

318583

16 OCT. 1965

P. 30.294



547/65

318583

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AUTOMOBILES M.BERLIET, entidad francesa, establecida en 30 quai Claude Bernard, Lyon (Ródano), Francia, por:

"DISPOSITIVO DE DEPURACION DE LOS GASES
DE ESCAPE DE MOTORES TERMICOS"

5 El presente invento tiene por objeto un nuevo dispositivo de depuración de los gases de escape de motores térmicos que contienen componentes sólidos. Algunos motores, tales como, por ejemplo, y de una manera no restrictiva, los motores Diesel, emiten gases de escape que contienen, junto a cantidades muy pequeñas de productos de combustión gaseosos, tales como los óxidos de carbono, los óxidos de nitrógeno, los aldehidos y los áci

318583



dos orgánicos, todavía componentes sólidos de los cuales el más importante es el hollín, y esto especialmente cuando las cantidades de combustible inyectadas son importantes. Este hollín, que resulta del craqueo de los hidrocarburos del combustible, está compuesto de partículas muy finas y posee una superficie específica muy grande del orden de 200 a 300 m²/g, lo que le permite adsorber policondensados aromáticos y otros compuestos orgánicos, tales como el 3, 4 -benzopireno, por ejemplo, cuya actividad cancerígena es conocida.

De esto resulta que el problema de depuración de los gases de escape de los motores Diesel consiste, muy en primer lugar, en eliminar el hollín. Se trata especialmente de eliminar de una corriente de gases calientes, cuyo caudal varía a cada instante y que puede alcanzar varios metros cúbicos por minuto, cantidades relativamente mínimas de partículas sólidas extremadamente pequeñas del orden de 0,3 a una micra, en cantidades que varían entre 0,1 y 3 gramos por m³ de gas de escape.

Los procedimientos de depuración catalítica conocidos propuestos para la depuración de los gases de escape de los motores Diesel, consisten en hacer pasar los gases a través de un lecho fluidificado de un catalizador de oxidación con soporte granular. Los dispositivos de depuración que emplean tales procedimientos no son, por consiguiente, eficaces más que en lo que concierne a la conversión catalítica de los productos gaseosos, siendo la filtración del hollín muy reducida, del orden del 5 %.

Los filtros de escape conocidos que incluyen

318583



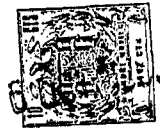
como elemento filtrante una capa de material fibroso refractaria, conducen por el contrario a resultados muy buenos en lo que concierne al hollín, pero no se ha asociado hasta ahora de manera eficaz una acción catalítica a la de tal elemento filtrante y tampoco evitado la obstrucción de este último, de manera que estos filtros no funcionan practicamente nunca como depurador catalítico y han de ser periódicamente cambiados.

El presente invento tiene por objeto un dispositivo que permite una depuración de los gases de escape que contienen componentes sólidos, que recae ventajosamente a la vez sobre estos componentes sólidos y sobre los productos gaseosos nocivos.

Esencialmente, el dispositivo de depuración según el invento, que comprende un elemento filtrante de material fibroso refractario capaz de retener los componentes sólidos de los gases de escape obligados a atravesarlo, se caracteriza por que el material fibroso refractario es además impregnable y está impregnado por un catalizador de oxidación capaz de asegurar, a su temperatura de llegada sobre el elemento filtrante, la ignición de los componentes gaseosos nocivos de los gases de escape, y por vía de consecuencia, la eliminación por combustión de los componentes sólidos retenidos tales como el hollín.

En particular, se puede utilizar con eficacia cualquier catalizador que asegura la iniciación de la conversión de los componentes gaseosos nocivos a partir de 170 a 200°C. Estas condiciones de temperatura pueden ser, en efecto, facilmente satisfechas por la temperatura pro

318583



5 pia de los gases de escape, tanto mas fácilmente cuanto
mas cerca del motor esté colocado el dispositivo de de-
puración, aunque una calorifugación de la canalización
de escape pueda ser prevista si es necesario, por ejem-
plo cuando el dispositivo se encuentra alejado varios me-
tros del motor.

