

PATENTE DE INVENCION

=====

0909/C559.12E.1.

409159

| |
|------------------|
| Int. Cl.: F 16 F |
|------------------|

Memoria Descriptiva

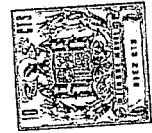
sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN AMORTIGUADORES DE VIBRACIONES.

Solicitante: CAOUTCHOUC INDUSTRIEL DE ROCHAAAIEUX, S.A.,
entidad francesa, residente en La Bridoire,
Francia.

La presente invención se refiere a un amortiguador de vibraciones destinado a soportar toda máquina o todo aparato que pueda emitir o experimentar fuerzas vibratorias, a fin de evitar la propagación de las vibraciones en un sentido o en el otro. En el primer caso se habla de aislamiento

5.



activo y en el segundo caso de aislamiento pasivo de la máquina.

5. El amortiguador tiene igualmente por función amortiguar las vibraciones propias de la máquina de modo a asegurar con ello la estabilidad; esta estabilidad es necesaria en especial para garantizar una buena conservación y un buen funcionamiento de la máquina, la precisión del trabajo, ritmos máximos.

10. Es preciso recordar ante todo que se distinguen dos categorías principales de amortiguadores de vibraciones: aquellos cuya rigidez es constante, es decir cuya curva fuerza/deformación es utilizada en su parte lineal, y aquellos que presentan una curva fuerza/deformación no lineal; esta relación puede ser la consecuencia o bien de un grado elevado de compresión del material elástico o bien que el amortiguador haya sido concebido de modo a obtener esta no linealidad.

15. En los amortiguadores de la segunda categoría se encuentran realizaciones tales como las descritas en las patentes francesas nº 1.291.308 y 1.517.606 que tienen por objeto amortiguadores que presentan irregularidades de estructura, en especial de alturas, de modo a aumentar por una parte la eficacia del amortiguador (factor de amortiguamiento) y por otra su capacidad de carga.

20. Sin embargo, incluso en este estadio de perfeccionamiento, los amortiguadores de la segunda categoría conservaban el defecto de ver su frecuencia propia variar en una medida relativamente grande con la carga, disminuyendo la frecuencia propia cuando la carga aumenta e inversamente.

25. Esto era un grave fallo ya que la carga no es prácticamente nunca repartida uniformemente sobre los diversos puntos de suspensión de la máquina; además, para un gran número

30.



de máquinas, varía en curso de funcionamiento, si bien en este estado de la técnica, era muy difícil evitar a tiro hecho todo fenómeno de resonancia en uno o mas puntos de suspensión de la máquina. Ahora bien, se sabe las consecuencias perjudiciales de un fenómeno tal en lo que respecta en especial a la conservación y el funcionamiento de la máquina, la precisión del trabajo y la productividad.

Una primera solución ha sido encontrada realizando cojinetes elásticos en acero, material cuyas características fundamentales progresivas de amortiguamiento han permitido obtener una frecuencia propia constante en un campo relativamente extenso de cargas. Sin embargo, incluso con una estructura muy elaborada como la de estos amortiguadores, se obtienen propiedades tan favorables para el aislamiento antivibratorio como la que se puede encontrar en otros materiales elásticos, tales como los elastómeros, en especial frotamiento viscoso interno inherente a la materia, ángulo de pérdida significativo y reducida velocidad de transmisibilidad del sonido. Por lo demás, la ejecución de estos amortiguadores se revela naturalmente de un precio elevado.

El objeto de la presente invención ha sido por tanto obtener una estabilidad de frecuencia propia dando al material elástico que entra en la constitución del amortiguador una forma particular.

El amortiguador de vibraciones según la invención está constituido de varios elementos en materia elástica y se caracteriza porque dichos elementos presentan una altura que va decreciendo a partir del centro del amortiguador hacia la periferia, correspondiendo las caras superiores de dichos elementos al menos aproximadamente a la superficie de un para-



boloides cuyo eje coincide con el eje mismo del amortiguador.

- Esta forma particular ha permitido conferir al amortiguador, objeto de la invención, una frecuencia estable para cargas que varían de 1 a 15; por este motivo, se puede, por lo demás, cubrir un campo de aplicaciones que va de máquinas muy ligeras a máquinas muy pesadas con una gama extremadamente reducida de modelos; al mismo tiempo, esta forma particular confiere al amortiguador una gran eficacia en lo que se refiere a la atenuación de la transmisibilidad y la limitación de la amplitud de oscilación, incluso para la resonancia; el amortiguador según la invención puede comprender una torreta metálica que presenta una cara plana sobre la que descansa la máquina y una cara cóncava en contacto progresivo, en función de la carga creciente, con los elementos elásticos del amortiguador.
- 5.
- 10.
- 15.

