

268668



PATENTE DE INVENCION

Cas 678.

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en dispositivos silenciadores y  
"deformadores de ondas acústicas".

*Solicitante:* TECALEMIT, Société Anonyme, entidad francesa, residen  
te en: 18 rue Brunel, PARIS, Francia.

La presente invención tiene por objeto un dis  
positivo perfeccionado destinado a amortiguar el ruido  
que sale del extremo de una tubería de aspiración o de  
impulsión, relativamente larga, en la que se propagan  
5. unas ondas sonoras o infrasonoras en una corriente gaseo

268668



sa, centro de pulsaciones.

5. Este dispositivo se aplica en particular, para el escape de los motores de combustión interna, sobre todo en el caso en que este escape se produce en un tubo que tenga una gran longitud con relación a su diámetro.

10. Se ha observado que, en este caso, se produce algunas veces en el tubo de escape o a la salida del mismo, una sucesión de ruidos secos, muy desagradables que producen varias veces la rotura del tubo o de los silenciadores de escape y que es imposible suprimir por cualquier medio clásico conocido.

15. La Sociedad solicitante ha comprobado que no se observaban tales ruidos si el tubo tenía una longitud inferior a cierto valor crítico, variable según el caso y que entonces no se producía rotura alguna del tubo. La explicación de este fenómeno es la siguiente:

20. Se sabe que cuando una onda sonora o ultrasónica, suficientemente intensa se propaga en un tubo, tiende, después de cierto recorrido, a transformarse en una onda de frente tensa. Este fenómeno resulta del hecho de que la onda tiene, en el curso de un ciclo, uno o varios periodos durante los cuales la presión del fluido aumenta; estos periodos van separados por unos periodos durante los cuales la presión se estabiliza o disminuye. En el curso de la progresión de la onda, los periodos de aumento de presión se acortan progresivamente mientras que los periodos de disminución se alargan. La onda se denomina de "incli-

25.

30.



268668

nación" cuando ciertos de los periodos de aumento de presión llegan a ser bastante breves para que la evolución del fenómeno siga las leyes que rigen las ondas de choque y que se para el procedimiento de acor-

5. tamiento de la subida en presión.

Es esta brevedad y esta brusquedad de la elevación de presión la que produce los ruidos secos sucesivos, después de cierto recorrido del que puede calcularse la longitud en relación con los datos físicos del problema y del diámetro del tubo.

10.

Por otra parte, el paso de los frentes rígidos en el tubo somete las paredes a variaciones bruscas de contracciones que explicarían las roturas antes indicadas.

15.

La presente invención tiene por objeto suprimir este fenómeno, de modo que permita, por ejemplo, conducir el escape del motor tan lejos de éste último como se desée. Con dicho objeto, se intercala en la tubería de los gases lo más cerca posible del motor o

20.

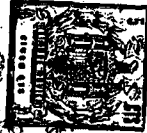
del órgano generador de las pulsaciones y, en todo caso, según una longitud de tubo inferior a la longitud crítica en la que los ruidos se generan, un dispositivo que modifica la forma de la onda en el sentido del aumento de la duración de las elevaciones de presión

25.

de tal modo que después del paso a través de dicho aparato, la onda así modificada pueda recorrer la longitud de tubo deseada antes de que se forme de nuevo un frente rígido.

30.

La Sociedad solidtante ha comprobado que el dispositivo denominado silenciador descrito en la pa-



263668

tente francesa de 22 de Octubre de 1957 nº 1.185.014 propiedad de la misma Sociedad solicitante, era particularmente apto para desempeñar este papel de deformador de onda y que su eficacia era por lo general aumentada por la adición de una capacidad resonante que comunicaba en derivación con una de las dos cámaras que la constituyen y de preferencia, aquella en la que entra el ruido.

5. Por debajo del dispositivo deformador de onda, se podrá disponer un tubo de escape de la longitud que se juzgue necesaria y, puesto que la onda de frente rígido no puede reformarse en él, puede colocarse un dispositivo silenciador de un tipo clásico, en el extremo de este tubo para atenuar el ruido de escape.

10. Este dispositivo silenciador podrá ser convenientemente un aparato del mismo tipo que el que se menciona anteriormente y se ha comprobado que un aparato que tenga las mismas dimensiones y las mismas características acústicas da resultados particularmente satisfactorios.

