

29 JUN 1961

P- 21.043

Cas N° C.F. 12



266540

266540

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 13 de Abril de 1961, con el nº 266.540

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de SOCIETE INDUSTRIELLE DE TRANSMISSIONS, sociedad anónima francesa, establecida en 4, rue de Presbourg, Paris, Francia, por:

"UN DISPOSITIVO DE TRANSMISION DE UN MOVIMIENTO DE ROTACION"

El presente invento tiene por objeto un variador de velocidad para correas trapezoidales. Tal máquina permite cambiar una velocidad de rotación en una proporción arbitraria entre ciertos límites, siendo obtenida la variación separando dos costados cónicos que arrastran una correa colocada entre ellos, teniendo la correa una sección trapezoidal y siendo arrastrada por las paredes laterales.

Las máquinas de esta clase que tienen que transmitir una potencia bastante importante deben tener varias correas que funcionen paralelamente. Ahora bien, las diferentes correas

266540



utilizadas en una misma máquina pueden tener dimensiones ligeramente diferentes.

5 Esto puede resultar de los defectos de fabricación o de las diferencias de desgaste entre las correas; igualmente las poleas pueden presentar diferencias procedentes igualmente de la fabricación o de diferencia de desgaste.

10 De todas estas diferencias pueden resultar entre las diversas transmisiones paralelas separaciones de funcionamiento de donde resultan deslizamientos relativos de las correas unas con relación a otras que se traducen en sobrecargas sobre ciertas correas y una pérdida de potencia para la transmisión, siendo la potencia transmitida inferior al producto de la potencia transmisible por una correa multiplicada por el número de las correas.

15 El invento tiene más particularmente por objeto un variador de velocidad que incluye dos correas, en el cual el esfuerzo sobre las dos correas está automáticamente dividido.

20 Tal aparato permite utilizar las dos correas a su plena capacidad y transmite una potencia practicamente doble de la que puede transmitir una sola de las dos correas.

25 Se conocen ya dispositivos que permiten acoplar dos máquinas que funcionan cada una como variador de velocidad (patente francesa 1.134.600), tal dispositivo permite equilibrar las cargas aplicadas a las dos máquinas y puede ofrecer en algunos casos una solución de reparación, pero este dispositivo no es práctico y no ha tenido mucho éxito por que presenta numerosos inconvenientes; el conjunto de las dos máquinas es muy voluminoso; el rendimiento de la transmisión no es tan elevado como podría esperarse, porque hay numerosos soportes y órganos de unión que absorben energía, hay dos máquinas

30



266540

a fijar al suelo en lugar de una, lo que plantea problemas de alineación para los diferentes árboles de estas dos máquinas: es preciso alinear para cada línea de árboles cuatro cojinetes, además es preciso que las dos máquinas tengan rigurosamente las mismas distancias entre sus ejes, hay que hacer coincidir simultáneamente tres líneas de árboles, lo que plantea problemas delicados de regulación axial, los acoplamientos pueden tener que transmitir empujes axiales que pasan por los árboles, algunos empujes axiales pueden ser transmitidos de un árbol al árbol que lo prolonga pasando por medio de dos car-  
5  
10  
ters de las dos máquinas y por las fijaciones al suelo.

Por todas estas razones tal dispositivo no ha dado satisfacción.

Se conocen igualmente sistemas de transmisión diferenciales (patente francesa 1.206.182) constituidos por dos pares de poleas. Estos dispositivos presentan el inconveniente de que el equilibrio de las dos transmisiones está asegurado por un dispositivo hidráulico complicado y de un funcionamiento delicado.  
15

El variador de velocidad según el invento tiene dos árboles en un cárter único; un árbol de entrada o arrastrador y un árbol de salida o arrastrando. Estando determinada precisamente la relación de las velocidades de rotación de estos dos árboles por el mecanismo según el invento.  
20

El árbol de entrada lleva dos poleas, compuestas cada una de dos costados cónicos de diámetro variable, siendo obtenida la variación por la separación regulable por mando de los dos costados exteriores del conjunto de los cuatro costados que constituyen las dos poleas. Siendo solidarios en rotación estos costados exteriores del árbol de entrada y pudiendo des-  
25  
30



