



• 64965

MODELO DE UTILIDAD

que por veinte años para España y sus Posesiones, se solicita a -  
favor de DON GIUSEPPE CALABRESI, de nacionalidad italiana, resi -  
dente en ROMA (Italia), Via Dei Dalmati, 19, por: "SILENCIADOR PA -  
RA VEHICULO AUTOMOVIL" - - - - -

- Memoria descriptiva -

La presente invención se refiere a algunos silenciadores normalmente empleados en vehículos automóviles, como por ejemplo -  
automóviles, motocicletas, autocares, automotores, aviones, embar -  
caciones de motor, barcos, etc.

5 Es sabido que los gases de escape salen del cilindro de -  
todo motor de combustión interna a una presión aun elevada, que -  
puede ser de 3-4 atmosferas e incluso más. Poniéndose en contacto  
con el aire, estos gases se dilatan rápidamente produciendo una -  
sucesión de explosiones ruidosas y molestas. Hasta a ú se han es -  
10 perimentado numerosos órganos silenciadores aplicados a un tubo -



colector que comunica con las distintas aberturas de descarga de los cilindros, órganos silenciadores que deberían impedir o cuando menos atenuar los mencionados ruidos de escape. El principio en el cual se basaban los órganos silenciadores preexistentes era el de hacer que los gases de escape se expansionaran progresivamente; para conseguirlo, se recurría a cámaras de descompresión (conocidas con el nombre de "marmitas") dispuestas a lo largo del colector de escape. A veces dichas marmitas se llenaban de materiales acústicos absorbentes, como por ejemplo: lana de hierro o de vidrio, fibras de amianto, etc., y eventualmente se subdividía en cierto número de cámaras sucesivas. Cualesquiera que fueran las medidas adoptadas para la supersión de los ruidos de escape, consistían en cierto número de cámaras sucesivas en hacer pasar por el colector o por cada colector de descarga una sola corriente de gases quemados que se sometían a la acción de órganos silenciadores varios, fijos o móviles, antes de su salida de dicho colector. Uno de los inconvenientes comprobados en dichos anteriores sistemas de supersión de los ruidos de escape está constituido por el hecho de que, para conseguir incluso solo una amortiguación relativamente modesta de los ruidos que acompañan dicha única corriente de gases quemados que pasa por el colector de descarga, era preciso el empleo de órganos que se opusieran notablemente al libre avance de dicha corriente gaseosa por el mencionado colector, se deriva de ello la producción de una contrapresión con la consiguiente pérdida de potencia del motor, que, en los casos más favorables, no era nunca inferior al 3-4 %

El dispositivo silenciador según la presente invención se distingue netamente de los dispositivos hasta aquí adoptados por el hecho de que, en lugar de oponerse al libre avance de la corriente de gases quemados por el colector de descarga, tiende a dividir dicha primera corriente gaseosa en dos o más corrientes distintas dentro de dicho colector de descarga, sometiendo luego dicha corriente gaseosa distintas o sucesivas expansiones y comprensiones, de manera tal que a una expansión o a una compresión de una de las corrientes ga -

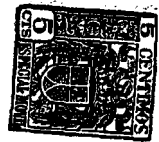


45 seosas en una zona cualquiera del colector de descarga le corres-  
ponden respectivamente una compresión del colector o una expansión  
de otra de las corrientes gaseosas en la misma zona de dicho colec-  
tor de descarga.

50 Se ha podido comprobar que, empleando un silenciador del -  
tipo mencionado, la pérdida de potencia del motor resulta práctica-  
mente nula y la amortiguación de los ruidos de escape es caso abso-  
luto.

