



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	A1
	21	446442	
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 25 13 946.2	29 Marzo 1.975	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "AMORTIGUADOR DE SONIDOS DE CORREDERA"
---

71 SOLICITANTE (S) GEBRÜDER TROX, Gesellschaft mit beschränkter Haftung
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE D-4133 NEUKIRCHEN-VLUYN (Alemania).- Heymannsweg, 4-6
--

72 INVENTOR (ES) Wolfgang FINKELSTEIN, Willi WERSCHKULL
--

73 TITULAR (ES) GEBRÜDER TROX, Gesellschaft mit beschränkter Haftung
---

74 REPRESENTANTE DON JAIME ISERN CUYAS, Abogado y Agente Oficial de la Propiedad Industrial
--

### MEMORIA DESCRIPTIVA

- El presente invento se refiere a un amortiguador de sonidos de corredera para gases circulantes en instalaciones de ventilación y acondicionamiento de aire con un canal, en forma de tubo, de un perfil preferentemente rectangular o cuadrado respectivamente, en el que se han incorporado correderas rellenas de material de absorción, que reparten dicho canal en varios canales de corriente que transcurren en forma paralela el uno al otro.
- 5.
10. En tales amortiguadores de sonidos de correderas que funcionan según el principio de absorción, se transforma la energía de sonido en calor debido a la fricción de las partículas vibrantes de gas en el material de absorción, quitándola por consiguiente del gas que pasa.
15. La fuente principal de ruidos en las instalaciones de ventilación y de acondicionamiento de aire es el ventilador. El espectro de potencia acústica del ruido del ventilador alcanza su nivel más alto en la gama de frecuencias más baja entre 100 y 500 ciclos. En cambio disminuyen los niveles de ruido hacia las frecuencias altas (ver con respecto a esto el espectro 1 de la figura 4).
20. Como consecuencia de las amortiguaciones propias del sistema de canal tales como desviaciones, bifurcaciones, reflexiones de desembocadura etc. se reduce parcialmente el ruido del ventilador (ver con respecto a esto el espectro 2 en la figura 4).
25. Sin embargo esto no es suficiente para cumplir la demanda de un nivel de ruido máximo admisible en las salas (ver con respecto a esto el espectro 3 en la figura 4).
30. Por esta razón, y en la mayoría de los casos, se precisará

una amortiguación adicional, preferentemente en la gama de frecuencias entre 200 y 500 Hz.

5. En los amortiguadores de sonido de correderas ya conocidos, el máximo de amortiguación se determina por el espesor de corredera  $d$ . En dichas correderas, rellenas en ambos lados con material absorbente de sonido, la amortiguación máxima se obtiene a una frecuencia de  $f = c/2 \times d$ . En este caso  $c$  determina la velocidad de sonido.

10. Hacia las frecuencias más bajas se reduce grandemente la amortiguación. Por consiguiente en los espesores normales de corredera la amortiguación máxima oscila alrededor de 100-2000 Hz. Con objeto de alcanzar la amortiguación necesaria en la gama de 200 -500 ciclos, la longitud de corredera por consiguiente, debe dimensionarse muy grande, debido a lo cual llegará a ser innecesariamente alta la amortiguación en la gama de altas frecuencias (ver con respecto a esto el espectro 4 en la figura 4).

15. Partiéndose de esta base el presente invento tiene por objeto el crear un amortiguador de sonido de absorción, del tipo corredera, para instalaciones de ventilación y de acondicionamiento de aire, cuya amortiguación óptima se encuentra entre 200 y 500 Hz, renunciando a una amortiguación innecesariamente alta en la gama de altas frecuencias, y que tiene una longitud óptima de construcción.

