

30 JUL. 1974

P.- 57.719

H/SB/FP/10287

426813

MEMORIA DESCRIPTIVA ni. Cl. 2

FOIN

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de JOHN ROBERT MUCKA

de nacionalidad norteamericana

residente en 566 Monroe Street, Pittsburgh, Allegheny
County, Pensilvania 15237, Estados Uni-
dos de América

por: "UN DISPOSITIVO SILENCIADOR PERFECCIONADO, ADE
CUADO PARA SUPRIMIR EL RUIDO DEL ESCAPE DE,
POR EJEMPLO, MOTORES DE COMBUSTION INTERNA Y
MAQUINARIA ACCIONADA NEUMATICAMENTE"
(Clase Internacional FOIn)

24.7.74

- 1 -

Este invento se refiere a un silenciador de escape o amortiguador de ruido adecuado, por ejemplo, para suprimir el ruido del escape de, por ejemplo, los motores de combustión interna, la maquinaria accionada neumáticamente y similares. Se comprenderá que el invento es de aplicación en muchas esferas en las cuales haya de silenciarse o reducirse el ruido que hacen los gases al escapar y al ser liberados a la atmósfera. Una aplicación se relaciona con las herramientas de accionamiento por aire comprimido.

El silenciador es especialmente aplicable para uso con motores de combustión interna y herramientas de accionamiento por aire comprimido y se describirá aquí, por consiguiente, con relación a tal uso, sin excluir otros usos en los cuales gases confinados son liberados a la atmósfera a presión considerablemente reducida.

Los silenciadores que ahora se usan corrientemente para automóviles comprenden una cámara alargada de diámetro mayor que el del tubo a través del cual son introducidos en ellos los gases de escape, y los gases, al pasar a través de la cámara, encuentran varias disposiciones de deflector, como es bien sabido en la técnica. La mayoría de

ellos son relativamente grandes y están contruidos de tal modo que recogen y retienen cantidades variables de agua y productos corrosivos que destruyen el silenciador. Los silenciadores para motores más pequeños son en general similares, pero menos eficaces que los silenciadores mayores usados con los motores más grandes.

El presente invento persigue proporcionar un silenciador de construcción compacta que sea al menos tan eficaz, o que sea más eficaz que un tipo usual preferido de silenciador actualmente muy usado y que puede conseguirse que sea mucho menor que el silenciador usual equivalente. El invento persigue además proporcionar un silenciador que retenga menos humedad (o ninguna) y que sea de limpieza automática.

De acuerdo con este invento, se ha previsto un silenciador adecuado para suprimir el ruido de escape, de, por ejemplo, los motores de combustión interna y la maquinaria accionada automáticamente, comprendiendo tal silenciador un cuerpo tubular recto destinado a ser conectado por un extremo a, por ejemplo, el escape de un motor de combustión interna o de un motor accionado neumáticamente, estando dicho cuerpo cerrado por su otro extremo,

teniendo un trozo del cuerpo tubular, entre dichos extremos, perforaciones en el mismo, las cuales se extienden en sentido longitudinal y en sentido circunferencial con respecto al cuerpo; habiéndose previsto una serie de anillos acopados, los cuales están ajustados a deslizamiento en el cuerpo tubular, sobre dicho trozo perforado del cuerpo tubular, teniendo cada anillo una superficie cóncava y una superficie convexa opuesta, estando dispuestos dichos anillos en una pluralidad de pares en los cuales las superficies cóncavas de los anillos de cada par están en relación de enfrentadas y los bordes periféricos de las superficies enfrentadas cóncavas de los pares de anillos convergen hacia un plano común y las superficies convexas de los anillos adyacentes están en relación de espalda con espalda, proporcionando cada uno de dichos pares una cámara de atenuación alrededor del cuerpo tubular extendiéndose tal cámara desde el exterior del cuerpo tubular hasta la periferia del par de anillos, medios de apoyo a tope en el cuerpo tubular que retienen los anillos sobre el trozo perforado del cuerpo tubular, siendo dichos medios de apoyo a tope inmóviles exclusivamente en respuesta a cualquier aumento de la presión de las cámaras formadas entre los diversos pares de anillos,

siendo tal la disposición que, en uso, el gas que entra en dicho cuerpo tubular puede escapar desde entre los pares de anillos adyacentes.

5 De acuerdo con una característica del invento, el silenciador puede tener al menos un apoyo a tope, el cual puede ser ajustable en sentido axial del cuerpo y de los anillos.