55 En una realización práctica de la invención, el dispositivo  
silenciados de los ruidos de escape creados por cualquier motor de -  
combustión interna comprende cuando menos un órgano hueco, de acción  
variable y de extremos abiertos, fijado dentro de un colector de es-  
cape, de sección constante o variable, atravesado por una corriente  
de gases formados procedentes de la válvula o de las válvulas de -  
descarga de dicho motor de combustión interna, estando dispuesto el  
mencionado órgano hueco de sección variable de manera tal que divide  
60 dicha corriente gaseosa, que avanza por el colector de escape, en -  
una corriente interior que avanza dentro de dicho cuerpo hueco y en  
una corriente exterior gaseosa que avanza, a la misma velocidad de -  
la corriente interior, por el espacio existente entre dicho órgano hue-  
co y la superficie del colector de escape, siendo además adecuado -  
65 dicho órgano hueco para someter las mencionadas corrientes gaseosas  
interior y exterior, a sucesivas expansiones y compresiones que en-  
cuentran desfasadas de manera tal que, a cada expansión de la co-  
rriente gaseosa interior, le corresponde una compresión de la co-  
rriente gaseosa exterior y viceversa.

70 Según otra realización de la invención, el órgano hueco, -  
de sección variable y de extremos abiertos, está sustituido por una  
simple pared divisora que se prolonga dentro del colector de escape  
y doblada o curvada de manera tal que se acerca y aleja alternativa-  
mente a -y respectivamente desde- una cara interior cualquiera de -  
75 dicho colector de escape, de manera que la corriente gaseosa que pa-  
sa sobre un lado de dicha pared divisora se expande en el momento



en que se comprime la corriente gaseosa que para sobre el otro lado, comprimiendose luego en el momento en que esta última corriente gaseosa se expansiona, y así seguido.

80 Se describirá ulteriormente la invención con referencia al adjunto dibujo, en el cual:

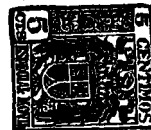
La Fig. 1 muestra, en vista lateral y parcialmente en sección longitudinal, un dispositivo silenciador según la invención, en una particular forma de realización, y

85 Las Figs. 2 y 3 muestran, en vista similares a la Fig. 1, - otras dos particulares realizaciones del dispositivo silenciador según la invención.

En las figuras del dibujo se ha indicado con 1 un tubo o -  
conductor de escape cualquiera, a lo largo del que está prevista una  
90 marmita corriente de expansión 2, que puede tener una sección transversal cualquiera por ejemplo circular como en las Figs. 1 y 2, o bien cuadrangular, como en la fig. 3. Dicho tubo de escape comunica por -  
uno de sus extremos con uno o varios conductores que parten de una o  
varias aberturas de descarga provista en el cilindro o en los cilin-  
95 dros de un motor cualquiera de combustión interna; por el otro extremo, opuesto, de dicho tubo de escape son descargados al exterior los gases quemados después de que las explosiones o ruidos de descarga -  
han sido amortiguados por uno o varios dispositivos silenciadores del tipo que constituye el objeto de la presente invención.

100 En la descripción siguiente se mencionará un solo dispositivo silenciador, en tres particulares formas de realización, dispuesto siempre dentro de la cámara de expansión o marmita del conductor de escape. Sin embargo, se hace presente que pueden preverse varios -  
dispositivos silenciadores en una sola marmita y a lo largo del con-  
105 ducto 1 de menor diámetro. Se pueden obtener resultados satisfactorios también aplicando uno o varios dispositivos silenciadores, del genero de los que se describirán a continuación, dentro de un tubo o colector de escape desprovisto de marmita.

