



10 ES	11	NUMERO	10 AI
	21	<b>468310</b>	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		29.3.78	

20 OCT. 1978

**PATENTE DE INVENCION**

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

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77/10034	4.4.77	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"DISPOSITIVO AMORTIGUADOR DE TORSION PERFECCIONADO, ESPECIALMENTE PARA EMBRAGUE DE VEHICULO AUTOMOVIL"		
71 SOLICITANTE (S)		
SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERODO		(CAS 932)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
64, Avenue de la Grande-Armée, 75017 Paris, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
René Billet		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		(P.- 68.431)

1 El presente invento se refiere, de una manera ge-  
neral, a los dispositivos amortiguadores de torsión, espe-  
cialmente para embragues de vehículos automóviles, que lle-  
van dos elementos coaxiales, a saber, un cubo y un alma ra-  
5 dial establecida anularmente alrededor de dicho cubo, mon-  
tados rotativos uno respecto al otro, en contra de medios  
elásticos de centrado y para un sector de desplazamiento  
angular determinado limitado por medios de engrane previs-  
tos entre dichos elementos, llevando a este efecto radial-  
mente uno de dichos elementos, al menos un medio de denta-  
10 do, tal como diente o escotadura, aplicado con una holgu-  
ra circunferencia en un medio de dentado, tal como escota-  
dura o diente, que lleva radialmente el otro de dichos ele-  
mentos enfrente del precedente.

15 En la práctica, cuando se aplica uno de tales  
dispositivos amortiguadores de torsión a la constitución  
de una fricción de embrague para vehículo automóvil, los  
dos elementos coaxiales que lleva forman conjuntamente una  
primera parte a la cual está coaxialmente asociada una se-  
20 gunda parte, que está montada a su vez rotativa frente a  
la primera, dentro de los límites de un sector de despla-  
zamiento angular determinado y en contra de medios elásti-  
cos de recuperación circunferencialmente interpuestos en-  
tre dichas partes, y que lleva un disco de fricción.

25 Tal dispositivo amortiguador de torsión inserto  
en una cadena cinemática que va de un árbol de entrada a  
un árbol de salida, permite asegurar una transmisión regu-  
lada, de una de sus partes coaxiales constitutivas a la  
otra, del par de rotación eventualmente aplicado a una de  
30 estas partes es decir, regularizar suficientemente la ve-

1      l ocidad de rotación de dicho árbol de entrada y disminuir  
así la aceleración de dicho árbol de salida, para evitar  
que se originen vibraciones, y en particular vibraciones  
sonoras, a todo lo largo de la cadena cinemática sobre la  
5      cual está insertado.

De manera más precisa, para los pequeños valo-  
res del desplazamiento angular entre las dos partes consti-  
tutivas de tal dispositivo, el par transmitido entre éstas  
sigue siendo ventajosamente pequeño, en tanto que los  
10     medios de engrane previstos entre los dos elementos consti-  
tutivos de la primera de dichas partes, tal como se ha  
expuesto sucintamente más arriba, no aseguran un arrastre  
positivo de uno de estos elementos por el otro.

Esta disposición es susceptible, para ciertas  
20     aplicaciones particulares, y especialmente para los vehícu-  
los automóviles, de evitar la producción de ruidos diver-  
sos, tales como ruido de caja de velocidades o ruido de  
punto muerto, debidos a los choques que se producen entre  
los dentados de los piñones de la caja de velocidades de  
25     tal vehículo cuando ésta está en punto muerto, debido a  
las oscilaciones cíclicas de la velocidad de rotación del  
motor de este vehículo inherentes al modo de funcionamien-  
to por explosión de este motor.

Así, para los pequeños valores del desplazamien-  
to angular entre las dos partes constitutivas de tal dis-  
positivo, sólo se desplazan entre sí los dos elementos  
constitutivos de la primera de dichas partes, encontrándo-  
se la segunda de éstas, en este caso, solidarizada circun-  
ferencialmente con el alma que constituye uno de estos  
30     elementos por los medios elásticos circunferencialmente

1       interpuestos entre dichas partes, medios elásticos que  
      tienen una rigidez muy superior a la de los medios elásti-  
      cos que aseguran por otro lado el centrado relativo de di-  
      chos elementos uno respecto al otro.

5               Es conocido, por otro lado, insertar entre las  
      dos partes coaxiales constitutivas de tal dispositivo amor-  
      tiguador de torsión medios de frotamientos apropiados pa-  
      ra introducir un efecto de "histéresis" en las caracterís-  
      ticas de funcionamiento de éste; este efecto de histéresis  
10       se traduce por una diferencia, para un mismo ángulo de des-  
      plazamiento entre dichas partes, entre el valor del par  
      transmitido entre estas partes en el curso de un primer  
      sentido de evolución de dicho desplazamiento, generalmente  
      denominado sentido directo, y el valor de este par trans-  
15       mitido en el curso del sentido inverso de evolución de es-  
      te desplazamiento, generalmente denominado sentido de re-  
      troceso.