10 En una realización, una parte extrema del cuerpo tubular está roscada y dicho apoyo a tope ajustable está provisto de una rosca cooperante, originando el movimiento manual de dicho apoyo a tope con relación al cuerpo tubular movimiento axial del apoyo a tope a lo largo del cuerpo.

15 Adicionalmente, o alternativamente, al menos un apoyo a tope puede ser ajustable en sentido axial del cuerpo y de los anillos en respuesta a la presión del gas dentro del cuerpo, siendo tal la disposición que en uso, un aumento de la presión del gas por encima de un valor predeterminado en el
20 cuerpo empuja a dicho apoyo a tope en sentido de alejarse desde los anillos.

De acuerdo con otra característica de este invento, pueden preverse medios para airear o evacuar los gases directamente desde dentro de dicho cuerpo al exterior del mismo y, convenientemente,
25

el extremo cerrado de dicho cuerpo tubular puede estar sustancialmente cerrado por una pluralidad de discos perforados, los cuales permiten dicho escape directo de gas cuando la presión de gas dentro de dicho cuerpo excede de un valor predeterminado.

Ventajosamente, las superficies periféricas de cada par de anillos que están enfrentadas entre sí son planas y están paralelas y próximas entre sí.

Si se desea, sin embargo, la superficie periférica de al menos un anillo de cada par está configurada de tal modo que se impide el contacto continuo de borde con borde entre el par de anillos.

De acuerdo con otro aspecto de este invento, se ha previsto un anillo para un silenciador de acuerdo con este invento.

A fin de que el invento pueda ser más fácilmente comprendido, se describirán a continuación realizaciones de un silenciador de acuerdo con el mismo, a modo de ejemplo, y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en alzado lateral de un silenciador completo, con la mitad superior representada en corte;

La Fig. 2 es una vista en corte longitudinal, fragmentaria, a una escala mayor, de una parte de la periferia del silenciador;

5 La Fig. 3 es una vista en perspectiva del silenciador completo con algunos de los discos y parte de una tapa extrema recortados;

10 La Fig. 4 es una vista fragmentaria, parcialmente en corte longitudinal y parcialmente en alzado lateral, de un extremo de una segunda realización de silenciador, en la cual la estructura de cierre extremo para el núcleo tubular comprende una disposición de disco elástico para airear gases, de modo susceptible de ceder, desde el tubo directamente a la atmósfera, para evitar con ello el desarrollo de cualquier contrapresión no deseable en el núcleo tubular o en cámaras definidas entre los diversos pares de anillos, habiéndose omitido para mayor claridad parte de las pantallas circulares en el dibujo en la parte extrema;

20 La Fig. 5 es una vista en despiece ordenado de la segunda realización de silenciador de la Fig. 4;

25 La Fig. 6 es una vista en corte, fragmentaria, de una parte de dos discos modificados, en la que se ilustra el modo en que sus bordes pueden

ser refrentados en vez de presentar bordes vivos en relación de enfrentados entre sí, como sucede en las Figuras 1 a 4;

5 La Fig. 7 es una vista en corte vertical a través de otra forma modificada de disco, en la cual el borde refrentado del disco tiene formadas en el mismo estrías dirigidas en general en espiral;

10 La Fig. 8 es una vista en alzado del disco de la Fig. 7;

15 La Fig. 9 es una vista en corte vertical, similar a la de la Fig. 6, en la que se ilustran dos discos opuestos conformados de modo alternativo, los cuales pueden ser presionados juntos y que sin embargo siguen proporcionando un paso de escape de gas alrededor de toda la periferia de cada cámara, uno con salientes, aquí representados como nervios similares a dientes sobre el reborde, y el otro con estrías en el reborde;

20 La Fig. 10 es una vista en alzado del disco dentado, de los dos discos representados en la Fig. 9; y

25 La Fig. 11 es una vista en alzado del disco estriado, de los dos discos representados en la Fig. 9.

Con referencia primeramente a las Figs. 1 a 3 de los dibujos, con el número de referencia 2 se ha designado en general un miembro de núcleo que comprende un cuerpo metálico tubular que tiene un extremo 3 roscado exteriormente o conformado de otro modo para conexión con una fuente de gas que ha de ser silenciado o difundido y que tiene su extremo opuesto cerrado o taponado como se ha indicado en 4. El extremo roscado del cuerpo tiene un manguito 5 a su alrededor, que forma un resalto anular o primer apoyo a tope. La parte principal del área del núcleo entre el apoyo a tope 5 y el extremo opuesto tiene numerosas perforaciones 6 pequeñas, muy poco espaciadas, a su través, las cuales pueden ser agujeros redondos, rendijas u otras pequeñas aberturas. Ajustados sobre el exterior del núcleo con un ajuste deslizante hay una sucesión de discos o anillos 7 de construcción similar, siendo cada uno de ellos acopado o cóncavo, y estando los discos alternos invertidos con respecto a los adyacentes de modo que forman pares enfrentados con los bordes periféricos 8 convergentes, definiendo así los pares de discos un espacio anular o cámara 9 dentro del cual los gases procedentes del interior del núcleo escapan desde el núcleo a través de las

