

28 NOV. 1959

251064

P - 18.558

693/59



251064

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WILHELM GLAMANN y F. PERKINS LIMITED, de nacionalidad alemana y entidad británica, respectivamente, residente el 1º en Stettiner Platz 2, Kiel Fr'Ort, Alemania, y establecida la 2ª en 121 Queen Victoria Street, Londres Inglaterra, por:

"UN DISPOSITIVO PROPULSOR"

5 La invención se refiere a un grupo propulsor que tiene un motor de combustión sobrealimentado de preferencia por un compresor de arrastre mecánico y capaz de producir una curva de par de arrastre de forma hiperbólica, es decir, fuertemente ascendente hacia los bajos regímenes de velocidad del motor. Esta característica se consigue por medio de elementos de construcción convenientes típicos para este género de grupo propulsor.

La transmisión de potencia de los motores de combustión

25 1064

28 NOV 6



utilizados para la propulsión de los vehículos se hace a menudo por medio de convertidores hidráulicos de par que convierten el par del motor en función de la velocidad del vehículo arrastrado.

5 Tales transmisiones tienen normalmente un rendimiento de transmisión relativamente pequeño. Ahora bien, es deseable conseguir para la tracción de los vehículos, aparte de un par de arranque elevado, un pequeño consumo de carburante. Por esta razón han sido propuestas y realizadas combinaciones de convertidores de par con cajas de velocidades automáticas y con acoplamientos hidráulicos o mecánicos, accionados mecánicamente.

10 Todas estas soluciones son complicadas y caras.

15 Una medida particular en la búsqueda de un pequeño consumo de carburante, ha sido hacer coincidir el punto de acoplamiento del convertidor de par con una velocidad media del motor, de manera que para las velocidades elevadas del vehículo la transmisión se efectue con alto rendimiento, ya sea por acoplador hidráulico, ya sea por transmisión mecánica.

20 La desventaja de esta solución es que aparece entonces una parte hueca en la curva del esfuerzo de tracción a determinadas velocidades del vehículo, debiéndose este fenómeno al hecho de que el motor no proporciona ya en este momento su potencia plena. Por consiguiente, el vehículo arrastrado por un grupo propulsor de tal género se desacelera considerablemente a cada aumento de la resistencia de la carretera, hasta que el grupo propulsor haya vuelto a encontrar, a velocidades del vehículo mucho menores, el esfuerzo de tracción necesario para superar el aumento de la resistencia. Este comportamiento es desagradable y ha suscitado fuertes críticas.

25 30 La presente invención suprime estos inconvenientes.

251064

28 NOV



5 Consiste en la combinación de un convertidor hidráulico de par y de un motor de combustión sobrealimentado por compresor, de preferencia con arrastre mecánico y capaz de producir la característica de par indicada al principio, es decir, de forma hiperbólica, eligiéndose el punto de acoplamiento del convertidor de par sobre la curva de par del motor, de tal manera que se obtenga una curva de esfuerzo de tracción casi ideal, de forma hiperbólica, sin parte hueca.

10 Una consecuencia suplementaria ventajosa e interesante de esta combinación nueva se obtiene, en una forma de realización particular, por el hecho de que el convertidor de par es entonces de dimensiones más reducidas que de ordinario. Así, se realiza una economía apreciable en los gastos de este aparato, lo que permite compensar los gastos para los elementos particu-
15 lares que son necesarios para la obtención de la curva ascendente de par del motor. En la realización particular en cuestión, se obtiene una disminución de las dimensiones del convertidor gracias al hecho de que un tren planetario, que está situado sobre el árbol de salida del motor y es necesario para la rea-
20 lización de la curva ascendente de par, arrastra mecánicamente el compresor y actúa simultáneamente como aparato multiplicador de velocidad, lo que produce un aumento de la velocidad y una disminución de las dimensiones del convertidor de par.

