



18 ES	11 21	456880	10 A 1
22	FECHA DE PRESENTACION 16.3.77		

P.- 65.353

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO			32 FECHA			33 PAIS		
76/09971			6.4.76			Francia		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16H; B60K			52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
64 TITULO DE LA INVENCION "DISPOSITIVO VARIADOR DE VELOCIDAD PERFECCIONADO"								
71 SOLICITANTE (S) SOCIETE ANONYME AUTOMOBILES CITROEN								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 117 a 167, Quai André Citroën, 75747 París Cedex 15, Francia								
72 INVENTOR (ES) Andre Estaque								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ								

1 La invención se refiere a los variadores de -
velocidad, del tipo de los que comprenden un apilamien-
to alternativo de discos y de anillos de fricción, es-
tando los discos unidos en rotación a un árbol, princi-
5 palmente motor, a la vez que son libres en translación
respecto a dicho árbol, mientras que los anillos de - -
fricción están montados libres en translación en el in-
terior de su tambor, pero están unidos en rotación a di-
cho tambor, estando apretado el citado apilamiento en--
10 tre un tope, unido en translación al tambor, y una tuli-
pa, dispuesta en el interior del tambor y solidaria de
un segundo árbol, principalmente impulsado, estando pre-
vistos medios de aprieto del apilamiento de discos y de
anillos, comprendiendo estos medios de aprieto medios -
15 de superficies conjugadas complementarias, adecuados pa-
ra desarrollar un esfuerzo axial dependiente del par --
transmitido, siendo una de estas superficies conjugadas,
principalmente del tipo rampa inclinada, solidaria de -
la tulipa, mientras que la otra superficie conjugada es
20 tá prevista sobre una pieza intermedia, unida en rota--
ción al tambor, pero libre en deslizamiento respecto a
este tambor, comprendiendo, además, los medios de aprie-
to, medios elásticos, dispuestos entre esta pieza inter-
media y un apoyo unido en translación al tambor, estan-
25 do previstos además medios de desplazamiento para asegu-
rar un desplazamiento transversal relativo de los árbo-
les, desplazamiento que ocasiona una variación de gro--
sor del apilamiento, y una variación de la relación de
velocidades entre la entrada y la salida.

30 La invención afecta más específicamente, por-

1 que en este caso su aplicación parece tener que presen-
tar el mayor interés, pero no exclusivamente, a los va-
riadores de velocidad destinados a los vehículos automó-
viles.

5 Dichos variadores de velocidad tienen su ár-
bol motor arrastrado por un motor, mientras que su ár-
bol movido es susceptible de arrastrar una carga. El --
funcionamiento más frecuente corresponde al caso en que
10 el motor arrastra la carga. No obstante ocurre, con bas-
tante frecuencia, que las condiciones de funcionamiento
sean tales, que el motor actúe como un freno, y la car-
ga, mantenida en movimiento, por su inercia, arrastra -
entonces al motor. El ejemplo de tal funcionamiento, en
15 el caso especial de un vehículo automóvil, es aquel en
que el vehículo, continuando con su impulso, principal-
mente en una bajada, arrastra al motor cuando el conduc-
tor ha levantado el pie del acelerador. El motor pasa -
entonces de un estado de "arrastre" a un estado de "re-
tención".

20 Resulta, de este modo, que el par transmitido
por el variador de velocidad puede experimentar un cam-
bio de sentido, con paso por un valor absolutamente nu-
lo, lo que ocasiona para el variador condiciones espe-
ciales de funcionamiento.

25 La invención tiene por finalidad, principal--
mente, hacer que los variadores de velocidad, del tipo
anteriormente definido, sean tales que respondan mejor
que hasta ahora a las diversas exigencias de la prácti-
ca, y principalmente tales, que permitan asegurar, en -
30 buenas condiciones de trabajo, el aprieto y la fricción

1 entre discos y anillos en el curso de un cambio de senti-
do del par transmitido, teniendo al mismo tiempo un pe-
queño tamaño.

5 Según la invención, un variador de velocidad -
con apilamiento alternativo de discos y de anillos de --
fricción, del tipo anteriormente definido, se caracteri-
za por el hecho de que comprende segundos medios elásti-
cos, dispuestos entre una superficie de tope, unida en -
translación a la tulipa, y una superficie de tope, unida
10 en translación a la pieza intermedia.