266540

lizarse axialmente sobre este, mientras que los dos costados intermedios, igualmente solidarios en rotación del árbol de entrada, este calados en una posición axial fija sobre este árbol. El árbol de salida lleva igualmente dos poleas de diámetro variable compuestas cada una de dos costados cónicos, siendo solidarios en rotación del árbol los costados exteriores del conjunto y estando calados en una posición axial fija sobre el árbol, siendo solidarios en rotación del árbol los dos costados intermedios, pero pudiendo deslizarse axialmente sobre este entre los costados exteriores, siendo mantenidos estos dos costados intermedios separados uno de otro por un resorte.

El mando de posición de los costados exteriores del árbol de entrada incluye dos brazos paralelos colocados a uno y otro lado del conjunto; estos brazos actúan en su centro por medio de articulaciones y de topes sobre los costados móviles cuyas posiciones fijan; están conectados por uno de sus extremos a un órgano de mando positivo, pudiendo estar unidos los otros extremos de manera regulable al cárter de la máquina. En un modo de realización del invento, los extremos están fijados después de regulación previa para adaptar la máquina a la diferencia de grosor de las correas. En otro modo de realización del invento, estos extremos son fijados uno con relación a otro, pero independientes del carter de la máquina que puede ser utilizado también en este caso como diferencial, estando el árbol de salida dividido en dos entre las dos poleas; finalmente, en otro modo de realización del invento todavía, estos dos extremos rígidamente unidos entre sí pueden ser fijados elásticamente al carter de la máquina.

La descripción que sigue en relación con los dibujos adjuntos mostrará el invento en detalle por medio de dos ejem-



266540

plos de realización no limitativos del invento. Los dibujos representan esquemas de montaje, de un variador de velocidad equilibrado con dos correas en la figura 1, y de un variador con dos salidas unidas por una relación diferencial; respectivamente, en la figura 2 que sustituyen por ejemplo la caja de velocidades y el diferencial de un vehículo automovil. La figura 3 representa una variante de un dispositivo de mando de la máquina.

La máquina de la figura 1 tiene un cárter 1, un árbol de entrada 2 y un árbol de salida 3. El árbol 2 lleva dos costados cónicos 4 y 5 fijados al árbol, y dos costados cónicos 6 y 7 solidarios en rotación del árbol 2 pero que se pueden deslizar axialmente. Los dos costados 4 y 6 por una parte, y 5 y 7 por otra parte, constituyen respectivamente dos poleas de diámetro variable, estando determinado el diámetro práctico de la polea por la anchura de la correa trapezoidal utilizada, lo que es constante en servicio, y por la separación de los costados móviles, lo que se puede mandar por el dispositivo descrito a continuación. Dos brazos 8 y 9 articulados en su centro sobre coronas que son solidarias de los costados 6 y 7 en translación axial pero no en rotación, es decir, estas coronas son independientes de la rotación del árbol 2, están fijados por sus extremos 10 y 11 por medios de articulaciones a una varilla 12 que se puede deslizar en orificios apropiados 13 y 14 del cárter. Se prevé un sistema cualquiera 15 para poder bloquear esta varilla. Los otros extremos 16 y 17 de los dos brazos 8 y 9 están unidos a un vástago de mando 18 accionado por un volante 19 o de preferencia por un dispositivo descrito en detalle en la figura 3; el vástago de mando lleva en sus extremos dos fileteados de sentidos inversos y los brazos 8 y 9 están arti-

266540



culados sobre dos tuercas adaptadas a estos fileteados. Se vé  
que maniobrando el volante 19 se pueden acercar o separar los  
dos costados 6 y 7, y por consiguiente aumentar o disminuir el  
radio de las dos poleas en la misma magnitud. Al desplazar la  
5 varilla 12, se desplazan los costados 6 y 7 en el mismo senti-  
do y en este movimiento la suma de los radios de enrollamiento  
permanece constante, permitiendo esto corregir una diferencia  
de grosor entre las correas u obtener un efecto diferencial co-  
mo se verá en relación con la figura 2.