20. La solución de esta tarea consiste en que las correderas están abiertas en uno de los lados opuestos al gas circulante, y están cerradas en el otro lado. En este caso, normalmente, las correderas deben constar de correderas parciales más pequeñas, a disponer en la dirección de corriente la una detrás de la otra, pudiéndose colocar las correderas parciales vecinas

25.  
30.

alternadas en  $180^\circ$  la una en relación a la otra. En estos casos además es conveniente disponerlas de tal forma que siempre un lado abierto de una corredera parcial esté opuesto a un lado cerrado.

5. La ventaja de la conformación de corredera, según el presente invento, consiste en que llega a ser acústicamente eficaz el espesor total de la corredera, de tal forma que resulte de este modo una amortiguación máxima de  $f=c/4 \times d$ . Por consiguiente, para amortiguar la gama de frecuencia entre 200 y 500 Hz, ya no se precisa una longitud de construcción innecesariamente grande de los amortiguadores de sonido. Por otra parte ya se obtiene, en caso de longitudes de construcción más reducida, la amortiguación deseada, amortiguándose en este caso simultáneamente también las ondas acústicas de frecuencias más elevadas en la extensión necesaria, o sea no como hasta ahora en una forma innecesariamente grande.
- 10.
- 15.

- Las correderas parciales, en una ejecución especial de construcción, van unidas por medio de carriles comunes superiores e inferiores. Ambos carriles deben tener convenientemente un perfil en U, de tal modo que sbarquen las correderas parciales en los lados superior e inferior, asegurándose de este modo una sujeción sencilla. También las correderas parciales pueden tener convenientemente un perfil en V. cubriéndose en este caso los lados libres superior e inferior por medio de dichos carriles superior e inferior, en forma de U. En éste estriba una forma de ejecución especialmente sencilla y ventajosa.
- 20.
- 25.

- Finalmente se prevé, según el presente invento, la posibilidad de conformar las correderas iniciales y/o finales, en forma redondeada en los cantos de sus lados frontales, lo que
- 30.

por supuesto resulta en mejores condiciones de corriente. Para los mismos efectos, la corredera parcial dispuesta en el extremo del amortiguador de sonido, puede tener una forma cónica, obteniéndose de este modo hacia el final un ensanchamiento del perfil de corriente.

5.

Ilustraremos a continuación más detalles del presente invento, según el dibujo. Se puede apreciar:

En la figura 1 un amortiguador de sonido de corredera, de construcción convencional, en forma de una sección longitudinal esquemática.

10.

En la figura 2 las correderas parciales, según el presente invento, en diferentes disposiciones, también en éste caso en forma de una sección longitudinal esquemática.

En la figura 3, en representación en perspectiva, varias correderas parciales colocadas la una al lado de la otra.

15.

En la figura 4, en forma de una representación gráfica, el nivel de sonido en función de la frecuencia, y

En la figura 5, en una reproducción gráfica, la amortiguación en función de la frecuencia.

20.

La figura 1 muestra la construcción convencional de amortiguadores de sonidos de correderas, en la que varias correderas 1 colocadas la una al lado de la otra, van incorporadas en una caja de canal 2, de perfil cuadrado o rectangular.

El espesor de las correderas 1 se ha diseñado con  $d$ , y su distancia entre sí con  $s$ . En las paredes del canal resulta la distancia  $s/2$ . La longitud de las correderas se ha indicado con  $l$ . Dichas correderas 1 ya conocidas tienen un bastidor continuo 3, que está recubierto con material de absorción 3 de lana mineral u otra sustancia similar.

25.

30.

La corriente pasa por el amortiguador de sonidos en la di-

rección de las flechas a, en cuyo caso los intervalos entre las diferentes correderas forman canales de corriente 4 que transcurren en forma paralela el uno al otro.

5. En estos amortiguadores de sonidos de correderas, ya conocido, únicamente la mitad del espesor  $d/2$  de las correderas 1, es eficaz, de manera que existe una amortiguación reducida a bajas frecuencias. Esto tiene la consecuencia que los amortiguadores de sonidos deben tener una forma relativamente larga, con objeto de asegurar una amortiguación suficiente también de estas frecuencias más bajas.