15. Otras características irán poniéndose de manifiesto en la descripción que sigue de una instalación según el presente invento. Esta descripción de una forma de ejecución, que parece por el momento ser la preferible, solo se da a título de ejemplo y para comprender con más facilidad la invención.

En los adjuntos dibujos:

20. - la figura 1 representa una instalación completa,



268668

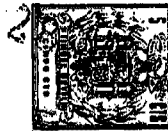
- la figura 2, representa el corte de un silenciador conforme a la patente francesa nº 1.185.014 de 22 de Octubre de 1957.

5. - la figura 3 representa el corte de un silenciador deformador de onda según el invento, con capacidad resonante, en comunicación con la cámara de salida de la onda deformada.

10. - la figura 4, representa el corte de un silenciador deformador de onda, según el invento, con capacidad resonante, en comunicación con la cámara de entrada de la onda a deformar.

15. El dispositivo se aplica, como se indica en la figura 1: al escape de un motor A de combustión interna. Un deformador de onda B vá montado lo más cerca posible del motor, cuya tubería de escape C debe terminar en un punto D, donde, si se desea, vá montado el silenciador E.

20. El deformador de onda B puede estar según se ha representado en la figura 2, constituido según la patente antes indicada nº 1.185.014 de 22 de Octubre de 1957, por una capacidad limitada por una pared cilíndrica 1 y dos fondos 2 y 3 y comprende una tubería lateral 4 dispuesta en la proximidad del fondo 2. Atravesando este mismo fondo 2, un tubo 5 penetra en la referida capacidad y termina de modo hermético sobre el fondo opuesto 3. La comunicación entre este tubo y la cámara 1 está asegurada por una serie de agujeros 7 que hay practicados en la pared del tubo sobre cierta longitud a partir del fondo 3. Sea cual fuera el  
30. sentido de paso de la corriente gaseosa que atraviesa



203668

el aparato entre la tubuladura 4 y el tubo 5, este último siempre está dispuesto de tal modo que la pulsación de la que se quiere modificar la forma de onda penetre por la tubuladura 4.

5. La figura 3 representa un deformador de ondas del mismo tipo, pero modificado por la adición de una cámara resonante 9 dispuesta en el extremo de la cámara 6 y rodeando el tubo 5, con el cual comunica por medio de agujeros calibrados 11 que hay perforados en la pared de dicho tubo, y que constituyen el cuello del resonador.

10. El aparato de la figura 4 se modifica igualmente por la adición de una cámara resonante 8, que prolonga la cámara 6 con la que comunica por el cuello 10.

15. El volumen y las dimensiones de este resonador se determinan de tal modo que su frecuencia propia vaya montada en la proximidad de la segunda frecuencia de resonancia que tendría el silenciador según la patente antedicha nº 1.185.014 de 22 de Octubre de 1957 desprovisto de todo resonador.

20. Estando tal deformador de onda conectado sobre el escape del motor según lo representado en la figura 1, la onda de presión penetra por la tubuladura 4 y vuelve a salir por la tubuladura 5 con una deformación tal que el tubo 5 puede prolongarse por un tubo de escape de gran longitud sin que se forme en él frente rígido.

25. A título de ejemplo, sobre un motor Diesel de dos tiempos a cuatro cilindros, sobrealimentado,
- 30.



26856'801

- que da el freno una potencia útil de 120 CV, se ha comprobado que los ruidos que aparecían tan pronto como el tubo de escape de 9 cm de diámetro alcanzaba una longitud de 155 cm. Se ha dispuesto cerca
5. del motor un deformador de ondas según la figura 4, que tenga 32 cm. de longitud, 21 cm de diámetro. El tubo 5 tenía 8 cm. de diámetro y llevaba practicados unos agujeros de 0,7 cm de diámetro, teniendo una sección total equivalente a un orificio de 8 cm.
10. El tubo 5 de salida de los gases ha podido prolongarse por una tubería de 800 cm de longitud y 9 cm. de diámetro, sin que el fenómeno de los ruidos se reprodujera. Un aparato idéntico adaptado al extremo del tubo, a título de silenciador, ha permitido
15. obtener una atenuación considerable del ruido de escape del orden del 70 decibeles a plena carga del motor.
- N O T A  
=====
20. 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. También se hace constar que el invento
25. se refiere a una solicitud de Patente presentada en Francia con fecha de 16 de febrero de 1961, N<sup>o</sup> PV. 852.921, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido inven-
30. to, y por lo que se solicita Patente de Invención por



268668

20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS SILENCIADORES Y DEFORMADORES DE ONDAS ACUSTICAS" caracterizándose por lo siguiente.