 De preferencia, la superficie de tope unida en
translación a la tulipa, está constituida por la cara --
transversal de esta tulipa, situada en el lado opuesto -
al apilamiento de discos y de anillos de fricción.

15 Los primeros medios elásticos dispuestos entre
la pieza intermedia, unida en rotación al tambor, y el -
apoyo unido en translación a este tambor, están general-
mente constituidos por una sucesión de arandelas elásti-
cas; una de las arandelas de extremo se apoya contra la
20 pieza intermedia, mientras que la otra arandela de extre-
mo se apoya contra el fondo del tambor; en este caso, la
superficie de tope unida a la pieza intermedia, se halla
ventajosamente constituida por la cara de la arandela de
extremo que se apoya contra esta pieza intermedia.

25 También de preferencia, la pieza intermedia --
tiene la forma general de un manguito, que comprende un
ánima interior, y los segundos medios elásticos están --
dispuestos en el ánima de este manguito a fin de apoyar-
se, por un lado, contra la tulipa, y por otro lado, con-
tra la arandela de extremo de los primeros medios elásti-
30

1 cos.

5 Estos segundos medios elásticos están consti-
tuidos, principalmente, por arandelas elásticas de diá-
metro exterior inferior al diámetro del ánima del man-
guito, e inferior al diámetro exterior de las primeras
arandelas elásticas.

10 Por construcción, la distancia axial entre la
superficie de tope unida en translación a la tulipa, y
la superficie de tope unida en translación a la pieza -
intermedia, cuando los medios de superficies conjugadas
ocupan una posición relativa que corresponde a una sepa-
ración máxima entre la tulipa y la citada pieza interme-
dia, puede ser superior a la longitud axial de los se-
gundos medios elásticos, cuando están expandidos de tal
15 modo que la carrera de compresión de estos segundos me-
dios elásticos, sólo constituye una fracción del despla-
zamiento axial relativo de la tulipa y de la pieza in-
termedia, debido a las superficies conjugadas; la carre-
ra de compresión de los segundos medios elásticos sólo
20 tiene lugar para un acercamiento suficiente de la tuli-
pa y de la pieza intermedia que corresponde a un par --
transmitido relativamente débil, siendo máxima la com-
presión de los segundos medios elásticos cuando el par
transmitido es nulo, es decir en el curso del cambio de
25 sentido del par.

30 Los medios de superficies conjugadas comple-
mentarias se hallan, generalmente, constituidos por una
rampa doble solidaria de la tulipa, y una rampa doble -
solidaria de la pieza intermedia, siendo adecuadas es-
tas rampas dobles para cooperar por medio de superficies

1 inclinadas, eventualmente con interposición de rodillos.

5 Cuando los primeros medios elásticos tienen su alargamiento máximo, los segundos medios elásticos se -- comprimen al máximo; el conjunto es, de preferencia tal, que el esfuerzo axial ejercido por los primeros medios -- elásticos, sea siempre superior al ejercido por los se-- gundos medios elásticos.

10 La invención consiste, dejando de lado las disposiciones anteriormente expuestas, en otras ciertas disposiciones, de las que se tratará más explícitamente a -- continuación, respecto a una forma de realización espe-- cial, descrita haciendo referencia a los dibujos anexos, pero que en ningún caso es limitativa.

15 La figura 1 de estos dibujos, muestra en corte axial, con partes arrancadas, un variador de velocidad -- de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una vista esquemática desplegada de los medios de superficies conjugadas, previstos sobre la tulipa y sobre la pieza intermedia.

20 La figura 3 es una representación gráfica de -- la variación de los esfuerzos axiales, consignados en ordenadas, desarrollados por los segundos medios elásti-- cos, en función del alargamiento de estos medios, consig-- nados en abscisas.

25 La figura 4, finalmente, muestra la variación de los esfuerzos axiales, consignados en ordenadas, desa-- rrollados por los primeros medios elásticos, en función de su alargamiento, consignados en abscisas; no obstan-- te, el eje de las abscisas de la figura 4 se halla orientado en sentido contrario al de la figura 3, ya que las

30

1 variaciones de alargamiento de los primeros y segundos
medios elásticos tienen lugar en sentido contrario.