10. Por otra parte, las correderas 5, según el presente invento, y tal como se desprende de la figura 2, constan de correderas parciales 6 más pequeñas, que se pueden disponer de cualquier forma la una detrás de la otra en la dirección de la corriente.

15. Cada corredera parcial 6 se ha construido en este caso de tal modo que está abierta únicamente en uno de los dos lados opuestos al gas circulante. Las correderas parciales 6 tienen perfil en U y se pueden rellenar con material de absorción 7.

20. Tal como se puede apreciar tanto en la figura 2 como en la figura 3, las correderas parciales 6 están dispuestas la una detrás de la otra y alternada la una en relación de la otra en  $180^\circ$ , uniéndose por medio de los carriles superior e inferior 8 y 9 respectivamente en una corredera conjunta 5. Dichas correderas conjuntas 5 se pueden incorporar, al igual que en el caso de la forma de ejecución ya conocida según la figura 1, en un canal 2, formándose de este modo el amortiguador de sonido. Por cierto en la forma de ejecución según el presente invento ya no es acústicamente eficaz  $d/2$ , sino que la totalidad del espesor de corredera  $d$ , pudiéndose por lo tanto alcan-
- 25.
- 30.

zar valores de amortiguación más altos a frecuencias más bajas.

Existen varias formas de ejecución de las correderas parciales 6. Los diferentes tipos pueden desprenderse de la figura 2.

5.

Con A se ha diseñado una corredera parcial que se puede disponer al principio o al final de una corredera conjunta. Los cantos laterales libres 6a están redondeados, obteniéndose de este modo propiedades más favorables de corriente (pérdida de presión más reducida). Por otra parte los demás cantos laterales 6b llevan aristas agudas.

10.

Con B se ha diseñado una corredera que se puede disponer en el centro de una corredera conjunta. Dicho tipo B lleva únicamente cantos laterales 6b, de aristas agudas.

15.

Finalmente se ha diseñado con C un tipo que se puede utilizar como corredera parcial final. Dicho tipo C es cónico.

20.

Además se puede apreciar en la figura 2 que es conveniente emplear en una amortiguador de sonidos, que consta de dos correderas parciales, únicamente dos tipos A. Si se tratase de tres correderas parciales, deberían incorporarse en los extremos dos tipos A en cada extremo, y en el centro un tipo B. En caso de cuatro correderas parciales se encuentran nuevamente al principio y al final sendos tipo A y en el centro dos tipos B. Finalmente se puede utilizar también como correderas

25.

parciales se encuentran nuevamente al principio y al final sendos tipo A y en el centro dos tipos B. Finalmente se puede utilizar también como corredera parcial final, tal como se desprende también de la figura 2, un tipo C.

30.

La reproducción gráfica, según la figura 6, muestra la diferencia en las propiedades acústicas del amortiguador de so-

- nido, según el presente invento, frente a los amortiguadores de sonidos, de tipo convencional. La curva designada con 7, - muestra la amortiguación necesaria. Se puede ver claramente que el máximo oscila alrededor de 250 Hz. Se alcanza dicho -
5. máximo tanto en el caso del amortiguador convencional de sonidos -curva 6 - como también en el del nuevo amortiguador de sonidos -curva 5-, pero en el caso del nuevo amortiguador de sonidos con una longitud de corredera en 30% más reducida que en los amortiguadores de sonidos ya conocidos. Sin embargo,
10. mientras que en el amortiguador de sonidos convencional se produce una amortiguación extremadamente alta e innecesaria - de altas frecuencias, lo que se puede conseguir únicamente por un empleo adicional de material, la curva de amortiguación del nuevo amortiguador se adapta mucho mejor a la amortiguación necesaria.
- 15.