perforaciones 6. Son éstas cámaras de atenuación de las cuales escapan los gases desde alrededor de sus respectivas periferias.

Estos anillos son preferiblemente es-

5 tampados de aleación metálica ferrosa resistente al calor y a la oxidación. Las series de anillos así dispuestos están encerrados contra el primer apoyo a tope 5 en un extremo del área perforada, y mediante otro segundo miembro de apoyo a tope en el otro

10 extremo puede ser también ajustable. Este segundo apoyo a tope tiene la forma de un miembro 10 similar a una tapa ajustable con una falda 11 que ajusta sobre el núcleo y que tiene un labio 12 que apoya contra el disco o anillo más extremo, en el extremo del

15 área perforada. El exterior de la falda puede tener superficies aplanadas sobre la misma, a las cuales se puede aplicar una llave de tuercas u otra llave. El extremo del miembro 10 similar a una tapa tiene una perforación central ajustada sobre, o enroscada

20 en, un esparrago 13 roscado que sobresale desde el extremo cerrado del núcleo. Sobre ese espárrago hay una tuerca de retención 14. Ajustando la tapa con respecto a la sucesión de discos se puede ajustar la distancia entre el apoyo a tope 5 y la tapa, proporcionando esta disposición, en efecto, un ajuste mi-

25

crométrico y, por consiguiente, se puede ajustar la holgura total entre los diversos pares de anillos.

Uno cualquiera de los dos apoyos a tope, o los dos, pueden ser ajustables con respecto al núcleo 2.

5

En las Figs. 1 a 3 de los dibujos, los bordes enfrentados convergentes de los discos se han representado en contacto ligero, aunque realmente el miembro ajustable o tapa 10 está fijado de modo que hay una ligera holgura tal que pueden escapar los gases desde los espacios anulares 9 entre los bordes enfrentados de los discos. El flujo de salida restringido de gases desde el interior del tubo a las diversas cámaras es tal que el espacio entre los bordes de los anillos de cada par se ajusta automáticamente, de modo que existe un espacio de separación de salida de gas entre los bordes de cada par de anillos que es, para todos los fines prácticos, en general uniforme. Por consiguiente, aunque puede haber alguna ligera holgura de los discos cuando no está en funcionamiento el silenciador, después de iniciado su funcionamiento se absorbe esa holgura y se permite que los anillos se ajusten por sí mismos de la manera descrita en lo que antecede. En general, cuando se prevén agujeros redondos en el núcleo tubular,

10

15

20

25

su diámetro es preferiblemente menor que la anchura del espacio 9 entre discos enfrentados, y el espaciado entre agujeros de borde a borde es aproximadamente el mismo. Los agujeros están en general al tresbolillo, de modo que los pares de anillos no se centran necesariamente sobre todos los agujeros de la manera en que aparecen en la Fig. 2.

Como en cualquier silenciador, en el silenciador del presente invento se produce una cierta contrapresión sobre los gases de escape y se puede usar la tapa ajustable para regular esa contrapresión dentro de límites deseables. No obstante, el área total de todos los agujeros deberá ser tal que acomode la producción total de los gases para los cuales se ha diseñado el silenciador. puesto que los anillos, tal como se han ilustrado, son de diámetro sensiblemente mayor que los diámetros exteriores del núcleo tubular, la velocidad del flujo de los gases hacia fuera desde el núcleo en cada cámara disminuye hacia la periferia, pero deseablemente el flujo es turbulento y el escape de los gases desde las cámaras a la atmósfera se facilita mediante la curvatura de los discos, de modo que se reduce al mínimo el aumento de la presión en

estar previsto, no se ha representado.