5 Haciendo referencia a la figura 1, puede apre-
ciarse un variador de velocidad 1, con apilamiento al-
ternativo de discos 2, con caras troncocónicas, y de --
anillos de fricción 3. Los discos 2 están unidos en ro-
tación a un árbol primario 4, estando al mismo tiempo -
libres en translación respecto a este árbol; el árbol 4
lleva acanaladuras 5, que cooperan con dientes previs-
10 tos sobre la periferia de la abertura central 6 de los
discos 2 enfilados sobre el árbol 4. Como es visible en
el dibujo, el grosor según el sentido axial de los dis-
cos 2, disminuye a medida que se aleja uno radialmente
del árbol 4.

15 Los anillos de fricción 3 están montados en -
un tambor 7; estos anillos 3 llevan en su periferia - -
dientes, que cooperan con acanaladuras longitudinales -
8, previstos en el tambor, de tal modo que los anillos
3 están unidos en rotación a este tambor 7, estando al
20 mismo tiempo libres en translación respecto a este tam-
bor.

25 El apilamiento de discos 2 y de anillos 3 se
apoya contra un tope 9, formado por un anillo unido en
translación al tambor 7 mediante un anillo metálico de
ajuste axial 10; este anillo 9 está asimismo unido en -
rotación al tambor 7, por dientes 11, que cooperan con
las acanaladuras 8.

30 Este apilamiento de discos 2 y de anillos 3 -
está apretado entre el tope 9 y una tulipa 12, dispues-
ta en el interior del tambor 7, y solidaria del segundo

1 árbol 13, que forma árbol de salida o árbol movido.

5 Se han previsto medios de aprieto S del apilamiento de discos y de anillos, que comprenden medios R de superficies conjugadas complementarias, susceptibles de desarrollar un esfuerzo axial dependiente del par -- transmitido, y primeros medios elásticos 14.

10 Los medios de superficie conjugadas R comprenden una doble rampa 15, de superficies inclinadas en la dirección longitudinal, solidaria de la tulipa 12. Esta rampa 15 está representada esquemáticamente en desarrollo en la figura 2; lleva dos series de superficies -- 15a, 15b, inclinadas en sentidos contrarios que delimitan, en cierto modo, dientes longitudinales 16, cuya -- forma es sensiblemente la de un trapecio. Las superfi-- 15 cies 15a intervienen para una transmisión del par en un determinado sentido, por ejemplo en arrastre, mientras que las superficies 15b intervienen para la transmisión del par en el otro sentido, por ejemplo en frenado o -- "retención".

20 Una pieza intermedia 17, en forma de manguito que lleva un ánima interior 18, comprende una rampa 19, complementaria de la rampa 15. Dos series de superfi-- cies 19a, 19b, inclinadas en sentidos contrarios, constituyen esta rampa doble, estando conjugadas estas su-- 25 perficies con las superficies inclinadas 15a, 15b; dos superficies sucesivas 19a, 19b, inclinadas sobre la dirección axial, delimitan un diente longitudinal 20, susceptible de imbricarse en el espacio libre existente entre dos dientes 16 consecutivos.

30 Pueden preverse rodillos de rodamiento entre,

1 por una parte, las superficies 15a, 19a y, por otra parte, las superficies 15b, 19b de las rampas.

5 La pieza intermedia 17 está unida en rotación al tambor 7, por medio de dientes, previstos en la periferia de esta pieza 17, cuyos dientes se hallan introducidos en acanaladuras longitudinales 21, previstas sobre la superficie interior de una parte 7a del tambor; esta parte 7a tiene un diámetro menor que la parte en la que se encuentran alojados los anillos 3. El tambor 7 está montado libre en translación y en rotación sobre el árbol 13 y la tulipa 12; la unión en rotación del tambor 7 y de la tulipa 12 queda asegurada por mediación de las rampas 15 y 19. La tulipa 12, así como el tope 9, se encuentran apoyados contra un disco 2, situado en cada extremo del apilado.

15 Los primeros medios elásticos 14 están dispuestos entre la pieza intermedia 17 y el fondo 7b del tambor formado por una pared transversal; esta pared 7b es solidaria de un manguito 7c, que puede deslizarse y girar libremente respecto al árbol 13. Los medios elásticos 14 están constituidos por una sucesión de arandelas de compresión elásticas cóncavas y deformables 22, cuyas concavidades están dirigidos en sentido contrario, tal como se muestra en el dibujo. El diámetro interior de la abertura prevista en estas arandelas 22 es suficiente para permitir a las arandelas de extremo, situadas en el lado del fondo 7b, introducirse sobre el manguito 7c. Una arandela de extremo 22a se apoya contra la cara 17a del tambor.

