



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 343 133**

⑤1 Int. Cl.:
F01N 1/16 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06380160 .9**

⑨6 Fecha de presentación : **12.06.2006**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1867844**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **19.12.2007**

⑤4 Título: **Silenciador provisto con una válvula de control de gases de escape.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.07.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.07.2010

⑦3 Titular/es: **MAGNETI MARELLI ESPAÑA, S.A.**
Polígono Industrial G-2 - Collsabadell
Ronda de Collsabadell, 1-3
08450 Llinars del Vallès, Barcelona, ES

⑦2 Inventor/es: **González Bosque, Alfredo;**
Torres Carpio, Francesc y
Serrano Fenollosa, Álvaro

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 343 133 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Silenciador provisto con una válvula de control de gases de escape.

5 La presente invención se refiere a una válvula de control de gases de escape para un silenciador de escape del tipo semiactivo, es decir, para un silenciador en el que los gases de escape expulsados por un motor de combustión interna pueden seguir dos recorridos de diferente longitud controlados por una válvula para optimizar la disminución de ruido, en un caso, o la eficiencia del motor, en el otro.

10 La válvula que controla el flujo de gases de escape está dispuesta dentro del silenciador a lo largo de uno de los dos recorridos e incluye un asiento de válvula y un obturador, que se puede mover para abrir/cerrar el asiento de válvula, y por lo tanto el recorrido con el que está asociado.

15 Hay soluciones conocidas en que el obturador es desplazado por un accionador dentro del silenciador y controlado, por ejemplo, neumática o eléctricamente. Este tipo de válvula requiere un espacio nada despreciable para instalar el accionador fuera del silenciador y dispositivos complejos para asegurar la estanqueidad a los gases de escape de la pared externa del silenciador.

20 Además, hay que realizar cambios en la pared externa del silenciador con el fin de instalar este tipo de válvula en silenciadores estándar sin control semiactivo: tales cambios requieren grandes variaciones en las máquinas y troqueles utilizados normalmente, con los consiguientes altos costos de conversión de la producción.

25 Como una alternativa al accionamiento externo, se conocen válvulas dispuestas completamente dentro del silenciador y que tienen un obturador definido por una aleta que gira alrededor de un eje de articulación bajo el empuje opuesto de la presión de los gases de escape y el empuje elástico de un muelle de torsión.

La apertura y el cierre del asiento de válvula por la aleta rotativa tiene lugar según las características del muelle de torsión (rigidez, precarga, etc) y las revoluciones del motor.

30 Este tipo de válvula tiene una estructura relativamente simple, y no tiene los inconvenientes de las soluciones ilustradas anteriormente.

35 Sin embargo, tampoco el último tipo de válvula es completamente satisfactorio, porque es difícil acoplar rápidamente la articulación de la aleta en posición fija y estable y ajustar rápidamente el muelle de torsión alrededor del eje de articulación de la aleta.

40 Por lo tanto, se siente la necesidad de simplificar el montaje de la válvula que controla el flujo de gases de escape dentro del silenciador. En particular, se siente la necesidad de ajustar la misma válvula en un agujero hecho en una pared plana divisoria que divide las dos cámaras dentro del silenciador o en el extremo de un tubo que pone en comunicación las dos cámaras.

45 EP-A2-1130226 corresponde al preámbulo de la reivindicación 1 y describe un cuerpo de válvula en forma de capuchón montado en una porción de extremo de un tubo, que permite la comunicación entre una pluralidad de cámaras silenciadoras formadas en un cuerpo de silenciador principal. Un muelle comprimido helicoidal está montado entre una pestaña del tubo y una pestaña del cuerpo de válvula. Unos agujeros de comunicación están formados en una porción cilíndrica del cuerpo de válvula. Cuando el cuerpo de válvula recibe la presión de los gases de escape y se mueve a lo largo de la dirección axial contra la fuerza de empuje del muelle, los gases de escape dentro del tubo salen por los agujeros de comunicación al exterior del cuerpo de válvula.