Según la realización ilustrada en la Fig. 1, el dispositivo



110 silenciador está constituido esencialmente por un cuerpo hueco 3, -  
cuya sección longitudinal o axil es de forma apróximadamente romboi-  
dal; en otras palabras; puede decirse que dicho cuerpo e ésta consti-  
tuido por dos conos huecos contrapuestos y unidos entre sí en corres-  
pondencia de sus bases. En los vértices opuestos de dicho cuerpo hue-  
115 co están provistas dos aberturas 4 y 5 de diámetros iguales o distin-  
tos además, el cuerpo 3 puede poseer hendiduras 16 que pongan en co-  
municación su cavidad interior con el espacio exterior existente en-  
tre el mismo y la superficie cilíndrica de la marmita 2. El cuerpo -  
hueco 3 está fijado preferimente, aunque no accesoriamente, de mane-  
120 ra tal que resulta coaxil de la marmita 2, obteniendose su fijación  
mediante una pared transversal de soporte 6 que, en la realización  
representada en la fig. 1, separado de la superficie periférica de -  
diámetro máximo del cuerpo hueco 3 y fijado a dicha superficie peri-  
férica mediante soldadura por puntos 8. Por el contrario, el borde-  
de mayor diámetro 9 de la pared de soporte 6 se adhiere a la cara -  
125 interior de la marmita 2 y está sujeto a la misma por medios cuales-  
quiera, por ejemplo por soldadura continua. También podrían estar -  
previstos uno o varios manguitos coaxiles y cilíndricos entre el cuer-  
po hueco 3 y la pared de soporte 6.

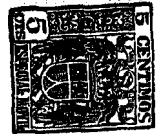
130 Los gases quemados procedentes de las aberturas de descar-  
ga de un motor de combustión interna se recogen en forma de una co-  
rriente gaseosa única dentro del tubo de escape 1 y la marmita 2, has-  
ta el momento en que alcanzan el extremo delantero abierto 4 del cuer-  
po hueco. En este momento, dicha corriente gaseosa única se divide en  
135 una corriente interior (indicada esquemáticamente por la flecha 10)  
que entra en el cuerpo 3, y en una corriente exterior (indicada esque-  
máticamente con la flecha 11), que pasa entre dicho cuerpo hueco y la  
pared cilíndrica de la marmita. Cuando lo gases que constituyen la -  
corriente interior 4 alcanza la zona de diámetro máximo 12 de la ca-  
140 vidad interior del cuerpo 3, experimentan una expansión, mientras que  
los gases que constituyen la corriente exterior 11 sufren una com-  
presión en el momento en que tiene que pasar por la hendidura anular



13, constituida por el borde de diámetro menor de la superficie en forma de cono truncado 6 y por la superficie de diámetro máximo del cuerpo hueco 3, se ve así que, en correspondencia de una misma zona o sección transversal de la marmita 2, se verifica simultáneamente una expansión de la corriente interior 10 y una compresión de la corriente exterior 11. Con toda probabilidad, estas secciones opuestas y simultáneas sobre las dos corrientes gaseosas provocan, en las ondas sonoras que acompañan tales corrientes, unos defasajes tales que crean una zona de amortiguación e incluso de silencio en correspondencia de la mencionada sección transversal de la marmita.

Luego, la corriente interior 10 sufre una compresión en la abertura de salida 5 del cuerpo hueco 3, mientras que la corriente exterior 11 experimenta una expansión máxima en correspondencia de la sección transversal de la marmita 2 que pasa por dicha abertura de salida. Por lo tanto, el nivel de dicha segunda sección transversal se verifica otra sección simultánea y opuesta sobre las dos corrientes gaseosas 10 y 11, y por lo tanto una ulterior amortiguación de las ondas sonoras.

Por otra parte, las corrientes de gases quemados no sufren notable detención alguna por parte del órgano hueco 3 y de la pared de soporte 6, por lo cual la pérdida de potencia del motor es casi nula. En la práctica, este resultado está confirmado por el hecho de que los gases de descarga que salen por el extremo libre del tubo de escape tienen aún una temperatura muy elevada, contrariamente a lo que ocurre cuando se emplean los dispositivos silenciadores hasta a uf conocidos. Se ha podido comprobar que la existencia de las hendaduras 16 en el cuerpo hueco 3 mejora ulteriormente el resultado, siendo ello debido probablemente al hecho de que permiten una mezcla recíproca de los gases de las dos corrientes 10 y 11 durante su avance, e impiden por tanto que el desplazamiento de fase de las ondas sonoras, a nivel de la boca de salida 5 del cuerpo hueco, origine un nuevo fasaje de las ondas sonoras ya desfasadas anterior-

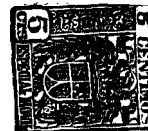


175 mente a nivel de la hendidura anular 13.

