

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

10 ES	11 NUMERO	467184	12 A1
21	22 FECHA DE PRESENTACION	21.FEB.1978	

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77/05008	22-2-77	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D, B00K, P16F	

64 TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSITIVO AMORTIGUADOR DE TORSION PERFECCIONADO, ESPECIALMENTE PARA EMBRAGUE DE VEHICULO AUTOMOVIL"

71 SOLICITANTE (S)
SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERODO (CAS 926)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
64 Avenue de la Grande-Armée, 75017 Paris, Francia

72 INVENTOR (ES)
René Billet

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.202)

El presente invento se refiere de una manera general a los dispositivos amortiguadores de torsión del tipo que incluyen dos partes coaxiales montadas rotativas una respecto a otra, y en los límites de un sector de desplazamiento angular relativo determinado, y medios elásticos interpuestos circunferencialmente entre dichas partes, incluyendo una de éstas un alma, mientras que la otra incluye dos arandelas de guía que se extienden paralelamente a dicha alma, a uno y otro lado de ésta, y que están unidas una a otra por medios de riostra.

Tales dispositivos amortiguadores de torsión, insertos en una cadena cinemática que va de un árbol de entrada a un árbol de salida, permiten asegurar una transmisión regulada, de una de sus partes coaxiales constitutivas a la otra, del par de rotación aplicado en una de estas partes, es decir, regularizar suficientemente la velocidad de rotación de dicho árbol de entrada para evitar que vibraciones y, en particular, vibraciones sonoras, se originen a todo lo largo de dicha cadena cinemática.

Se aplican, especialmente, en ciertos embragues, en particular para vehículos automóviles, en forma de fricción de embrague, denominada comúnmente fricción de embrague con cubo amortiguador, llevando entonces una de sus partes un disco de fricción susceptible de ser apretado entre dos elementos solidarios en rotación de un primer árbol, por ejemplo de un árbol motor, mientras que la otra de sus partes mencionadas está calada en rotación sobre un segundo árbol, por ejemplo un árbol movido.

Es conocido insertar entre las dos partes coaxiales constitutivas de tal dispositivo amortiguador de tor

sión, medios de frotamiento apropiados para introducir un efecto de "histéresis" en las características de funcionamiento de éste; este efecto de histéresis se traduce por una diferencia, para un mismo ángulo de desplazamiento entre dichas partes, entre el valor del par transmitido entre estas partes en el curso de un primer sentido de evolución de dicho desplazamiento, comúnmente denominado sentido directo, y el valor de este par transmitido en el curso del sentido inverso de evolución de este desplazamiento, comúnmente denominado sentido de retroceso.

Se revela, en efecto, que para ciertas aplicaciones, tal efecto de histéresis contribuye a una limitación de las vibraciones y del ruido emitidos por el conjunto de los órganos rotativos asociados a la cadena cinemática a la cual pertenecen los árboles motor y movido concernidos.

Es conocido igualmente constituir los medios de frotamiento generadores de tal efecto de histéresis con ayuda de al menos un patín de frotamiento montado en un órgano de una primera de dichas partes constitutivas del dispositivo: amortiguador de torsión concernido y montado deslizante circunferencialmente sobre éste, mientras que, para su arrastre circunferencial, están previstos medios de arrastre entre este patín de frotamiento y la segunda de dichas partes, eventualmente con holgura.

Las realizaciones de este tipo ya propuestas actualmente han dado y dan todavía resultados satisfactorios.

El presente invento tiene por objeto, de una manera general, la adopción, en las realizaciones en cues

—tión, de una disposición de montaje particular para el o los patines de frotamiento concernidos, o al menos uno de ellos, abriendo ventajosamente una gama variada de aplicaciones diversas de éstas.

5 De manera más precisa, el presente invento tiene por objeto un dispositivo amortiguador de torsión, especialmente para embrague de vehículos automóviles, del tipo que comprenden dos partes coaxiales que están monta-  
10 das rotativas una respecto a otra dentro de los límites de un sector de desplazamiento angular relativo determina-  
do, y que incluyen, una, un alma, y la otra, dos arandelas de guía que se extienden paralelamente a dicha alma, a uno y otro lado de ésta, unidas una a otra por medios de rio-  
15 tra, medios elásticos internuestos circunferencialmente entre dichas partes, y medios de frotamiento aptos para in-  
tervenir entre dichas partes para una porción, al menos, de dicho desplazamiento angular, incluyendo al menos di-  
chos medios de frotamiento un patín de frotamiento montado  
20 en un órgano de una primera de dichas partes y montado des-  
lizante circunferencialmente sobre éste, mientras que, pa-  
ra su arrastre circunferencial, están previstos medios de arrastre entre el mismo y la segunda de dichas partes, es-  
tando caracterizado este dispositivo amortiguador de tor-  
25 sión porque dicho patín de frotamiento es llevado por me-  
dios de riostra que unen una a otra dichas arandelas de  
guía.

Gracias a esta disposición, y según una prime-  
ra aplicación posible de la misma, dicho patín de frotamiento puede permanecer inactivo para las oscilaciones re-  
30 lativas de pequeña amplitud de las dos partes constituti-

vas del dispositivo amortiguador de torsión concernido al  
rededor del valor de par transmitido entre estas partes,  
lo que es especialmente ventajoso para la posición de pun  
to muerto de la caja de velocidades usualmente prevista en  
5 la cadena cinemática a la cual pertenece dicho dispositivo.

Basta, en efecto, que atravesando los medios  
de riostra que lo llevan, de manera usual, con holgura, un  
vaciado formado a este efecto en el alma, y formando enton  
ces los extremos circunferenciales de este vaciado los me  
10 dios de arrastre que le están asociados, su desarrollo cir  
cunferencial sea inferior al de dicho vaciado.

El patín de frotamiento en cuestión no inter  
viene así más que para oscilaciones más importantes del  
dispositivo amortiguador de torsión concernido, solo en  
15 los extremos de dichas oscilaciones, y añade entonces ven  
tajosamente este efecto al de los otros medios de frota  
miento ya en juego, en el caso, naturalmente, en que exis  
ten tales medios de frotamiento; en el caso contrario, es  
el único que despliega entonces efectos de frotamiento.

En todos los casos, esta disposición encuen  
tra especialmente su ventaja cuando, estando fraccionados  
los medios elásticos interpuestos circunferencialmente en  
tre las dos partes coaxiales constitutivas del dispositi  
vo amortiguador de torsión concernido, en elementos elásti  
25 cos que entran sucesivamente en acción por niveles, en el  
curso de porciones correspondientes del desplazamiento an  
gular posible entre dichas partes, a los efectos de tales  
elementos elásticos de pequeña rigidez, se vienen a añadir  
bruscamente los efectos de otros elementos elásticos de  
30 fuerte rigidez, a riesgo de un rebote retrógrado intempe

tivo de dichas partes una respecto a otra: por el endurecimiento del par de frotamiento que está en medida de desarrollarse antes del extremo de la porción de desplazamiento angular en cuestión, al término del cual interviene dicho cambio de rigidez en los elementos elásticos en cuestión, el patín de frotamiento según el invento minimiza las consecuencias de dicho rebote, asegurando una amortiguación acelerada de éste.