      Se pone de relieve, en efecto, que para ciertas  
20       aplicaciones, tal efecto de histéresis contribuye a una  
      limitación de las amplitudes de las oscilaciones relati-  
      vas de las partes rotativas concernidas.

      Es conocido igualmente constituir los medios de  
      frotamiento generadores de tal efecto de histéresis con  
      ayuda de arandelas de frotamiento, una de las cuales, por  
25       lo menos, es mantenida axialmente en contacto con el alma  
      que forma uno de los elementos rotativos del dispositivo  
      amortiguador de torsión concernido.

      Pero, en la actualidad, tales arandelas de frotamien-  
      to carecen de efecto para las oscilaciones de pequeña  
30       amplitud de tal dispositivo, para las cuales sólo se des-

1 plazan entre sí los dos elementos coaxiales que forman la  
primera de las dos partes constitutivas de éste.

5 En efecto, y tal como se ha expuesto más arriba,  
para las oscilaciones de pequeña amplitud en cuestión, la  
segunda de las partes constitutivas de tal dispositivo es  
solidaria en rotación del alma perteneciente a la primera  
de éstas, de modo que la o las arandelas de frotamiento  
que están en contacto con este alma, no son objeto de nin-  
gún movimiento relativo de rotación respecto a éste, y no  
10 desarrollan, pues, ningún efecto de frotamiento en contac-  
to con la misma.

Ahora bien, cuando para oscilaciones más impor-  
tantes del dispositivo amortiguador de torsión concernido,  
los medios de engrane previstos entre los dos elementos  
15 que forman la primera de las dos partes constitutivas de  
este dispositivo aseguran un arrastre positivo de uno de  
estos elementos por el otro, y entran entonces en contac-  
to los medios elásticos circunferencialmente interpuestos  
entre dichas partes, puede producirse, habida cuenta de  
15 la rigidez importante de estos medios elásticos respecto  
a la siempre moderada de los medios elásticos de centrado  
interpuestos entre dichos elementos, un rebote retrógrado  
intempestivo de uno de dichos elementos con relación al  
otro, de tal naturaleza que perturben la regularización  
20 de velocidad deseada para el árbol de salida afectado, que  
constituye usualmente el árbol de entrada de la caja de  
velocidades, y por lo tanto de tal naturaleza que pertur-  
be la disipación buscada de los ruidos.

25 El presente invento tiene por objeto, de una ma-  
nera general, hacer desaparecer este inconveniente.

De manera más precisa, tiene por objeto un dis-

1 positivo amortiguador de torsión, especialmente para embra-  
que de vehículos automóviles, de la clase que comprende  
dos elementos coaxiales, a saber, un cubo y un alma radial  
establecida anularmente alrededor de dicho cubo, montados  
5 rotativos uno respecto al otro, en contra de medios elás-  
ticos de centrado y para un sector de desplazamiento angu-  
lar determinado, limitado por medios de engrane previstos  
entre dichos elementos, llevando uno de dichos elementos  
radialmente, a este efecto, al menos un medio de dentado,  
10 tal como diente o escotadura, aplicado con una holgura  
circunferencial en un medio de dentado tal como escotadu-  
ra o diente, que lleva radialmente el otro de dichos ele-  
mentos enfrente del precedente, y una arandela de frotam-  
miento mantenida axialmente en contacto con dicha alma, es-  
15 tando caracterizado este dispositivo amortiguador de tor-  
sión porque dicha arandela de frotamiento lleva radialmen-  
te en su periferia interna al menos un medio de dentado,  
tal como diente o escotadura, que es del mismo tipo que  
el medio de dentado de dicha alma y que, como él, pero  
20 con una holgura circunferencial inferior, está aplicado en  
el medio de dentado correspondiente del cubo.

Para las pequeñas oscilaciones de tal dispositi-  
vo amortiguador de torsión, y como es el caso en los dis-  
positivos de este tipo conocidos en la actualidad, la aran-  
25 dela de frotamiento según el invento carece de efecto, in-  
terviniendo solamente los medios elásticos de centrado in-  
terpuestos entre los dos elementos coaxiales que forman  
la primera de las dos partes constitutivas de tal dispositi-  
vo.

30 Pero, según el invento, y a diferencia de los

1 dispositivos amortiguadores de torsión semejantes conoci-  
dos hasta ahora, la arandela de frotamiento en contacto  
con el alma de tal dispositivo, o una por lo menos de ta-  
les arandelas de frotamiento, interviene antes de que en-  
5 tren en acción los medios elásticos interpuestos circunfe-  
rencialmente entre las dos partes constitutivas de tal  
dispositivo, es decir, antes del término de las oscilacio-  
nes de este dispositivo para las cuales hay un despla-  
zamiento angular relativo entre los dos elementos coaxiales  
10 que forman la primera de dichas partes.