20
25
30 Segundos medios elásticos 23 están dispuestos

1 entre una superficie de tope 24, unida en translación
a la tulipa 12, y una superficie de tope 25, unida en
translación a la pieza intermedia 17. La superficie de
tope 24 se halla ventajosamente constituida por la cara
5 transversal de la tulipa 12, situada en el lado --
opuesto al apilamiento de discos 2 y de anillos 3. La
superficie de tope 25, unida a la pieza 17, se halla --
ventajosamente constituida por la cara de la arandela
elástica 22a, que se apoya contra la pieza 17. Desde --
10 un punto de vista estricto, esta cara 25 de la arande-
la 22a, en el curso del funcionamiento del variador, --
tendrá reducidos desplazamientos en translación, res--
pecto a la pieza 17, correspondiendo estos despla--
zamientos a las deformaciones de la arandela 22a; debido
15 al pequeño valor relativo de la deformación de la aran-
dela 22a respecto a la variación total de longitud del
paquete de arandelas 22, y por consiguiente, respecto
al desplazamiento en translación de la pieza 17, puede
afirmarse que la cara 25 está unida en translación a --
20 esta pieza 17.

Los segundos medios elásticos 23 están dis--
puestos en el ánima 18 de la pieza 17, y se hallan ven-
tajosamente formados por una sucesión de arandelas de
compresión elásticas 26, cóncavas y deformables, de --
25 concavidades dirigidas alternativamente en sentido --
opuesto, como se muestra en el dibujo. Estas arandelas
elásticas 26 tienen una abertura central de un diáme--
tro suficiente para poder ser enfiladas alrededor del
árbol 13; el diámetro exterior de las arandelas 26 es
30 inferior al diámetro del ánima 18. El diámetro exte--

1 rior de las arandelas 26 tiene un valor comprendido en-
entre los valores del diámetro exterior y del diámetro in
terior de las arandelas 22.

5 En la figura 2, las rampas 15 y 19 han sido -
representadas en la posición que corresponde a su inter
penetración casi completa, para la que la punta 16a - -
(fig. 2) de un diente 16, se encuentra prácticamente en
contacto con el fondo 20b del espacio entre los dientes
20, mientras que la punta 20a de un diente 20 se encuen
tra prácticamente en contacto con el fondo 16b del espa
cio entre dos dientes 16. Cuando la interpenetración de
10 los dientes 16 y 20 es completa, los flancos 19a y 19b
de las rampas 19 se hallan simultáneamente en contacto
con los flancos 15a y 15b de las rampas 15, y la distan
cia axial entre la superficie 24 y la cara transversal
15 17a de la pieza 17, contra la que se apoya la arandela
22a, es entonces igual a d.

20 Cuando las rampas 15 y 19 ocupan una posición
relativa que corresponde a una separación máxima entre
la tulipa 12 y la pieza intermedia 17, la distancia - -
axial entre el fondo 16b y la punta 20a, en vez de ser
sensiblemente nula, como en el caso representado en la
figura 1, es igual al valor máximo e (figura 2). La po
sición relativa de las rampas 15 y 19, mostrada en la -
25 figura 2, corresponde a una distancia axial x entre el
fondo 16b y la punta 20a relativamente pequeña respecto
al valor máximo e.

30 Resulta que, cuando la separación entre el --
fondo 16b y la punta 20a de un diente 20, es igual al -
valor máximo e, la distancia entre la cara 24 de la tu-

1 lipa 12 y la cara posterior 17a de la pieza 17, pasa a ser igual a : $\underline{d} + \underline{e}$.

5 Por construcción, la longitud axial de los segundos medios elásticos 26, cuando están completamente descomprimidos, es inferior al valor $\underline{d} + \underline{e}$. En estas condiciones, la carrera de compresión de los segundos medios elásticos 26, sólo constituye una fracción del desplazamiento axial relativo de la tulipa 12 y de la pieza intermedia 17.

10 El valor de la distancia \underline{x} es una función creciente del par transmitido por el variador. Además, para un par transmitido dado, la distancia \underline{x} depende del esfuerzo axial ejercido por los primeros medios elásticos 14 sobre la pieza 17; para un mismo par transmitido, \underline{x} será tanto menor cuanto mayor sea el esfuerzo axial de los medios elásticos 14, y por consiguiente, cuanto más comprimidos se encuentren los medios elásticos 14. Se recuerda que, cuanto más desplazado transversalmente se encuentre el árbol 4 respecto al árbol 13, más comprimidos están los medios elásticos 14.