Las ventajas del amortiguador de sonidos, según el presente invento, se pueden resumir como sigue:

1. El especor entero de corredera d es acústicamente eficaz, obteniéndose valores, por consiguiente, más elevados de
20. amortiguación a bajas frecuencias.
- 2.- Los amortiguadores de sonidos pueden montarse según el principio del meccano en cualquier longitud deseada, utilizando las correderas parciales.
3. Gracias a la ejecución aerodinámicamente favorable del
25. tipo A se producen reducidas pérdidas de presión.
- 4.- Otra reducción adicional de las pérdidas de presión se puede conseguir empleando la corredera parcial tipo C, en el lado de salida.
5. Todas las correderas parciales se sostienen únicamente
30. por medio de sendo carril superior e inferior, pudiéndose -

obtener por consiguiente a discreción cualquier longitud de -  
corredera.

5. 6. Gracias a la conformación de las correderas parciales,  
éstas muestran una gran estabilidad, pudiéndose utilizar para  
su construcción chapas muy finas.

7. La estabilidad de las esteras de absorción puede ser -  
muy pequeña, porque van unidas en unidades superficiales más  
reducidas.

10. 8. Se pueden emplear materiales de absorción con reducidos  
pesos cúbicos (gran rentabilidad), porque para conseguir altos  
valores de amortiguación en la gama de bajas frecuencias, es  
conveniente emplear esteras de absorción con pequeñas impedan-  
cias.

#### N O T A

15. Hecha la descripción del presente invento se hace constar  
que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud -  
alemana nº P 25 13 946.2, depositada el día 29 de Marzo de -  
1.975, y que se declaran como nuevas y de propia invención las  
reivindicaciones siguientes:

20. 1.- Amortiguador de sonidos de correderas para gases circu-  
lantes en instalaciones de ventilación y de acondicionamiento  
de aire, con un canal en forma de tubo, de perfil preferente-  
mente rectangular o cuadrados respectivamente, en el que van  
incorporadas correderas rellenas de material de absorción que  
dividen el canal en varios canales de corriente paralelos el  
25. uno en relación el otro, que se caracteriza por el hecho de que  
las correderas (5) están abiertas en uno de los dos lados opues-

tos al gas circulante y cerradas en el otro lado.

5. 2.- Amortiguador de sonidos de correderas, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las correderas (5) constan de correderas parciales más reducidas (6) a disponer la una detrás de la otra en la dirección de la corriente.

3.- Amortiguador de sonidos de correderas, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las correderas - parciales vecinas (6) están alternadas en 180° la una en relación a la otra.

10. 4.- Amortiguador de sonidos de correderas, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que un lado abierto de una corredera parcial (6) siempre está opuesto a un lado - cerrado.

15. 5.- Amortiguador de sonidos de correderas, según una o varias de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por el hecho de que las correderas parciales (6) van unidas por medio de carriles comunes superior e inferior (8,9).

20. 6.- Amortiguador de sonidos de correderas, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que los carriles superior e inferior (8,9), llevan un perfil en U.

25. 7.- Amortiguador de sonidos de correderas, según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado por el hecho de que las correderas parciales (6) llevan un perfil en U, estando cubiertos los lados libres superior e inferior por medio de los carriles superior e inferior (8,9), en forma de U.

8.- Amortiguador de sonidos de correderas, según una o varias reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que las correderas iniciales y/o finales tienen una forma redondeada en los centros (6a) de sus lados frontales.

30. 9.- Amortiguador de sonidos de correderas, según una o va-

rias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que la corredera parcial (C) dispuesta al final del amortiguador de sonido tiene una forma cónica.

10.- Amortiguador de sonidos de corredera.

5. Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de 11 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de 3 láminas de dibujos.

Madrid, a 27 de Marzo de 1.976

GEBRÜDER TROX, Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

p.a.