10 El árbol de salida 3 lleva igualmente cuatro costa-  
dos 20, 21, 22 y 23. Los costados 20 y 23 están fijados sobre  
el árbol 3, mientras que los costados 21 y 22 son solidarios  
en rotación de este árbol pero pueden deslizarse axialmente enci-  
ma. Un resorte 24 los mantiene separados. Estos cuatro costados  
15 constituyen dos poleas de diámetro variable como en el árbol de  
entrada 2. Aquí el diámetro no está mandado sino que resulta de  
las posiciones y de las tensiones de las correas 25 y 26; estas  
posiciones están determinadas por la separación de los costados  
6 y 7 mandada por el volante 19. Para aligerar el mando del  
20 volante, los extremos 16 y 17 de los brazos 8 y 9 pueden estar  
aproximados por un resorte 27.

Ventajosamente, los resorte 24 y 27 pueden tener  
dispositivos cinemáticos que permitan adaptar la tensión del  
resorte al empuje de las correas. En funcionamiento, se desblo-  
25 quea la varilla 12 desapretando el sistema 15 y se hace girar  
la máquina en vacío. Esta se regula por si sola, desplazandose  
la varilla 12 a la posición deseada para compensar las diferen-  
cias de grosor y de longitud de las dos correas 25 y 26. Se  
bloquea entonces el sistema 15 y la máquina puede funcionar.  
30 La regulación ha de ser comprobada periódicamente. Los dos cos-

266540



tados 21 y 22 que ejercen necesariamente los mismos empujes sobre las caras laterales de las dos correas se colocan naturalmente de tal manera que las correas transmiten potencias iguales.

5 Una primera característica de la máquina es la simetría que presenta con relación al plano perpendicular a los árboles de entrada y de salida. Esta característica es muy ventajosa; entre otras ventajas, facilita el montaje, disminuye el precio de coste, disminuye el número de las piezas separadas y  
10 permite introducir fácilmente la máquina cualesquiera que sean las posiciones relativas del órgano motor y del órgano receptor, que pueden ser colocados indistintamente en los dos extremos de los árboles 2 y 3.

15 La disposición de los brazos 8 y 9, con la varilla 12, permite un ajuste automático que conduce a una distribución igual al trabajo entre las dos correas. Si, por ejemplo, la correa 26 es ligeramente más larga que la correa 25, en un dispositivo ordinario, la correa 25 estará sobrecargada, mientras  
20 que la correa 26 no transmite más que una pequeña potencia y en algunos casos puede incluso absorberla. Pero aquí, estando desbloqueado el sistema 15, la correa 25 ejerce sobre el costado móvil 6 un empuje axial más fuerte que el ejercido por la correa 26 sobre el costado móvil 7, la varilla 12 se desplaza, pues, hacia la izquierda, provocando simultáneamente una  
25 disminución del diámetro de enrollamiento de la correa 26. Los dos costados móviles 21 y 22 se colocan automáticamente en posiciones correspondientes tales que las correas trabajen cada una alrededor de dos diámetros de enrollamiento en la misma relación. Las dos correas funcionan entonces sin frotamiento, se  
30 bloquea el sistema 15 y se puede cargar la máquina. Se compren-

266540



5  
derá que esta regulación no es rigurosa o absoluta más que para una relación de transmisión. (Si la diferencia entre las correas no existe más que en espesor y son de la misma longitud, la regulación es rigurosa o absoluta para todas las relaciones, pero no es este el caso más frecuente).

Sin embargo, si la relación sobre la cual se hace la regulación es elegida juiciosamente, se tendrá prácticamente un equilibrio satisfactorio en todo el ámbito de variación.

10  
Con relación a los dispositivos conocidos, éste presenta la ventaja de tener un volumen total reducido debido al hecho de la supresión de dos cojinetes sobre cuatro para cada línea de árboles, y de la supresión de los acoplamientos intermedios.

