

"Improved Silencers"



265544

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 10 de Marzo de 1961, con el Núm. 265.544

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WOODS OF COLCHESTER LIMITED, entidad británica, es
tablecida en Braiswick Works, Colchester, Essex, Inglaterra,
por:

"UN DISPOSITIVO SILENCIADOR PARA CORRIENTES DE GAS QUE FLUYEN
POR UN CONDUCTO".

Este invento se refiere a dispositivos para silenciar una
corriente de gas que fluye en un conducto. Cuando un gas es im-
pulsado con la ayuda de un ventilador por ejemplo un ventilador
de flujo axial, se desarrollan ruidos en la proximidad del venti-
5 lador y el presente invento proporciona medios para reducir el
ruido en tales casos sin impedir indebidamente el flujo de gas
y hacer así necesario un ventilador más potente para una determi-
nada tarea.

Ya es sabido proveer a la pared del conducto, en la proxi-
10 midad del ventilador, de perforaciones y rodear a la pared per-

235544



forada con una manta de material absorbente del sonido, pero la
eficacia de esta medida está limitada en el extremo de baja fre-
cuencia del espectro del sonido porque, aquí, la amortiguación
depende principalmente del espesor de la manta y, usualmente, el
5 espacio disponible fuera del conducto no es suficiente para alo-
jar una manta de espesor adecuado, mientras que en el extremo de
alta frecuencia la atenuación es baja con respecto a la energía
que fluye a más de aproximadamente una longitud de onda desde la
manta absorbente. Así con un conducto de por ejemplo 60 cms de
10 diámetro, la atenuación es baja para frecuencias por encima de
aproximadamente 1100 cps.

Según el presente invento se provee en el conducto una obs-
trucción absorbente del sonido de una forma tal que reduce la di-
mensión radial del conducto sustancialmente mientras que no pre-
15 senta resistencia indebida al flujo.

Se consideran dos tipos principales de construcción. La
primera, de la cual se consideran varias formas, es tal que pro-
duce una contracción de Venturi cuando puede mantenerse baja la
resistencia, por una selección adecuada, de acuerdo con reglas
20 bien conocidas de la velocidad de contracción y de la dilatación
subsiguiente. La segunda comprende una serie de alabes de guía
fijos carenados en los extremos de entrada para amoldarse al flu-
jo en el conducto y en los extremos de salida para mantener menos
baja la presión. Dichos alabes además de absorber sonido sirven
25 para reducir o eliminar el torbellino que siempre se comunica al
gas por un ventilador de flujo axil de una sola etapa.

El invento será descrito adicionalmente con referencia a
los dibujos diagramáticos adjuntos en los que:

La figura 1 es una sección longitudinal que ilustra una pri-
30 mera realización del invento.



2057

La figura 2 es una sección que ilustra una segunda realización del invento, y

La figura 3 es una sección que ilustra una tercera realización del invento.

5 En la figura 1 una sección de un sistema de conductos corriente 11 que contiene un impulsor 12 de flujo axial, accionado por un motor 13, tiene asegurado al mismo un silenciador 14 aguas abajo del impulsor. El silenciador comprende una longitud de conducto que incorpora una contracción de Venturi formado por un forro de material absorbente del sonido sobre la pared del conducto. La contracción está limitada internamente por las tres secciones 15, 16 y 17, formadas cada una de metal delgado perforado, siendo las secciones 15 y 17 de forma tronco cónica y estando unidas por una sección cilíndrica 16 que limita la garganta de Venturi. El espacio entre las secciones perforadas limitantes y la pared externa 18 del silenciador está lleno de un relleno absorbente del sonido 19. A fin de aumentar el espesor de la capa de material de relleno 19, sin hacer al silenciador de mayor diámetro total que el sistema de conductos al que está asegurado, las pestañas de montaje 21 del silenciador pueden extenderse hacia dentro desde la pared externa 18 en lugar de hacia fuera como lo hacen las pestañas 22 en el conducto 11.

15 El perfil de la contracción debería seguir las reglas bien conocidas para reducir al mínimo la pérdida de presión, a saber que aunque puede emplearse una contracción razonablemente rápida 15 a la garganta, el ensanche 17 más allá de la garganta debería ser lento. El ejemplo ilustrado presenta una longitud sustancial 16 de ánima paralela. Esta longitud puede variarse de acuerdo con la atenuación requerida en el caso particular y de acuerdo con 20 las circunstancias puede ser alargada o acortada o aún desaparecer.