50 DE10106589C1 describe una válvula incluyendo un obturador móvil para abrir/cerrar un asiento de válvula. El obturador tiene un vástago, axialmente guiado por un manguito, y un cabezal, que se aproxima y aleja del asiento de válvula dentro de un alojamiento. El alojamiento está provisto de hendiduras radiales y se define por el extremo de un tubo.

55 JP11013451 describe una válvula de control de tasa de flujo, que regula el flujo de gases de escape a un espacio de expansión. La válvula de control de tasa de flujo tiene un cuerpo empujado contra un tope por un muelle, que está situado entre dicho cuerpo y una chapa inferior dispuesta en el extremo del tubo.

60 Un objeto de la presente invención es hacer una válvula de control de gases de escape que permita resolver simplemente y a un costo razonable las necesidades indicadas anteriormente y, preferiblemente, tiene una estructura relativamente robusta.

65 Según la presente invención, se hace un silenciador de escape semiactivo como el definido en la reivindicación 1.

Para una mejor comprensión de la presente invención, se describirá ahora una realización preferida solamente a modo de ejemplo no limitativo, y con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

ES 2 343 133 T3

Las figuras 1 y 2 muestran, esquemáticamente y en sección transversal, una realización preferida del silenciador de escape semiactivo según la presente invención, en dos estados funcionales diferentes.

La figura 3 representa una vista en perspectiva y ampliada de un detalle en la figura 2.

Y la figura 4 representa una variante de la posición en que se puede montar una válvula de control de las figuras anteriores en el silenciador de escape.

En las figuras 1 y 2, el número 1 indica un silenciador de escape que forma parte de un sistema de escape de un motor de combustión interna (no representado) e incluyendo una caja externa 2, del tipo intrínsecamente conocido y no descrito en detalle, que define una entrada 3 que comunica, en la práctica, con el escape de un motor y una salida 4 que comunica, en la práctica, con el entorno externo.

La caja 2 se extiende a lo largo de una dirección longitudinal 5 y tiene un volumen interno que se divide en una pluralidad de cámaras 6, 7, 8, 9 por tabiques 10, 11, 12, que se extienden transversalmente con respecto a la dirección 5 y están acopladas herméticamente con la superficie lateral interna 13 de la caja 2.

Las cámaras 6, 7, 8, 9 comunican una con otra mediante pasos que definen dos posibles recorridos 15, 16 de los gases de escape que fluyen de la entrada 3 a la salida 4. En particular, la cámara 7 recibe los gases de escape de la entrada 3 y a través de tubo 17 que cruza la cámara 6 y el tabique estanco a los flujos 10. La cámara 7 comunica, en un lado, con la cámara 6 por medio de un tubo 18 que cruza herméticamente el tabique 10, y en el otro lado, con la cámara 8 a través de un agujero circular 19, hecho en el tabique 11 a lo largo de la dirección 5.

A su vez, la cámara 6 comunica con la cámara 8 a través de un tubo 21 que cruza herméticamente el tabique 10, la cámara 7 y el tabique 11, mientras que la cámara 8 comunica con la salida 4 por medio de un tubo 22 que cruza herméticamente el tabique 12. La cámara 9 aloja una porción perforada 23 del tubo 22 y un material textil insonorizante 24 dispuesto alrededor de la porción 23.

En resumen, el recorrido 15 incluye el tubo 17, la cámara 7, el tubo 18, la cámara 6, el tubo 21, la cámara 8 y el tubo 22, para optimizar la disminución de ruido; en cambio, el paso 16 incluye el tubo 17, la cámara 7, el agujero 19, la cámara 8 y el tubo 22, creando una contra-presión inferior para los gases expulsados por el motor de combustión interna, optimizando así la eficiencia del motor propiamente dicho.

Para controlar el flujo de gases en los recorridos 15, 16, el silenciador 1 incluye una válvula 25, que está completamente alojada dentro de la cámara 8.