10 En las condiciones citadas, la ignición de
los componentes gaseosos y la elevación de temperatura
debida a su combustión, da la certeza de prender el ho-
llín casi con permanencia, lo que evita la obstrucción
del filtro, no teniendo así este último que ser limpia-
do ni incluso que ser cambiado al cabo de un cierto tiem-
po de servicio. Hay que señalar también que, incluso si
ocurriera que el filtro quedara en parte obstruido, re-
sulta de su naturaleza misma y de la gran superficie de
15 distribución del catalizador que este último será siem-
pre activo frente a componentes gaseosos.

20 Además, este dispositivo es capaz de cumplir
no solo la misión de filtro y de depurador catalítico,
sino que se presta perfectamente también a cumplir la mi-
sión de silenciador de escape de gran poder de absorción
sonora de manera que, bajo su realización preferida, es-
tá concebido como un silenciador de escape en el cual el
filtro constituye un manguito en el interior del cual son
25 admitidos los gases de escape que han de atravesarlo pa-
ra salir del silenciador.

30 Se ha encontrado en particular, como material
fibroso refractario que conviene en el marco del inven-
to, la lana de caolín. Tal lana, utilizada en fibras lar-
gas (25 cm) de aproximadamente 3 micras de diámetro (2,8

318583



micras exactamente), ha dado completa satisfacción. El material conocido con la designación "Kaowool" (de la Sociéte Générale des Produits Réfractaires) conviene en este caso, pero cualquier otra sustancia fibrosa refractaria resistente a la abrasión e impregnable por el catalizador podrá ser, naturalmente, utilizada.

El catalizador puede ser especialmente a base de platino finamente dividido, tal como negro o espuma de platino. En particular, este catalizador puede ser formado in situ impregnando dicho material fibroso con una solución de cloruro de platino con adición de amoníaco y sometiendo luego el conjunto a calcinación para obtener de manera conocida el depósito deseado.

La impregnación del material por dicha solución puede ser hecha por remojo o a pincel.

Naturalmente, cualquier otro modo de aportación de tal catalizador puede ser previsto sin salir por ello del marco del invento.

Una forma de realización de un dispositivo de depuración de escape de motor según el invento se describe a continuación a título de ejemplo, y con referencia al dibujo anejo, en el cual:

La figura 1 es una vista en corte axial de dicho dispositivo de depuración;

la figura 2 es una vista en corte transversal de este último, según II-II de la figura 1.

El dispositivo representado está constituido por un silenciador de escape 1 provisto de una embocadura de entrada 2 y de una embocadura de salida de los gases 3. La embocadura de entrada 2 está prevista en una



cubierta 4 fija herméticamente al cuerpo principal del silenciador 1, mediante una junta 5, por medio de pernos 6.

5 En el interior del silenciador 1 y fijo a la cubierta está dispuesto un cuerpo cilíndrico hueco formado por dos rejillas cilíndricas concéntricas 7 y 8 de mallas finas de acero inoxidable. En el espacio anular comprendido entre las dos rejillas se encuentra apri-
10 sionado un cojín filtrante 9 compuesto de fibras refractarias, por ejemplo de lana de caolín impregnada de un catalizador como se ha dicho anteriormente.

Las dos rejillas de alambre de acero refrac-
tario están soldadas sobre un fondo 10 que obtura ente-
15 ramente el canal central de llegada de los gases 11 y el espacio anular entre las dos rejillas. Este fondo sir-
ve de elemento de centrado al elemento filtrante y se apoya sobre el tubo 1. Unas escotaduras 12 que dejan un
paso suficiente a los gases están dispuestas en la peri-
feria de este fondo.

20 El conjunto del aparato está rodeado de una envolvente calorífuga 13, de tejido de amianto por ejem-
plo, que puede estar protegida a su vez de los ataques exteriores por una envolvente metálica no representada
aquí.