20 El conjunto es ventajosamente tal, que el esfuerzo axial ejercido por los primeros medios elásticos 14, permanece siempre superior al ejercido por los segundos medios elásticos 23, y tal que, por construcción, sea siempre suficiente para mantener los dientes 16 y 20 completamente interpenetrados, cuando el motor se encuentra en estado de "retención", suprimiendo entonces el riesgo de choques cuando el motor pasa al estado de "arrastre".

30 El esfuerzo axial mínimo ejercido por los pri

1 meros medios elásticos 14, corresponde a la máxima lon-
gitud axial que puede adoptar el paquete de arandelas -
22. Esta máxima longitud axial se obtiene cuando el gro-
5 sor axial del apilamiento de discos 2 y de anillos 3 es
mínimo (lo que significa que el árbol 4 es coaxial al -
árbol 13) y que la interpenetración de las rampas 15 y
19 es completa.

 En todos los demás casos, principalmente cuan-
do el árbol 4 está desplazado transversalmente respecto
10 al árbol 13, el esfuerzo axial ejercido por el paquete
de arandelas 22, es superior al ejercido en el caso es-
pecial anteriormente citado.

 El esfuerzo axial ejercido por el paquete de
arandelas 26, depende únicamente de la distancia que se
15 para la cara 24 de la tulipa y la cara 25 de la arande-
la 22a apoyada contra la superficie 17a. De este modo,
el esfuerzo axial desarrollado por el paquete de arande-
las 26, depende únicamente de la posición relativa de -
las rampas 15 y 19. Este esfuerzo axial será máximo - -
20 cuando la interpenetración de las rampas 15 y 19 sea --
completa.

 Debe observarse que los esfuerzos axiales de-
sarrollados por los paquetes de arandelas 22 y 26 varían
en sentido contrario, ya que un alejamiento axial de --
25 las rampas 15 y 19, provoca un aumento del esfuerzo - -
axial del paquete de arandelas 22 y una disminución del
esfuerzo axial del paquete de arandelas 26, y recíproca-
mente.

 Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, se -
30 puede ver una ilustración gráfica de los puntos ante- -

1 riormente expresados.

5 En la figura 3, se ha consignado, en ordenadas, la fuerza f desarrollada axialmente por los segundos medios elásticos 23 (arandelas 26). En abscisas, se ha consignado la longitud axial l de estos segundos medios elásticos 23.

10 El esfuerzo axial máximo corresponde a la longitud axial mínima, igual a d . La fuerza axial desarrollada por el paquete de arandelas 26, se anula para una longitud axial de este paquete, inferior al valor $d + e$, que corresponde a la distancia entre las caras 24 y 25, cuando la separación axial de las rampas 15 y 19 es máxima e igual a e .

15 En la figura 4, se ha representado simplemente la fuerza axial F , desarrollada por los primeros medios elásticos 14. La fuerza F está consignada en ordenadas, mientras que la longitud axial del paquete de arandelas 22 está consignado en abscisas. Para poner en evidencia las variaciones en sentido inverso de las longitudes de los paquetes de arandelas 22 y 26, el eje de las abscisas de la figura 4 se halla orientado en sentido inverso del de la figura 3.

25 Además, el punto i del eje de las abscisas de la figura 4, corresponde a la posición axial de la cara 17a, para la que el alargamiento axial de los segundos medios elásticos 23 es igual a d en la figura 3, cuando los árboles 4 y 13 son coaxiales.

30 A título de ejemplo numérico, no limitativo, puede indicarse que para un vehículo de turismo, la fuerza f máxima desarrollada por el paquete de arandelas

1 26 (figura 3) es del orden de 180 decanewtons, mientras
que la fuerza mínima desarrollada por el paquete de --
arandelas 22 es del orden de 300 decanewtons, tal como
se indica, respectivamente, en las figuras 3 y 4.

5 El valor de e es del orden de 7 milímetros.

En estas circunstancias, el funcionamiento --
del variador de velocidad, de acuerdo con la invención,
es el siguiente.