En efecto, debido a la holgura circunferencial inferior según el cual la arandela de frotamiento en cues-  
tión engrana con uno de dichos elementos, hay en servicio,  
a reserva de una oscilación relativa inicial de estos úl-  
15 timos, un arrastre de esta arandela por este elemento an-  
tes incluso de que dicho elemento engrane a su vez posi-  
tivamente con el otro y, por lo tanto, a partir de este  
arrastre, un desplazamiento relativo de esta arandela de  
frotamiento respecto al alma en cuyo contacto se encuen-  
20 tra.

El par de frotamiento que se desarrolla entonces entre los dos elementos en cuestión del dispositivo amor-  
tiguador de torsión afectado permite anular las consecuen-  
cias de eventuales rebotes asegurando una amortiguación  
25 acelerada de éstos.

La intervención de esta arandela de frotamiento se hace además ventajosamente sin que se produzca de ma-  
nera concomitante compresión de un medio elástico parti-  
cular cualquiera susceptible de restituir ulteriormente la  
30 energía que ha almacenado en el curso de dicha compresión,

1 de modo que su desplazamiento en rotación, para un sentido  
de evolución del desplazamiento entre las dos partes cons-  
titutivas del dispositivo amortiguador de torsión afectado,  
5 no implica necesariamente su retorno elástico a la posi-  
ción inicial cuando este sentido de evolución de dicho des-  
plazamiento se invierte.

Por el contrario, esta arandela de frotamiento  
presenta ventajosamente una zona de acción variable según  
la acción de la que ha sido previamente objeto, desarro-  
10 llándose el frotamiento que introduce en el dispositivo  
amortiguador de torsión afectado, para un sentido de evolu-  
ción determinado del desplazamiento angular entre los dos  
elementos en cuestión de este dispositivo, según una por-  
ción más o menos importante de este desplazamiento, según  
15 la porción de tal desplazamiento conforme a la cual ha de-  
sarrollado anteriormente un frotamiento comparable, en el  
curso del sentido inverso de evolución de dicho desplaza-  
miento, incluso en el curso de las otras oscilaciones re-  
lativas de dichos elementos, lo que está particularmente  
20 adaptado a la amortiguación de oscilaciones de rebote en-  
tre estos elementos.

Las características y ventajas del invento resal-  
tarán por lo demás de la descripción que sigue, a título  
de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos ane-  
25 jos, en los cuales:

la figura 1 es una vista parcial en alzado 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;

la figura 3 recoge, a escala superior, el deta-

1 - lle de realización identificado por un recuadro III en la figura 2;

5 la figura 4 es una vista en corte transversal parcial del dispositivo amortiguador de torsión según el invento, siguiendo la línea IV-IV de la figura 3.

Estas figuras ilustran la aplicación del invento en el seno de una fricción de embrague con cubo amortiguador, especialmente para vehículo automóvil.

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

15 De manera en sí conocida, el cubo 10 está provisto en su periferia interna de acanaladuras 13 apropiadas para permitir su acoplamiento en rotación a un primer árbol, en la práctica un árbol movido, y el disco de fricción 11 lleva, en su periferia, y sobre cada una de sus caras, guarniciones de fricción 14 apropiadas para permitir, por aprieto entre dos platos, su acoplamiento en rotación a un segundo árbol, en la práctica un árbol motor.

20 La primera de dichas partes de tal dispositivo amortiguador de torsión lleva, además del cubo 10, un alma radial 15 establecida anularmente alrededor de este cubo 10, en la zona mediana de éste.

25 El cubo 10 y el alma 15 constituyen dos elementos coaxiales y éstos están montados rotativos uno respecto a otro para un sector de desplazamiento angular deter-

1 minado, limitado por medios de engrane previstos a este efecto entre ellos.

5 Para la constitución de tales medios de engrane, el cubo 10 lleva exteriormente, en su zona mediana, un borde periférico 16, que no se extiende más que sobre una parte de su longitud axial, y en el cual está formado radialmente al menos una escotadura 17 que constituye un medio de dentado.

10 En la práctica, en el ejemplo de realización representado, el borde periférico 16 del cubo 10 lleva una pluralidad de escotaduras 17 similares regularmente repartidas circunferencialmente y que forman alternativamente dos a dos dientes 18.

15 Conjuntamente, el alma 15 lleva radialmente, en su periferia interna, enfrente del borde periférico 16 del cubo 10, al menos un diente 19 que constituye un medio de dentado.

20 En la práctica, y como anteriormente, el alma 15 lleva en su periferia interna una pluralidad de tales dientes 19 regularmente repartidos circularmente y que forman alternativamente dos a dos entre sí escotaduras 20.

25 Los dientes 19 del alma 15 están introducidos radialmente en las escotaduras 17 del borde periférico 16 del cubo 10, y conjuntamente, los dientes 18 de este borde periférico están introducidos radialmente en las escotaduras 20 del alma 15.

30 En uno y otro caso, esta introducción radial se hace con una holgura circunferencial J1 a uno y otro lado del diente correspondiente para la posición de reposo del conjunto, tal como se representa en la figura 4.

