

325978



P.- 31.870

Case No. 6308-L

325978

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 26 de Abril de 1.966, con el número 325.978

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BORG-WARNER CORPORATION, entidad norteamericana establecida en 200 South Michigan Avenue, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES DE TORSION"

Esta invención se refiere a mejoras en ensamblajes amortiguadores de vibración torsional, y más particularmente, a elementos para aislar y amortiguar las vibraciones torsionales en la línea de transmisión de un vehículo de servicio pesado.

En los últimos años el mercado para amortiguadores de vibración en todos los tipos de sistemas de transmisión de potencia ha aumentado considerablemente. En el campo de servicio pesado, en el que dicho equipo es en su mayoría manejado por medio de energía diesel, se ha encontrado que el diseño convencional de amortiguador de vibración no funciona satisfactoriamente porque una energía insuficiente es adsorbida por el sistema amortiguador. Debe reconocerse que los motores diesel y otras plantas de alto funcionamiento de



energía se caracterizan por altos grados de compresión. Como resultado, la excitación del motor o vibraciones para forzarlo son de una amplitud relativamente alta.

5 Este factor es de gran importancia en el diseño de los amortiguadores de vibración, particularmente cuando uno de los objetos del diseño es el de minimizar los efectos de resonancia. Se dice que la resonancia existe cuando la frecuencia natural de un sistema de resortes coincide con la frecuencia de las fuerzas de excitación. En el caso del ensamblaje convencional de amortiguador de vibración, este sería una función de la frecuencia natural del sistema de resortes a través del cual la torsión es transmitida de la transmisión al miembro transmisor. Cuando el sistema pasa a través de la resonancia, resulta en una ampliación substancial de las vibraciones de entrada, algunas veces por medio de un factor tan alto como tres. Estas vibraciones de alta amplitud provocan frecuentemente fuertes ruidos en el engranaje de transmisión y pueden ser dañinos para los otros componentes de la línea de transmisión, tales como al ensamblaje del eje posterior, uniones universales, y eje de transmisión. Con amortiguamiento apropiado, que es la técnica empleada para convertir la energía de vibración mecánica del sistema de resortes en calor, el factor de ampliación puede ser mantenido dentro de límites tolerables.

25 Una técnica convencional para proveer amortiguamiento al sistema es el de proveer una conexión de fricción en--

10 JUN 1950



- 3 - 325978

5 tre la transmisión y miembros transmisores que actúan paralelamente con el sistema de resortes a través del cual la torsión es transmitida desde la transmisión del miembro transmisor. Un aparato de este tipo es mostrado, por ejemplo, en la Patente Norteamericana No. 2,571.291 (H.V. Reed). Dichos resultados de amortiguamiento en una envoltura histéresis -- que es una función de la fricción amortiguadora, son la relación del sistema de resortes y la deflexión angular permisible máxima. Se ha encontrado, sin embargo, que el amortiguamiento paralelo simple no adsorbe suficiente energía para --  
10 proveer funcionamiento óptimo en los sistemas de la línea de transmisión de vehículos de servicio pasado.

15 En consecuencia, uno de los objetos de la presente invención es proveer un ensamblaje mejorado de amortiguador de vibración que utiliza lo que se puede relacionar con un arreglo amortiguador de fricción seca, elásticamente conectado a columna en serie de combinación con amortiguador de columpio paralelo.

20 Otro objeto de la invención es proveer un amortiguador de vibración mejorado de acuerdo con el objeto anterior que operará satisfactoriamente en el sistema de la línea de transmisión de vehículo de servicio pesado y otro --  
25 equipo parecido en el que las vibraciones forzadas o de excitación son demasiado grandes para ser efectivamente amortiguadas mediante un vibrador convencional de cibración.

Otros objetos y ventajas serán evidentes de la siguiente descripción detallada tomada en relación con los dibujos en los que:-

5 La Figura 1 es un diagrama esquemático de cuerpo libre ilustrado el concepto básico del sistema de resortes y amortiguamiento;

10 La Figura 2 es una vista en plan parcial de un ensamblaje amortiguador de vibración construido de acuerdo con los principios de la presente invención, dicha vista teniendo alguna porciones dobladas para más claridad;

La Figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo del plano de la línea 3-3 de la Figura 2;

15 La Figura 4 es una vista parcial en sección transversal tomada a lo largo del plano de la línea 4-4 de la Figura 2;

La Figura 5 es una vista parcial en sección transversal ilustrando una incorporación alternativa del ensamblaje amortiguador de vibración mostrado en las Figuras 2 a 4;

20 La Figura 6 representa una entrada típica de torsión vs. curva angular de deflexión para un sistema simple empleando dos grupos de resortes de doble accionamiento, - enganchados subsecuencialmente , teniendo cada uno diferentes tamaños de resortes sin fricción seca o amortiguamiento de culombio;

25



- 5 - 325978

La Figura 7 es una deflexión típica angular vs. la curva de entrada de torsión para un amortiguador de vibración descrito en relación con la Figura 5 con adición de fricción paralela de amortiguamiento; y

5

La Figura 8 es una torsión típica de entrada vs. curva angular de deflexión ilustrando una envoltura histéresis para un ensamblaje amortiguador de vibración construido de acuerdo con los principios de la presente invención.