Para tal aplicación, puede estar montado libremente deslizante un patín de frotamiento sobre los medios de riostra que lo llevan, abstracción hecha, naturalmente, del frotamiento que se origina entre el mismo y estos medios de riostra.

La intervención de dicho patín de frotamiento se hace entonces ventajosamente sin que exista, de manera concomitante, compresión de un medio elástico particular cualquiera, susceptible de restituir ulteriormente la energía que ha almacenado en el curso de dicha compresión, de modo que el desplazamiento momentáneo unilateral de este patín de frotamiento, para un sentido de evolución del desplazamiento entre las dos partes constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido, no implica necesariamente el retorno elástico de este patín de frotamiento a su posición inicial, cuando el sentido de evolución de dicho desplazamiento se invierte.

Por el contrario, el patín de frotamiento según el invento presenta entonces ventajosamente una zona de acción variable según la acción de que ha sido previamente objeto, desarrollándose el frotamiento que introduce para un sentido de evolución determinado de las dos partes

5 constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión con-  
cernido, siguiendo una porción más o menos importante de  
este desplazamiento, según la porción de dicho despla-  
zamiento de acuerdo con la cual se ha desarrollado anterior-  
mente un frotamiento comparable, en el curso del sentido  
inverso de evolución de dicho desplazamiento, incluso en  
el curso de las otras oscilaciones relativas de dichas par-  
tes, lo que está particularmente adaptado a la amortigua-  
ción de oscilaciones de rebote entre estas partes.

10 Pero, según un desarrollo del invento, pueden  
estar asociados, sin embargo, si se desea, el patín de fro-  
tamiento concernido, medios de leva, para modular su resis-  
tencia en deslizamiento sobre los medios de riostra que lo  
llevan.

15 Esta disposición, que según los esfuerzos de  
frotamiento en juego puede inducir por sí misma un cierto  
efecto de recuperación elástica en posición inicial sobre  
el patín de frotamiento según el invento, sin que resulte  
de ello un aumento sensible de la rigidez del conjunto de  
20 los elementos elásticos así opuestos a un desplazamiento  
angular relativo entre las dos partes coaxiales constitui-  
vas del dispositivo amortiguador de torsión concernido,  
permite ventajosamente modular, en función del despla-  
zamiento entre dichas partes, el efecto de histéresis debido  
25 a dicho patín de frotamiento y, por ejemplo, aumentar este  
efecto de histéresis a medida que aumenta dicho despla-  
zamiento.

30 Según una segunda aplicación posible de la  
disposición de montaje según el invento, el patín de frota-  
miento concernido, que puede estar montado, además, abs-

tracción hecha de los frotamientos, libremente deslizante sobre los medios de riostra que lo llevan, o al cual pueden estar asociados, por el contrario, medios de leva, asegurando eventualmente, como antes, una recuperación elástica en posición media, tiene un desarrollo circunferencial igual al del vaciado del alma en el cual se encuentra, de modo que es activo a todo lo largo del desplazamiento angular entre las dos partes coaxiales constitutivas del amortiguador de torsión concernido.

10 Estas dos aplicaciones diferentes de la disposición según el invento ilustran sus capacidades ventajosas de adaptación a la diversidad de las realizaciones particulares a satisfacer en la práctica.

15 Las características y ventajas del invento resaltarán, por lo demás, de la descripción que sigue, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos anejos, en los cuales:

20 La figura 1 es una vista parcial en alzado, con arranque local de un dispositivo amortiguador de torsión según el invento;

la figura 2 es una vista en corte axial de este dispositivo, según la línea quebrada II-II de la figura 1;

25 la figura 3 recoge, a escala superior, y de manera simplificada, un detalle de la figura 1, para la posición de reposo del dispositivo amortiguador de torsión según el invento;

30 la figura 4 es una vista análoga a la de la figura 3 e ilustra el modo de acción, en el seno de este dispositivo, de un patín de frotamiento según el invento;

la figura 5 es una vista en perspectiva de dicho patín de frotamiento;

la figura 6 es un diagrama que ilustra la intervención de este patín de frotamiento;

5 las figuras 7 a 13 son vistas análogas a la de la figura 3 y conciernen, cada una, respectivamente, a una variante de realización;

10 la figura 14 es una vista desde arriba de la variante ilustrada en la figura 13, según la flecha XIV de esta figura 13;

la figura 15 es una vista análoga a la de la figura 3 y concierne a una variante de aplicación del invento.

15 Estas figuras ilustran la aplicación del invento en el seno de una fricción de embrague con cubo amortiguador.

20 Como se sabe, dicha fricción de embrague constituye un dispositivo amortiguador de torsión que incluye dos partes coaxiales montadas rotativas una respecto a otra, dentro de los límites de un sector de desplazamiento angular relativo determinado, y en contra de medios elásticos de recuperación, siendo una de estas partes solidaria de un cubo 10, mientras que la otra lleva un disco de fricción 11.

25 De manera en sí conocida, el cubo 10 está provisto, en su periferia interna, de acanaladuras 13 apropiadas para permitir su acoplamiento en rotación con un primer árbol, en la práctica un árbol movido, y el disco de fricción 11 lleva, en su periferia, y sobre cada una de  
30 sus caras, guarniciones de fricción 14 apropiadas para per

mitir, por aprieto entre dos platos, su acoplamiento en rotación con un segundo árbol, en la práctica un árbol motor.

5 En el ejemplo representado, la primera de dichas partes de tal dispositivo amortiguador de torsión está constituida por un alma de cubo 13 que sobresale radialmente en la zona mediana del cubo 10 y solidaria de éste, ya sea que venga en una sola pieza con este cubo, ya sea que, como se representa, haya sido aplicado de manera conveniente sobre éste.

10 Conjuntamente, la segunda de dichas partes incluye, en este caso, dos arandelas de guía 17, 17' que se extienden paralelamente al alma de cubo 15, a uno y otro lado de éste, y que están unidas una a otra por medios de riostra.

15 En el ejemplo de realización representado, estos medios de riostra están constituidos por una pluralidad de riostras individuales 18, en número de tres en el ejemplo representado, que se extienden axialmente de una arandela de guía 17, 17' a otra, estando estampados, es decir, remachados en sus extremos, sobre dichas arandelas de guía, después de atravesar éstas.

20 En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 7, 9, 10 y 15, la parte corriente de las riostras 18, entre las arandelas de guía 17, 17', tiene una sección globalmente rectangular alargada tangencialmente frente a la circunferencia de estas arandelas de guía, sobre la cual se encuentran estas riostras.

25 Como quiera que sea, cada riostra 18 atraviesa con holgura una escotadura 19 formada, a este efecto,

en la periferia del alma de cubo 15, estando provista una holgura circunferencial J1 a uno y otro lado de dicha riostra, para la posición de reposo del conjunto, entre esta riostra y los cantos radiales de la escotadura 19 que forma los extremos circunferenciales de ésta (figura 3).