Con referencia a la figura 3, la válvula 25 incluye un cuerpo en forma de copa 26 que define un asiento de guía 27, que se extiende a lo largo de un eje recto 28 paralelo a la dirección 5 y tiene una entrada axial 29 para gases de escape.

En particular, el cuerpo 26 incluye una pared lateral cilíndrica 31, que delimita radialmente el asiento 27, y una pared inferior 32, que delimita axialmente el asiento 27 de la parte opuesta de la entrada 29.

La pared lateral 31 tiene dos ranuras pasantes 35, que están diametralmente una enfrente de otra, constituyen la salida de los gases de escape de la válvula 25, y se extienden desde el borde del cuerpo 26. Las ranuras 35 se hacen entre dos sectores o bordes 36 de la pared 31, que están conectados integralmente, por ejemplo por soldadura, a una porción 38 del tabique 11, en posición distanciada y coaxial con respecto al borde del agujero 19.

La válvula 25 incluye entonces un obturador 39, que se define por un pistón que desliza axialmente en el asiento 27, bajo la guía de la pared lateral 31 y bajo dos empujes opuestos generados por la presión de los gases de escape y, respectivamente, por un muelle 40, para abrir/cerrar un asiento de válvula definido por el agujero 19.

En la posición cerrada del agujero 19 (figura 1), el obturador 39 está junto a la entrada 29 y apoya y está dispuesto herméticamente contra la porción 38; cuando se abre el agujero 19 (figura 3), el obturador 39 se distancia de la entrada 29 y deja que los gases de escape fluyan hacia las ranuras 35.

En particular, el obturador 39 tiene forma de copa e incluye: una pared circular plana 41 (figura 1) mirando a la entrada 29 y ortogonal al eje 28; y una pared cilíndrica 42 que mira a la pared inferior 32, es guiada axialmente desde el asiento 27, y cubre las ranuras 35 cuando el obturador 39 se coloca en posición cerrada. En cambio, el muelle 40 es cilíndrico helicoidal, se aloja en el asiento 27, y está dispuesto axialmente y apoyando contra la pared inferior 32, en un lado, y contra la pared 41, en el otro.

En la práctica, la pared 41 del obturador 39 se somete al empuje axial generado por la diferencia de presión entre las cámaras 7 y 8, en un lado, y por el empuje axial del muelle 40, en el otro.

Cuando el empuje generado por la presión excede de la precarga del muelle 40, el obturador 39 se retrae en el asiento 27 hacia la pared 32 para abrir la válvula 25, es decir, para dejar pasar los gases de escape hacia el recorrido 16.

ES 2 343 133 T3

El umbral de presión y, en consecuencia, la velocidad de revolución del motor a que la válvula 25 se abre, depende esencialmente de la precarga del muelle 40, mientras que el grado de abertura de la válvula 25 aumenta con la velocidad de revolución del motor según la constante elástica del muelle 40 propiamente dicho. En otros términos, a bajas revoluciones del motor, la presión de gas en la cámara 7 es relativamente baja, y por lo tanto el obturador 39 permanece en posición cerrada (figura 1) y los gases siguen el recorrido 15. A altas revoluciones del motor, la presión de los gases de escape en la cámara 7 excede de la acción del muelle 40 y desplaza el obturador 39 hacia la posición abierta, dejando que los gases sigan el recorrido 16 y, en consecuencia, poniendo en derivación parte de los pasos internos del silenciador 1 para proporcionar una contrapresión inferior a los gases expulsados por el motor.

Según la variante representada en la figura 4, los sectores 36 están conectados integralmente a los extremos 45 de un tubo alojado en las cajas 2, en posición coaxial al tubo propiamente dicho. De forma similar a la representada en las figuras 1 y 2, a lentas revoluciones del motor, la presión de gas dentro del tubo es relativamente baja, de modo que el obturador 39 cierra el agujero definido por el extremo 45. A altas revoluciones del motor, la presión de gas dentro del tubo excede del empuje de muelle 40 y retrae el obturador 39 hacia la posición abierta, dejando que los gases fluyan desde el extremo 45 hacia las ranuras 35.