10

Los principios básicos incorporados en el diseño del ensamblaje amortiguador de la presente invención se muestran en forma esquemática en la Figura 1. Como en la misma se describe, el sistema incluye un miembro de entrada, un miembro de salida, y un primer elemento elástico, mostrado generalmente por el número de referencia A. Los elementos elástico A cooperan con un segundo elemento elástico B arreglados paralelamente entre sí. Los elementos elástico B incluyen una primera porción extrema enganchable con el miembro de entrada y una segunda porción extrema que es acoplada friccionalmente con el miembro de salida en B. Este último arreglo puede ser relacionado como elemento amortiguador de fricción elásticamente conectado. Además, los elementos C de amortiguadores culombio están arreglados paralelamente con los otros dos elementos de manera que actuando juntos, forman un arreglo paralelo en serie que cuenta para las características mejoradas de funcionamiento.

25

20

25



Se observará de la Figura 1 que una conexión de juego perdido se establece entre los elementos elásticos A de manera que el movimiento relativo entre el miembro de entrada y el miembro de salida no es resistido por los elementos elásticos A hasta después de una cantidad predeterminada de rotación relativa. Los elementos de retén límite D, D' también son provistos para controlar el alcance del movimiento deslizante después de los elementos elásticos A y B son parcialmente cargados. Debe entenderse que con respecto al sistema amortiguador culombio actuando en serie, los elementos elástico B podrían ser arreglados para engancharse con el miembro de salida y la conexión podrían ser modificados de manera de conectar el extremo "libre" del elemento relástico B friccionalmente al miembro de entrada.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 2 a 4, el carácter de referencia H muestra en ensamblaje de cubo rotatorio arreglado comunmente para funcionar como la salida de torsión o miembro accionador. Debe entenderse que los términos "transmisión" y "transmisor", "entrada" y "salida" son usados solamente para designar la dirección de la transmisión de torsión en cualquier tiempo y no necesariamente se refieren a una relación fija. En otras palabras, mientras el motor suple normalmente la entrada de torsión, algunas veces cuando el vehículo está costeanado, o cuando la entrada de torsión es repentinamente disminuía, el lado del motor



- 7 -

325978

conectado del ensamblaje amortiguador es el miembro transmisor.

5 El ensamblaje cubo H comprende un miembro cubo 10 de forma anular teniendo un reborde integral 11, que se extiende radialmente . El miembro cubo 10 está provisto con porciones salientes 12 y 13 en lados opuestos del reborde 11 y un taladro inclinado 14 adecuado para conexión al eje transmisor (no mostrado) de una manera familiar a aquellos ayesados en el arte.

10 La entrada rotatoria o miembro accionador J comprende un par de placas anulares 16 y 18 arregladas en cada uno de los lados opuestos del reborde cubo 11 y rígidamente conectadas juntas para rotación relativa conjunta -- con respecto al miembro cubo 10 por medio de una pluralidad de abrazaderas 19 (Figura 4) arregladas alrededor de --  
15 la periferia del reborde del cubo y radialmente espaciadas del mismo para proveer un espacio. Un extremo de las abrazaderas 19 está conectado a la placa lateral 18 por medio de sujetadores en la forma de remaches a 20 u otros medios equivalentes y el otro extremo de dichas abrazaderas  
20 está apernado en 21 a la placa lateral 16 para facilitar el ensamblaje de las mismas. Se observará que las placas accionadas 16 y 18 están provistas con aberturas circulares 22 y 24 colocadas centralmente, que están adaptadas para  
25 montarse en las porciones salientes 12, 13 del miembro



10 00

325978

.....

cubo. Las superficies con vista hacia dentro de las placas laterales 16 y 18 en la región adyacente a las aberturas -- circulares 22 y 24 están en enlace hermético friccional con la superficie anular inmediatamente adyacente a las salientes 12, 13. Como se explica con más detalle en la siguiente descripción, esto corresponde a la conexión amortiguadora culombio o de fricción seca entre los miembros de entrada y de salida designados en C en el diagrama esquemático-mostrado en la Figura 1.