Por medio de remaches 20, el disco de fricción 11 está solidarizado con la arandela de guía 17' y, en la periferia interna de este disco de fricción y de esta arandela de guía 17', una pieza que forma cojinete 21 está interpuesta radialmente entre dicha periferia y el cubo 10, esta pieza 21, que está calada en rotación sobre la arandela de guía 17' y sobre el disco de fricción 11 por protuberancias 22, forma cuerpo con una arandela 23 interpuesta axialmente entre el disco de fricción 11 y el alma de cubo 15.

De manera en sí conocida, los medios elásticos de recuperación previstos entre las dos partes constitutivas de dicha fricción están interpuestos circunferencialmente entre, por una parte, el ala de cubo 15 y, por otra parte, las arandelas de guía 17, 17'.

En el ejemplo representado, estos medios elásticos están constituidos por dos grupos de resortes 24A, 24B, que son en número de tres, tanto por lo que respecta a los resortes 24A, como a los resortes 24B, estando los resortes 24A circunferencialmente alternados con los resortes 24B, y que están dispuestos tangencialmente en alojamientos formados, en parte, por ventanas 25A, 25B formadas a este efecto en el alma de cubo 15, y en parte por ventanas 26A, 26'A y 26B, 26'B, formadas igualmente a este efecto en las arandelas de guía 17, 17', respectivamente.

En el ejemplo de realización representado, para los resortes 24A, el desarrollo circunferencial de las ventanas 25A del alma de cubo 15 es igual al desarrollo circunferencial de las ventanas 26A, 26'A correspondientes a las arandelas de guía 17, 17', mientras que, para los resortes 24B, el desarrollo circunferencial de las ventanas 25B del alma de cubo 15 es superior al desarrollo circunferencial de las ventanas 26B, 26'B correspondientes de las arandelas de guía 17; 17', existiendo así una holgura circunferencial J2 para la posición de reposo del conjunto, a uno y otro lado de los resortes 24B, entre los extremos de éstos y los cantos radiales de extremo correspondientes de las ventanas 25B del alma de cubo 15 en los cuales están alojados en parte (figura 1).

La holgura circunferencial J2 es inferior a la holgura circunferencial J1 asociada, como se ha mencionado más arriba, a las riostras 18.

Así, cuando el disco de fricción 11 es arrastrado en rotación en el sentido de la flecha F de la figura 1, el alma de cubo 15 no es solicitada en rotación, en primer lugar, más que a través de los resortes 24A solo, hasta absorción, para el sentido de rotación considerado, que es, por ejemplo, el sentido directo, de la holgura circunferencial J2 mencionada más arriba después de la absorción de esta holgura circunferencial J2, los efectos de los resortes 24B se añaden a los de los resortes 24A, dentro de los límites del sector de desplazamiento angular previsto entre las dos partes coaxiales rotativas constitutivas de la fricción, a saber, por un lado, la parte formada por el cubo y el alma de cubo 15 y, por otro lado, la

parte formada por las arandelas de guía 17, 17' y el disco de fricción 11, resultando dichos límites de un aplastamiento circunferencial completo de los resortes 24A y/o de los resortes 24B, o de un arrastre positivo en rotación del alma de cubo 15 por las riostras 18, por llegada a tope de estas últimas contra los cantos radiales de extremo correspondiente de las escotaduras 19 del alma de cubo 15, después de la absorción de la holgura J1 que presentan inicialmente, al pasar por estas escotaduras.

Estas disposiciones son bien conocidas en sí mismas, y no serán descritas aquí con más detalle.

De manera igualmente bien conocida en sí, están previstos, además, medios de frotamiento entre las dos partes coaxiales rotativas constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido, para la introducción de un efecto de histéresis en las características de funcionamiento de éste, como se ha expuesto más arriba.

En el ejemplo de realización representado, estos medios de frotamiento incluyen, de manera en sí conocida, una arandela de frotamiento 27 interpuesta axialmente entre el alma de cubo 15, que es solidaria del cubo 10, y la arandela de guía 17, que es solidaria del disco de fricción 11.

En la práctica, tal como se representa, esta arandela de frotamiento 27, que lleva una guarnición de fricción en contacto con el alma de cubo 15, está sometida a los efectos de una arandela elástica de acción axial 28, del tipo "ONDUPLEX", por ejemplo apoyándose sobre la arandela de guía 17; en el ejemplo de realización representado, la arandela de frotamiento 27 está calada en rotación so-

bre la arandela de guía 17 por patas axiales 29 que penetran, a este efecto, en prolongaciones radiales de las ventanas 26A que presenta esta arandela de guía 17.

5 Los medios de frotamiento que constituye la arandela de frotamiento 27 intervienen a todo lo largo del sector de desplazamiento angular previsto entre las dos partes coaxiales constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido.

10 Según el invento, están previstos medios de frotamiento suplementarios, que incluyen, al menos, un patín de frotamiento 32 llevado por una riostra 18 y montado deslizante circunferencialmente sobre ésta mientras que, para su arrastre circunferencial para una porción, al menos, del desplazamiento angular entre las partes en cuestión, están previstos medios de arrastre entre el mismo y el alma 15.

20 En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 9, dicho patín de frotamiento 32 está montado libremente deslizante sobre la riostra 18 que lo lleva, abstracción hecha de los frotamientos que se originan en el curso de su deslizamiento sobre ésta.

25 Se trata, en el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 5, de una simple lámina elásticamente deformable, por ejemplo de metal, que está en contacto con la riostra 18 que la lleva, en dos zonas radialmente opuestas de ésta, a saber, las dos facetas alargadas tangencialmente de esta riostra, estando dicha lámina globalmente plegada en bucle aplastado en ocho en su zona mediana, alrededor de dicha riostra, y apoyándose por su parte mediana 33 sobre una de dichas facetas de esta riostra,

por ejemplo, y tal como se representa, sobre aquella de dichas facetas que es más exterior, y por cada uno de estos extremos 34, sobre la otra de dichas facetas y, por lo tanto, en el ejemplo representado, sobre aquella de dichas facetas que es más interior.

Radialmente, el patín de frotamiento 32 así constituido está apretado elásticamente, por su configuración propia, sobre la riostra 18 que lo lleva.

Circunferencialmente, este patín de frotamiento 32 tiene un desarrollo D1 superior al D2 de la riostra 18 que lo lleva, de modo que sobresale inicialmente de ésta, y a uno y otro lado, de una holgura circunferencial J3, tal como se representa en la figura 3; para tener en cuenta el grosor de lámina del patín de frotamiento 32, y la configuración redondeada de cada uno de los dos extremos circunferenciales, incluso cuando, tal como se representa en trazos interrumpidos en la figura 3, dichos extremos circunferenciales están en contacto con el extremo circunferencial correspondiente de la riostra 18 que lleva este patín de frotamiento, la holgura J3 se cuenta a partir del extremo circunferencial concernido de este patín de frotamiento, que se supone así en contacto con el extremo circunferencial correspondiente de dicha riostra 18, y se adopta un convenio idéntico, tanto para la holgura J1 definida más arriba, como para el desarrollo circunferencial D2 de la riostra 18 en cuestión.