25 Este dispositivo funciona de la manera si-
guiente:

- En calidad de silenciador :

La llegada central de los gases de escape a
la cámara de expansión 11 envuelta en lana refractaria
30 constituye un silenciador de absorción particularmente

318583



eficaz;

- en calidad de filtro:

El diámetro de la cámara de expansión 11 puede ser elegido fácilmente tal que la superficie de la pared cilíndrica interior ofrezca una amplia sección de paso a los gases de escape, siendo tal además el grosor del cojín filtrante 9 que estos últimos, al llegar por la embocadura 2, depositan durante el paso por el cojín la casi totalidad del hollín que contienen, y esto incluso durante el mayor caudal de gas de escape (motor a régimen máximo). Hay que señalar que los gases que se dirigen desde el interior del cojín hasta su periferia encuentran a su paso una superficie filtrante que va aumentando y esto favorece el depósito del hollín. La importancia del dispositivo depende directamente de la potencia del motor cuyos gases de escape han de ser purificados. Así, por ejemplo, para un motor Diesel de 8000 cm^3 que gira a 2100 rpm a su régimen máximo, un aparato que mide 106 cm de largo y 33 cm de diámetro, con un volumen del cojín filtrante de 45 dm^3 , ha dado completa satisfacción. En cuanto a la relación $\frac{\text{longitud}}{\text{diámetro}}$ del cuerpo filtrante, las experiencias han demostrado que cuanto más se aproximaba esta relación a 1, más intermitente se hacía el funcionamiento del dispositivo como depurador, haciéndose más aleatoria la ignición.

- En calidad de depurador:

Simultáneamente a su misión de filtro frente al hollín, la capa de fibras refractarias actúa, por medio del catalizador de que ella misma está impregnada, sobre los productos gaseosos combustibles contenidos en

318583



318503

los gases de escape. Este catalizador, como se ha dicho, disminuye la temperatura de ignición de los productos nocivos gaseosos combustibles y permite asegurar su inflamación a partir del calor contenido en los gases de escape. A este efecto, la llegada central de los gases permite recuperar el máximo de las calorías que contienen. Se observará que el oxígeno necesario para la combustión está, en el caso del Diesel, contenido en los gases de escape mismos, es decir, que en otros casos podría ser introducido por aportación de aire ambiente. Una vez que los gases son encendidos, el hollín contenido en el filtro se prende a su vez.

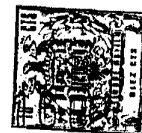
El filtro se limpia entonces enteramente y sin ninguna intervención exterior.

Esta ignición se produce al azar de la marcha del vehículo, practicamente cada vez que se excede de 200°C a la entrada del aparato, lo que es extremadamente frecuente por no decir continuo.

Así, se puede decir que en ningún caso este aparato corre el riesgo de ser obstruido por el hollín y de originar pérdidas de cargas prohibitivas sobre el circuito de escape del motor, de manera que cumple ventajosamente las diferentes misiones citadas sin necesidad de entretenimiento y sin perturbación o disminución de potencia sensible para el motor.

Naturalmente, cualquier otra realización práctica del elemento filtrante puede ser considerada. Por ejemplo, es posible utilizar dos sacos de sección diferente y de igual longitud, de tejido incombustible a base de amianto tejido en mallas anchas, estando montados

318583



estos sacos uno dentro de otro y formando espacio anular en el cual se coloca el material fibroso, estando todo mantenido en su sitio en un silenciador por varillas de acero refractario.

5 La presente solicitud, que corresponde a las presentadas en Francia, el 5 de noviembre de 1964, bajo el número P.V. 993.999, y el 28 de enero de 1965, bajo el número P.V. 3602, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

15

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20

1.- Dispositivo de depuración de los gases de escape de motores térmicos que contienen componentes sólidos, en particular para motor Diesel, que comprende un elemento filtrante de material fibroso refractario capaz de retener los componentes sólidos de los gases de escape obligados a atravesarlo, caracterizado por que el material fibroso refractario es además impregnable y está impregnado por un catalizador de oxidación capaz de asegurar, a su temperatura de llegada sobre el elemento filtrante, la ignición de los componentes gaseosos noci-

25

30



vos combustibles de los gases de escape, y por vía de consecuencia, la eliminación por combustión de los componentes sólidos retenidos, tales como el hollín.

5 2.- Dispositivo según 1, caracterizado por que el catalizador se elige de manera que asegure la ignición de los componentes nocivos gaseosos a partir de 170 a 200°C.

10 3.- Dispositivo según 2, caracterizado por que el catalizador empleado es a base de platino finamente dividido, tal como negro o espuma de platino.