10 Eléctricamente conectados los elementos amortiguadores culombio actuando en serie comprendiendo miembros de fricción son provistos en la forma de placas anulares 30 y 31 que están arregladas en los lados opuestos del reborde - cubo 11. Estas placas, en adelante referidas como las placas de fricción con el objeto de distinguirlas de las placas accionadoras 16, 18, están conectadas juntas para movimiento rotatorio conjunto o independiente relativo tanto a las placas accionadoras 16, 18, como al miembro cubo 10. -

15 Los elementos para conectar las placas de fricción en una -

20 incorporación preferida, están indicados en 34 y puede comprender una pluralidad de pernos circunferencialmente espaciados o elementos sujetadores arreglados alrededor de la -

25 periferia de las placas de fricción. Los espacios para movimiento relativo entre las placas de fricción, las placas- accionadoras y el reborde del cubo se proveen mediante rece



- 9 - 325978

...  
sos 36 en el último ranuras 37 y placa accionadora 16, y -  
los recesos 38 en la placa accionadora 18. También debe -  
observarse que las superficies opuestamente delanteras en  
la región periférica lla del reborde del cubo son releva  
5 das para reducir el espesor en la sección transversal de -  
la misma. Este arreglo permite que las placas de fricción  
sean engampadas juntas contra el reborde del cubo 11 para  
proveer un enganche friccional hermético entre dichas pla-  
cas de fricción y dicho reborde de cubo en la porción ra-  
10 diaalmente más interna del mismo.

Una pluralidad de elementos elásticos que pueden  
ser en la forma de ensamblajes helicoidales o resorte ser  
pentín, y preferiblemente arreglados en cuando menos dos  
grupos distintos, R y R' son recibidos dentro de bolsas  
15 o recesos provistos por juegos de aberturas alargadas ge-  
neralmente en registro o ventanas en las placas accionado-  
ras, las placas de fricción y el reborde de cubo. Como se  
muestra mejor en la Figura 2, el grupo R está arreglado -  
en una forma circular radialmente hacia adentro cerca del  
20 miembro cubo mientras que los juegos de abertura del grupo  
R' están concéntricamente localizados con respecto a la --  
parte exterior de la periferia del ensamblaje.

Para conveniencia, las aberturas correspondientes  
en cada grupo serán designadas con el mismo número de refe-  
25 rencia, pero que se distinguen por el uso de un primo (')



...  
para aquellos asociados con el grupo R. Haciendo referen-  
cia primero a los juegos de aberturas del grupo R, las pla-  
cas accionadoras 16 y 18 están provistas con aberturas gene-  
ralmente alargadas 40 y 41 respectivamente rectangulares -  
5 que son de dimensiones congruentes. Estas aberturas son --  
normalmente registradas con las aberturas congruentes 44, -  
45 en las placas de fricción 30, 31, respectivamente en una  
abertura 46 en el reborde del cubo 11. Las aberturas de ca-  
40 da juego cooperan una con otra para formar una pluralidad -  
de resesor o bolsas para la recepción de los ensamblajes re-  
sorte R. Dichos ensamblajes de resortes, como se muestran-  
en los dibujos, pueden incluir un resorte exterior en espiral 50 y un resorte interno 51, colocado en espiral reci-  
15 do en el mismo. Este arreglo, en donde los dos resortes ac-  
túan paralelamente, permite un gran número de variaciones -  
en el grado de enresortado de dichos ensamblajes.

Como se muestra más claramente en la Figura 2, el  
largo, es decir, la dimensión que se extiende circunferen-  
20 cialmente, de las aberturas 40, 41, 44 y 45, es igual, pe-  
ro la abertura 46 en el reborde del cubo es ligeramente ma-  
yor en las dimensiones circunferenciales y radiales. Las-  
diferencias en el largo circunferencial de este grupo pro-  
vee una conexión de movimiento perdido entre las placas ac-  
25 cionadoras y de fricción, moviéndose al unísono, relativa-  
mente al reborde del cubo. En otras palabras, las placas



.....  
accionadoras y de fricción pueden moverse varios grados antes de que los extremos de los resortes 50, 51 enganchen -- los bordes extremos de las aberturas 46.

5 El otro grupo de elementos elásticos R' es recibido dentro de bolsas o recesos provistos por otros juegos de aberturas registradas en las placas accionadoras, las placas de fricción y el reborde de cubo. El último incluye aberturas congruentes 40', 41', en las placas accionadoras 16, 18, aberturas congruentes 44', 45', en las placas de fricción 30, 31 y abertura 46' en el reborde de cubo. El largo, o dimensiones circunferenciales de las aberturas respectivas en las placas accionadoras, las placas de fricción, y el reborde de cubo son de magnitud ascendente por razones que serán evidentes de la descripción de esta operación.

10 15 20 25 Los ensamblajes elásticos del grupo R' son construídos similarmente a los del grupo R. Se observará que cada ensamblaje comprende un par de resortes serpentín 50', 51', sostenidos dentro de bolsas de abertura respectivas por medio de asientos retenedores de resortes 56. Un retén límite para restringir al final el movimiento relativo entre el miembro de entrada y de salida después de una cierta proporción predeterminada de rotación comprende un elemento cilíndrico 57 localizado dentro del resorte interno 51'. Cuando los resortes del grupo R' son comprimidos, los asientos de resorte enganchan eventualmente el extremo del miembro retén



325978

57 de límite cilíndrico.