10 El cambio de relación se efectúa de modo clá-
sico mediante modificación de la distancia radial entre
el eje del árbol 4 y el del árbol 13. Debido a la forma
truncocónica de las caras de los discos 2, se produce --
una variación del grosor de apilamiento de los discos 2
y de los anillos 3, a la altura de sus zonas de contac-
15 to. De ello resulta un deslizamiento axial de los dis--
cos 2 y de los anillos 3, respectivamente, sobre sus --
acanaladuras, así como un desplazamiento axial relativo
de la tulipa 12 y del tambor 7, lo que provoca una modi-
ficación de la tensión de los primeros medios elásticos
20 14 y, eventualmente, de los segundos medios elásticos --
23. El esfuerzo axial desarrollado por los primeros me-
dios elásticos 14 sobre la pieza 17 y sobre el apila- --
miento de discos 2 y de anillos 3, es tanto más impor--
tante cuanto más desplazado radialmente se encuentra el
25 árbol 4 respecto al árbol 13, es decir, tanto más impor-
tante cuando el variador se encuentra en una relación --
corta de transmisión.

30 Se toma ahora en consideración más especial--
mente el funcionamiento en el curso de un cambio de sen-
tido del par transmitido; este es el caso, por ejemplo,

1 del paso del arrastre a retrogradación, actuando el motor del vehículo, después de haber servido para tirar - de este vehículo en arrastre, como freno, en retención (o frenado).

5 Cuando el variador transmite un par correspondiente al funcionamiento en arrastre, las rampas 15 y 19 se encuentran en contacto una con otra por una serie de sus superficies inclinadas. Se supone, por ejemplo, que para el funcionamiento en arrastre, las superficies 10 15a y 19a de las rampas están en contacto.

En el curso de un paso de arrastre a retención, el par de arrastre va a disminuir progresivamente, a anularse, a continuación el par de retención va a aumentar progresivamente hasta su valor nominal.

15 En el curso de la disminución progresiva del par de arrastre, las rampas 15 y 19 van a penetrar progresivamente una en otra, permaneciendo en contacto las superficies 15a, 19a.

20 Cuando el valor absoluto del par es próximo a cero, se produce, al nivel de las rampas, un cambio de las superficies de contacto que corresponde al paso de arrastre a retención; después de este cambio, las superficies 15b y 19b son las que están en contacto. El par de retención aumenta entonces progresivamente, hasta su 25 valor nominal, separándose axialmente las rampas 15 y 19 una de otra, permaneciendo en contacto las superficies 15b y 19b.

30 Resulta, de este modo, que se produce un período de vacilación en el momento del cambio de las superficies de contacto de las rampas 15 y 19; cuanto más

1 brusca es la inversión del par transmitido, más sensi--
ble es la discontinuidad del contacto entre las rampas
15 y 19.

5 Durante esta discontinuidad de contacto, el -
aprieto entre discos 2 y anillos 3 no queda ya asegura-
do por los primeros medios elásticos 14, sino por los -
segundos medios elásticos 23, que ejercen directamente
un esfuerzo axial sobre la tulipa 12. Estos segundos me
10 dios elásticos 23 toman de este modo provisionalmente -
el relevo de los primeros medios elásticos 14, y asegu-
ran una continuidad de aprieto de la tulipa 12 contra -
el apilamiento de discos y de anillos 2 y 3.

15 Debe observarse que la discontinuidad de con-
tacto entre las rampas 19 se produce para una posición
axial relativa de las rampas 15 y 19, que permanece - -
siempre sensiblemente la misma, y que corresponde a un
valor pequeño de x. De ello resulta que los segundos me
dios elásticos 23, que se encuentran comprimidos entre
20 dos superficies unidas en translación, respectivamente,
a las rampas 15 y 19, trabajarán sensiblemente siempre
en las mismas condiciones, cuando intervengan.

25 De este modo, en el curso de una inversión de
par, cualquiera que sea la relación, es decir, cualquie-
ra que sea la separación radial entre el árbol 4 y el -
árbol 13, el aprieto del apilamiento de discos 2 y de -
anillos 3, quedará asegurado por los segundos medios --
elásticos 23, con un esfuerzo axial próximo al valor má
ximo.

30 Estos segundos medios elásticos 23, trabajan-
do siempre en las mismas condiciones, podrán realizarse

1 de una forma sencilla, y contar con una duración de vida
elevada. Debe observarse, asimismo, que los segundos me-
dios elásticos 23, no sufren las variaciones de alarga-
5 miento vinculadas a la variación de grosor axial del api-
lamiento de discos 2 y de anillos 3.