15  
La rigidez general del conjunto se aumenta. El rendimiento de transmisión se mejora por la supresión de cojinete y de órgano de unión.

20  
Las condiciones de instalación se mejoran, por que no hay más que una sola pieza a fijar al suelo en lugar de dos y no hay ya problema de alineación de los tres acoplamientos intermedios.

25  
La figura 2 representa un corte esquemático de la aplicación del aparato anterior a un diferencial, por ejemplo para un vehículo automovil de poca potencia. El sistema se distingue del anterior por dos características:

30  
1) Hay dos semiárboles independientes 31 y 32 a la salida en lugar de uno solo, llevando cada uno de estos dos semiárboles una polea.

30  
2) Los extremos 10 y 11 de los brazos 8 y 9 no están ya fijados al carter, sino unidos por una biela 33. Los mismos elementos llevan las mismas referencias que en la figura 1. El

266540



funcionamiento, si la relación de las velocidades de rotación de los árboles 31 y 32 ha de apartarse de la unidad, la biela 33 se apartará de su posición inicial, los diámetros de las dos poleas de entrada, es decir, las separaciones entre los costados 4 y 6 por una parte y 5 y 7 por otra parte se harán diferentes y las correas se enrollarán automáticamente sobre diámetros diferentes cuya relación corresponde a la impuesta por la relación que une las velocidades de dos semiárboles y que depende a su vez de un parámetro exterior al aparato. La separación máxima entre las dos velocidades de los semiárboles 31 y 32 está limitada en los dos sentidos (mínimo y máximo) por el radio de enrollamiento menor y mayor de cada polea, y no puede ser realizada efectivamente más que para la relación media de la transmisión media. Para las relaciones extremas de la transmisión media (las dos poleas con el mayor o con el menor diámetro), no hay efecto diferencial, lo que no es un inconveniente, por que los automóviles no tienen que girar alrededor de una de las ruedas motrices y la velocidad máxima de un automóvil debe ser reducida en curva tanto más cuanto más acentuada es la curva.

La disminución de ámbito que resulta del efecto diferencial (en automóvil) es aceptable por que las variaciones máximas posibles de la velocidad en los variadores objeto de la patente, son netamente superiores a los valores habituales admitidos en las cajas de velocidad de automóviles.

La figura 3 representa una variante del dispositivo de mando del aparato. Los extremos 16 y 17 de los brazos 8 y 9 no son guiados ya de una manera positiva sino que se deslizan libremente sobre un vástago 18a. Están unidos siempre por un resorte de equilibrio 27 que tiene por objeto descargar el



23  
266540

mando.

5 El carter 1 lleva un sombrerete la que retiene una tuerca 51 solidaria de un volante de mando 52. Esta tuerca 51 manda el desplazamiento de un vástago fileteado 53 cuyo extremo lleva una cabeza 54 unida a los extremos 16 y 17 de los brazos 8 y 9 por un sistema de vástagos articulados 55, 56, 57, 58.

10 Tal dispositivo permite regular mejor la variación de la relación de velocidad de la transmisión en función de la posición del volante de mando 52. En particular, es posible tener un mando lineal; para dos rotaciones iguales del volante 52 se tiene el mismo cambio de los valores de velocidad. Lo que no era posible con un mando 19 que actuara directamente sobre el vástago 18 (figuras 1 y 2).

15 Se observará por lo demás que el paralelogramo articulado constituido por los vástagos 55, 56 y las fracciones 57a y 58a de los vástagos 57 y 58 situadas con relación al mecanismo al otro lado de la articulación 59, tiene por objeto simplemente ampliar el desplazamiento de la articulación 59 para aumentar la precisión del mando.

20 El mando simplificado se reduciría más sencillamente a los dos vástagos 57b y 58b. Se realiza así un triángulo cuyos tres lados 57b y 58b y el vástago 18a son deformables.

25 La deformación es realizada haciendo variar la longitud del vástago 18a comprendida entre los dos extremos 16 y 17, de los brazos 8 y 9.