- 1ª.- Perfeccionamientos en dispositivos
5. silenciadores y deformadores de ondas acústicas, destinado a amortiguar los ruidos de aspiración o de escape de una corriente gaseosa, en el orificio de una tubería en la que esta corriente es el punto o centro de pulsaciones de frecuencia sonora o
10. infra-sonora, caracterizándose porque en la tubería de gas, lo más cerca posible del aparato generador de pulsaciones y en todo caso según una longitud del tubo inferior a la longitud crítica a la que los ruidos se generan, se intercala un aparato que modifica
15. la forma de la onda en el sentido de un aumento de la duración de los periodos durante los cuales, en el curso de un ciclo, la presión aumenta de tal modo que más allá de este aparato, la onda modificada pueda llegar al extremo de la tubería sin que se forme un frente rígido.
- 20.

2ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque el aparato que modifica la onda es un silenciador.

25. 3ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la 1ª y 2ª reivindicaciones, caracterizándose porque una capacidad resonante vá añadida en derivación, de modo que se imponga a las ondas longitudinales que pueden establecerse en el espacio que constituye el cuerpo del dispositivo según
- 30.



la reivindicación 2ª unas condiciones particulares.

4ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizándose por que la expresada capacidad está en derivación sobre la cámara en la que entra la pulsación.

5.

5ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizándose por que dicha capacidad está en derivación sobre la cámara por la que sale la pulsación.

10.

6ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque en el extremo del tubo, abierto a la atmósfera, van colocados uno o varios dispositivos silenciadores clásicos que pueden estar constituidos por resonadores dispuestos en serie y/o en derivación sobre el trayecto del gas.

15.

7ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque de preferencia, el dispositivo o dispositivos silenciadores previstos en el extremo del tubo son del mismo tipo que el que se utiliza como deformado de onda.

20.

8ª.- "Perfeccionamientos en dispositivos silenciadores y deformadores de ondas acústicas"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

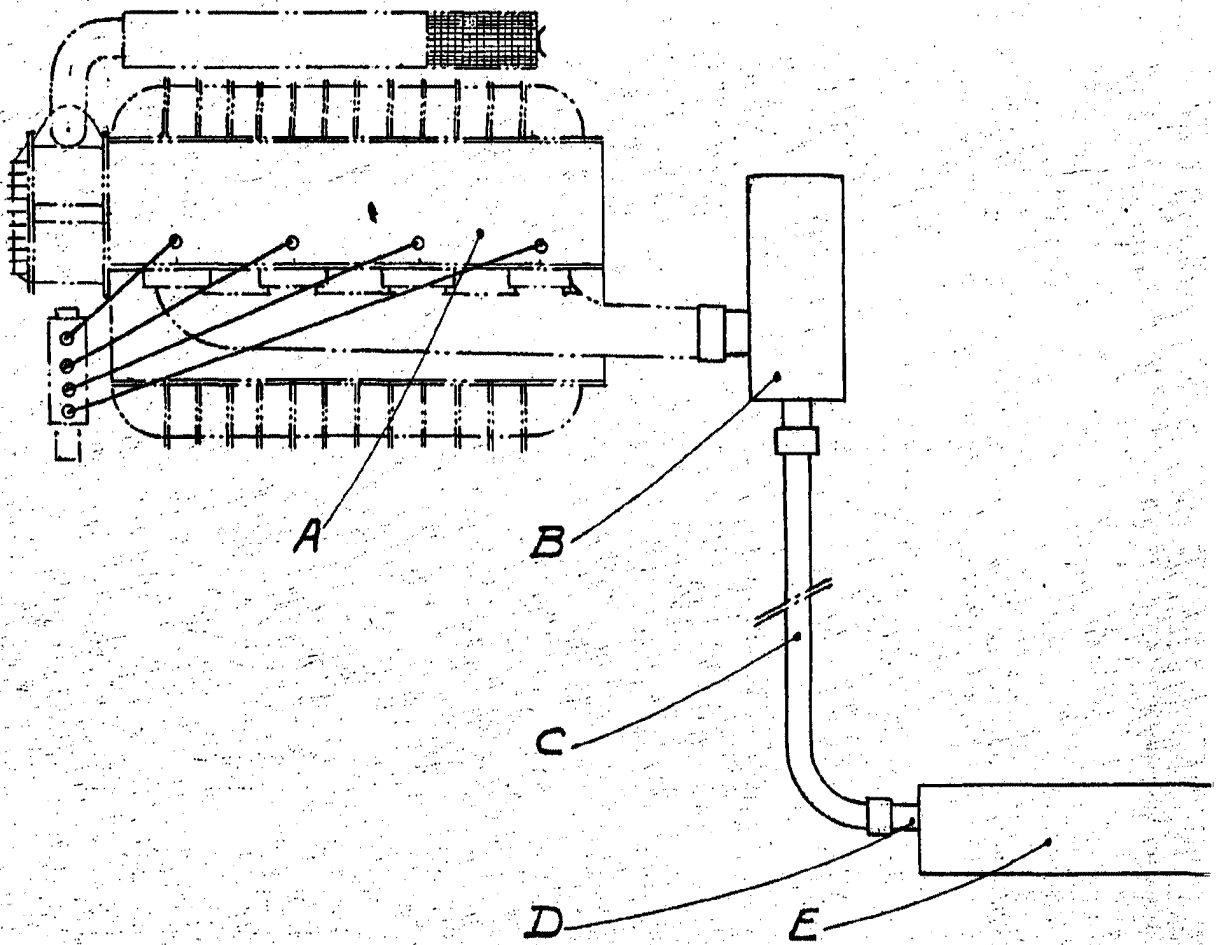
25.