La invención permite, con un tamaño reducido,
y suprimiendo prácticamente todos los riesgos de rotura
de los segundos medios elásticos 23, evitar los choques
en el momento de una inversión del par transmitido, prin-
10 cipalmente en el momento de una inversión brusca, gra-
cias a la continuidad de aprieto del apilamiento de dis-
cos 2 y de anillos 3.

REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los -
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Dispositivo variador de velocidad perfec-
cionado que comprende un apilamiento alternativo de dis-
cos y de anillos de fricción, estando los discos unidos
en rotación a un árbol, principalmente motor, estando al
mismo tiempo libres en translación respecto a dicho ár-
bol, mientras que los anillos de fricción están montados
25 libres en translación en el interior de un tambor, pero
están unidos en rotación a este tambor, estando apretado
el citado apilamiento entre un tope, unido en transla-
ción al tambor, y una tulipa, dispuesta en el interior -
del tambor y solidaria de un segundo árbol, principalmen-
30 te movido, estando previstos medios de aprieto del apila-

1 miento de discos y de anillos, comprendiendo estos me--
dios de aprieto medios de superficies conjugadas comple
mentarias, susceptibles de desarrollar un esfuerzo axial
dependiente del par transmitido, siendo solidaria de la
5 tulipa una de estas superficies conjugadas, principal--
mente del tipo de rampa inclinada, mientras que la otra
superficie conjugada está prevista sobre una pieza in--
termedia unida en rotación al tambor, pero libre en des
lizamiento respecto a este tambor, comprendiendo, ade--
10 más, los medios de aprieto, medios elásticos, dispues--
tos entre esta pieza intermedia y un apoyo unido en - -
translación al tambor, estando previstos medios de des
plazamiento para asegurar un desplazamiento transversal
relativo de los árboles, desplazamiento que ocasiona --
15 una variación de grosor del apilamiento, y una varia- -
ción de la relación de velocidades entre la entrada y -
la salida, variador en el que los primeros medios elás
ticos están constituidos por una sucesión de arandelas
elásticas, estando apoyada una de las arandelas de ex--
20 tremo contra la pieza intermedia, mientras que la otra
arandela de extremo está apoyada contra el fondo del --
tambor, caracterizado por el hecho de que comprende se
gundos medios elásticos dispuestos entre, por una parte,
la cara de la arandela elástica de extremo apoyada con
25 tra la pieza intermedia y, por otra parte, la cara trans
versal de la tulipa situada en el lado opuesto al apila
miento de discos y de anillos de fricción.

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª,
en el que la pieza intermedia tiene la forma general de
30 un manguito, que comprende un ánima interior, caracteri

1 zado por el hecho de que los segundos medios elásticos
están dispuestos en el ánima de este manguito, de tal -
modo que se apoyen, por un lado, contra la tulipa y, --
por el otro lado, contra la arandela de extremo de los
5 primeros medios elásticos.

3ª.- Dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho
de que los segundos medios elásticos están constituidos
por una sucesión de arandelas elásticas.

10 4ª.- Dispositivo según el conjunto de las rei-
vindicações 2ª y 3ª, caracterizado por el hecho de --
que las arandelas elásticas, que constituyen los segun-
dos medios elásticos, tienen un diámetro exterior infe-
rior al diámetro del ánima del manguito e inferior al -
15 diámetro exterior de las primeras arandelas elásticas.

5ª.- Dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho
de que la distancia axial ($d + e$) entre la superficie -
de tope, unida en translación a la tulipa, y la superfi-
20 cie de tope, unida en translación a la pieza interme- -
dia, cuando los medios de superficies conjugadas ocupan
una posición relativa que corresponde a una separación
máxima entre la tulipa y la citada pieza intermedia, es
superior a la longitud axial de los segundos medios - -
25 elásticos cuando están descomprimidos.

6ª.- Dispositivo según una cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho
de que los medios de superficies conjugadas complementa-
rias están constituidos por una rampa doble solidaria -
30 de la tulipa, y una rampa doble solidaria de la pieza -

1 intermedia, siendo susceptibles estas rampas de cooperar
por medio de superficies inclinadas.

5 7ª.- Dispositivo según una cualquiera de las -
reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho
de que el conjunto es tal, que el esfuerzo axial, ejerci-
do por los primeros medios elásticos, es siempre supe- -
rior al ejercido por los segundos medios elásticos.