En la realización ilustrada de la Fig. 2, el dispositivo silencioso está constituido esencialmente por un par de cuerpos huecos ovoidales 14 y 15, abiertos en sus extremos y unidos entre sí mediante un manguito cilíndrico 17. Más particularmente, el cuerpo ovoidal 14 presenta una abertura de entrada 18 de amplitud relativamente grande y una abertura de salida 19 de menor amplitud, mientras que el cuerpo ovoidal siguiente 15 presenta una abertura de entrada 20 de amplitud igual a la de la mencionada abertura 19 y una abertura de salida 21 de amplitud relativamente pequeña. Entre las aberturas 19 y 20 se prolonga el manguito de unión 17 y el dispositivo silencioso está fijado coaxialmente dentro de la marmita 2 mediante un par de paredes de soporte 22 y 23, en forma de cono truncado, que delimitan respectivamente hendiduras anulares 24 y 25 en correspondencia de los diámetros máximos de los cuerpos ovoidales 14 y 15. También en este caso están previstas hendiduras, agujeros o aberturas cualesquiera 26 en las paredes de los cuerpos huecos ovoidales y del manguito de unión 17.

Como indican esquemáticamente las flechas continuas 27 y las flechas discontinuas 28, el dispositivo silenciador divide los gases quemados en dos corrientes que experimentan simultáneamente una expansión y una compresión, primero en correspondencia de la sección transversal que pasa por la hendidura anular 24, y luego a nivel del manguito de unión 17, más tarde en correspondencia de la hendidura anular 25 y por fin en correspondencia de la sección que pasa por la boca de salida 21, del dispositivo silenciador.

En la realización ilustrada en Fig. 3, la marmita 2, tiene una sección cuadrangular, por ejemplo cuadrada. Dentro de ella se prolonga un dispositivo silenciador constituido esencialmente por una pared 29, doblada en zig-zag y que tiene sus bordes longitudinales sujetos, por ejemplo mediante soldadura, a dos paredes opuestas de dicha marmita. A lo largo de dicha pared divisora 29 puede estar previstas unas aberturas 30, susceptibles de poner transitoriamente



en comunicación el espacio interior de la marmita 2, existentes encima de la pared 29 con el espacio existente debajo de dicha pared.

210

En este caso, los gases quemados que avanzan por el tubo de escape y la marmita 2, son divididos en una corriente superior indicada por las flechas discontinuas 31, y es una corriente inferior indicada con flechas 32. Es evidente, que a consecuencia de los excesivos pliegues de la pared divisora 29, cuando la corriente gaseosa inferior 32, experimenta una expansión (por ejemplo en correspondencia de las secciones transversales 33 y 34 de la marmita), la corriente gaseosa superior experimenta una compresión y que, inversamente, cuando la corriente gaseosa inferior sufre una compresión (por ejemplo en correspondencia de la sección transversal 35), la corriente superior 31 experimenta una expansión.

215

220

Aun cuando en lo que procede no se ha hecho nunca referencia al empleo de materiales acústicamente absorbentes dentro de la marmita 2, no se excluye sin embargo la posibilidad de adoptar rellenos o revestimientos varios de dichos materiales para mejorar ulteriormente la amortiguación de los ruidos de escape.

225

Evidentemente, los dispositivos silenciadores susceptibles de aplicar al principio de la presente invención puede tener formas muy variadas, que caen dentro de los límites de la presente solicitud de modelo de utilidad.