5 El arreglo antes mencionado es tal, que los ensamblajes de resorte de los grupos R y R' son enganchados secuencialmente. En una incorporación preferida, el promedio efectivo del resorte o factor K del elemento elástico en el grupo R' es preferiblemente más alto que los del grupo R. La rigidez adicional de los ensamblajes de resortes R' que son los últimos enganchados en el ciclo de vibración, produce lo que se ha encontrado como una curva deseable de deflexión-torsión. Debe entenderse, sin embargo, que un gran número de arreglos diferentes puede ser incorporado en la presente estructura; variando los promedios del resorte, la secuencia de enlace y el número de grupos de resortes, incontables modificaciones pueden ser construídas.

10

15 En otra incorporación de la invención, elementos alternos son empleados para mantener el enlace de fricción entre las placas de fricción y el reborde cubo y entre las placas accionadoras, y el cubo. Como se muestra en la Figura 5, tales elementos incluyen un sujetador designado generalmente en 70 en la forma de un carretel teniendo una porción cabezal 70A y un par de ranuras de retención de anillo 71, 72. La porción cabezal 70a actúa como miembro de empuje sujetando un resorte cónico o lavador Belleville 74 que impele la placa lateral 30' contral el reborde cubo 11'. La otra placa de fricción 31' es impelida hacia enlace contra el otro

20

25



lado del reborde cubo 11' por otro resorte Belleville 75. -  
Los lavadores 76, 77 están colocados entre las placas de --  
fricción y el miembro cubo.

5 Una conexión paralela de fricción es provista por  
medio de un lavador anular 80 que es impelido a la región-  
18a radialmente más interna de la placa accionadora 18' ha  
cia enlace con una superficie anular 10a' en el miembro ou  
bo 10'. El resorte Belleville 85 es conservado en su lu-  
gar mediante un anillo de retén 81 asentado en la ranura -  
10 de anillo de retén 71 y el lavador anular 80 es axialmente  
asegurado por medio de un anillo de retén 82 asentado en -  
la ranura de anillo de retén 72.

#### OPERACION

15 Haciendo referencia ahora a las curvas de torsión-  
deflexión de las Figuras 6, 7 y 8, una breve exposición de  
la operación de los diversos sistemas amortiguadores de vi-  
bración debe quedar en orden. La curva que se muestra en -  
la Figura 7 representa un sistema convencional de amortigua  
dor de vibración de un tipo que no incluye amortiguador de-  
fricción y en donde dos juegos secuencialmente enlazados de  
20 resortes teniendo diferentes promedios de resorte son emplea  
dos en combinación con una conexión de movimiento perdido en  
tre el miembro de entrada y el primer juego de resortes. En  
otras palabras, se permite algún movimiento no restringido -  
35 entre los miembros de entrada y de salida antes de que cual-



quier juego de resortes sea enlazado. Principiando desde el origen, designado por Q, cuando se aplica torsión, la rotación relativa entre el miembro de entrada y el miembro de salida se efectúa sin aumento en la entrada de torsión. Esto se debe a la conexión de movimiento perdido entre el miembro de entrada y el primer juego de resortes. En el punto designado como N, el primer juego de resortes es enganchado de manera que la deflexión angular relativa posterior solamente ocurra aumentando la entrada de torsión. La inclinación de la línea entre N y P representa el promedio de resorte del primer juego de resortes. En el punto designado P, un segundo juego de resorte teniendo un promedio más alto de resorte es enganchado de manera que la proporción de torsión requerida para efectuar el mismo incremento de desplazamiento angular sea aumentado. Entre los Puntos P y Q, ambos juegos de resortes son comprimidos hasta que se alcanza el límite de recorrido en el punto Q. En el lado negativo de deslizamiento del ciclo de vibración, los puntos correspondientes a N, P y Q respectivamente, son designados N', P' y Q' que son complementarios a la porción positiva de deslizamiento de curva. En este sistema, que, como se ha mencionado previamente, no tiene amortiguamiento de fricción, se adsorbe poca energía. La histéresis inherente de los resortes mismos provee solamente los elementos vibratorios adsorbentes de energía.



325978

Haciendo referencia ahora a la Figura 7, esta curva representa un sistema en el que dos juegos secundariamente enganchados de resortes son usados en combinación con el amortiguador de fricción actuando paralelamente con los resortes. Tal sistema corresponde generalmente ensamblaje a amortiguador de vibración ilustrado en la patente Norteamericana No. 2,571,291 antes mencionada, excepto que dicha patente ilustra solamente un sólo juego de resortes. Principiando en el origen Q, una proporción registrable de torsión es requerida para producir movimiento relativo de rotación entre los miembros de entrada y de salida para sobrellevar la fricción amortiguadora. En el punto S la fricción amortiguada es sobrellevada y el movimiento deslizante entre los miembros de entrada y de salida ocurre sin aumento registrable en la entrada de torsión hasta que el punto T es alcanzado de manera que se efectúa una deflexión adicional solamente por el aumento en la entrada de torsión. En el punto U, el segundo juego de resortes es enlazado durante cuyo tiempo se requiere entrada adicional de torsión por unidad de deflexión para producir rotación relativa hasta que se alcanza el punto V al final del ciclo de vibración. Entre los puntos V y W la fricción amortiguante es efectiva para mantener los miembros de entrada y de salida relativamente uno con otro hasta que suficiente torsión haya sido substraída para permitir el movimiento relativo. En el punto U' el segundo