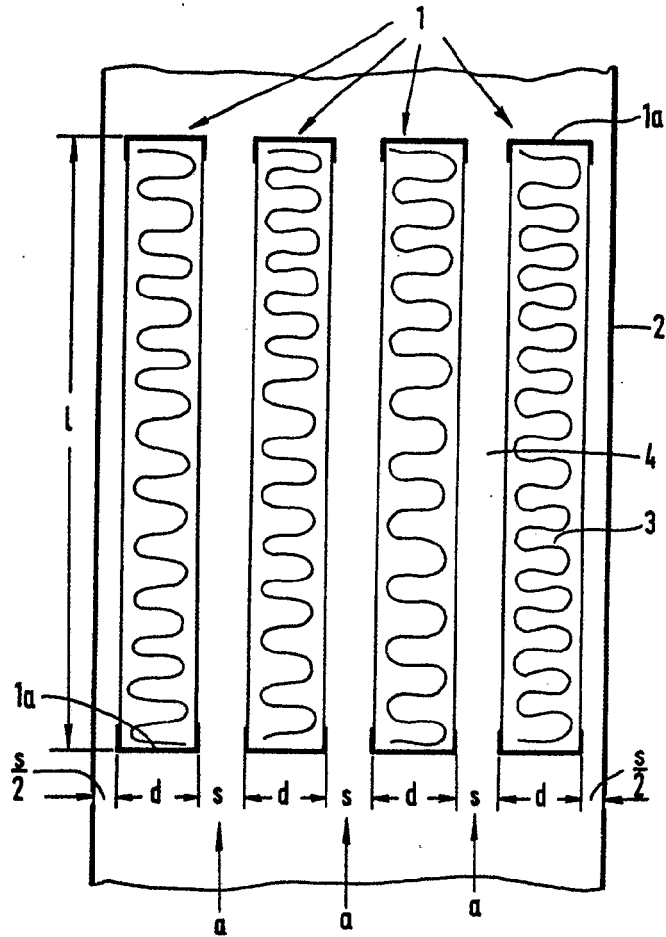


Fig.1

Madrid, a27 de Marzo 1.976

JAIME ISERN

P. P.

Firma de FELIPE PRIETO

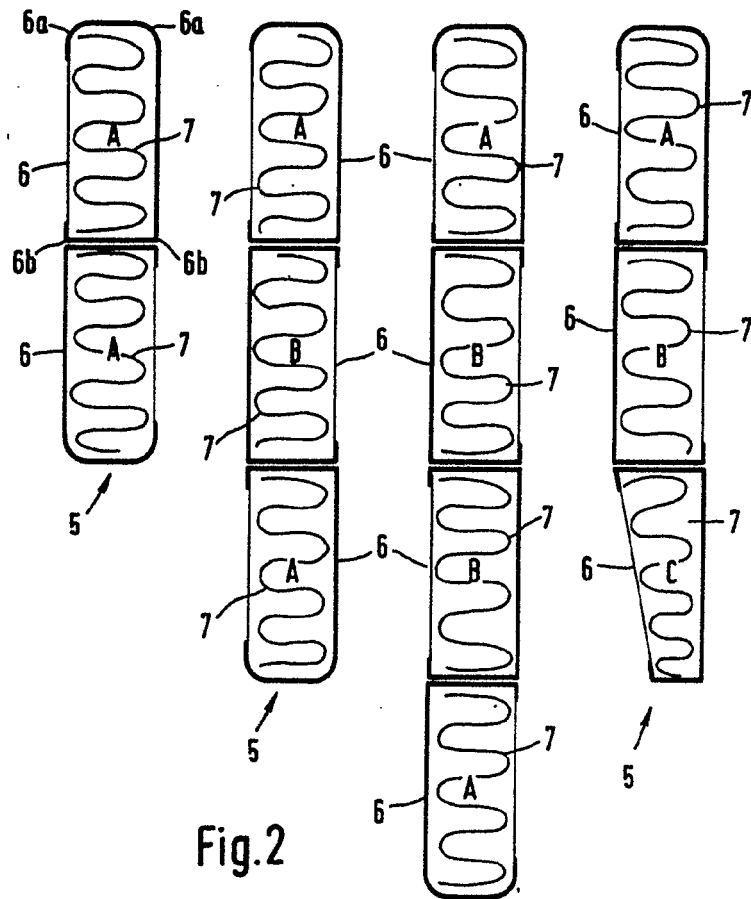


Fig. 2

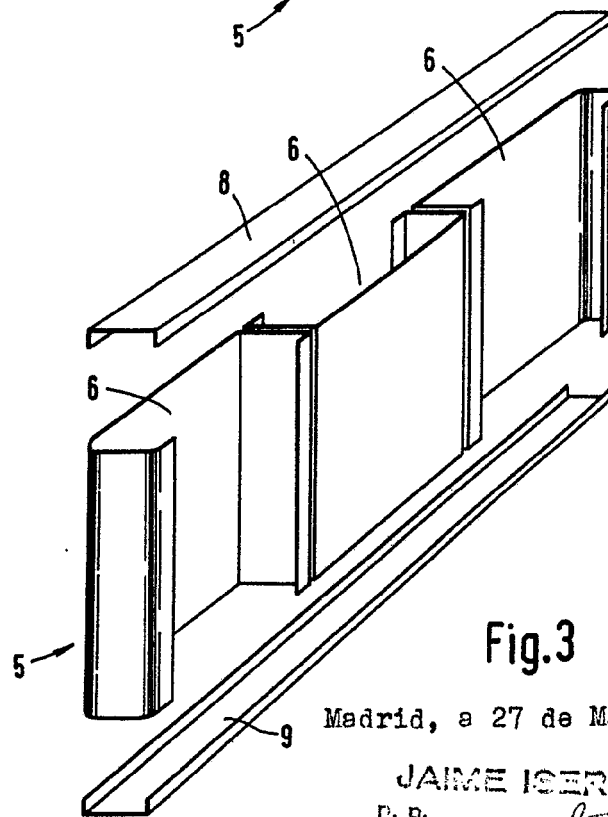