En las Figs. 4 y 5 el extremo de núcleo tubular alejado desde el extremo de entrada no tiene un cierre extremo fijo totalmente macizo como en la Fig. 1, sino que tiene un alma transversal o tira 22 fijada en el mismo, la cual deja una gran parte del extremo del núcleo tubular abierta. Esa alma tiene un espárrago o montante roscado 23 que sobresale axialmente desde la misma más allá del extremo del núcleo tubular. Hay un cierre extremo que comprende uno o más discos elásticos sobre ese montante, como se ha ilustrado en los dibujos. Aquí hay cuatro de tales discos 24, 25, 26 y 27, cada uno de los cuales tiene un agujero central a su través, a través del cual pasa el montante 23, y el diámetro de cada disco es aproximadamente el mismo que el diámetro exterior de un collarín 29, ajustado a deslizamiento sobre el cuerpo 20. Cada uno de esos discos, excepto el más exterior de ellos, 27, tiene una pluralidad de aberturas 24', 25' y 26', respectivamente, a su través, aumentando el número de aberturas o la extensión del área abierta en la serie desde el número menor de aberturas en 24 al número mayor de aberturas en 26, estando además situadas las aberturas de cada serie más

gases, tendiendo a desarrollar contrapresión en el núcleo tubular del silenciador, el cierre extremo estará sometido a la presión del fluido en aumento en el núcleo, la cual dará por resultado la flexión del cierre extremo para mover el collarín 29 en dirección hacia fuera desde el extremo de la serie de anillos, permitiendo que éstos se ajusten automáticamente a una holgura ligeramente mayor entre los bordes convergentes para permitir con ello un flujo más libre de gases desde las cámaras al aire. Esta flexión permite además que el cierre extremo permita la evacuación de los gases de escape a la atmósfera.

Como se ha explicado aquí en lo que antecede, el cierre extremo está formado por algunos discos separados entre sí por rejillas o tamices de alambre. Es preferible, sin embargo, formar el cierre extremo de varios discos elásticos emparedados con rejillas o tamices de malla de alambre, de modo que se asegure un margen más amplio de elasticidad, en respuesta a la presión de los gases de escape, que el que proporciona un solo disco más grueso, y, lo que es más importante, para hacer posible el escape controlado de parte de los gases de escape a través de los agujeros en los discos y hacia fuera, más allá de las rejillas. Esto protege además al

disco del calor. Los gases de escape que pasan a través de los agujeros en los discos elásticos se expanden entre los discos, con el resultado de un enfriamiento de los gases y, puesto que al ser los gases más fríos disminuye su volumen, las aberturas adicionales permiten un flujo menos confinado del volumen disminuido que pasa a través de las aberturas en el siguiente disco donde se expande más, mientras que las rejillas aumentan el efecto de enfriamiento y controlan el escape de gases en la periferia del conjunto de cierre extremo. Como resultado, todos los discos elásticos son enfriados y el disco extremo 27, en particular, está bastante frío, incluso a grandes velocidades, y la disposición proporciona además el escape silencioso de un volumen cada vez mayor de gases de escape por el extremo del silenciador al aumentar el volumen de los gases de escape. El enfriamiento de los discos elásticos, por supuesto, protege el revenido que da a los discos su elasticidad.

En las Figs. 1 a 5 se han representado todos los anillos 21 solamente con sus bordes interiores dispuestos para enfrentamiento con el otro del par. En la Fig. 6 se ilustra una modificación en la cual los bordes periféricos enfrentados

de los anillos 7 y 21 de la Figs. 1 a 5 son superficies planas. Es frecuentemente deseable "refrentar" esos bordes, como se ha ilustrado en la Fig. 6, de modo que los gases de escape salgan a través de un paso periférico algo más parecido a una rendija entre cada par de anillos acopados, siendo las superficies refrentadas de los dos anillos sustancialmente paralelas. En la Fig. 6, el número 35 designa a cada uno de los dos anillos acopados de un par y los bordes convergentes hacia dentro se han hecho planos o refrentados, como en 36. Este refrentamiento de los anillos evita los bordes angulares enfrentados, como los ilustrados en la Fig. 2 y reduce el ruido que se produce cuando se mueven los gases a ciertas velocidades sobre superficies angulares. La anchura de las caras enfrentadas así formadas es mayor que el grueso del metal en los bordes convergentes, debido a que el metal es refrentado a través de una sección inclinada de metal. Se ha previsto, por supuesto, que esos anillos 35 puedan sustituir a los ilustrados en las Figs. 1 a 5.