1 En esta figura 4, y para una mejor comprensión del invento, la holgura J1 en cuestión ha sido arbitrariamente medida sobre una circunferencia D cualquiera común a los dos elementos coaxiales afectados.

5 Están previstos medios elásticos de centrado entre estos elementos, para su atracción mutua en su posición relativa mediana de reposo representada en la figura 4.

10 En la forma de realización representada, estos medios elásticos de centrado están dispuestos en la zona de engrane prevista entre el cubo 10 y el alma 15, a favor de escotaduras 21 y 22 previstas a este efecto, respectivamente, una frente a otra sobre el borde periférico 16 del cubo 10 y en la periferia interna del alma 15.

15 Llevan al menos un resorte 23, que se extiende globalmente de modo circunferencial entre dos plaquitas de apoyo 24 que se asientan cada una, para la posición mediana de reposo del conjunto, en parte sobre el borde periférico 16 del cubo 10, y en parte sobre el alma 15.

20 En la práctica están previstos así dos resortes 23, en posiciones diametralmente opuestas, tal como se representa.

25 Conjuntamente, la segunda de las partes constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión afectado lleva dos arandelas de guía 25, 25' que se extienden paralelamente al alma 15, a uno y otro lado de ésta, que están unidas una a otra por medios de riostra.

30 En el ejemplo de realización representado, estos medios de riostra están constituidos por una pluralidad de riostras cilíndricas de sección circular 26, en número de

1 cuatro en el ejemplo representado, que se extienden axial-  
mente de una de las arandelas de guía 25, 25' a la otra,  
estando estampadas, es decir, remachadas, en sus extremos,  
sobre dichas arandelas de guía, después de la travesía de  
5 éstas y con holgura, de ventanas formadas como se describe  
a continuación, en el alma 15.

10 Conjuntamente, el disco de fricción 11, que per-  
tenece a la segunda de dichas partes, se encuentra solida-  
rizado con la arandela de guía 25 por remaches 27, figura  
1.

15 De manera en sí conocida, medios elásticos están  
circunferencialmente interpuestos entre dichas dos partes  
coaxiales constitutivas del dispositivo, y estos medios  
elásticos llevan una pluralidad de resortes que, en el  
ejemplo representado, se extienden todos de modo sensible-  
mente tangencial a una misma circunferencia de este dispo-  
sitivo.

20 En el ejemplo representado, y según una dispo-  
sición conocida por sí misma, y que no será, pues, detalla-  
da a continuación, hay así tres juegos de resortes diferen-  
tes: hay, en primer lugar, dos resortes 30A diametralmente  
opuestos; luego hay dos resortes 30B diametralmente opues-  
tos, en ángulo recto con los precedentes; finalmente, hay  
cuatro resortes 30C dispuestos en ángulo recto unos respec-  
25 to a otros e imbricados de manera alterna con los resortes  
30A y 30B precedentes.

30 Estos diferentes resortes están alojados en ven-  
tananas formadas en parte en el alma 15 y en parte en las  
arandelas de guía 25, 25' y el disco de fricción 11; tra-  
tándose del alma 15, son dichas ventanas las que atraviesan

1 con holgura las columnillas 26.

Según una disposición conocida en sí misma, y que no se detallará, por consiguiente, a continuación, estas ventanas presentan aberturas diferentes, con objeto de permitir una entrada en acción, en primer lugar, de los resortes 30A, luego de los resortes 30B, y finalmente de los resortes 30C, durante el desplazamiento angular relativo entre las dos partes coaxiales constitutivas del dispositivo amortiguador de torsión afectado.

10 Según una disposición igualmente conocida en sí misma, hay en el lado de la arandela de guía 25, una arandela de frotamiento 32, dispuesta axialmente entre esta arandela de guía 25 y el alma 15, en contacto con ésta.

15 Esta arandela de frotamiento 32 no se extiende radialmente más que más allá de la zona de engrane prevista entre el alma 15 y el cubo 10, como se ha descrito más arriba y, a la altura de esta zona de engrane, una arandela riostra 33 es insertada entre la arandela de guía 25 y el borde periférico 16 del cubo 10, con inserción, para evitar una erosión del material constitutivo de esta arandela riostra 33 por la discontinuidad de dentado de este borde periférico 16, de una arandela metálica 34; en el ejemplo de realización representado, la arandela riostra 20 33 forma cuerpo con un manguito cojinete 36 insertado radialmente entre el cubo 10 y el borde periférico interno de la arandela de guía 25.

25 En el lado de la arandela de guía 25', y según una disposición igualmente conocida en sí misma, hay igualmente, más allá de la zona de engrane prevista entre el alma 15 y el cubo 10, una arandela de frotamiento 38 man-

1 — tenida axialmente en contacto con el alma 15 por medios elásticos de acción axial que se apoyan sobre esta arandela de guía 25'.