Fig. 3

Madrid, a 27 de Marzo 1976

JAIMÉ ICERN

P. P.

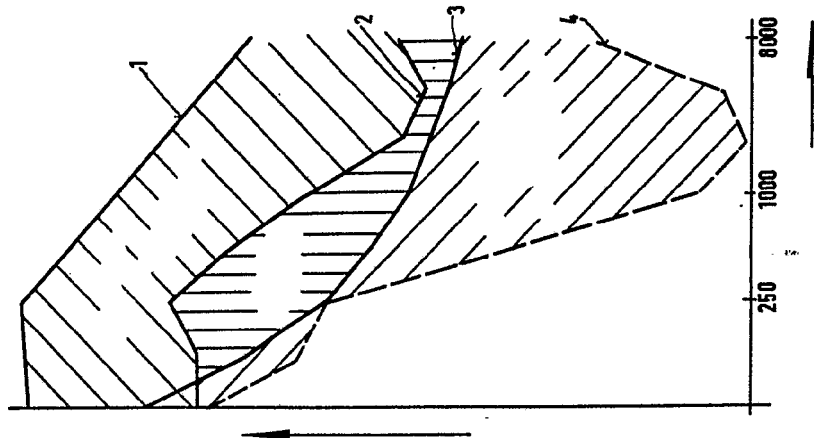


Fig. 4

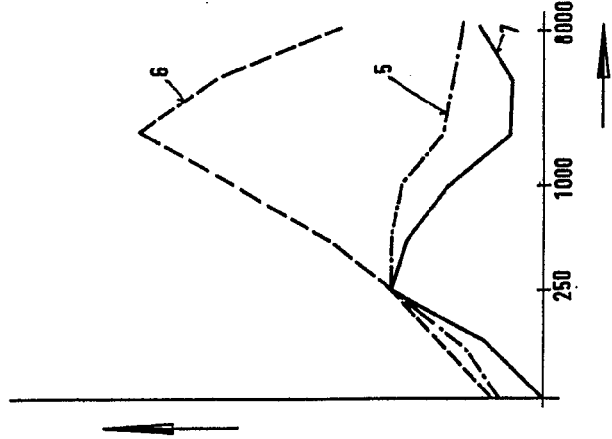


Fig. 5

Madrid, a 27 de Marzo 1.976

*[Handwritten signature]*  
F.P.