Además, en el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 14, esta holgura circunferencial J3 es inferior a la holgura circunferencial J1 definida más arriba, siendo el desarrollo circunferencial D1 del pa

patín de frotamiento 32, a su vez, inferior al D3 de esta escotadura.

5 Por consiguiente, para la posición de reposo del conjunto, tal como se representa en las figuras 1 y 3, el patín de frotamiento 32 está libre de todo contacto con un órgano cualquiera del dispositivo amortiguador de torsión concernido que no sea el órgano de este dispositivo que lo lleva, y sobre el cual está montado deslizante, a saber, según el invento, la riostra 18 correspondiente.

10 Estando colocado de este modo el patín de frotamiento 32 a favor de la escotadura 19 correspondiente del alma de cubo 15, los medios de arrastre que le están asociados están constituidos por los cantos radiales de la escotadura 19 que forman los extremos circunferenciales de ésta y, en el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 4, se trata de medios de arrastre desembragables con holgura.

15 En la práctica, en el ejemplo de realización representado, cada una de las riostras 18 del dispositivo amortiguador y de torsión concernido lleva un patín de frotamiento 32.

20 En el curso de una primera porción del desplazamiento angular previsto entre las dos partes coaxiales constitutivas de este dispositivo, estos patines de frotamiento 32 permanecen sin efecto.

25 Sucede así hasta que, para el sentido de evolución concernido de este desplazamiento, llegan a tope contra los cantos radiales de extremo correspondientes de las escotaduras 19 en el alma de cubo 15, tal como se esquematiza en trazos interrumpidos en la figura 3.

Así pues, y para la porción restante del sector de desplazamiento angular previsto entre las dos partes coaxiales constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido, siempre que, naturalmente, el sentido de evolución de este desplazamiento siga siendo el mismo que anteriormente, los patines de frotamiento 32, retenidos por el alma de cubo 15, se deslizan circunferencialmente en contacto con la riostra 18 que los llevan, siguiendo un movimiento relativo retrógrado frente a estas riostras, y sumando sus efectos a los de la arandela 27.

Este proceso de intervención se ilustra por el diagrama de la figura 6, al cual se ha llevado, en abscisas, el desplazamiento angular D entre las dos partes constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido, y en ordenadas el par C transmitido de una de estas partes a la otra, para un sentido dado de evolución de este par, que se supone que es, por ejemplo, en sentido directo.

En ausencia de todo frotamiento, la curva representativa del par C está formada por dos segmentos de rectas sucesivas, el primero, R1, de pendiente relativamente pequeña, imagen de la rigidez de los resortes 24A solos, el segundo R2, más allá de un desplazamiento igual a la holgura J2, de pendiente más elevada, imagen de la rigidez sumada de los resortes 24A y 24B, tal como se representa en el primer cuadrante del diagrama de la figura 6, correspondiente a un primer sentido de evolución del par C.

En razón del frotamiento debido a la arandela 27, el segmento de recta R1 se desdobra en segmentos de rectas R1A, R1B, respectivamente, desplazados hacia arriba

5 y hacia abajo en una magnitud igual al par de frotamiento F1 correspondiente, R1A para el sentido de ida de la evolución del par transmitido y R1B para el sentido de vuelta de esta evolución, y lo mismo sucede para el segmento de recta R2, según una disposición en bucle característica del efecto de histéresis debido a este frotamiento.

10 Pero debido a la acción de los patines de frotamiento 32 según el invento, y solo para el sentido de ida de la evolución del par, los segmentos de rectas R1A y R2A están, a su vez, respectivamente desplazados hacia arriba en R'1A, R'2A en una magnitud igual al par de frotamiento F2 debido a estos patines de frotamiento 32, y a contar de un desplazamiento J4, figura 3, correspondiente a su tope contra los segmentos radiales de extremo correspondientes de las escotaduras 19 concernidas del alma 15, en las condiciones expuestas más arriba.

20 Habida cuenta de las definiciones dadas más arriba, la holgura J4 es igual a la diferencia entre, por una parte, la holgura J1 que presenta, en cada uno de sus extremos, para la posición de reposo del conjunto, cada riostra 18, al paso de la escotadura 19 correspondiente del alma de cubo 15 y, por otra parte, la holgura J3, de la que sobresale circunferencialmente en el sentido considerado el patín de frotamiento 32 correspondiente, frente a esta riostra 18.

$$25 \quad \text{Sea: } J4 = J1 - J3.$$

30 Cuando, en el ejemplo representado en las figuras 1 a 4, el sentido de evolución del desplazamiento entre las dos partes concernidas se invierte, los patines de frotamiento 32 no son el objeto de ninguna recuperación

elástica, de modo que, después del retorno del conjunto a su posición inicial de reposo, tal como se esquematiza en trazos interrumpidos en la figura 4, estos patines de frotamiento 32 no se extienden ya igualmente a uno y otro lado de las riostras 18 que los llevan, siendo su desvío con relación a éstas a imagen de la acción de deslizamiento de que han sido objeto anteriormente.

En el curso de una evolución de sentido opuesto del desplazamiento angular previsto entre las dos partes coaxiales constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido, ilustrado en el tercer cuadrante del diagrama de la figura 6, estos patines de frotamiento 32 son objeto, según una disposición análoga a la descrita más arriba, para la porción final de este desplazamiento que comienza con una holgura  $J'4$ , de un deslizamiento circunferencial de sentido opuesto a aquél de que han sido anteriormente objeto y de amplitud tanto mayor cuanto más importante ha sido este último en sí mismo.

En efecto, en valores absolutos, esta holgura  $J'4$  está relacionada con la holgura  $J4$  precedente por la relación:

$$J4 + J'4 = D3 - D1 = cs^{te} = K$$

Si, pues, la holgura  $J4$ , en un sentido, es elevada, lo que corresponde a un deslizamiento posible de los patines de frotamiento 32 en el curso de un desplazamiento angular  $J3$  reducido, la holgura  $J'4$ , para el sentido opuesto, es reducida, lo que corresponde a un deslizamiento posible de dichos patines de frotamiento a lo largo de un desplazamiento angular  $J'3$  elevado. Esto se ilustra en puntos en el diagrama de la figura 6, en el cual, para

otros valores de las holguras J4, J'4, la suma K de los valores absolutos de éstas se encuentra conservada.

Así, los patines de frotamiento 32 no interviene más que para oscilaciones relativas importantes de las dos partes coaxiales constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido, y solo en los extremos del desplazamiento correspondiente entre éstas, deslizándose estos patines de frotamiento 32 circunferencialmente de modo alternativo en un sentido y en el otro, a razón de dichas oscilaciones.

En la práctica, el valor del desplazamiento J4 ó J'4 al término del cual los patines de frotamiento 32 pasan a ser activos, puede variar de un valor mínimo, inferior, por construcción, a la holgura J2 que marca la entrada en acción de los resortes 24B, a un valor máximo, igual al valor del desplazamiento máximo posible entre las dos partes constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido, en cuyo caso, para el sentido de evolución del par correspondiente, dichos patines de frotamiento carecen de efecto.