Con los anillos refrentados de la manera ilustrada en la Fig. 6, es posible formar ranuras en, o salientes sobre, las caras planas para

comunicar un cierto efecto direccional a los gases que escapan. Por ejemplo, en las Figs. 7 y 8, cada anillo 40 tiene una cara plana 41 que se enfrentará a una cara similar de otro anillo de la manera anteriormente descrita. No obstante, una o las dos caras planas enfrentadas pueden tener estrías 42 dirigidas en cierto modo en espiral en las mismas, de modo que, incluso cuando los dos anillos estén en contacto de cara con cara, haya sin embargo estrías que proporcionen pasos de salida para los gases de escape dispuestos para producir un efecto de giro en torbellino de los gases alrededor del silenciador, o bien que si están situados dos anillos similares juntos las estrías puedan cooperar de tal modo que los gases de escape, al evacuarse, formen numerosos remolinos alrededor de los diversos pasos de escape de gas de cada par de anillos enfrentados. Incluso aunque estén presionados ligeramente uno contra otro, cada uno de tales dos anillos proporcionará el escape de los gases a la atmósfera alrededor de los bordes periféricos de cada par de anillos.

En las Figs. 9, 10 y 11 se ilustra otra modificación de los anillos. En estas vistas se ha representado un anillo izquierdo, como se ve en la Fig. 9, y del cual se ha representado una vista fron-

tal en la Fig. 10, y hay un anillo derecho, una vista frontal del cual se ha representado en la Fig. 11. En las figs. 9 y 10 el anillo izquierdo se ha designado por 50. Sobre la cara que se enfrenta a la arandela opuesta hay una serie de dientes o salientes espaciados 51. El anillo opuesto o derecho, o anillo 52, podría tener una cara lisa, como en la Fig. 6, pero preferiblemente tiene una serie de estrías espaciadas 53. alrededor de la periferia, siendo las estrías menos numerosas que los dientes del anillo 30. Las estrías dividen en efecto, a la cara periférica de la arandela en una sucesión de mesetas o superficies planas separadas 54, siendo tal la disposición que, al igual que con la construcción ilustrada de las Figs. 7 y 8, hay siempre salidas de gas alrededor de la periferia de las cámaras formadas entre los anillos, incluso cuando los anillos están presionados entre sí de modo que quedan inmovilizados, como apretando la tuerca 14 de las Figs. 1 y 3 ó la tuerca 30 de las Figs. 4 y 5. A través de esos espacios escaparán los gases y el ruido será atenuado al ser descargados los gases alrededor de las periferias enfrentadas de cada par de anillos. Con mesetas o "caras planas" en el reborde de un anillo y dientes en el del otro, los dientes no pueden coincidir todos con las estrías y, por consiguiente, no se puede pro-

ducir el cierre de las estrías por los dientes opuestos que engranen con ellas, y se asegura un paso de escape de gases fijo alrededor de los bordes de cada dos anillos enfrentados.

5 En cada caso, en el que las partes pudieran ser intercambiadas, este invento prevé que puedan ser en efecto intercambiadas. Por ejemplo, todos los anillos de las Figs. 1 ó 4 podrían ser
10 sustituídos por los anillos de las Figs. 7 y 8, o por los de las Figs. 9, 10 y 11, o bien pueden usarse combinaciones de dos, o tres o más clases de anillos, en el mismo núcleo tubular.

 Resumiendo, se han descrito tres modificaciones de la disposición básica. En la primera, los
15 anillos están encerrados entre dos apoyos a tope justamente con la holgura suficiente para que los pares de anillos se ajusten automáticamente para permitir un paso de salida de gases de escape periférico alrededor de la periferia de la cámara formada entre cada par. Este puede ajustarse con gran precisión
20 ajustando para ello al menos un apoyo a tope, pero controlado de modo que ningún par se pueda separar hasta el punto de que la cámara 9 deje de ser una cámara de atenuación. Al mismo tiempo, ningún silenciador para un flujo de gas dado deberá restringir
25

el flujo de gas hasta el punto de generar una contrapresión considerable. Idealmente, cada cámara de atenuación deberá funcionar con una presión tan próxima a la presión atmosférica como sea posible.

5

En la segunda forma, al aumentar el volumen de gases de escape el collarín deslizante se mueve ligeramente hacia fuera desde un extremo de la serie de anillos, y el exceso de flujo de gases de escape es ventilado por el extremo del núcleo tubular.

10

En la tercera forma, los anillos están bloqueados juntos de manera inmovilizada entre los apoyos a tope, pero los salientes o dientes en el borde de al menos uno de ellos aseguran que quede una salida de gases de escape alrededor de la periferia de cada cámara formada por cada par de anillos enfrentados.