5 En el ejemplo de realización representado, estos medios elásticos de acción axial están constituidos por una arandela elástica 39 del tipo "ONDUFLEX" y una arandela de distribución 40 está interpuesta entre esta arandela elástica 39 y la arandela de frotamiento 38 sobre la cual actúa.

10 En su periferia externa, la arandela de distribución 40 presenta, en posiciones diametralmente opuestas, dos prolongaciones radiales escotadas 41 por las cuales es aplicada sobre dos columnillas 26 y de ese modo solidarizada en rotación de la segunda parte constitutiva del dispositivo amortiguador de torsión afectado a la cual pertenecen estas columnillas.

15 Como es fácil comprender, la arandela elástica 39 actúa, no sólo por aprieto sobre la arandela de frotamiento 38, sino igualmente por aprieto sobre la arandela de frotamiento 32 anteriormente descrita.

20 En la zona de engrane entre el alma 15 y el cubo 10 está prevista, además, del lado de la arandela de guía 25', una arandela de frotamiento 42 que está soportada por una arandela de soporte 43 y que una arandela elástica 44, del tipo "ONDUFLEX", por ejemplo, solicita por aprieto contra el borde periférico 16 del cubo 10, con interposición de una arandela metálica 45 destinada, como anteriormente, a evitar su erosión por los dientes de este borde periférico 16.

30 Como es de destacar, el aprieto axial de las aran

1       delas de frotamiento 32 y 38, por una parte, y de la arandela de frotamiento 42, por otra parte, se hace de manera independiente, con ayuda de arandelas elásticas distintas, 39 y 44, respectivamente.

5               Según el invento, la arandela de frotamiento 38 lleva radialmente, en su periferia interna, al menos un diente 47, que constituye un medio de dentado del mismo tipo que los dientes 19 del alma 15 en contacto con la cual se encuentra y que, como dicho diente 19, pero con una holgura circunferencial J2 inferior a la holgura circunferencial J1 asociada a ésta, está introducido en la escotadura 17 correspondiente del borde periférico 16 del cubo 10.

10               En la práctica, y como el alma 15, la arandela de frotamiento 38 presenta, en su periferia interna, una pluralidad de dichos dientes radiales 47 similares, que están regularmente repartidos circularmente, y que forman alternativamente dos a dos entre sí escotaduras 48 en las cuales son introducidos radialmente los dientes 18 del borde periférico 16 del cubo 10, con la holgura circunferencial J2 precisada más arriba.

15               Como quiera que sea, esta holgura circunferencial J2 es apreciada en las mismas condiciones que las definidas más arriba para la holgura circunferencial J1.

20               Además, de preferencia, tal como se representa, la arandela de frotamiento 38 presenta, en su periferia externa, una pata axial 50 introducida, con una holgura circunferencial J3 a uno y otro lado, en una escotadura 51 del alma 15 que prolonga radialmente en dirección al eje de ésta, una de las ventanas de este alma en las cuales están alojados los resortes 300.

1 El valor de esta holgura  $J_3$  es tal, que responde a la relación siguiente:

$$J_1 - J_2 \quad J_3 \quad J_1 + J_2$$

5 Cuando se aplica un par de rotación sobre la parte coaxial del dispositivo amortiguador de torsión afectado, constituida por las arandelas de guía 25, 25' y el disco de fricción 11, por ejemplo en el sentido de la flecha F de la figura 1, esta parte coaxial arrastra el conjunto de los resortes 30A, 30B, 30C y, por consiguiente, por los  
10 resortes 30A, el alma 15, siendo elegida la rigidez de los resortes de centrado 23 interpuestos circunferencialmente entre este alma 15 y el cubo 10 suficientemente reducida, especialmente frente a la de los resortes 30A, 30B, 30C para que, por una parte, estos resortes de centrado 23 no  
15 estén en disposición de transmitir por sí mismos un par notable, y para que, por otra parte, en el curso de su compresión debida al desplazamiento angular relativo entre el alma 15 y el cubo 10, no haya prácticamente ninguna compresión de los resortes 30A, 30B, 30C.

20 Los resortes de centrado 23 no se oponen, pues, a la rotación del alma 15 con relación al cubo 10, y esta rotación se prosigue con par transmitido casi nulo hasta la absorción de la holgura  $J_1$  correspondiente.

25 A partir de la absorción de esta holgura  $J_1$ , existe un arrastre positivo del cubo 10 por el alma 15, debido a los medios de engrane con dientes previstos entre estos elementos, que están entonces positivamente engranados uno con otro por sus dientes respectivos.

30 Según una disposición conocida por sí misma, el par transmitido entonces entre las partes coaxiales consti-

1        tutivas del dispositivo amortiguador de torsión afectado  
se eleva progresivamente debido a la entrada en acción  
progresiva de los diferentes resortes interpuestos entre  
estas partes mencionadas, entrando en acción en primer lu-  
5        gar sólo los resortes 30A, luego los resortes 30B añadien-  
do sus efectos a los de los resortes 30A, y finalmente los  
resortes 30C añadiendo sus efectos a los de los preceden-  
tes.