.....

grupo de resortes es completamente relajado y en el punto T', el primer grupo de resortes es completamente relajado. Desde allí, el sistema pasa a través de una fase que se caracteriza por el movimiento deslizante entre los miembros de entrada y de salida de manera que el desplazamiento entre los mismos pase a través de la zona neutral o sin carga al punto T'', en cuyo tiempo el primer juego de resortes de doble-actuación es nuevamente enlazado. Debe entenderse que los puntos U'', y V'', y W' corresponden respectivamente a los puntos U', V', y W en el extremo opuesto del ciclo de vibración. Los puntos U''' y T''' corresponden a los puntos U' y T'.

La curva mostrada en la Figura 8 representa la envoltura histéresis para el amortiguador de vibración construido de acuerdo con los principios de la presente invención. El origen designado en Q representa el centro estático, v.gr., el sistema en descanso, y el punto Q' indica el centro del diagrama dinámico de adsorción de energía o envoltura histéresis. Principiando en el centro estático Q, un aumento en torsión es requerido para sobrellevar la fricción entre las placas accionadoras y el miembro cubo en la porción radialmente más interna de dichas placas accionadoras. En el punto SS, esta conexión de fricción se sobrelleva y el primer juego de resortes R es comprimido entre las placas accionadoras y las placas de fricción de manera que la en



325978

trada de torsión en aumento sea representada por una línea positivamente deslizante hacia el punto TT. Entre el punto TT y UU, la conexión friccional entre las placas de fricción 30 y 33, y el reborde cubo es sobrellevada de manera que el movimiento relativo entre las placas accionadoras y el miembro cubo pueda ocurrir sin compresión posterior de cualquiera de los resortes. En el punto UU, el retén límite (correspondiente a D' en la Figura 1) es enlazado de manera que los resortes R principien a comprimirse aún más. Cuando el punto XX es alcanzado, el segundo juego de resortes R es enganchado de manera que los puntos XX y VV, en donde el retén de límite evita la rotación posterior, ambos resortes de los grupos R y R' sean comprimidos.

En VV, la conexión de fricción entre los miembros de entrada y de salida efectiva para mantener los miembros de entrada y de salida en una relación cerrada cuando la torsión es sustraída hasta que el punto WW es alcanzado, en cuyo tiempo ambos grupos de resortes R y R' principian a ser descargados. En el punto UU' los resortes del grupo R' están en una condición sin descargar completamente, y el primer juego de resortes R permite el movimiento relativo, a diferente promedio, entre los miembros de fricción y las placas accionadoras. En el punto TT' la carga en los resortes R sobrellevará la fricción entre las placas de fricción y el reborde de cubo de tal manera que las placas de fric--



325978

5 ción comenzarán a deslizarse relativamente al miembro cubo- hasta el punto UU'. Los puntos XX' y VV' en la porción deslizante negativa de la curva corresponden a los puntos XX y VV, mientras que los puntos WW' y UU'' corresponden a los puntos WW y UU'.

10 Con el objeto de entender completamente la operación de los amortiguadores de vibración mostrados en las Figuras 2 a 5, se hará ahora referencia a los detalles específicos de la operación de tales dispositivos a la luz de la explicación más general hecha arriba en relación con la Figura 8. Cuando la torsión es aplicada a las placas accionadoras, tienden a girar relativamente tanto hacia las placas de fricción como al reborde de cubo. Inicialmente, sin embargo, la fricción entre las placas accionadoras y el cubo, como se provee por la conexión de fricción entre la porción radialmente interna de las placas accionadoras y las salientes cubo 12, 13, debe sobrellevar antes de que cualquier rotación entre estos dos miembros pueda ocurrir. Más aún, dado que los ensamblajes de resorte R son inicialmente localizados entre las aberturas 40 (41) de las placas accionadoras y las aberturas 44 (45) placas de fricción y el reborde de cubo son resistidos por la conexión friccional entre los lados de las placas de fricción 30, 31, y los lados del reborde anular 11. Consecuentemente, los ensamblajes de resorte R comenzarán a comprimirse mientras que

15

20

25



las placas accionadoras se hacen girar relativamente á las  
placas de fricción y el reborde; las placas de fricción y  
el reborde de cubo, durante esta fase, son temporalmente  
cerrados como resultado del enlace hermético friccional en  
5      tre los mismos. Los ensamblajes de resorte R continúan  
siendo comprimidos hasta que la carga en los resortes ha  
aumentado a un valor suficiente para sobrellevar la conec-  
ción friccional entre las placas de fricción y el reborde  
de cubo. En este punto, las placas accionadoras y las pla-  
10     cas de fricción se moverán al unísono relativamente al re-  
borde sin aumento posterior en la torsión aplicada y sin -  
compresión posterior de los resortes R.

