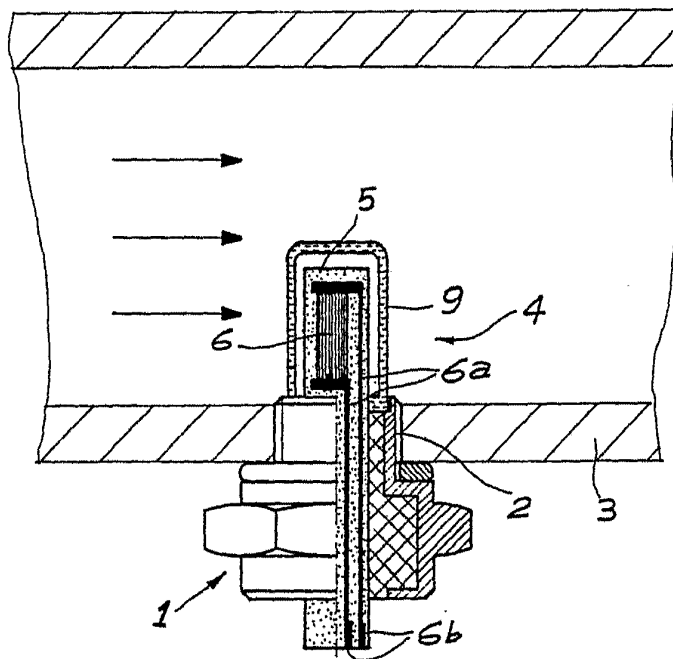


FIG. 1

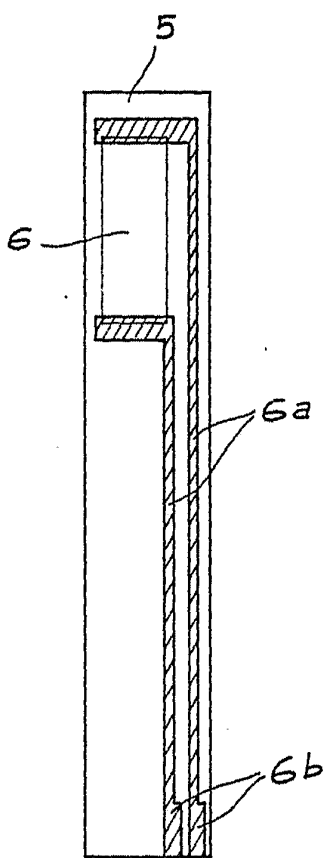


FIG. 2

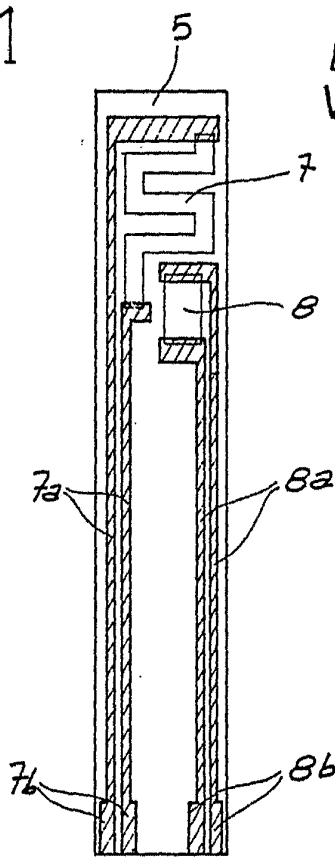


FIG. 3

ESCALA
VARIABLE

Madrid 31 MAYO 1971
J. M. GONZALEZ ACEVEDO Y ROMERO
p./b. Firmador J. Bustos Ujea

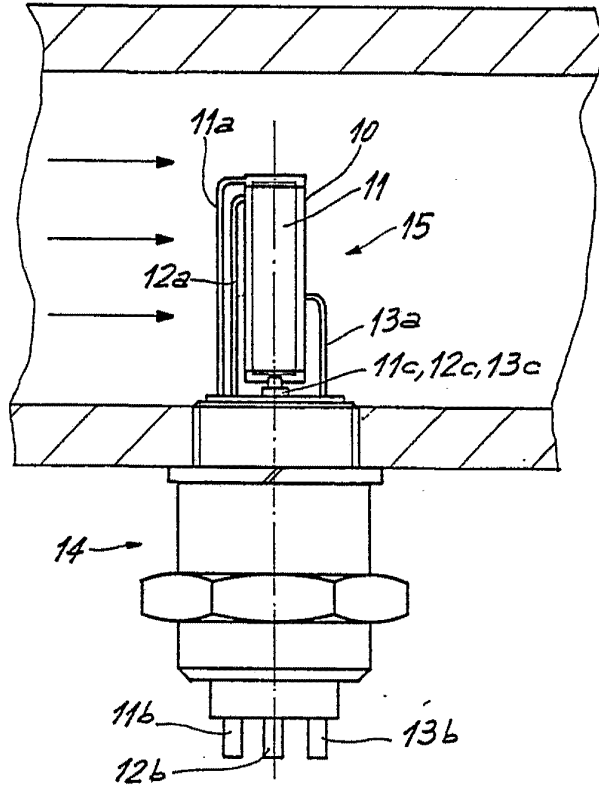


FIG. 4

ESCALA VARIABLE

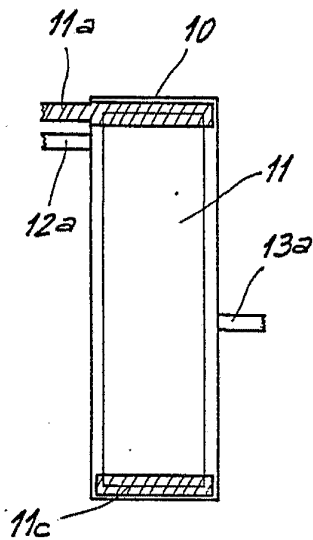


FIG. 5

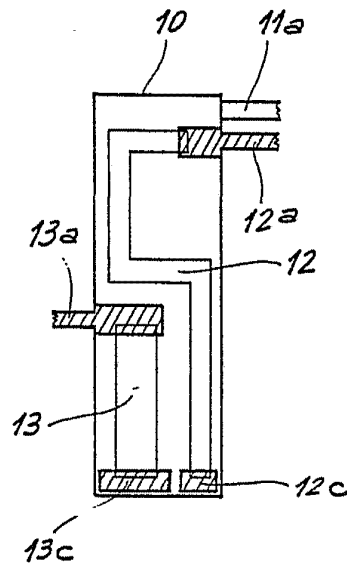


FIG. 6

Madrid, 31 MAYO 1978

de los señores BARRIO Y POMBO
P. P. Firmado: J. Suárez Díaz