10        Según el invento, se produce, antes de la absor-  
ción de la holgura J1 que marca la entrada en acción de  
los resortes 30A, 30B, 30C, la de la holgura J2 correspon-  
diente a la arandela de frotamiento 38.

15        A continuación, antes de la entrada en acción  
de los resortes 30A, 30B, 30C, la arandela de frotamiento  
38 que, hasta entonces, se encontraba sujeta entre dos ór-  
ganos solidarios en rotación, a saber, la arandela de apli-  
cación 40 y el alma 15, y que por lo tanto no desarrollaba  
ningún par de frotamiento, se pone por sus dientes 47 en  
contacto con los dientes 18 del cubo 10 y, retenida enton-  
20        ces por este último, es movida con un movimiento de rota-  
ción retrógrado relativo respecto al alma 15 y a la aran-  
dela de aplicación 40 que la sujetan.

25        De esto resulta, pues, antes de la entrada en  
acción de los resortes 30A, 30B, 30C, el desarrollo, por  
la arandela de frotamiento 38, de un par de frotamiento  
susceptible de minimizar las consecuencias de un eventual  
rebote de los dos elementos que constituyen el cubo 10 y  
el alma 15, uno respecto al otro, en el curso de dicha en-  
trada en acción.

30

Se observará que la arandela de frotamiento 38

20038

1 es libremente deslizante entre la arandela de aplicación  
40 y el alma 15 entre las cuales está inserta, abstracción  
hecha, naturalmente, de los frotamientos con que está al  
principio en contacto con estos órganos.

5 A continuación, cuando el sentido de evolución  
del desplazamiento entre las dos partes constitutivas del  
dispositivo se invierte, esta arandela de frotamiento 38  
no es objeto de ninguna atracción elástica, de modo que,  
después del retorno del conjunto a su posición inicial  
10 de reposo, los dientes radiales 47 que lleva no están ya,  
a diferencia de los dientes 19 del alma 15, introducidos  
en posición mediana en las escotaduras 17 correspondientes  
del cubo 10, sino que, por el contrario, están desplazados  
con relación a dicha posición mediana, a semejanza de la  
15 acción de rotación de que ha sido objeto anteriormente es-  
ta arandela de frotamiento.

La pata axial 50 de la arandela de frotamiento  
38 permite asegurar con toda certeza, por el alma 15, su  
retorno a una posición angular conveniente, es decir, a  
20 una zona de desplazamiento útil, cualesquiera que sean los  
valores relativos de los coeficientes de frotamiento entre,  
por una parte, esta arandela de frotamiento y el alma 15  
y, por otra parte, esta misma arandela de frotamiento y  
la arandela de aplicación 40, y especialmente impedir un  
25 eventual agarrotamiento entre dicha arandela de frotamien-  
to y dicha arandela de distribución.

Durante una evolución de sentido opuesto del des-  
plazamiento angular previsto entre las dos partes coaxia-  
les constitutivas del dispositivo, esta arandela de fro-  
tamiento 38 es, según una disposición análoga a la descri-  
30

1 ta más arriba, para la porción final del desplazamiento an-  
gular relativo entre el alma 15 y el cubo 10 que forman  
una de estas partes, objeto de una rotación de sentido  
opuesto a aquella de que ha sido anteriormente objeto, y  
5 de amplitud tanto mayor cuanto más importante ha sido a su  
vez esta última.

De este modo, la arandela de frotamiento 38 no  
comienza a intervenir más que al término de las oscilacio-  
nes relativamente importantes entre el alma 15 y el cubo  
10, deslizándose circunferencialmente alternativamente en  
un sentido y luego en el otro, a medida de dichas oscila-  
ciones.

En la práctica, el campo de acción de esta aran-  
dela de frotamiento en el curso del desplazamiento angular  
relativo entre el alma 15 y el cubo 10 está comprendido  
entre un valor de desplazamiento igual como mínimo a 0, y  
un valor de desplazamiento igual como máximo a  $J_1 + J_2$ .

En todos los casos, la arandela de frotamiento  
38 continúa desplegando sus efectos, después de engranar  
uno con otro el alma 15 y el cubo 10, entre las dos partes  
coaxiales constitutivas del dispositivo amortiguador de  
torsión afectado.

Naturalmente, el presente invento no se limita  
a la forma de realización descrita y representada, sino  
que engloba cualquier variante de ejecución.

En particular, podría estar previsto un solo me-  
dio de dentado entre el alma 15 y el cubo 10 para el engra-  
ne entre estos elementos, y puede tratarse indistintamente  
de un diente para uno cualquiera de estos elementos y de  
una escotadura para el otro de éstos, estando equipada la  
30

1 arandela de frotamiento 38 con un medio de dentado del mismo tipo que el que equipa el alma 15 en contacto con la cual se encuentra.