15

En ninguna de estas tres modificaciones se ha previsto, y la estructura está diseñada en tal sentido, que haya normalmente una presión de gases de escape considerable en las cámaras entre los diversos pares de discos. Jamás se usa exclusivamente la presión entre los pares de anillos para mover los elementos de apoyo a tope relativamente entre sí o con respecto al núcleo tubular.

20

25

En general, el silenciador proporciona una serie uniforme de cámaras de atenuación entre anillos cóncavo-convexos dispuestos en pares, con las superficies cóncavas de los dos anillos de cada par enfrentadas entre sí y con un paso de escape de gases alrededor de la periferia de cada cámara. Los gases que pasan a esas cámaras a través de las perforaciones en el núcleo pierden velocidad al fluir radialmente hacia fuera en todas las direcciones en sentido de alejarse desde el tubo, y abandonan la periferia de la cámara a baja velocidad. Debido al gran diámetro de los anillos con relación al del núcleo tubular, un pequeño espacio de separación alrededor de la periferia de la cámara proporciona una lumbrera de escape de gases relativamente larga. Por ejemplo, con discos de 38 mm de diámetro, la ranura alrededor de la periferia tiene ligeramente más de 114 mm, y si hay tan solo cuatro pares de anillos la longitud combinada de las salidas de la cámara es aproximadamente de 0,45 metros. Por consiguiente, un ajuste que proporcione incluso tan solo 0,127 mm, produce un aumento eficazmente grande en el "área de lumbrera" de escape de gases total.

Las superficies cóncavas o escopadas de los anillos no solamente aumentan la turbulencia

en la expansión y el flujo de salida de gases desde la cámara, sino que la extrema variación en los modelos o diseños de reflexión en redondo dentro de la cámara reduce o atenúa eficazmente el sonido que sale desde el silenciador.

5

Aunque el dispositivo, tal como aquí se ha ilustrado, ha sido diseñado principalmente para uso como un silenciador, puede usarse para difundir gases bajo presión en un recinto agrandado o en el aire ambiente con un volumen regulado y sin producir ruidos o sonidos, de cualquier tipo, que sean objetables o perturbadores. Deberá entenderse que el término "silenciador", usado en esta Memoria Descriptiva y en las Reivindicaciones, está destinado a incluir un dispositivo usado para este fin.

10

15

Es también de hacer notar que el silenciador puede ser fácilmente ajustado para producir una contrapresión mínima en el sistema de escape del motor de combustión interna o de accionamiento neumático con el cual se use, o bien puede ser modificado para ajuste automático cuando pueda variar el volumen de los gases. Debido a su construcción compacta, está especialmente bien adaptado para uso con herramientas portátiles de accionamiento por aire comprimido y de accionamiento por motores de com-

20

25

bustión interna, incluidas las herramientas de percusión de accionamiento neumático, las segadoras mecánicas de césped, las sierras de cadena, etc, donde los actuales silenciadores son relativamente ineficaces, pero también puede ser usado ventajosa y eficazmente en automóviles, tractores, maquinaria fija accionada neumáticamente y en otros sitios, en particular cuando en condiciones normales el motor funciona a una velocidad sensiblemente uniforme, de modo que en condiciones normales el volumen de gases de escape sea sensiblemente constante.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 1 de Junio de 1.973, bajo el número 365.956, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

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

25

años, son los que se recogen en la reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un dispositivo silenciador perfeccionado, adecuado para suprimir el ruido del escape de, por ejemplo, motores de combustión interna y maquinaria accionada neumáticamente, caracterizado porque el silenciador comprende un cuerpo tubular recto destinado a conectarse por un extremo a, por ejemplo, el escape de un motor de combustión
10 interna o de un motor accionado neumáticamente, estando dicho cuerpo cerrado por su otro extremo, teniendo un tramo del cuerpo tubular, entre dichos extremos, perforaciones en el mismo, las cuales se extienden en sentido longitudinal y en sentido circunferencial del cuerpo; habiéndose previsto una serie de anillos acopados, los cuales están ajustados a deslizamiento en el cuerpo tubular, sobre dicho tramo perforado del cuerpo tubular, teniendo cada anillo una superficie cóncava y una superficie convexa opuesta, estando dispuestos dichos anillos en
15 una pluralidad de pares en los cuales las superficies cóncavas de los anillos de cada par están en relación de enfrentadas y los bordes periféricos de las superficies enfrentadas cóncavas de los pares
20 de anillos convergen hacia un plano común y las super-
25