En el diagrama de la figura 6, y para una mejor claridad de éste, los valores relativos de las diversas holguras en cuestión no han sido respetados..

En lo que precede se ha supuesto que, cuando están activos, superponen siempre sus efectos a los de otros medios de frotamiento ya en acción, en la práctica la arandela de frotamiento 27.

Según una disposición conocida en sí misma, y que no será descrita, por consiguiente en detalle aquí, dicha arandela de frotamiento 27 puede no entrar en acción

más que conjuntamente con los resortes 24B.

5 En este caso, para la parte del desplazamiento que precede a esta entrada en acción, los patines de frotamiento 32 según el invento, pueden ser los únicos a desplegar sus efectos, según el proceso descrito más arriba; para la sucesión de este desplazamiento, suman sus esfuerzos, como anteriormente, a los de la arandela de frotamiento 27.

10 En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 5, los extremos 34 de un patín de frotamiento 32 no están contiguos.

15 Según la variante de realización ilustrada en la figura 7, los extremos 34 en cuestión están superpuestos uno a otro, de modo que el patín de frotamiento 32 correspondiente constituye por sí mismo un bucle cerrado.

En lo que precede, las riostras 18 son riostras planas.

20 En una variante, según la figura 8, se trata, de manera en sí conocida, de riostras cilíndricas, es decir, de riostras cuya parte corriente tiene una sección transversal circular.

25 De acuerdo con la forma de realización ilustrada en estas figuras, el patín de frotamiento 32 llevado por una de dichas riostras 18 es, como anteriormente, una simple lámina elásticamente deformable plegada en bucle alrededor de una de dichas riostras, estando esta lámina en contacto con esta riostra en dos zonas radialmente opuestas de ésta.

30 Según la forma de realización ilustrada en

la figura 8, los extremos de una de dichas láminas son casi contiguos.

5 En lo que precede, el frotamiento en cuyo origen se encuentra un patín de frotamiento 32, permanece sensiblemente del mismo valor a todo lo largo del deslizamiento circunferencial de este patín de frotamiento.

10 Según las variantes de realización ilustradas en las figuras 9 a 14, medios de leva están asociados a dicho patín de frotamiento para, por el contrario, modular su resistencia en deslizamiento sobre la riostra 18 que lo lleva.

15 En la práctica, y tal como se representa en las figuras 9 y 10 que conciernen al caso en que dicha riostra 18 es una riostra plana del tipo de las descritas con referencia a las figuras 1 a 7, estos medios de leva están formados, en parte, en el patín de frotamiento 32, incluyendo éste, en su zona mediana 33, para la constitución de estos medios de leva, una deformación en V 36 por la cual se apoya en la riostra 18, y en parte sobre dicha riostra 18, llevando ésta, a su vez, en contacto con dicha deformación 36 del patín de frotamiento 32, una deformación en V 37.

20 En el ejemplo de realización representado en la figura 9, la deformación 37 de la riostra 18 no afecta más que a la faceta de esta riostra sobre la cual se apoya la parte mediana 33 del patín de frotamiento 32; en variante, figura 10, esta deformación afecta al grosor mismo de la riostra 18, de modo que es susceptible de cooperar tanto con la parte mediana 33 del patín de frotamiento 32, como con los extremos 34 de éste.

Como quiera que sea, cuando dicho patín de frotamiento 32 llega a tope contra uno u otro de los cantos radiales de extremo de la escotadura 19 correspondiente al alma de cubo 15, y es, por lo tanto, objeto de un deslizamiento circunferencial sobre la riostra 18 que lo lleva, los medios de leva previstos entre el mismo y esta riostra endurecen progresivamente su resistencia al deslizamiento, y el efecto de histéresis debido a este patín de frotamiento 32 se encuentra, pues, progresivamente acentuado.

Además, los medios de leva en cuestión pueden asegurar un retorno elástico del patín de frotamiento 32 a una posición media de reposo bien determinada en la riostra 18 que lo lleva si, naturalmente, la fuerza de recuperación correspondiente es o permanece superior a las fuerzas de frotamiento que se desarrollan durante dicho retorno; en el caso contrario, dicho patín de frotamiento permanece más o menos separado de su posición media inicial, como anteriormente.

Según las formas de realización ilustradas en las figuras 11 a 14, que conciernen al caso en que las riostras 18 son cilíndricas, tales medios de leva están previstos igualmente.

En la figura 11, resulta de que los extremos 34 de la lámina que constituyen el patín de frotamiento 32 concernido, están deformados cada uno globalmente en V hacia el exterior, en contacto con la riostra 18 correspondiente.

En una variante, figura 12, la parte mediana 33 de dicho patín de frotamiento adopta localmente la forma de la riostra 18 que lo lleva.

Según la forma de realización ilustrada en las figuras 13 y 14, los extremos 34 de la lámina que constituye el patín de frotamiento 32 concernido se extienden globalmente de modo paralelo uno a otro, estando formados cada uno globalmente en forma de diedro hacia el exterior, en contacto con la riostra 18 correspondiente.

Quando el patín de frotamiento así constituido llega a tope contra uno cualquiera de los cantos radiales de extremo de la escotadura 19 correspondiente del alma de cubo 15, uno u otro de sus extremos 34 se despliega elásticamente, tal como se esquematiza en trazos interrumpidos en la figura 13, bajo la acción de la riostra 18 correspondiente, de modo que resulta un endurecimiento progresivo de la resistencia al deslizamiento sobre ésta de este patín de frotamiento.

En lo que precede, el desarrollo circunferencial  $D_1$  de un patín de frotamiento 32 es inferior al  $D_3$  del vaciado 19 del alma 15 en el cual se encuentra, de modo que no pasa a ser activo más que después de que las dos partes constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido hayan pivotado ya una respecto a otra.

Según la variante de aplicación ilustrada en la figura 15, el desarrollo circunferencial  $D_1$  de un patín de frotamiento es igual al  $D_3$  del vaciado 19 del alma 15 en la cual se encuentra, de modo que, por sus extremos circunferenciales, esté en contacto con los extremos circunferenciales de dicho vaciado, es decir, de los cantos radiales de éste.

En este caso, dicho patín de frotamiento es activado a partir del comienzo del desplazamiento angular

relativo de las partes constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido y lo sigue siendo a todo lo largo de este desplazamiento.

5 Naturalmente, el presente invento no se limita a las formas de realización descritas y representadas, sino que engloba cualquier variante de ejecución y/o de combinación de sus diversos elementos, especialmente en lo que concierne a los medios de riostra aplicados entre las arandelas de guía y/o la naturaleza de los vaciados, escotaduras o ventanas, en los cuales están introducidos estos  
10 medios de riostra para la travesía del alma de cubo.

Además, los extremos de un patín de frotamiento según el invento pueden estar indistintamente en contacto con la cara radialmente más interna de la riostra que lo lleva, tal como se representa en la figura 3, como en  
15 contacto con la cara radialmente más externa de esta riostra, si se desea.