230

#### REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

235

1.- Silenciador para vehículo automóvil, caracterizados por el hecho de consistir esencialmente el dispositivo silenciador de un cuerpo fijado dentro de dicho conducto de descarga y que divide dichos gases quemados en dos o más corrientes gaseosas y distintas y somete a expansión una o varias de tales corrientes gaseosas en correspondencia de la misma sección transversal de dicho conducto de descarga en la cual se verifica una compresión de otra corriente gaseosa



240 o de las corrientes gaseosas restantes.

2.- Silenciador para vehiculo autom6vil, segun reivindicacion 1, ca-  
 racterizado por el hecho de que dicho cuerpo fijado dentro del conduc-  
 to de descarga esta constituido esencialmente por un cuerpo tubular,  
 fijado de manera coaxil en dicho conducto de descarga, abierto en sus  
 245 extremos, tiene una seccion transversal que aumenta progresivamente -  
 hasta acercarse, sin alcanzar la pared periferica del conducto de des-  
 carga o de marmita de expansion corriente, y que luego disminuye pre-  
 gresivamente alejandose de dicha pared periferica, pudiendo ser en -  
 numero cualquiera dichos aumentos y disminuyendo de la seccion trans-  
 250 versal.

3.- Silenciador para vehiculo autom6vil, segun reivindicacion 1, ca-  
 racterizado por el hecho de que dicho cuerpo fijado en el conducto de  
 descarga esta constituido esencialmente por una pared divisora dobla-  
 da o curvada alternativamente hacia lados opuestos y fijada dentro de  
 255 dicho conducto de descarga o dentro de la marmita de expansion, de ma-  
 nera tal que se acerca y aleja alternativamente a -y respectivamente  
 desde- una de las paredes longitudinales de dicho conducto o de dicha  
 marmita.

4.- Silenciador para vehiculo autom6vil, segun la reivindicacion 2,  
 260 caracterizado por el hecho de que dicho cuerpo o hueco de extremos -  
 abiertos y de seccion variable tiene esencialmente la forma de dos conos  
 huecos contrapuestos, unidos en correspondencia de los bordes de mayor  
 diametro y abiertos en los verticales.

5.- Silenciador para vehiculo autom6vil, segun la reivindicacion 2, -  
 265 caracterizado por el hecho de que dicho cuerpo hueco de extremos abier-  
 tos y de seccion variable tiene esencialmente la forma de un cuerpo -  
 ovoidal hueco, abierto en los extremos y dispuesto coaxil del conduc-  
 to de descarga o de su marmita de expansion.

6.- Silenciador para vehiculo autom6vil, segun reivindicacion 3, ca-  
 270 racterizado por el hecho de que la mencionada pared divisora fijada  
 dentro del conducto de descarga o de su marmita de expansion esta do-  
 blado en zig-zag de modo que se acerca alternativamente, sin alcanzar-



las, a dos paredes longitudinales opuestas de dicho conducto de descarga o de dicha marmita.

275

7.- Silenciador para vehiculo autom6vil, segun la reivindicacion 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo fijado dentro del conducto de descarga o de la marmita de expansion estA provisto de hendidura o aberturas cualquiera en su pared.

8.- SILENCIADOR PARA VEHICULO AUTOMOVIL. - - - - -

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompaia una hoja de planos para su mejor comprension.