5 ficies convexas de los anillos adyacentes están en
relación de espalda con espalda, proporcionando cada
uno de dichos pares una cámara de atenuación alrede-
dor del cuerpo tubular, extendiéndose tal cámara des-
de el exterior del cuerpo tubular hasta la periferia
del par de anillos, medios de apoyo a tope en el
cuerpo tubular que retienen los anillos sobre el
tramo perforado del cuerpo tubular, siendo dichos
medios de apoyo a tope inmóviles exclusivamente en
10 respuesta a cualquier aumento de presión en las cá-
maras formadas entre los diversos pares de anillos,
siendo tal la disposición que, en uso, el gas que
entra en dicho cuerpo tubular puede escapar desde
entre los pares de anillos adyacentes.

15 2ª.- Un dispositivo según la rei-
vindicación 1ª, caracterizado porque al menos un
apoyo a tope es ajustable en sentido axial del cuer-
po y de los anillos.

20 3ª.- Un dispositivo según la rei-
vindicación 2ª, caracterizado porque una parte ex-
trema del cuerpo tubular está roscada y dicho apoyo
a tope ajustable está provisto de una rosca cooperan-
te, originando el movimiento manual de dicho apoyo
a tope con relación al cuerpo tubular movimiento
25 axial del apoyo a tope a lo largo del cuerpo.

4ª.- Un dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado porque al menos un apoyo a tope es ajustable en sentido axial del cuerpo y de los anillos en respuesta a la presión del gas dentro del cuerpo, siendo tal la disposición que, en uso, un aumento de la presión del gas por encima de un valor predeterminado en el cuerpo empuja a dicho apoyo a tope en el sentido de alejarse desde los anillos.

10 5ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque hay provistos medios para airear los gases directamente desde dentro de dicho cuerpo al exterior del mismo.

15 6ª.- Un dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque el extremo cerrado de dicho cuerpo tubular está cerrado por una pluralidad de discos perforados, los cuales permiten dicho escape directo de gas cuando la presión del gas dentro de dicho cuerpo excede de un valor predeterminado.

20 7ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las superficies periféricas de cada par de anillos que están enfrentadas entre sí son planas y están dispuestas paralelas y próximas entre sí.

8ª.- Un dispositivo según la reivin-
dicación 1ª, caracterizado porque la superficie pe-
riférica de al menos un anillo de cada par está con-
figurada de modo que se impide el contacto continuo
5 de borde con borde entre el par de anillos.

9ª.- Un dispositivo silenciador per-
feccionado, adecuado para suprimir el ruido del esca-
pe de, por ejemplo, motores de combustión interna y
maquinaria accionada neumáticamente.

10 Tal y como se ha descrito en la Me-
moria que antecede, representado en los dibujos que
se acompañan y para los fines que se han especifi-
cado.

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

Madrid, 30 JUL. 1974
P.A.

Fernando de Elzabure
Per Poder.

20

25.7.74

JGM/.