343544

En la disposición alternativa mostrada en la figura 2 la contracción de Venturi está formada con la ayuda de un cuerpo axial 23 montado dentro del conducto. Este cuerpo tiene la forma de dos conos 25 y 26 unidos base a base por medio de una sección cilíndrica 27.

El extremo delantero está truncado y rebajado al diámetro del cubo del impulsor que está situado cerca de él y el extremo plano 28 está sin perforar. Las paredes cónicas y la sección cilíndrica son de metal teniendo, al menos una sección cilíndrica y el cono 26 perforaciones, espaciadas muy de cerca y todo el cuerpo está lleno de material absorbente del sonido.

En algunos casos el cono 25 puede también estar perforado lo que depende de si la refracción o la absorción es más eficaz en esta zona. Elafilamiento de los conos 25 y 26 está hecho de tal modo que reduzca al mínimo la pérdida de presión. Se encuentra que solo se incurre en una pérdida adicional de presión despreciable al truncar al cono de cola 26 al mismo diámetro que el extremo plano 28, y el extremo de cola plano 30 puede también estar sin perforar. El material absorbente del sonido puede estar subdividido por tabiques sin perforar tales como el tabique 20, para subdividir el material absorbente del sonido e interrumpir la trayectoria de sonido que pudiera fluir directamente a su través.

La longitud total del cuerpo dependerá de nuevo de la atenuación requerida. Para ajustarse al cono, puede variarse la longitud de la sección cilíndrica 27 que puede ser sustancialmente más larga que la mostrada. Por otra parte puede en casos adecuados acortarse hasta que de hecho desaparezca y el cuerpo consista solo de los dos conos.

La pared periférica interna 24 del conducto se extiende en



44
línea con la superficie de la pared interna de las secciones de conductos contiguas y es de metal perforado respaldado por una capa 31 de material absorbente del sonido sustancialmente igual en espesor a las dimensiones de la brida del sistema de conductos.

Esta disposición tiene la ventaja sobre la de la figura 1 de que para que una superficie mínima de sección transversal de conducto dada la longitud total periférica del límite de la sección transversal respaldada por material absorbente es mayor y que la distancia radial entre paredes adyacentes absorbentes de sonido es menor. La primera característica mejora el rendimiento del silenciador para todas las frecuencias y la segunda lo hace en particular para ondas de sonido de alta frecuencia. El rendimiento a altas frecuencias puede ser incrementado adicionalmente incorporando un alabe anular de guía 29 entre la pared externa del conducto y el cuerpo axil y hacer a este de metal perforado lleno de material absorbente de sonido. Dicho alabe puede también tener un efecto beneficioso en la redirección del flujo de gas en el lado de dilatación de la garganta de Venturi y permitir así que se emplee una velocidad más rápida de dilatación del paso. Pueden usarse varios álabes dispuestos concéntricamente y pueden usarse un alabe o alabes similares en la disposición de la Figura 1.

Otra posibilidad adicional es proveer un forro tal como el de la Figura 1 y un cuerpo axil tal como el de la Figura 2 dispuestos para proveer una contracción garganta o dilatación y la parte dilatante podría entonces ser provista de uno o más alabes similares al alabe 29.

Cuando no haya objeción a que el silenciador sea de diámetro mayor que el conducto, la disposición alternativa adicional

205544



nal mostrada en la Figura 3 puede ser usada. En esta contruc-
 ción la pared externa comprende una sección 32 que se dilata y
 una sección 33 que se contrae mientras que el diámetro máximo
 del cuerpo axil 34 puede ser igual o mayor que el diámetro de
 los extremos del silenciador es decir del sistema de conductos
 en el que está incluido el silenciador de modo que no se dispo-
 ne de una trayectoria en línea recta a través del silenciador
 para la transmisión del sonido. Al mismo tiempo el mayor diá-
 metro del paso a través del silenciador permite que éste sea de
 mayor superficie de sección transversal para una distancia radial
 determinada entre las superficies absorbentes de sonido, dismi-
 nuyendo así la impedancia al flujo de gas para una dimensión
 radial determinada. Si se desea, la disposición mostrada en la
 Figura 3 puede incluir una sección de garganta paralela y puede
 también incluir un alabe o alabes de guía anulares que contengan
 material absorbente de sonido similar al alabe 29 de la Fi-
 gura 2.

