

3
PATENTE DE INVENCION

Inv. No. F16F

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en amortiguadores de vibración torsional giratoria.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

Solicitante: WALLACE-MURRAY CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 299 Park Avenue, City of New York, Estado de New York, EE.UU. de A.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

La presente invención se relaciona con perfeccionamientos en amortiguadores de vibración torsional del tipo ilustrado en la patente de los Estados Unidos número 3.077.123 concedida a Katzenberger.

- Los amortiguadores de la vibración torsional se utilizan en instalaciones mecánicas en las que un eje está sometido a impulsos de aceleración o desaceleración rotacional. Se emplean ampliamente en la industria del automóvil para los
5. motores de combustión interna y alternativos en los vehículos de turismo y de mayor tamaño, en los que las vibraciones del eje de accionamiento o del cigüeñal son ocasionados fundamentalmente por los impulsos de par que recibe el eje de las carreras de potencia de los pistones en los diversos cilindros.
10. Estos dispositivos son también útiles en el motor de combustión interna del tipo rotativo en el que hay también aplicaciones discretas de par al eje de accionamiento. Una forma común de estos dispositivos de amortiguación se ilustra en la indicada patente de Katzenberger y puede describirse en general como
15. un miembro exterior o de inercia en forma de un anillo o corona circular de masa algo importante. La porción interior del anillo va fijada a una corona circular elastomérica que, a su vez, va fijada a un cubo y otro elemento unido al eje giratorio de accionamiento cuando el eje de accionamiento gira, cada
20. aplicación incremental de par, por ejemplo la que se debe a una rápida combustión del combustible en un cilindro, da como resultado una ligera aceleración del metal junto al eje de manivela. Cuando el metal se recupera, debido a su elasticidad natural, gira ligeramente en dirección opuesta. Estas dos fuerzas
25. dan como resultado una vibración torsional en el eje. Durante el funcionamiento de un motor típico de combustión interna, el eje gira continuamente a una gran velocidad mientras que ejecuta simultáneamente vibraciones torsionales de magnitud
30. angular más bien pequeña. En un ejemplo típico de vibración torsional, el cigüeñal del motor gira a una velocidad de hasta

3.000 r.p.m. y al mismo tiempo ejecuta vibraciones angulares de una amplitud de un cuarto a un grado, a una frecuencia de 150 a 250 ciclos por segundo.

5. Si no se controlan, estas vibraciones torsionales provocan con frecuencia el fallo del eje de accionamiento, particularmente cuando uno de los modos de frecuencia resonante del eje coincide con la frecuencia particular de la puesta a punto del motor. Un amortiguador de vibración torsional del tipo representado en la mencionada patente de Katzenberger a 10. la que se ha referido la presente invención sirve efectivamente para convertir la energía de vibración torsional en energía térmica en el elastómero. El calor que se acumula en el elastómero durante el funcionamiento eleva su temperatura. Se sabe ya en esta técnica la solución de proporcionar unos miembros 15. en forma de manguitos metálicos en el elastómero para retirar el calor del interior del mismo hacia su exterior mejorando de ese modo su funcionamiento.

20. Se ha observado que en funcionamientos a temperaturas más bien elevadas, por ejemplo en la gama de 50 a 82°C, se tiene como resultado el fallo o la rotura del elastómero y se cree que gran parte, si no la totalidad de éste fallo, se debe a la propagación de pequeñas fracturas o grietas en el elastómero como resultado de la debilitación del elastomero debida a las elevadas temperaturas. Este aumento de la temperatura, debido a histéresis en el caucho, se hace aún más crítico por la 25. colocación normal del amortiguador torsional en la parte frontal del cigüeñal del motor, dentro del chorro caliente de aire que proviene del radiador.

30. En un ciclo normal de duración, se espera que el miembro elástico de amortiguación funcione durante unas 5000 horas

horas de funcionamiento del motor, y resista de 3 a 4 mil millones de ciclos de flexión y disipación de energía en dicho periodo de tiempo. Los elastómeros más apropiados para resistir las extremas temperaturas que se encuentran son relativamente débiles cuando se someten a flexión continua y la presente invención se refiere a procedimientos para mejorar la duración a la fatiga del elastómero por un refuerzo interior del elemento elástico con un tejido para inhibir la extensión de las grietas producidas por la fatiga.