15 4.- Dispositivo según 3, caracterizado por que dicho catalizador está formado in situ por impregnación de dicho material fibroso con una solución de cloruro de platino con adición de amoníaco, siendo sometido luego el conjunto a calcinación.

5.- Dispositivo según 1, caracterizado por que el material fibroso refractario es lana de caolín.

20 6.- Dispositivo según 5, caracterizado por que la lana de caolín utilizada es de fibras de aproximadamente 3 micras de diámetro, de preferencia largas (aproximadamente 25 cm.).

25 7.- Dispositivo según 1, caracterizado por que constituye un silenciador de escape que contiene el elemento filtrante que está constituido en forma de manguito en el interior del cual se admiten los gases de escape, y que forma con el silenciador un espacio anular para el paso de los gases obligados a atravesar dicho manguito.

30 8.- Dispositivo de depuración de los gases de escape de motores térmicos.

318583

16



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 16 OCT. 1965

P.A.

Alberto de Elzaburo
Por Poder

16 OCT 1963

318583

Fig-2

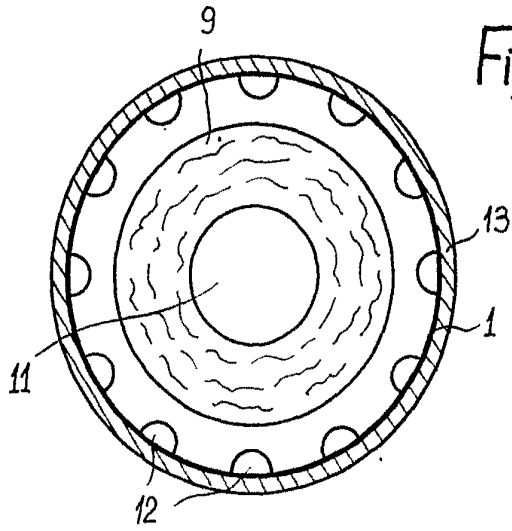
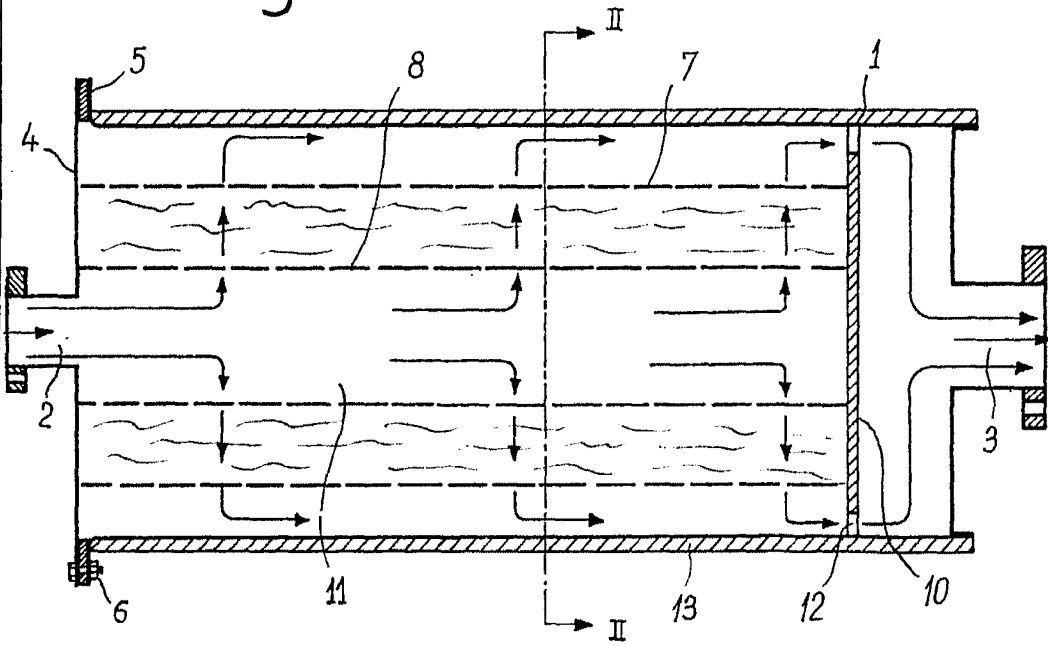


Fig-1



Elizabeth
1963