N O T A

30 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-

266540



sentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 12.- Un dispositivo de transmisión de un movimiento de rotación que permite variar la velocidad, que tiene un carter, un árbol de entrada y un árbol de salida y dos correas trapezoidales, llevando el árbol de entrada dos poleas lado a lado, constituidas cada una por dos costados cuya separación es variable, estando fijado sobre el árbol el costado de cada polea situado del lado de la polea contigua, mientras que los costados situados exteriormente al conjunto de las dos poleas son solidarios en rotación del árbol pero pueden deslizarse axialmente sobre el árbol, llevando igualmente el árbol de salida dos poleas lado a lado, constituidas cada una por dos costados cuya separación es variable, estando fijados sobre el árbol de salida los dos costados exteriores del conjunto de estas dos poleas, siendo solidarios los dos costados interiores en rotación, del árbol de salida, pero pudiendo deslizarse axialmente sobre este árbol y estando solicitados a separación por medio de un resorte, en el cual los costados exteriores de las dos poleas del árbol de entrada son solidarios sin el movimiento axial, cada uno de un manguito fijado al centro de un brazo orientado en general según la perpendicular al árbol de entrada, estando conectados los dos extremos de estos dos brazos a mandos que actúan respectivamente uno desplazando los extremos correspondientes de los brazos en sentidos contrarios (separación o acercamiento) y el otro desplazando los otros extremos de los brazos en el mismo sentido.

10

15

20

25

30 2º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual el mando que desplaza los extremos correspondientes de los brazos en el mismo sentido puede ser bloqueado en una posición

266540



por un dispositivo apropiado.

5 3º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual el mando que desplaza los extremos correspondientes de los brazos en el mismo sentido es libertado, no quedando así los dos extremos obligados más que a permanecer a una distancia constante uno de otro, mientras que el árbol de salida, está dividido en dos semiárboles independientes, entre las dos poleas, que pueden así tirar a velocidades diferentes.

10 4º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual el mando que desplaza los extremos de los brazos en sentidos contrarios está constituido principalmente por dos vástagos articulados en los extremos de los brazos y articulados entre sí, efectuándose el mando por desplazamiento de esta última articulación según la dirección perpendicular a los árboles de las  
15 poleas.

5º.- Un dispositivo de transmisión de un movimiento de rotación.

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

Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23.11.1931

P.A.