Después de una proporción predeterminada de movi-  
miento deslizante, que depende del largo relativo de las -  
15     aperturas en el reborde de cubo y placas accionadoras, los  
extremos de los resortes R enganchan las porciones extre-  
mas de las aberturas 46 y el reborde de cubo. Estos resor-  
tes comenzarán a ser comprimidos nuevamente entre las por-  
ciones extremas de la apertura de la placa accionadora y -  
20     las porciones extremas opuestamente de frente de la abertu-  
ra del reborde de cubo. Cuando continúa la rotación rela-  
tiva, los asientos del resorte que sostienen los ensambla-  
jes de resortes R' enlazarán las porciones extremos de las  
aberturas en el reborde de cubo. Cuando esto ocurre, la -  
25     fuerza que provoca el desplazamiento angular entre los ejes



de entrada y de salida está ahora opuesta por los resortes adicionales del grupo R' que actúan paralelamente con los del grupo R. Esto es lo que cuenta para el deslizamiento en incremento de la curva de torsión deflexión (Figura 8) entre XX y VV.

Al final de la fase positiva del ciclo de vibración, que corresponde al punto VV de la Figura 8, los ensamblajes de resorte de ambos grupos R y R' son completamente comprimidos y el desplazamiento angular máximo relativo entre el miembro cubo y placas accionadoras se efectúa. Cuando comienza la rotación engativa o movimiento relativo entre el miembro cubo y las placas accionadoras en la dirección opuesta la conexión friccional entre las placas de fricción 30, 31 y el miembro cubo es efectiva para mantener estos dos elementos en relación cerrada cuando la torsión es adsorbida. En el punto correspondiente a WW en la Figura 8, los ensamblajes de resortes de los grupos R y R' principian a descargar cuando el movimiento relativo de las placas accionadoras 16, 18 y las placas de fricción 30, 31 moviéndose al unísono, comienzan a contra girar con respecto al miembro cubo 11. En el punto correspondiente a UU' de la Figura 8, los ensamblajes de resortes del grupo R' son completamente descargados y el movimiento relativo entre las placas accionadoras 16, 18 y la combinación de placa de fricción y miembro cubo se hace por el segundo



.....

juego de ensamblajes de resorte R. Durante esta fase, las  
placas de fricción 30, 30' y el miembro cubo están aún ce--  
rradas juntas pero las placas accionadoras están moviéndose  
relativamente a la placa de fricción con los resortes R sien-  
do continuamente descargados entre los bordes 44 (45) en las  
5 placas fricción y los bordes 40 (41) en las placas accionado-  
ras. Los ensamblajes de resortes del grupo R pasarán even-  
tualmente a través de una condición descargada y tales resor-  
tes principiarán a ser comprimidos nuevamente entre los bor-  
des opuestos de las aberturas 40 (41) y aberturas 44 (45). -  
10 Cuando la carga en los resortes R es suficiente para sobre-  
llevar la conexión friccional entre el miembro cubo y las --  
placas de fricción, estos dos elementos comenzarán a deslizar  
se relativamente uno hacia el otro sin compresión posterior -  
15 de los ensamblajes de resorte R. Esto corresponde al incre-  
mento entre los puntos UU' y TT' en la Figura 8. Después  
de tiempo predeterminado de rotación relativa, los ensambla-  
jes de resortes del grupo R' son nuevamente enganchados para  
efectuar un cambio radical en el deslizamiento de la línea -  
20 entre VV' y UU' hasta que el elemento retén de límite 54 es  
enganchado. El resto del ciclo de vibración corresponde a -  
la relación entre los elementos ya descritos solamente en el  
orden reversible. Debe entenderse que un sistema verdadera-  
mente sin fricción es imposible de construir, y muchos dispo-  
25 sitivos del arte anterior tendrá alguna proporción nominal -



de fricción entre los diversos elementos. Consecuentemente, como se usa en esta descripción, los términos "conexión friccional", "elementos para establecer conexión friccional", y términos similares denotan un arreglo positivo para lograr tal relación.

5

Si bien esta invención ha sido descrita en relación con algunas incorporaciones específicas de la misma, debe entenderse que ésto es por vía de ilustración y no como limitación; y el alcance de esta invención se define solamente por las cláusulas del apéndice que deben ser construidas tan ampliamente como lo permita el arte anterior.