Cuando la válvula 25 está montada en el silenciador 1, es suficiente fijar los sectores 36 de pared 31 a la porción 38 de la pared 11, al extremo 45 del tubo. En otros términos, no se precisan trabajos preparatorios adicionales en la porción 38 de la pared 11 ni en el extremo 45 para soldar la pared 31.

Por lo tanto, es evidente por lo anterior que las operaciones de montaje de la válvula 25 son sumamente simples y rápidas, y por lo tanto de costo razonable, y que es posible instalar la válvula 25 también en silenciadores de tipo estándar sin perturbar las líneas de producción normales.

Además, la válvula 25 es de tamaño pequeño y de bajo costo, dado que opera según la presión de los gases de escape que entran a la cámara 7 sin necesitar accionadores externos, y es sumamente versátil, puesto que se puede montar tanto en un tabique interno plano como en el extremo 45 de un tubo sin variaciones en herramientas y/o pasos de montaje.

Además, el muelle 40 se monta de manera sumamente rápida, gracias a su posición en el asiento 27, mientras que la estructura del obturador 39 y del cuerpo 26, que desliza recíprocamente, es sumamente robusta, en lo que se refiere a la resistencia a la fatiga.

Finalmente, es evidente que se puede hacer cambios y variaciones en el silenciador 1 descrito e ilustrado sin apartarse del alcance de protección definido en las reivindicaciones acompañantes.

En particular, la posición, el número y la conformación de las ranuras 35 pueden diferir de los indicados a modo de ejemplo y/o la válvula 25 se puede instalar en un silenciador diferente del descrito e ilustrado.

REIVINDICACIONES

1. Un silenciador de escape semiactivo (1) incluyendo:

- una entrada (3);

- una salida (4);

- una caja externa (2) que tiene un volumen interior, que está dividido en una pluralidad de cámaras (6, 7, 8, 9) por tabiques (10, 11, 12); comunicando recíprocamente dichas cámaras a través de pasos que definen dos recorridos diferentes (15, 16) para los gases de escape desde dicha entrada (3) a dicha salida (4); y

- una válvula de control (25) asociada con uno de dichos pasos para variar la tasa de flujo de gases de escape que fluyen a través de dichos dos recorridos (15, 16); alojándose completamente la válvula de control dentro de una de dichas cámaras (8) e incluyendo:

a) medios elásticos (40),

b) un asiento de válvula (19),

c) una salida de válvula para dichos gases de escape,

d) un obturador móvil (39) para abrir/cerrar el asiento de válvula (19); estando sometido el obturador al empuje axial generado por la diferencia de presión entre dos cámaras (7, 8), por un lado, y por el empuje axial de los medios elásticos (40), por el otro;

caracterizado porque dicha válvula de control incluye un asiento de guía (27), que se extiende a lo largo de un eje recto (28), tiene una entrada axial (29) para dichos gases de escape, y se define en dirección radial por una pared lateral (31); donde dicha pared lateral (31) tiene al menos una ranura (35), que cruza radialmente a través de dicha pared lateral (31), define dicha salida de válvula, se extiende axialmente desde una porción de pared anular (38; 45) definiendo dicho asiento de válvula (19), y está delimitada en dirección circunferencial por un sector de pared acoplado fijamente a dicha porción de pared anular (38; 45); y donde dicho obturador (39) desliza axialmente en dicho asiento de guía (27) bajo la guía de dicha pared lateral (31) y se retrae en dicho asiento de guía (27) comenzando desde una posición cerrada, en que está adyacente a dicha entrada axial (29) y cierra dicho asiento de válvula (19), para dejar que los gases de escape fluyan desde dicha entrada axial (29) a través de dicha ranura (35) cuando el empuje generado por dicha diferencia de presión exceda de una precarga de dichos medios elásticos (40).

2. Un silenciador de escape semiactivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha pared lateral (31) incluye una pluralidad de ranuras (35), que están distanciadas igual y recíprocamente alrededor de dicho eje (28).