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

Madrid, 20 JUL 1961



Fig. 1



ESCALA VARIABLE



Fig. 2

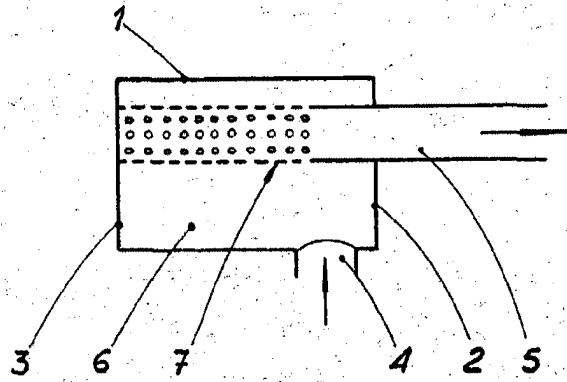


Fig. 3

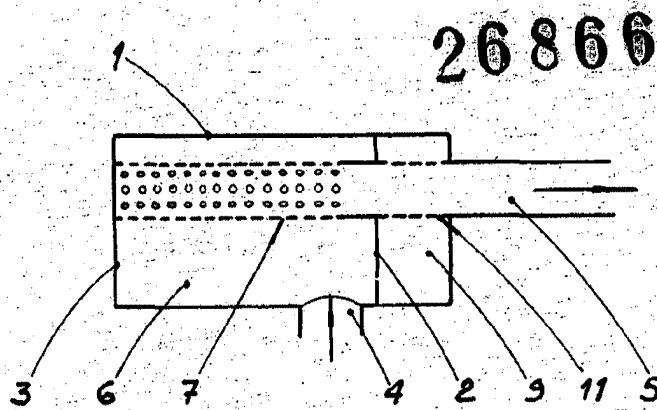
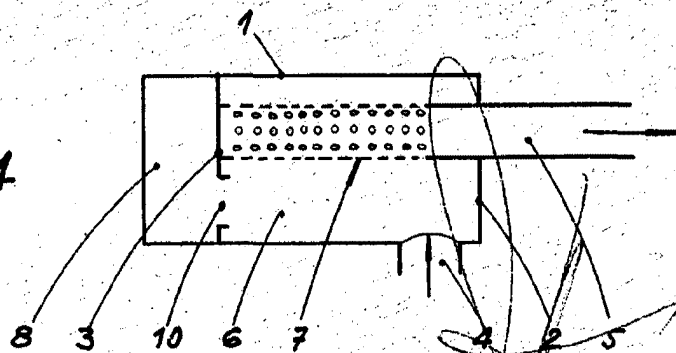


Fig. 4



Madrid,