Madrid

*Rodrigo de la Torre*  
*[Handwritten signature]*

• 64965

64965

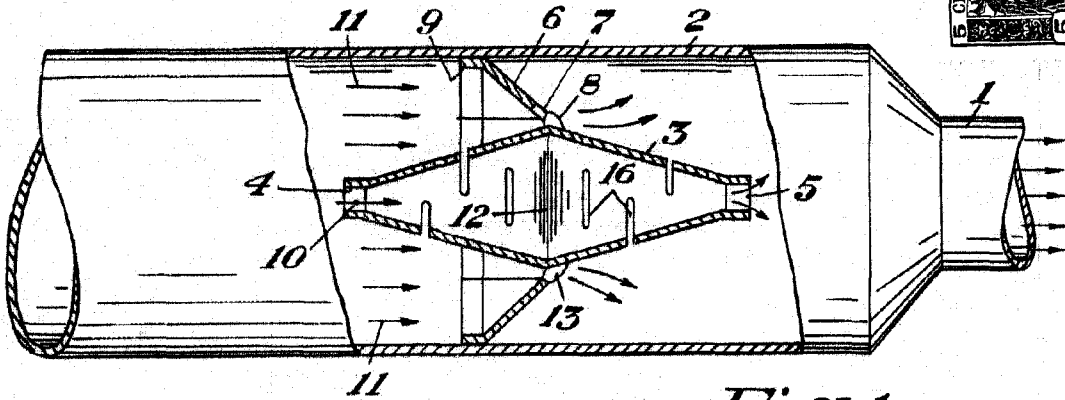


Fig. 1

Fig. 2

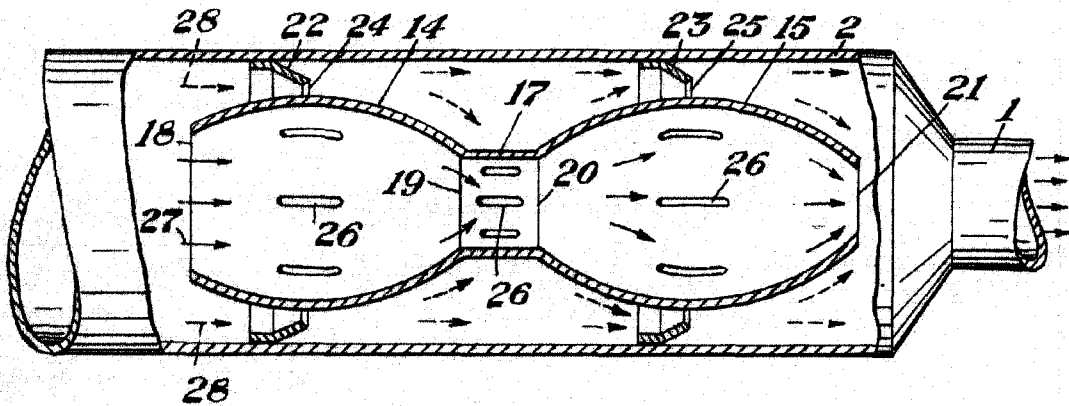
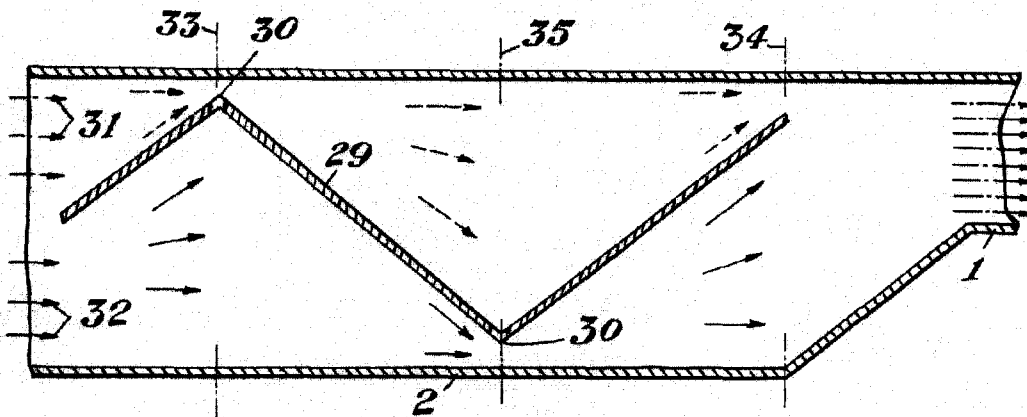


Fig. 3



Escala variable:  
Madrid, 5-12-57