*[Handwritten signature]*

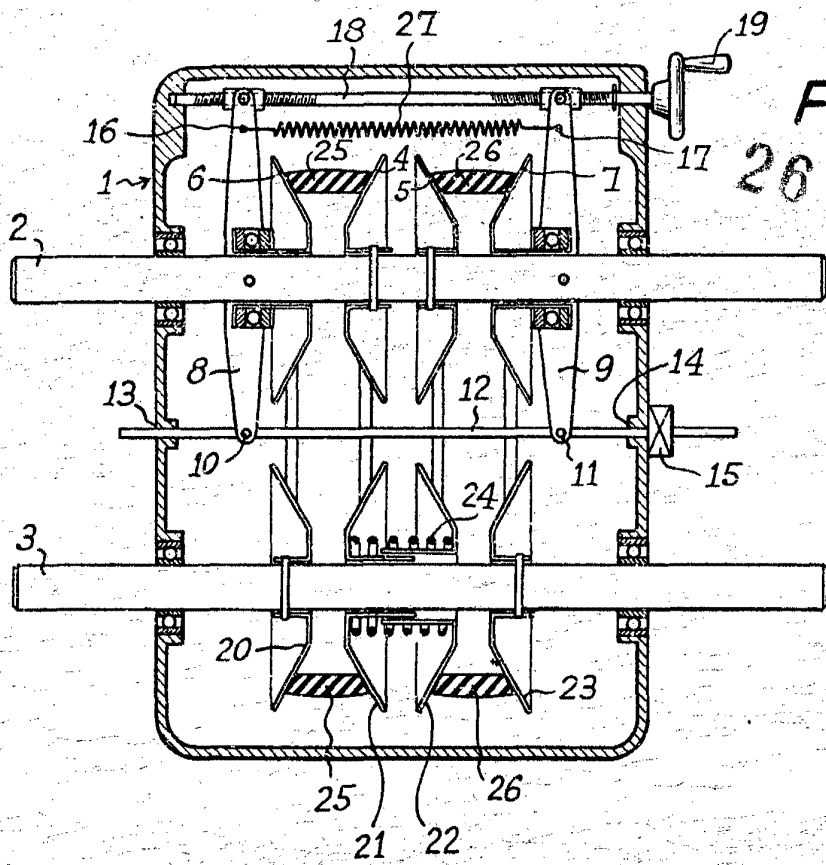


Fig. 1

266540

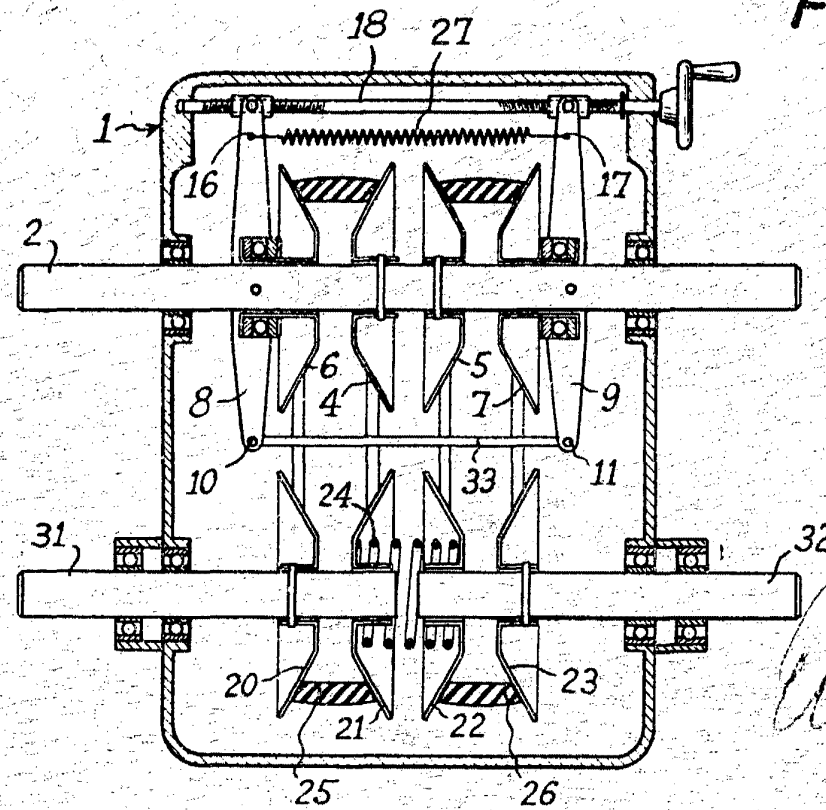


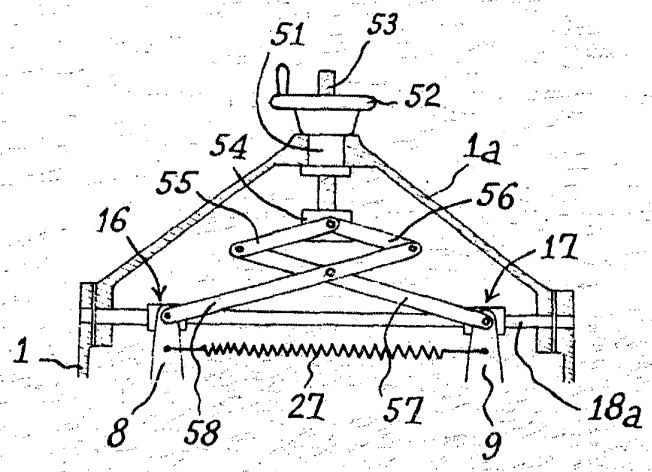
Fig. 2

*W. G. Carter*



266540

Fig. 3



*Carte*