En las disposiciones mostradas en las Figuras 2 y 3 el
 cuerpo axil puede estar construido para proveer particularmen-
 te la atenuación de ondas de sonido de baja frecuencia. A este
 objeto la chapa metálica de que está formado puede tener un gran
 número de perforaciones relativamente grandes o parte de ellas
 pueden ser de construcción de alambre, y el relleno de absorción
 de sonido puede estar empaquetado relativamente suelto. El ala-
 be anular 29 será por otra parte mayormente valioso para atenuar
 ondas de alta frecuencia y puede tener un pequeño número de pe-
 queñas perforaciones y estar empaquetado apretadamente con mate-
 rial absorbente. Puede suponerse que la pared externa del con-
 ducto del silenciador trabajará igualmente con todas las fre-
 cuencias y su construcción puede ser un compromiso entre las cons-

265544
trucciones usadas en las otras partes.



Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 11 de Marzo de 1960, bajo el Núm. 8703/60, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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:

19.- Un dispositivo silenciador para corrientes de gas que fluyen por un conducto, que comprende una obstrucción que absorbe el sonido prevista en el conducto, de forma tal que se reduzca sustancialmente la dimensión radial del conducto sin que por ello se presente una resistencia indebida al flujo.

29.- Un dispositivo según el punto 19, caracterizado porque la obstrucción es de tal forma que se produzca una contracción a modo de venturi.

39.- Un dispositivo según el punto 29, en el cual la contracción a modo de venturi está formada por un forro de material absorbente del sonido previsto sobre la pared del conducto.

49.- Un dispositivo según los puntos 29 ó 39, en el cual la contracción a modo de venturi está formada total o parcialmente por un cuerpo axial dentro del conducto.

59.- Un dispositivo según el punto 29, en el cual el conducto tiene una sección que se expande seguida por una sección que se contrae y la contracción a modo de venturi está formada por un cuerpo axial dentro del conducto, cuyo diámetro má-

265544



ximo es igual a o mayor que el diámetro de los extremos del dispositivo.

5 60.- Un dispositivo según los puntos 20 a 50, en el cual la contracción incluye una sección de garganta de anima paralela y de longitud sustancial.

70.- Un dispositivo según los puntos 40, 50 ó 60, en el cual, el extremo de entrada del cuerpo está truncado al diámetro del cubo de un rotor de paso axial situado cerca de la entrada del cuerpo.

10 80.- Un dispositivo según cualquiera de los puntos 40 a 70, en el cual el extremo de salida de la obstrucción está truncado a un diámetro con el cual la pérdida de presión creciente es insignificante.

15 90.- Un dispositivo según cualquiera de los puntos 20 a 80, en el cual en la parte que se ensancha del conducto están previstos uno o más miembros anulares absorbentes del sonido.

20 100.- Un dispositivo según el punto 90, en el cual los miembros anulares absorbentes del sonido constituyen álabes de guía.

25 110.- Un dispositivo según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la sección del conducto en la cual está formado el silenciador tiene bridas de montaje en sus extremos y la pared del conducto se une a los bordes exteriores de las bridas.

120.- Un dispositivo silenciador para corrientes de gas que fluyen por un conducto.

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

265544



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

Madrid,

1909 1961

P.A.

Artu

265544

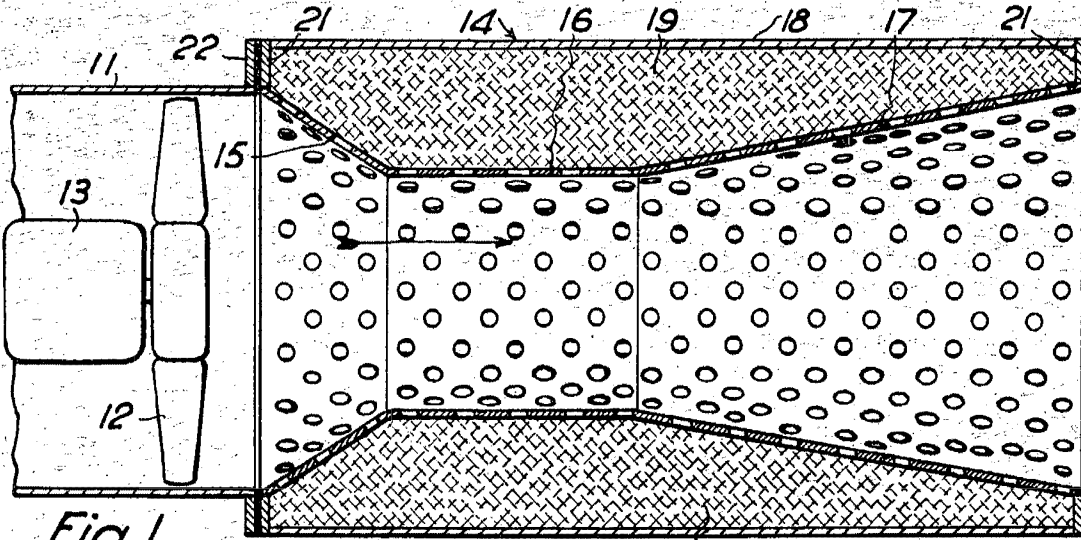


Fig. 1.