Además, si el invento ha sido más particularmente descrito con referencia a una fricción de embrague con cubo amortiguador en el seno de la cual el disco de fricción es llevado por aquella de sus partes rotativas constitutivas que llevan las arandelas de guía, siendo en este caso el alma asociada un alma de cubo solidaria del cubo correspondiente, es evidente que se aplica igualmente al caso en que, en variante, el disco de fricción es  
20 llevado por la otra de dichas partes, a saber, aquella que lleva el alma, estando ésta, en este caso, libre de toda unión con el medio, mientras que, por el contrario, las arandelas de guía son entonces solidarias de este último.

30 Finalmente, el invento se aplica también cuan

do una de las partes coaxiales constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión concernido está formado, a su vez, de dos elementos coaxiales montados rotativos uno respecto a otro dentro de los límites de un desplazamiento angular determinado por medios de engrane previstos, a este efecto, entre estos elementos, o cuando tales elementos constituyen por sí mismos dichas partes.

5

10

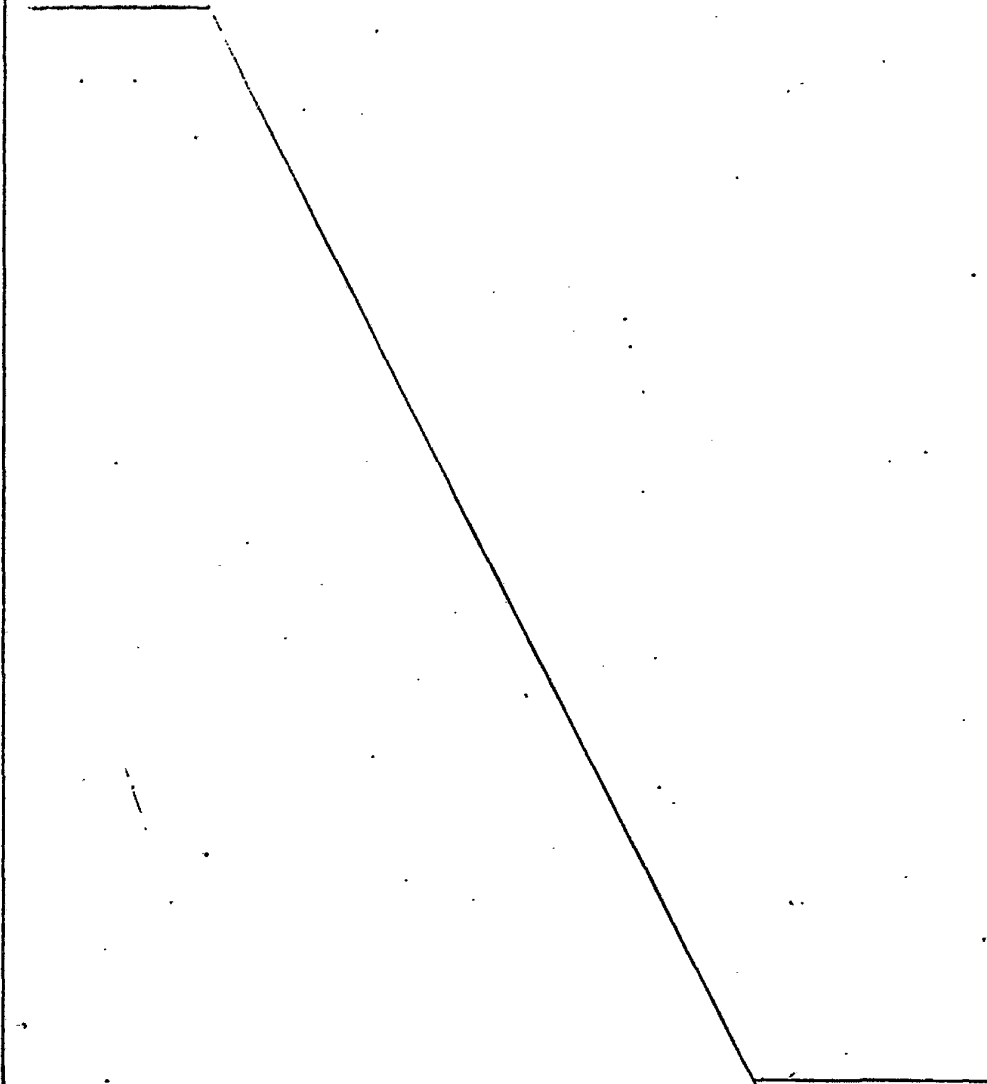
15

20

25

30

16028



REIVINDICACIONES

5 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Dispositivo amortiguador de torsión perfeccionado, especialmente para embrague de vehículo automóvil, del tipo que incluye dos partes coaxiales que están montadas rotativas una respecto a otra dentro de los límites de un sector de desplazamiento angular relativo determinado, y que incluyen, una, un alma, y la otra, dos arandelas de guía que se extienden paralelamente a dicha alma, 15 a uno y otro lado de ésta, y unidas una otra por medios de riostra, medios elásticos interpuestos circunferencialmente entre dichas partes, y medios de frotamiento aptos para intervenir entre dichas partes en una porción, al menos, de 20 dicho desplazamiento angular, incluyendo dichos medios de frotamiento, por lo menos, un patín de frotamiento llevado por un órgano de una primera de dichas partes y montado deslizante circunferencialmente sobre éste, mientras que, para su arrastre circunferencial, están previstos medios de 25 arrastre entre el mismo y la segunda de dichas partes, caracterizado porque dicho patín de frotamiento es llevado por medios de riostra que unen una a otra dichas arandelas de guía.

30 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, en el cual los medios de riostra atraviesan con holgura un

vaciado formado a este efecto en el alma, caracterizado porque los medios de arrastre asociados al patín de frotamiento están formados por los extremos circunferenciales del vaciado del alma asociada a los medios de riostra que lo llevan.

5

3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el desarrollo circunferencial del patín de frotamiento es inferior al del vaciado del alma asociada a los medios de riostra que lo llevan.

10

4ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, caracterizado porque, para la posición media de reposo del conjunto, el patín de frotamiento está libre de todo contacto con un órgano cualquiera del dispositivo que no sean los medios de riostra que lo llevan.

15

5ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el desarrollo circunferencial de un patín de frotamiento es igual al del vaciado del alma asociada a los medios de riostra que lo llevan, de modo que dicho patín está, por sus extremos circunferenciales, en contacto con los extremos circunferenciales de dicho vaciado.

20

6ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque el desarrollo circunferencial de un patín de frotamiento es superior al de los medios de riostra que lo llevan.

25

7ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque el patín de frotamiento está montado libremente deslizante sobre los medios de riostra que lo llevan, abstracción hecha de los frotamientos que se originan en el curso de tal desli

30

zamiento.

5 8ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque los medios de leva están asociados al patín de frotamiento para modular su resistencia en deslizamiento sobre los medios de riostra que lo llevan.

10 9ª.- Dispositivo según la reivindicación 8ª, caracterizado porque dichos medios de leva están formados, en parte, sobre el patín de frotamiento, y en parte, sobre los medios de riostra que lo llevan.

15 10ª.- Dispositivo según la reivindicación 9ª, caracterizado porque, para la constitución de los medios de leva que le están asociados, el patín de frotamiento tiene al menos una deformación por la cual se apoya sobre los medios de riostra que lo llevan.