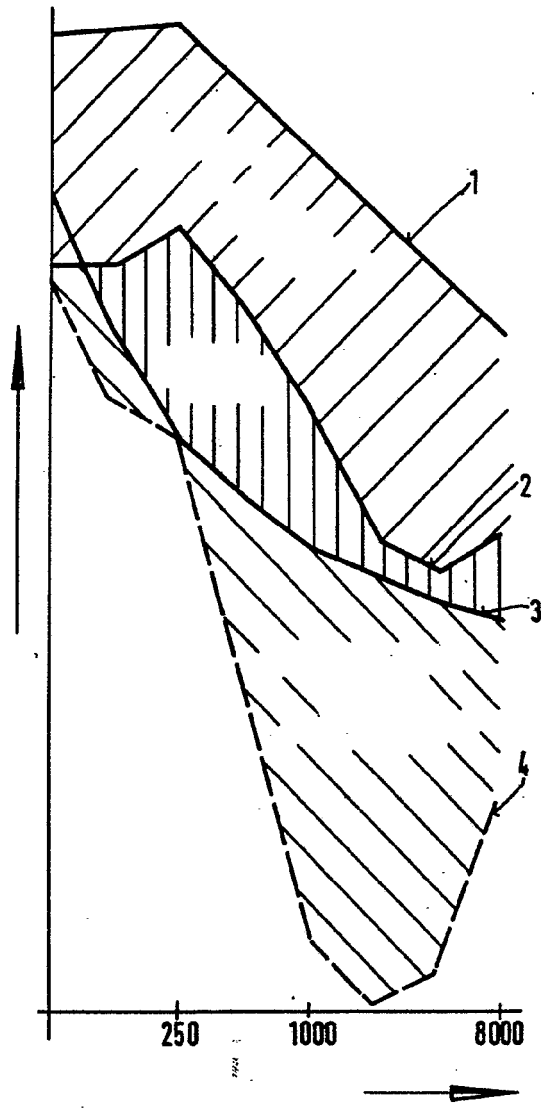


Fig.4



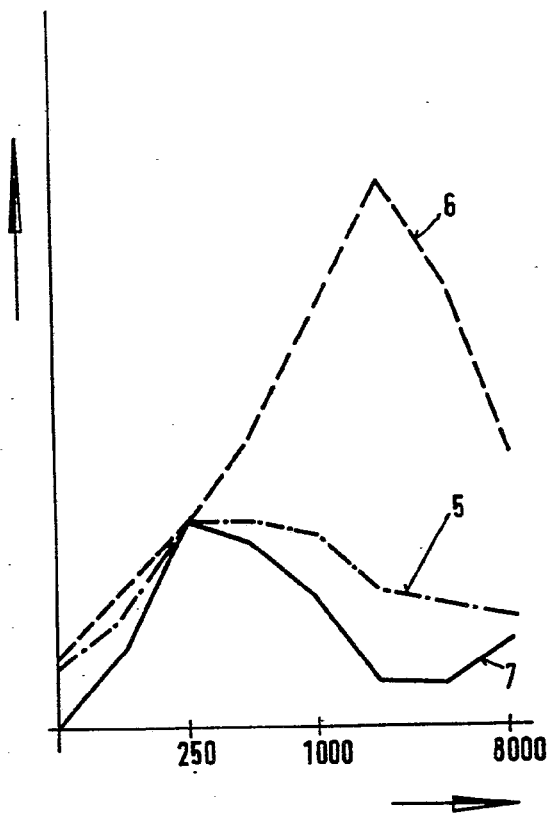


Fig.5

Madrid, a 27 de Marzo 1.976

JUAN PABLO  
S. P.  
*[Signature]*  
1976