5 En resumen, el número de medios de dentado previstos es indiferente.

10 Finalmente, según una variante de realización no representada, la arandela de frotamiento 38 engrana sin holgura, por sus dientes 47, con las escotaduras 17 del cubo 10, de modo que entra en acción desde el principio del desplazamiento angular entre el alma 15 y el cubo 10 y que interviene, pues, de modo permanente.

En este caso, no es necesaria ninguna pata axial 50 para esta arandela de frotamiento.

1

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

15

20

25

1ª.- Dispositivo amortiguador de torsión perfeccionado, especialmente para embrague de vehículo automóvil, del tipo que lleva dos elementos coaxiales, a saber, un cubo y un alma radial establecida anularmente alrededor de dicho cubo, montados rotativos uno respecto a otro en contra de medios elásticos de centrado y para un sector de desplazamiento angular determinado, llevando uno de dichos elementos, a este efecto, radialmente al menos un medio de dentado tal como diente o escotadura aplicado con una holgura circunferencial en un medio de dentado, tal como escotadura o diente, que lleva radialmente el otro de dichos elementos enfrente del precedente, y una arandela de frotamiento mantenida axialmente en contacto con dicha alma, caracterizado porque dicha arandela de frotamiento lleva radialmente en su periferia interna al menos un medio de dentado, tal como diente o escotadura, que es del mismo tipo que el medio de dentado de dicha alma, y que como él, es aplicado en el medio de dentado correspondiente del cubo.

30

20038

2ª.- Dispositivo amortiguador de torsión según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el medio de dentado de la arandela de frotamiento es aplicado en el medio

1 de dentado correspondiente del cubo con una holgura circunferencial inferior a la del medio de dentado del alma.

3<sup>a</sup>.- Dispositivo amortiguador de torsión según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el medio de dentado de la arandela de frotamiento es aplicado sin holgura en el medio de dentado correspondiente del cubo.

4<sup>a</sup>.- Dispositivo amortiguador de torsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup>, caracterizado porque el medio de dentado que llevan el alma y la arandela de frotamiento que está en contacto con ésta, es un diente.

5<sup>a</sup>.- Dispositivo amortiguador de torsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, caracterizado porque los dos elementos coaxiales afectados llevan, uno y otro, para su engrane, una pluralidad de dientes y escotaduras alternativamente imbricados de uno de estos elementos al otro, y lo mismo sucede para la arandela de frotamiento que les está asociada.

6<sup>a</sup>.- Dispositivo amortiguador de torsión perfeccionado, especialmente para embrague de vehículo automóvil.

25

30

1

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.