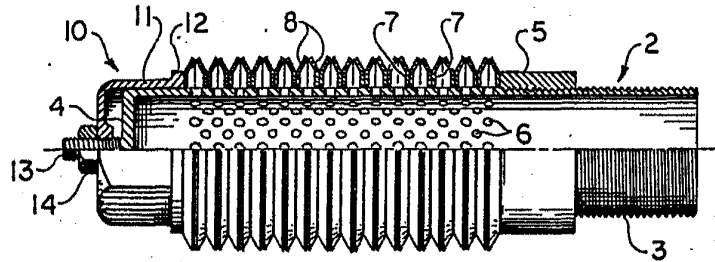


FIG. 1

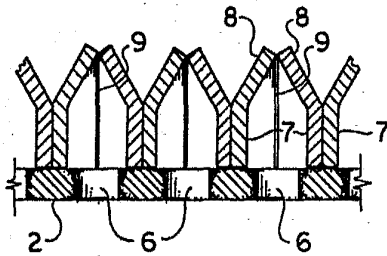


FIG. 2

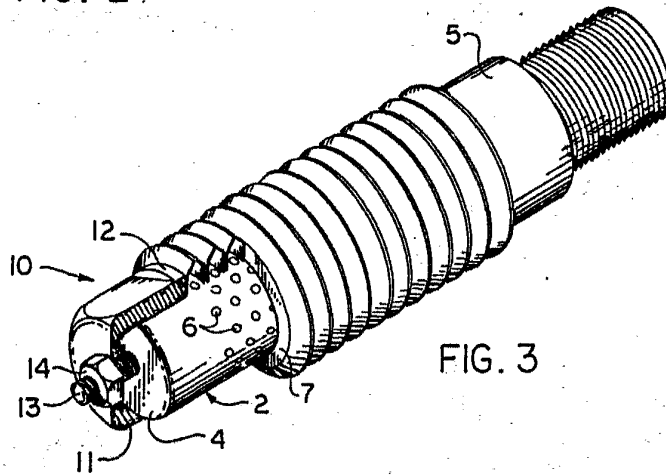
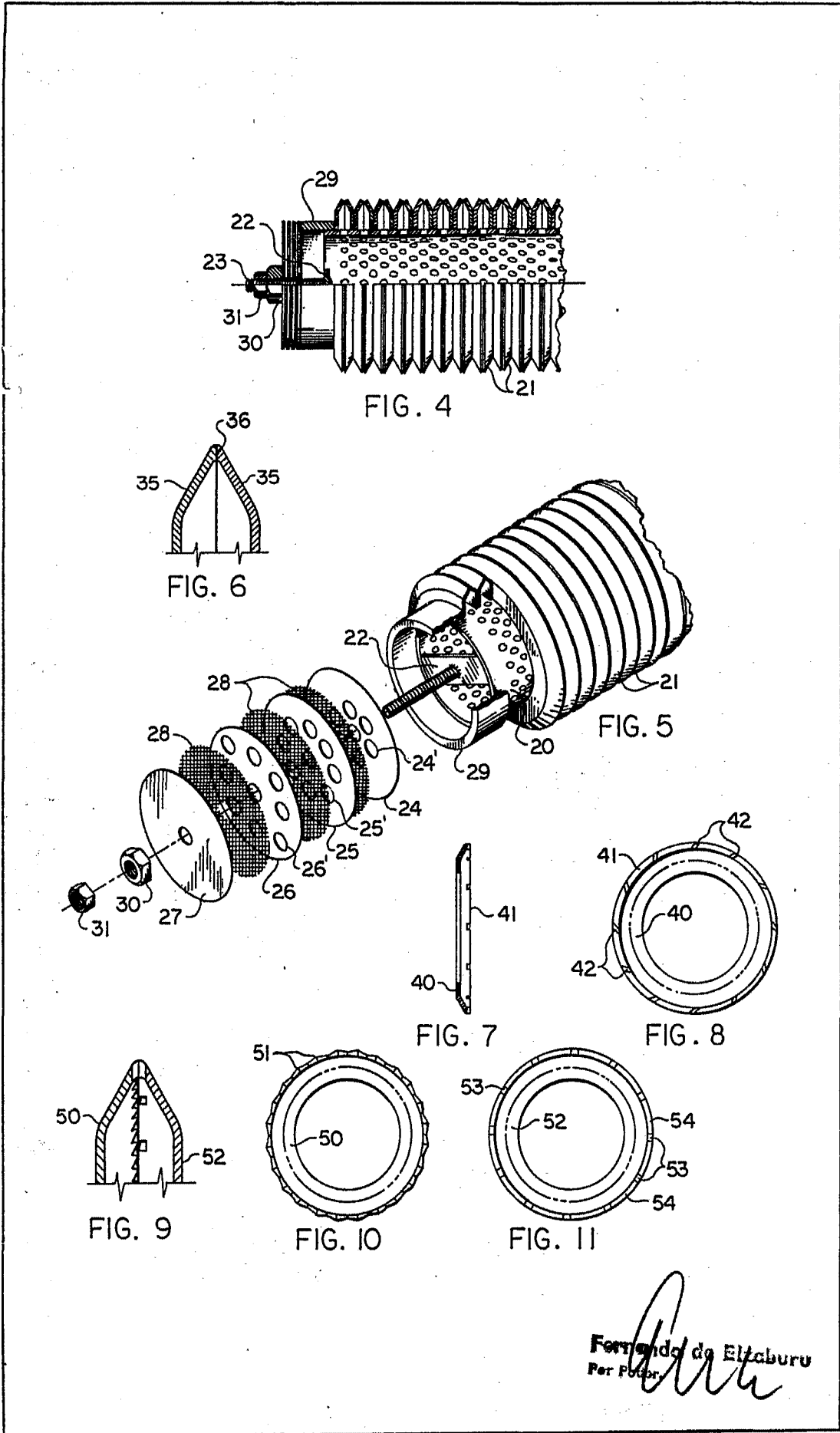


FIG. 3

Fernando de Elizaburu
Per Podst.



Fernando de Elizaburu
Per Fdpr.