3. Un silenciador de escape semiactivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos medios elásticos (40) están alojados en dicho asiento de guía (27).

4. Un silenciador de escape semiactivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque, en el lado opuesto de dicha entrada axial (29), dicho asiento de guía (27) está axialmente delimitado por una pared inferior (32); apoyando dichos medios elásticos (40) contra dicha pared inferior (32) y contra dicho obturador (39).

5. Un silenciador de escape semiactivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicha porción de pared anular (38) es parte de un tabique (11) que define un agujero (19), que pone dichas dos cámaras en comunicación recíproca; siendo dicha entrada axial (29) coaxial con dicho agujero (19); estando dicho sector (36) conectado integralmente con dicho tabique (11).

6. Un silenciador de escape semiactivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque dicha porción de pared anular (45) es el extremo axial de un tubo, que pone dichas dos cámaras en comunicación recíproca; siendo dicha entrada axial (29) coaxial con dicho tubo; estando dicho sector (36) conectado integralmente con dicho extremo axial (45).

FIG. 1

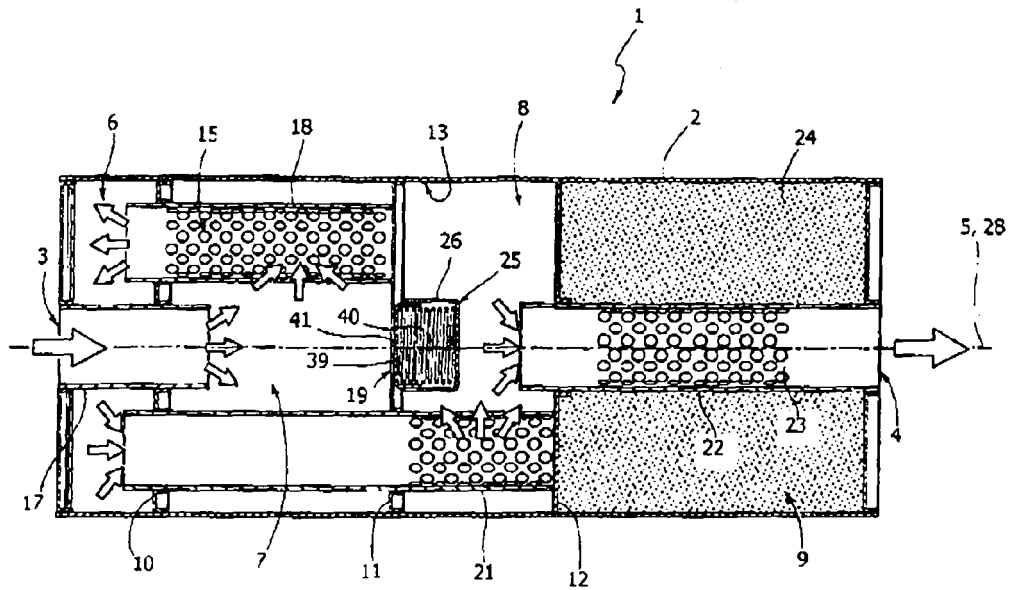


FIG. 2

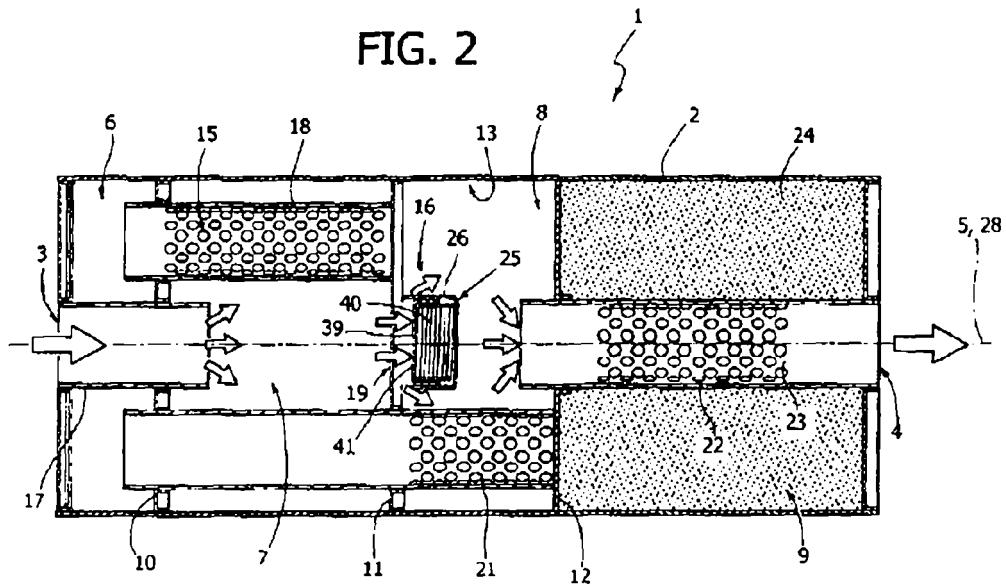


FIG. 3

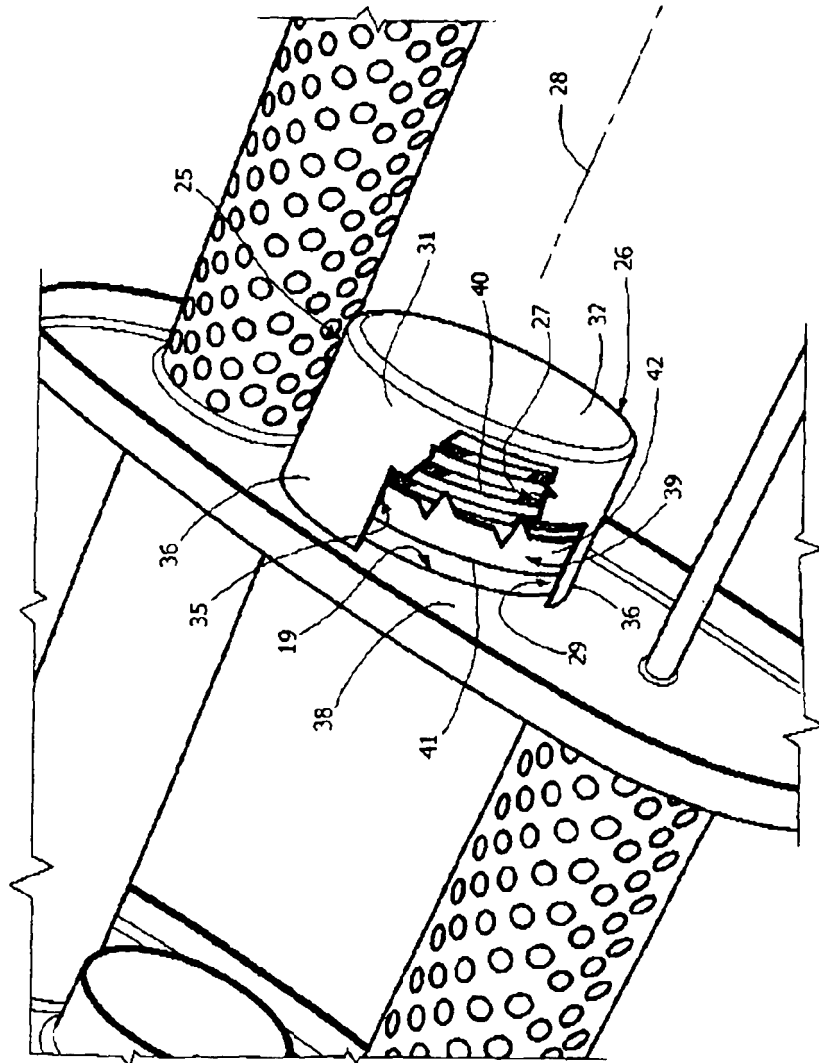


FIG. 4