5

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

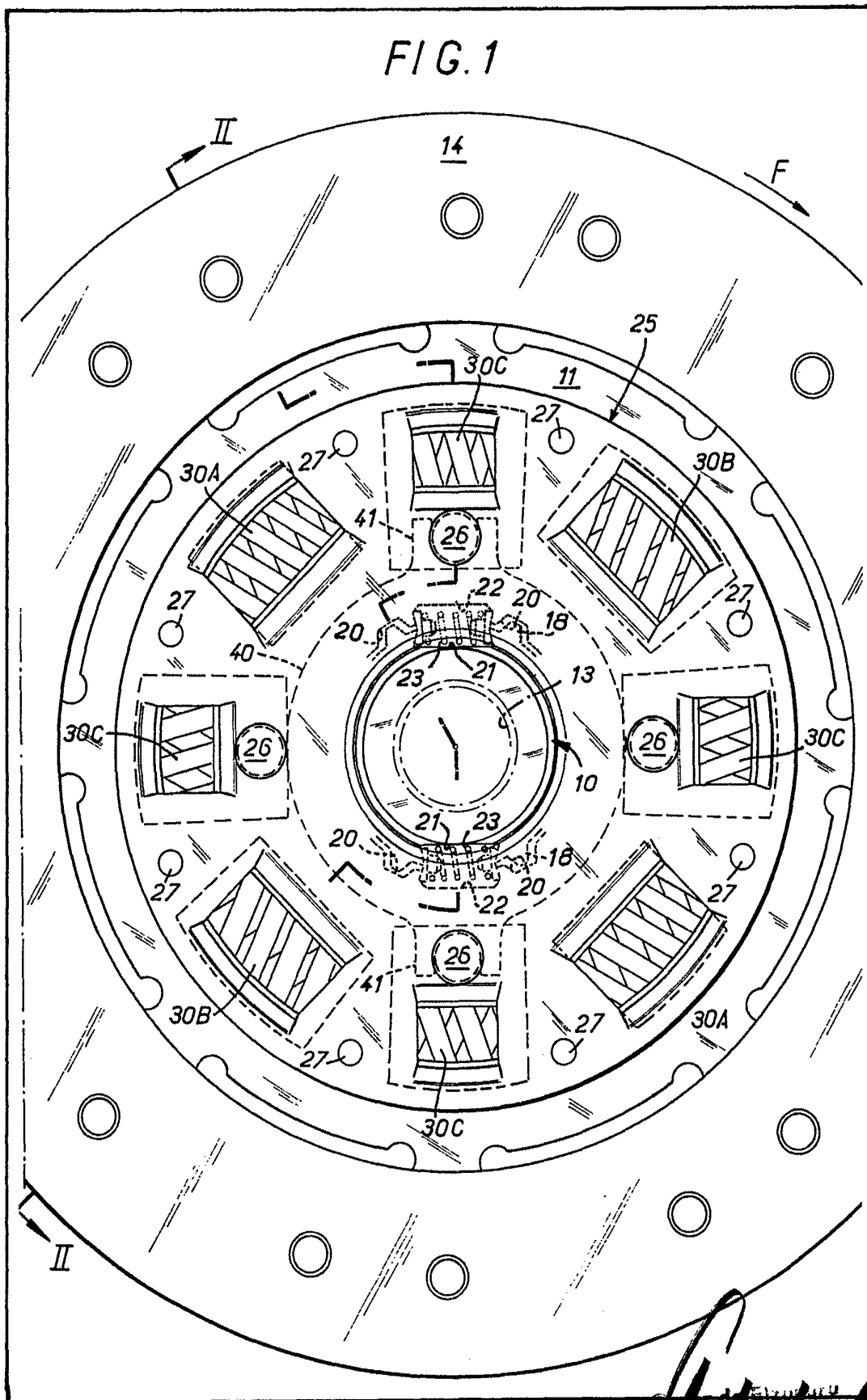
Madrid, 29. MAR 1978

P.A.

Oscar de Elzabitu  
Por poder

MCC.  
20038

FIG. 1



OSCAR & FIZIO S.p.A.  
Per Rodas

FIG. 2

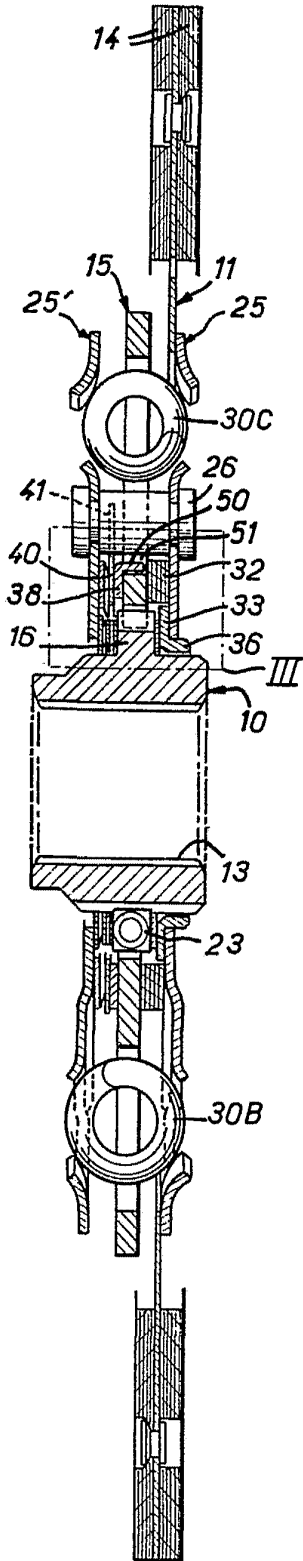


FIG. 3

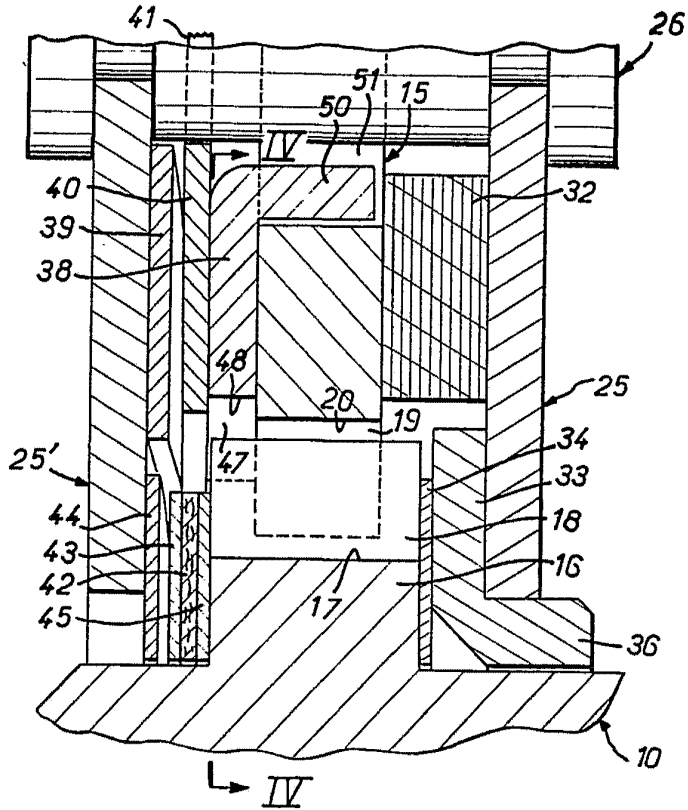


FIG. 4