11ª.- Dispositivo según la reivindicación 10ª, caracterizado porque, en contacto con la deformación del patín de frotamiento, los medios de riostra que llevan a éste, presentan a su vez una deformación.

20 12ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque el patín de frotamiento está formado por una lámina elásticamente deformable en contacto con medios de riostra que la llevan en dos zonas opuestas de éstos, estando dicha lámina globalmente plegada en bucle alrededor de dichos medios de riostra y apoyándose, por su parte mediana, sobre una de dichas zonas de éstos y por cada uno de sus extremos sobre la otra de dichas zonas de dichos medios de riostra.

30 13ª.- Dispositivo según la reivindicación 12ª, caracterizado porque, radialmente, el patín de frotamiento

está apretado elásticamente, por su configuración propia, sobre los medios de riostra que lo llevan.

5 14ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 12ª, 13ª, caracterizado porque los extremos de la lámina elásticamente deformable que constituyen el patín de frotamiento, están superpuestos uno a otro, de modo que dicho patín de frotamiento constituye por sí mismo un bucle cerrado.

10 15ª.- DISPOSITIVO AMORTIGUADOR DE TORSION PERFECCIONADO, ESPECIALMENTE PARA EMBRAGUE DE VEHICULO AUTOMOVIL.

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

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

Madrid, 21 FEB. 1978  
P.A.