10



325978

- 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:

1.- Un dispositivo amortiguador de vibraciones de torsión teniendo friccionalmente enlazados miembros rotatorios de transmisión y transmisores con aberturas que proveen bolsas alargadas teniendo bordes opuestos y conteniendo medios elásticos teniendo porciones terminales localizadas para enganchar los bordes bolsa, caracterizado por la previsión de un miembro intermedio en enlace friccional deliberado con el miembro accionador de manera que cuando dicho miembro transmisor es hecho girar relativamente a dicho miembro de transmisión, la fuerza friccional entre dicho miembro intermedio y dicho miembro de transmisión sea efectiva para mantener dicho miembro intermedio hasta que la fuerza opuesta en dicho elemento elástico sea mayor que la fuerza friccional, después de lo cual dicho miembro transmisor y dicho miembro intermedio puedan moverse conjuntamente relativamente a dicho miembro de transmisión hasta que un extremo de dicho elemento elástico sea llevado en enlace con los bordes bolsa en el miembro de transmisión.



325978

2.- Un dispositivo amortiguador de vibraciones como se reivindica en el punto 1, caracterizado por la provisión de elementos elásticos adicionales, teniendo porciones extremas inicialmente asentadas contra los extremos de bolsas adicionales en dicho miembro transmisor, dichos elementos elásticos siendo sustancialmente enganchables con las porciones extremas de sus bolsas de contención en dicho miembro intermedio y dicho miembro de transmisión respectivamente.

3.- Un dispositivo amortiguador de vibraciones como se reivindica en el punto 1, caracterizado por las aberturas en las placas de fricción, siendo más grandes que las aberturas correspondientes en un reborde de cubo constituyendo el miembro transmisor, y por las aberturas correspondientes en las placas transmisoras, constituyendo el miembro de transmisión, siendo más grande que las aberturas correspondientes en dichas placas de fricción, en donde cuando se aplica la torsión a dichas placas transmisoras, las placas de fricción y dicho reborde de cubo evitan el movimiento relativo entre las mismas hasta que la carga en dichos resortes iguala dicha fuerza de fricción, y que cuando se efectúa un movimiento relativo-posterior entre las placas transmisoras y el reborde, los resortes son comprimidos entre los bordes de la abertura en las placas transmisoras y el reborde respectivamente.



325978

4.- Un dispositivo amortiguador de vibraciones de torsión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y, con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

10 JUN 1966

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder.

an 24



325978

325978

Fig. 1

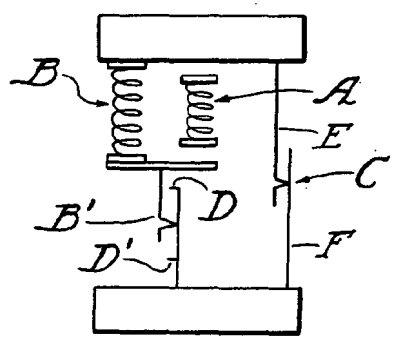


Fig. 6

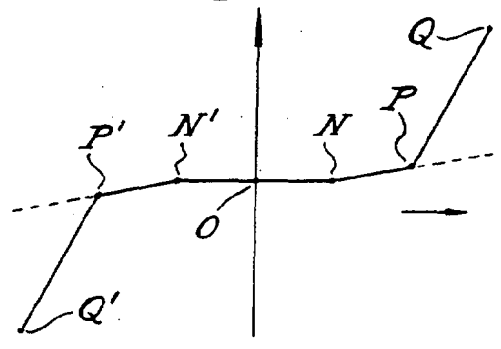


Fig. 7

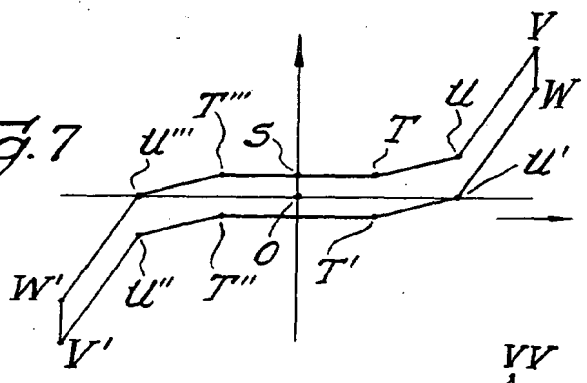
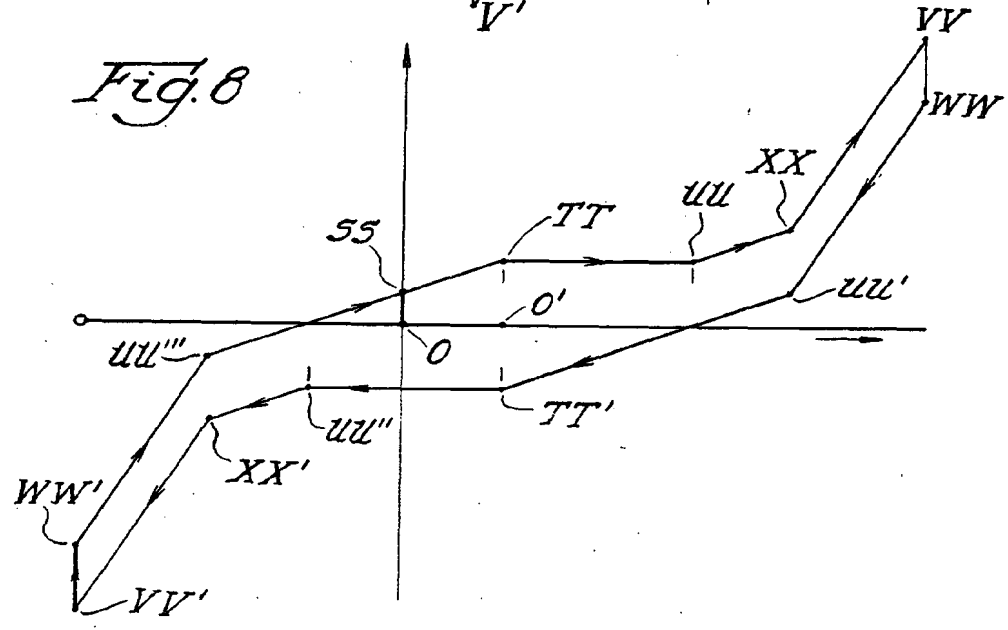