5.

10.

Según la práctica de la presente invención, el fallo por fatiga térmica debido a la extensión o propagación de las grietas o fisuras en el elastómero se inhibe con el uso de un tejido moldeado en el miembro elastomérico. Cuando se emplea un tejido térmicamente conductor, se obtiene además la acción adicional de eliminar el calor por conducción del interior del elastómero.

15.

La figura 1 es una vista en sección transversal parcial de un amortiguador de vibración torsional formado de acuerdo con la presente invención.

20.

La figura 2 es una vista parcialmente esquemática que ilustra una fase intermedia en la fabricación de una pieza elastomérica para el amortiguador de la figura 1.

La figura 3 es una vista similar a la figura 1 y que ilustra una segunda realización de la invención.

25.

La figura 4 es una vista similar a la figura 1 que ilustra otra realización más.

30.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, el número 10 indica un miembro de inercia en forma general de una corona circular o anillo que va unido y/o precompresado en su superficie más interior a un anillo o corona circular de elastó

mero indicado con el nº 12. El elastómero puede ser un caucho de silicona, o de los tipos SBR o EP u otros. La porción radialmente más interior de la corona circular de caucho 12 va unida o pre-comprimida entre el miembro de inercia 10 y el cubo 14 soportado por el eje giratorio 16 sometido a vibración torsional. El eje puede ser, por ejemplo, el cigüeñal de un motor de combustión interna. La unión, si se utiliza, entre el elastómero y los dos elementos mencionados, se indica, respectivamente, con los números 22 y 24. El número 26 indica un tejido colocado circunferencialmente en el elastómero.

En la figura 2 de los dibujos, el tejido 26 se representa como marchando circunferencialmente alrededor de un manguito elastomérico. El tejido puede ser de fibras de nylon de 0,4 mm. de diámetro separadas entre sí en una distancia igual. Las fibras de nylon, como por ejemplo nylon 66, se recubren y laminan con un caucho natural. El tejido no tiene hilos de relleno, sólo hilos de urdimbre que puede separarse por fibras cortas y discontinuas de un plástico, tal como nylon, orientadas radialmente a las fibras (en ángulos rectos a la superficie de la fibra) conocido comúnmente como floca. En un procedimiento de fabricación, se envuelve a continuación una capa de elastómero sobre el manguito y las fibras, empareando las fibras. El conjunto se coloca en un molde de compresión donde el calor y la presión forman la corona circular reforzada con tejido 12, todo ello de forma perfectamente conocida. El miembro 12 puede comprimirse radialmente y a continuación insertarse en el hueco anular que hay entre los miembros de inercia y de cubo, o bien emplearse una unión por adhesivo, ambos procedimientos conocidos en la técnica.

Se ha determinado que la capacidad de elasticidad ra-

dial de los amortiguadores torsionales así formados aumenta aproximadamente en un 100% para cada capa de tejido, aunque no cambia la capacidad torsional o de deslizamiento. En un amortiguador torsional formado de manera similar a la que se acaba de describir, la muestra se comportó satisfactoriamente hasta los 375^oF, al llegar los cuales falló, invirtiéndose y perdiendo su adhesión el cemento de recubrimiento del caucho sobre los hilos de nylon 66. Algunas grietas, en número relativamente pequeño, habián comenzado en las esquinas del conjunto, pero no continuaron al interior del miembro elastomérico 12 más allá del tejido que detuvo el desarrollo del desgarramiento. En una comparación, un amortiguador similar provados en las mismas condiciones falló a 135^oC sin el tejido 26.

Como se indica en la figura 3 de los dibujos, el refuerzo del tejido 26' puede asumir la forma de una envoltura, como en la manera de un toro aplastado. Como se indica en la figura 4, el tejido puede tomar la forma de una tela metálica 260 cuyas porciones más laterales de urdimbre se extienden más allá de los bordes del elastómero 12. En esta realización el tejido metálico lleva unas fibras de relleno que también sirven para retirar el calor del interior del elastómero. No es necesario que los hilos de tela metálica más exteriores se extiendan más allá de los lados del elastómero. El lector puede comprender fácilmente que el número de capas de tejido, su forma y composición pueden variarse para adaptarse a necesidades específicas.