20 **Alberto de Elizaburu**  
Por Eder



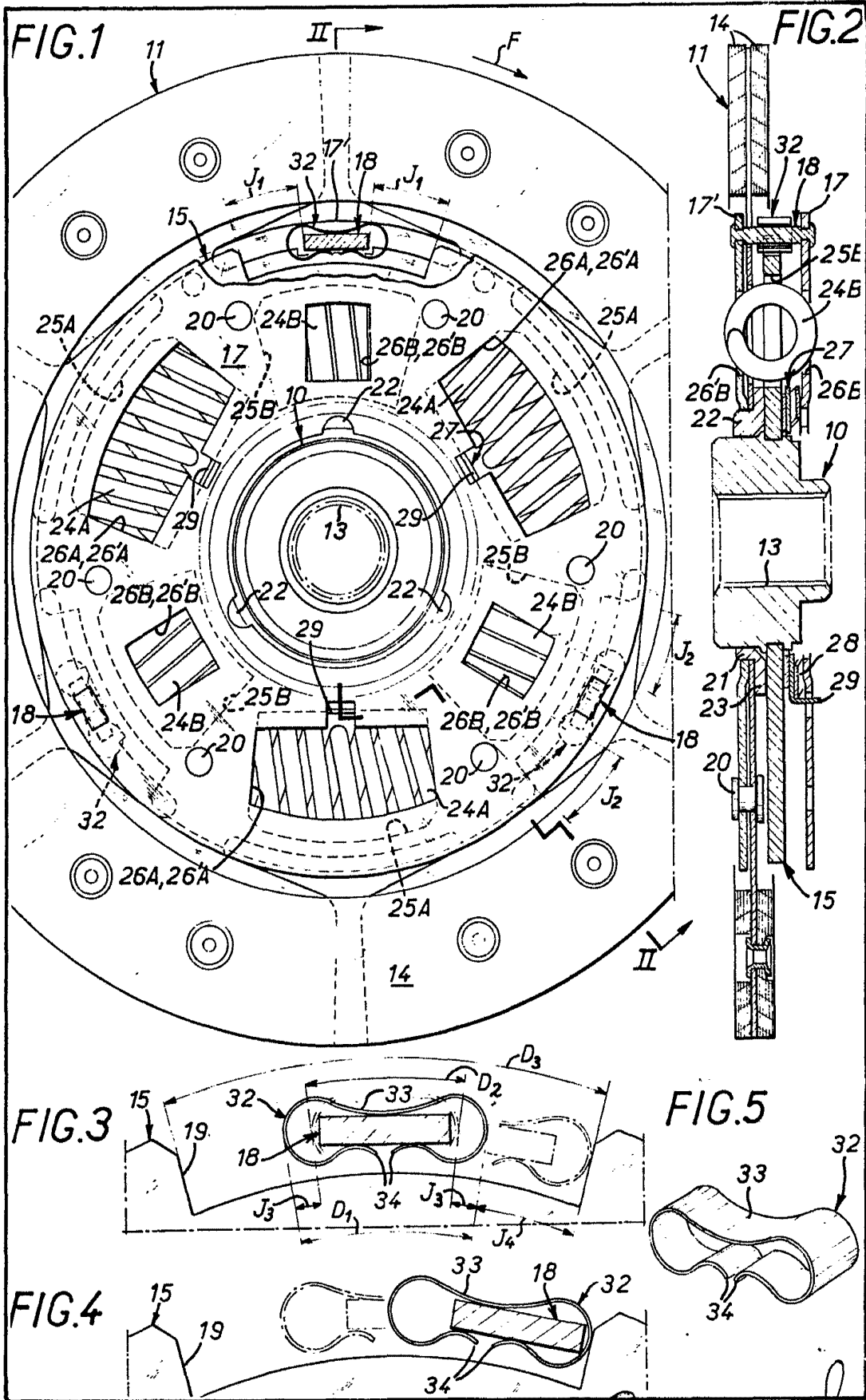
20

25

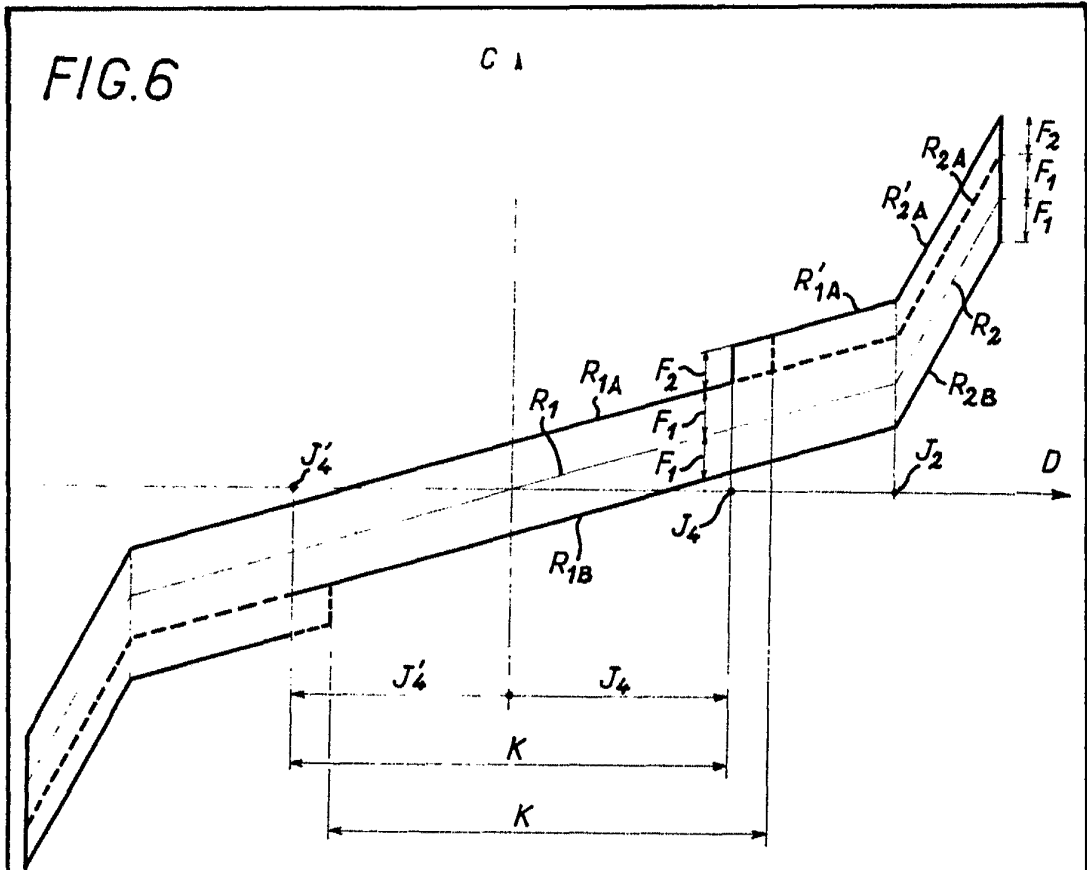
30

16028

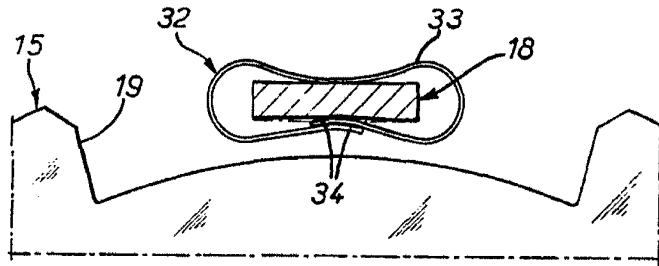
MPB.-



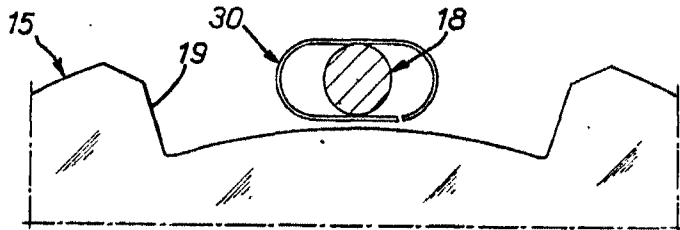
Alberto de Alzaburu  
Fournisseur



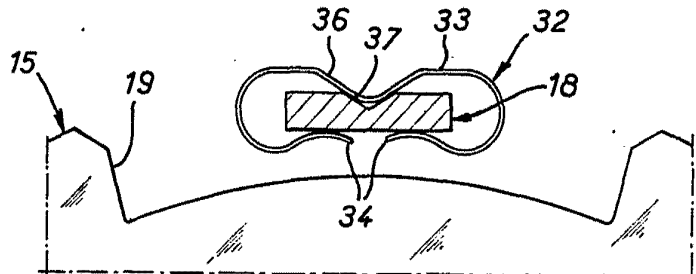
**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**



Alberto de ...  
 För Foden

FIG. 10

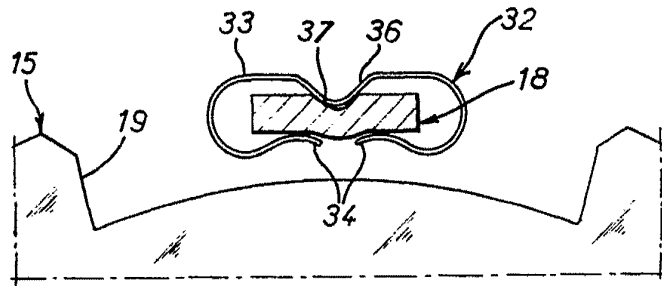


FIG. 11

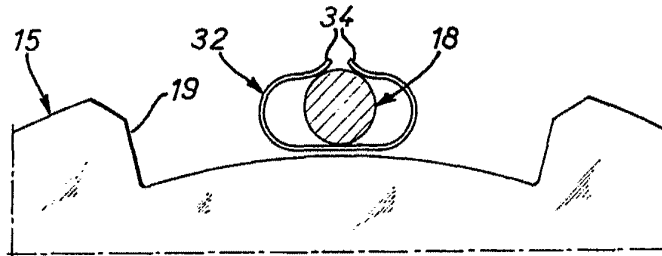


FIG. 12

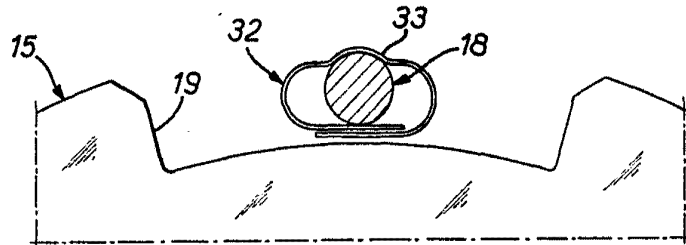


FIG. 13

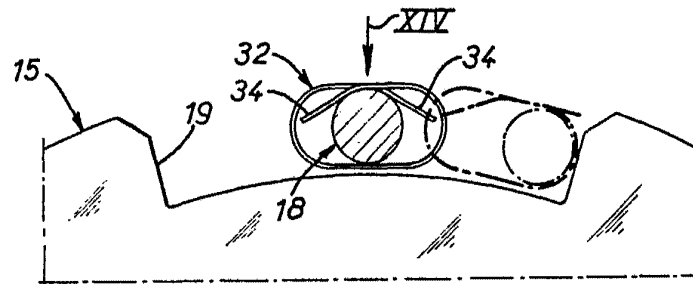


FIG. 14

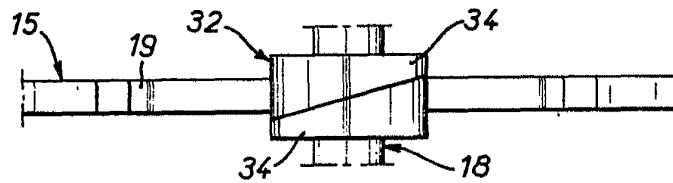
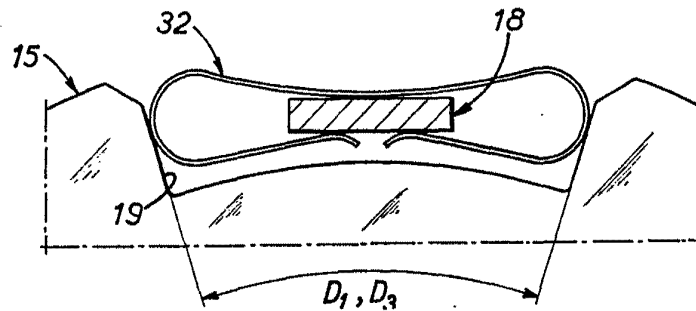


FIG. 15



Alberto de Elzaburu  
For Inventor