- La presente invención reside en el descubrimiento de que el valor constante de la pulsación propia de resonancia, y por extensión, de la frecuencia propia, podía ser obtenido por la adición de un cierto número de rigidificadores crecientes materializados por unos elementos dispuestos concéntricamente con respecto al eje de apoyo y elegidos según una forma geométrica de nivel medio decreciente.
- 20.

- Excelentes resultados son en especial obtenidos cuando la altura media de los elementos decrece de tal forma que el rigidificador del conjunto aumenta asimismo según una progresión geométrica de razón 2. El parámetro de razón 2 no es imperativo, ya que es posible adoptar progresiones de razón mas pequeña, lo que permite asignar a la pulsación de resonancia una precisión tan grande como se desee; además para obtener excelentes resultados se está obligado a multiplicar el
- 25.
- 30.



- número de elementos anulares del amortiguador. En la práctica, la adopción de una progresión geométrica de razón 2 y el utilizador de cinco elementos anulares concéntricos permite obtener excelentes resultados, hallando la variación de la pulsación de resonancia limitada a $\pm 5\%$.
5. El dibujo anexo representa, a título de ejemplo no limitativo, dos formas de ejecución de la invención.
- La figura 1, representa una vista en alzado y en sección según la línea I-I de la figura 2 de la mitad de un amortiguador según una primera forma de ejecución.
10. La figura 2, representa una vista en planta de este amortiguador.
- La figura 3, representa una variante de ejecución.
- La figura 1 representa la mitad de un amortiguador, siendo la otra mitad simétrica con respecto al eje Y-Y' del amortiguador. Este amortiguador se compone de cinco elementos 1, 2, 3, 4 y 5 moldeados en una pieza y unidos entre si por sectores tales como 6, 7, 8 y 9 de pequeño espesor y cuya finalidad es mantener los elementos amortiguadores en posición concéntrica alrededor del eje del amortiguador. La materia utilizada es un elastómero tal como el neopreno, el butilo o el nitrilo. La altura de los elementos 1 a 4 decrece progresivamente según una curva envolvente que es aproximadamente una parábola cuyo eje es Y-Y'. En cuanto al elemento periférico 5 su sección está constituida por un elemento de parábola $y^2 = 2px$ de eje X-X'. A título de ejemplo para un amortiguador utilizado para cargas de 100 a 1,500 kg de diámetro 122 mm, $p = 3,70$ mm y $x = 11,60$ mm y la altura de los elementos 1 a 4 decrece a partir del eje Y-Y' según la curva representada en la figura 1.
15. 20. 25. 30. Aproximadamente, la disminución de altura media $\Delta H_1, \Delta H_2,$



$\Delta H_3, \Delta H_4$ varía según una progresión geométrica de razón 2.

5. Los elementos elásticos del amortiguador están sobremontados por una torreta metálica 11, de forma discoidal, que presenta una cara superior plana 12 sobre la que viene a descansar la máquina-herramienta y una cara inferior 13 que presenta una concavidad de curvatura ligeramente inferior a la de la superficie 10 de tal forma que la superficie 13 de la torreta viene progresivamente en contacto con los elementos del amortiguador, partiendo del centro hacia el exterior, a medida que la carga crece. En su centro, la cara 13 presenta una aspereza troncocónica 14 que coopera con una cubeta 15 del elemento central 1 para el centrado de la torreta.

10. En la variante de ejecución representada en la figura 3, los elementos elásticos concéntricos tales como 16 y 17 son simplemente colocados sobre una placa de soporte 18 que presenta salientes tales como 19, 20 y 21 repartidos a 120° sobre la circunferencia para el mantenimiento de los elementos elásticos en posición concéntrica. Esta forma de ejecución da incluso una mayor flexibilidad de utilización al amortiguador según la invención permitiendo combinar a voluntad elementos elásticos.

15. Quede bien entendido que la invención no se limita a la utilización de elementos anulares concéntricos, sino que es posible utilizar elementos de forma cualquiera repartida de una manera cualquiera en torno al centro del amortiguador.