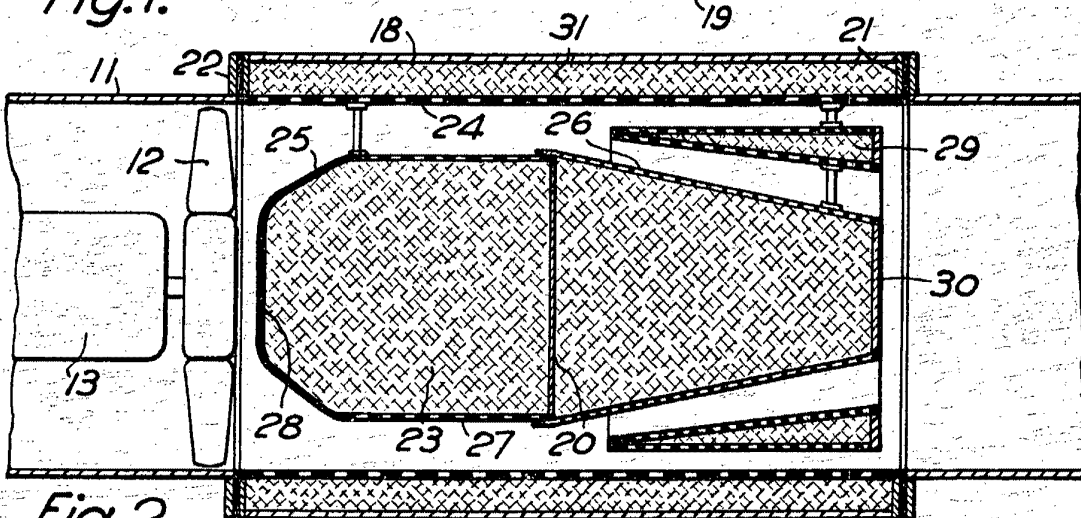


Fig. 2.

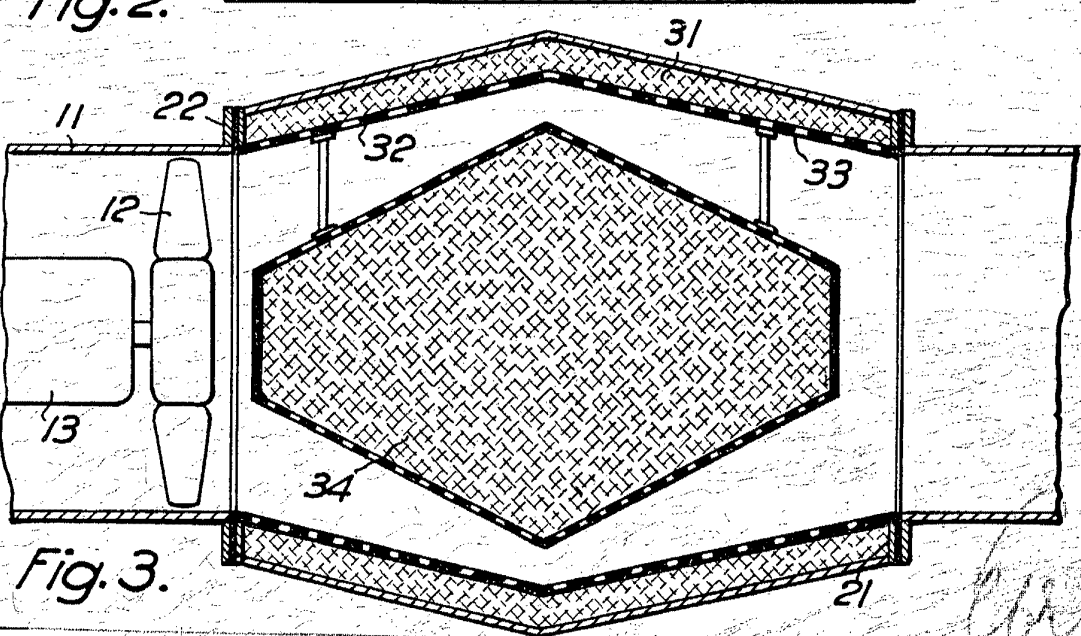


Fig. 3.