NOTA

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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº 470.321 de 15 de Mayo de 1.974, acogiéndose 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 Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN AMORTIGUADORES DE VIBRACION TORSIONAL GIRATORIA; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1.- Perfeccionamientos en amortiguadores de vibración torsional giratoria, del tipo que incluye un miembro anular de inercia acoplado a un eje giratorio a través de un miembro anular elastomérico que une el miembro de inercia al eje, caracterizados porque se dota de amortiguador de un refuerzo de tejido dentro del citado elastómero y unido al mismo.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el miembro elastomérico es anular y el tejido corre circunferencialmente al mismo.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el tejido está situado en el radio medio del elastómero.
20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el tejido se selecciona entre el grupo formado por el algodón, nylon, poliéster, vidrio de rayón, metal.
25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el tejido contiene únicamente fibras de yute.
- 30.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el tejido tiene forma de toro aplastado de finiendo de esa forma una envoltura en sección transversal.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el tejido es metal y sus bordes se extienden más allá de los lados del miembro elastomérico.

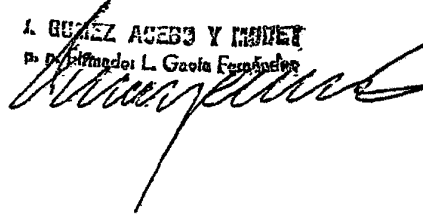
8.- Perfeccionamientos en amortiguadores de vibración torsional giratoria, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

WALLACE-MURRAY CORPORATION.

14 MAYO 1976
A. GONZALEZ ACEBO Y CAÑAS
P.º de Madrid: L. García Fernández



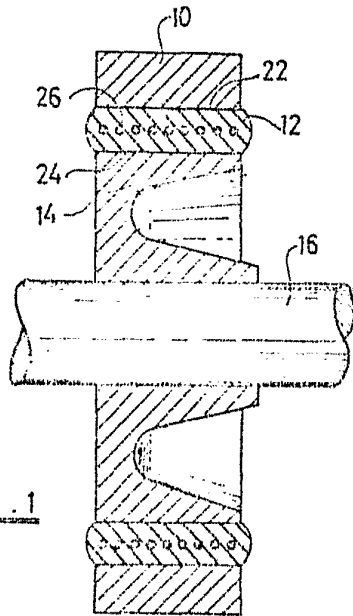


FIG. 1

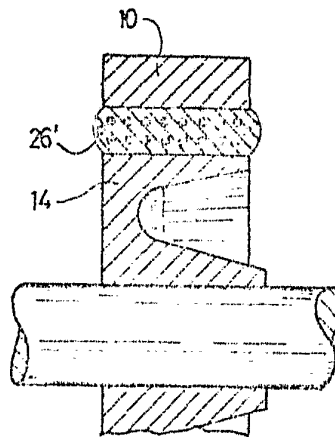


FIG. 3

FORMULA VARIABLE

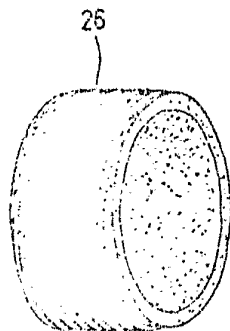


FIG. 2

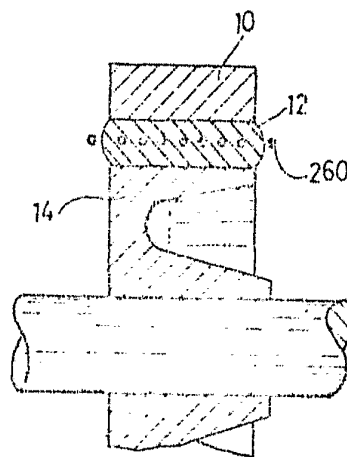


FIG. 4

1975

A. J. GONZALEZ RUIZ Y ASOCIADOS
Ingenieros y Arquitectos

**POOR
QUALITY**