Fig. 8



Alberto de Eusebio  
1900





325978

Fig. 3

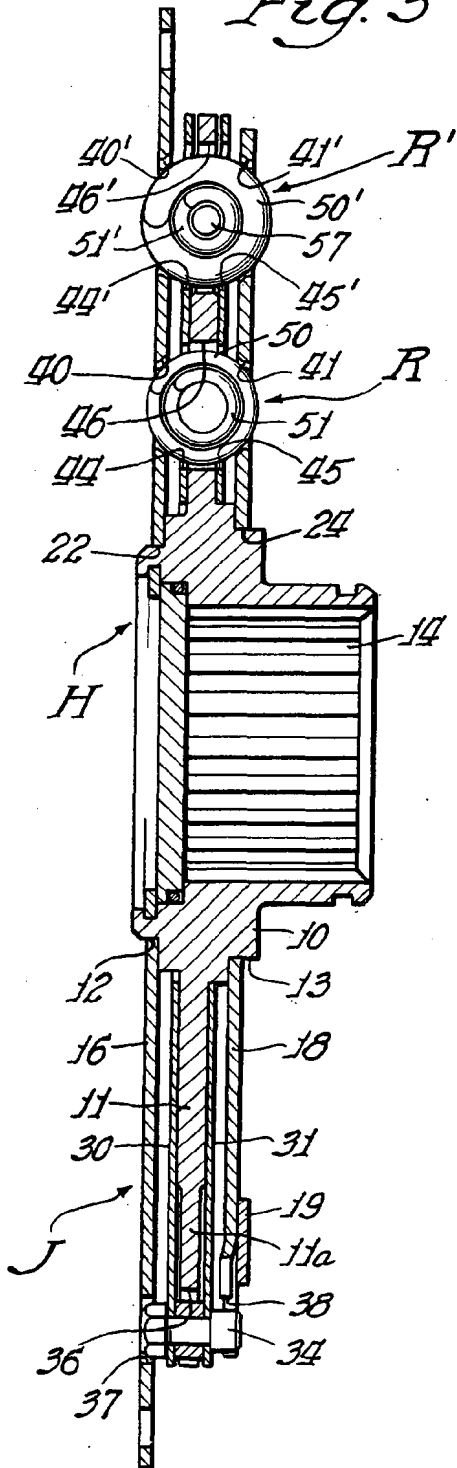


Fig. 5

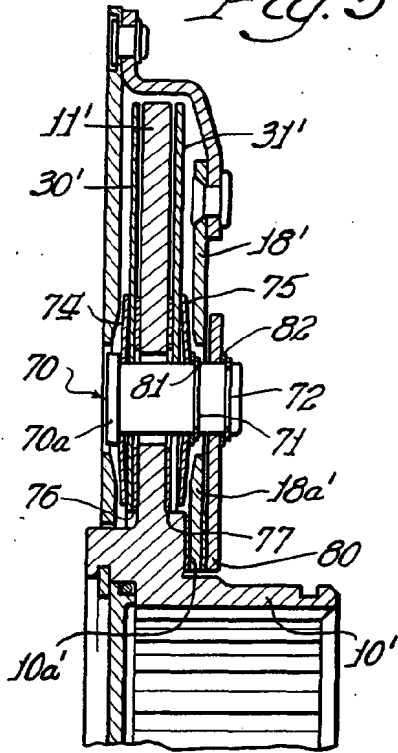
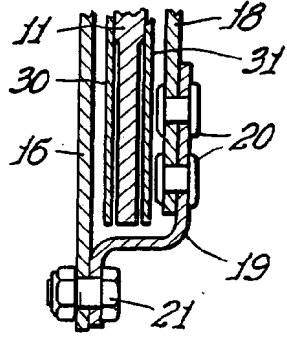


Fig. 4



Agents of Emerson  
- Boston, U.S.A.