10 8ª.- Dispositivo según la reivindicación 7ª, -
caracterizado por el hecho de que el conjunto es tal, --
que el esfuerzo axial mínimo ejercido por los primeros -
medios elásticos es del orden de 300 decanewtons, mien--
tras que el esfuerzo axial mínimo ejercido por los segun-
dos medios elásticos es del orden de 180 decanewtons.

15 9ª.- Dispositivo variador de velocidad perfec-
cionado.

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

20 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escri--
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16. MAR 1977

P.A.

Alberto de Eizaburu
Per Peder,

F C M

25

Fig. 1

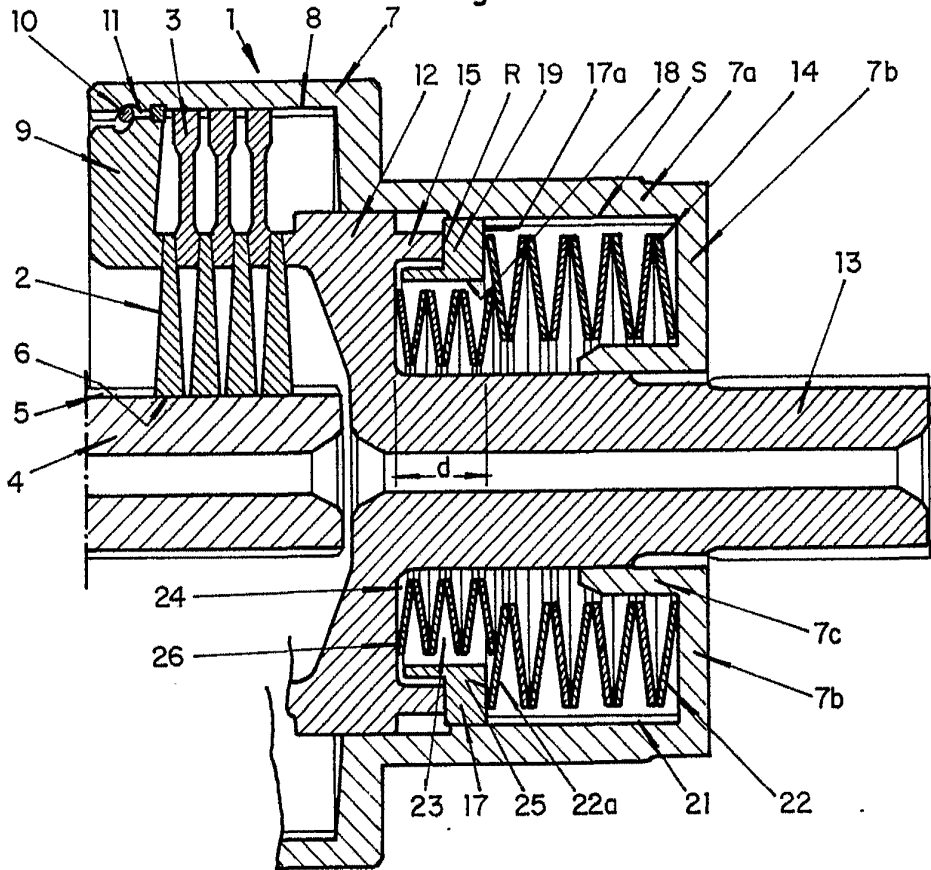
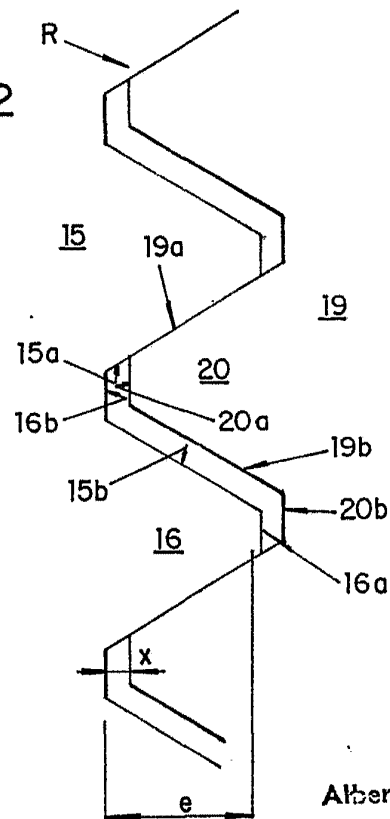


Fig. 2



Alberto de Elizaburu
Per Peder,

Alberto de Elizaburu
Por favor