NOTA

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

30.



- su principio fundamental. Tambien se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº 71 42963 de 30 de Noviembre de 1.971, acogíéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN AMORTIGUADORES DE VIBRACIONES, caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
10. 1.- Perfeccionamientos en amortiguadores de vibraciones, que comprenden varios elementos de materia elástica, caracterizados porque dichos elementos presentan una altura que va decreciendo a partir del centro del amortiguador hacia la periferia, correspondiendo las caras superiores de dichos
15. elementos al menos aproximadamente a la superficie de un paraboloide cuyo eje coincide con el eje mismo del amortiguador.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos anulares rodean a un elemento central cilíndrico.
20. 3.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque la sección vertical que pasa por el eje del amortiguador del elemento exterior es al menos aproximadamente una porción de parábola cuyo eje es paralelo al plano del amortiguador.
25. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichos amortiguadores están sobremontados por una torreta de forma discoidal cuya cara interior cóncava presenta una curvatura en forma de paraboloide de tal curvatura que en ausencia de carga, la torreta
30. descansa únicamente sobre el elemento central elástico.



5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichos elementos están colocados amoviblemente sobre una placa de base que presenta medios de retención radial de dichos elementos.

5. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el rigidificador del amortiguador crece a partir del centro hacia el exterior y pasando de un elemento al otro, según una progresión geométrica de razón inferior o igual a

10. 7.- Perfeccionamientos en amortiguadores de vibraciones, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

15.

Madrid,

30 NOV. 1972

CAOUTCHOUC INDUSTRIEL DE ROCHASSIEUX, S.A,

I. GOMEZ ACEBO Y MODESTO

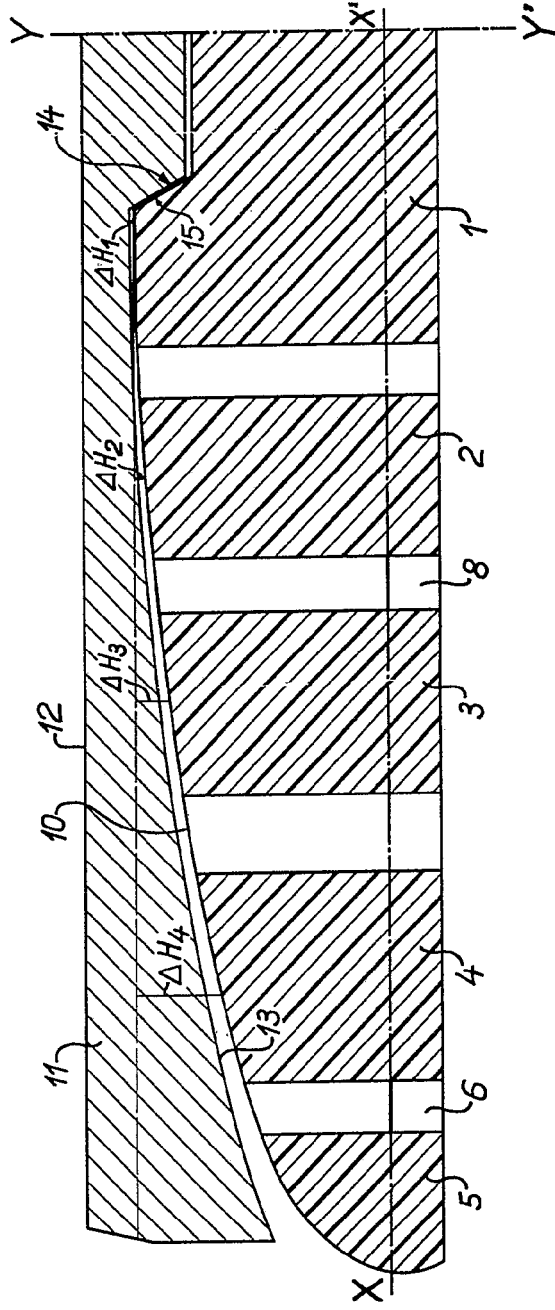
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández



409159

409159

FIG.1



ESCALA
VARIABLE

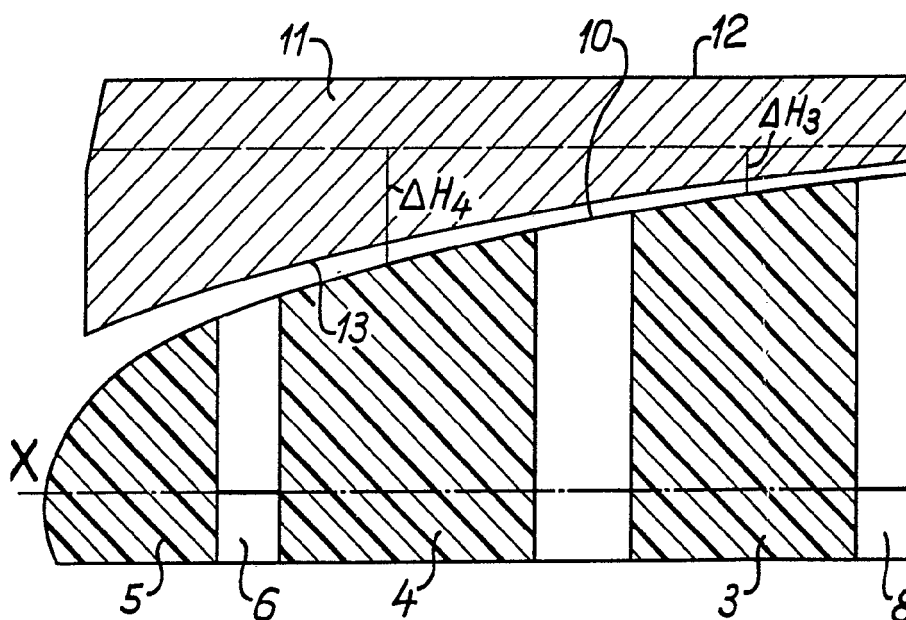
19 DIC. 1972

Madrid

J. GOMEZ, ACEBS Y RODET
P. P. Fimadrol L. Cepek Fendagol

40 9159

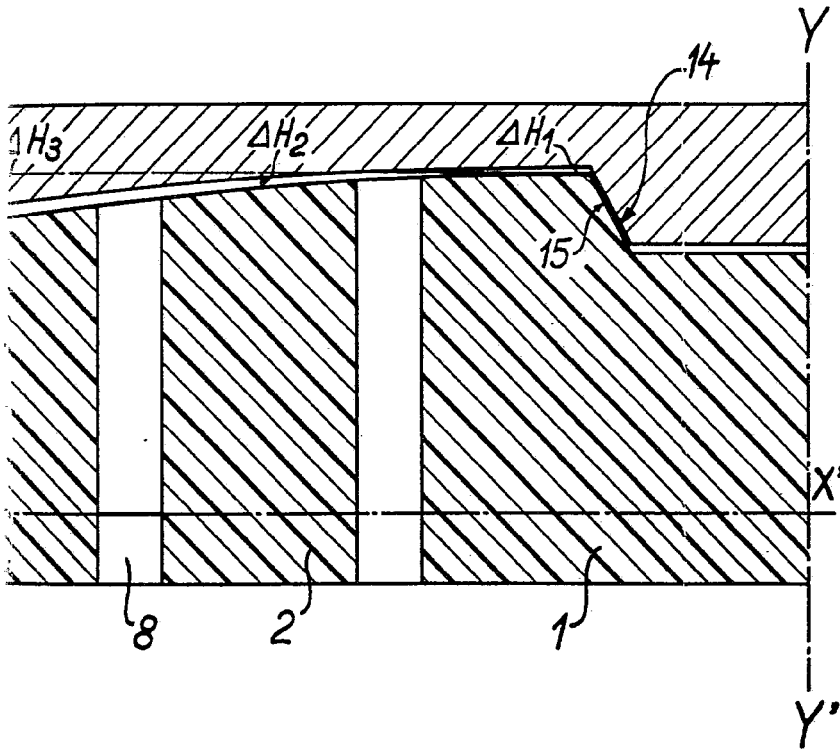
FIG.1





40 9159

IG.1



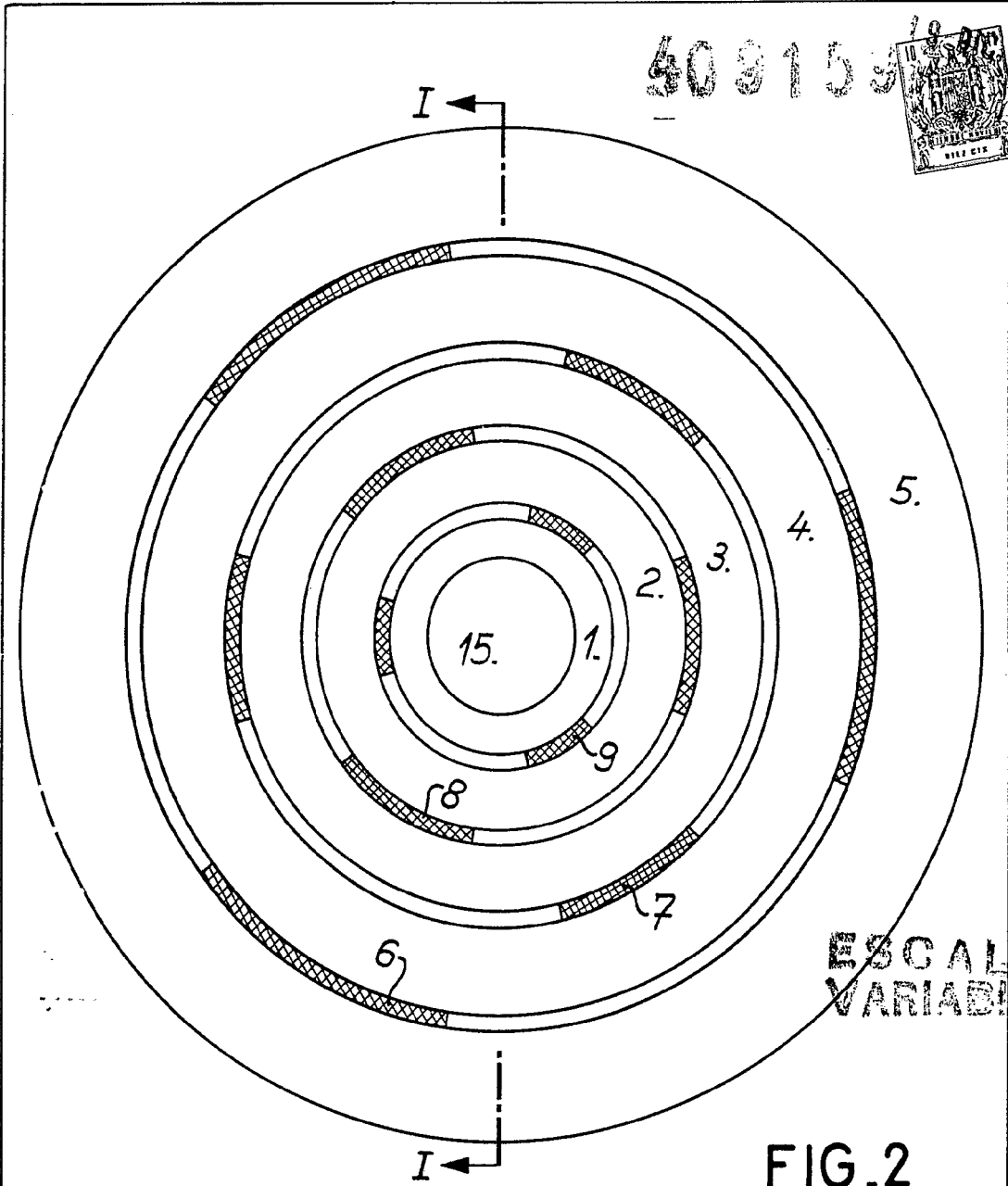
**ESCALA
VARIABLE**

19 DIC. 1972

Madrid

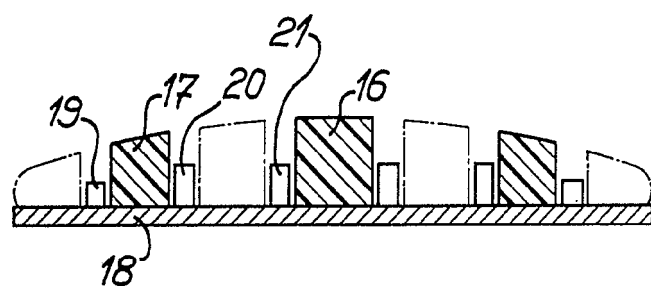
J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
E. p. Firmador L. Geote Ferrol

409153



ESCALA VARIABLE

FIG. 2



19 DIC. 1972
 Madrid
 S. GARCIA ALONSO Y CA
 C/ de Filadelfia, 1. C/ de Ferraz, 10

FIG. 3