25 Otra consecuencia interesante que resulta de esta combinación particular, además de la forma casi ideal de la curva de tracción obtenida reside en que esta curva se encuentra notablemente subida, es decir, desplazada en el sentido de aumento del par gracias a las posibilidades inherentes a la sobrealimenta-
30 ción por compresor de arrastre diferencial que sirve en este caso para obtener la curva ascendente de par.

251064



5 En principio sería posible obtener igualmente una curva hiperbólica del par de motor sin utilizar tal tren planetario, como lo demostrará un ejemplo de realización, en lo que sigue. Sin embargo, desde el punto de vista técnico, esta realización es menos interesante, puesto que la ventaja de una disminución de tamaño de convertidor no es ya posible, mientras que por otro lado, los medios para la obtención de la curva reclamada del par de motor son en este caso más complicados.

10 La invención será descrita ahora con más detalle haciendo referencia a las formas de realizaciones representadas a título de ejemplo en los dibujos anejos, en los cuales:

15 La fig. 1 muestra una curva ascendente de par motor en función de la velocidad tal como es característica para los motores de los grupos propulsores de esta invención. Esta curva se asemeja en parte a una curva hiperbólica, puesto que el par sube hacia los regímenes bajos del motor casi inversamente a su velocidad.

20 La fig. 2 es una vista en alzado con corte parcial de un grupo propulsor conforme a la invención que tiene un tren planetario, una sobrealimentación de arrastre mecánico y un convertidor hidráulico.

La fig. 3 es una variante de realización sin utilización de un tren planetario.

25 La fig. 4 representa las curvas de esfuerzo de tracción obtenidas con los grupos de propulsión de las figuras 1 y 2 en comparación con la curva obtenida por los grupos clásicos con convertidor de par.

30 En la fig. 1, el par motor M está indicado en ordenadas, en porcentaje de su valor a la velocidad máxima del motor, mientras que se ha llevado a las abscisas la velocidad

251064



del motor N en porcentaje de su valor máximo. Se ve así que para los grupos de propulsión del invento a velocidades decrecientes, el par motor sube casi inversamente a la velocidad del motor, según una forma hiperbólica; esta forma hiperbólica puede extenderse hasta por debajo de una velocidad de motor de 50 % como se representa.

Para una mejor comprensión de lo que sigue, se explicará lo que se entiende para los convertidores de par por la expresión "punto de acoplamiento del convertidor".

Esta expresión designa una velocidad de la guarnición de álabes de entrada o de salida del convertidor, para la cual la proporción de los pares de entrada y de salida es aproximadamente igual a 1. En este momento, el convertidor se puede transformar automáticamente en acoplador hidráulico, lo que ocurre por ejemplo en los convertidores del sistema "SCHNEIDER". Se puede prever igualmente en este punto un acoplamiento mecánico de las dos guarniciones de álabes, de entrada y de salida, siendo accionado entonces este acoplamiento bien a mano, bien automáticamente, de manera que, a partir de este punto, la transmisión a través del convertidor es directa.

Según la presente invención, un convertidor hidráulico de par del género en cuestión se combina con un motor de combustión capaz de realizar la curva de par de la fig. 1, eligiéndose el "punto de acoplamiento" de este convertidor sobre esta curva de par en un punto "K", en que la curva sube todavía de una manera empinada.

La fig. 2 muestra una forma preferida de realización de un grupo propulsor que corresponde a las condiciones de la invención. En esta realización, la curva especial de par del motor se puede obtener, de manera conocida, por el hecho de que el compresor de sobrealimentación 2 está unido por medio

251064



de su árbol de mando 9, a un distribuidor de par 3, situado en el cárter 11. El árbol 9 está unido por los piñones 9a y 9b al piñón planetario interior 13 del distribuidor de par 3, cuyo portasatélite 12 está unido con el árbol de salida 14 del motor de combustión 1.

El volante del motor está igualmente previsto en 15, pero esto no es esencial, puesto que, por el contrario, éste puede ser suprimido, siendo sustituido entonces por las masas e inercias conjuntas de las piezas rotativas contenidas en el cárter 11, en particular las de los portasatélites 12 y de la pieza 10. La corona dentada exterior 16 del distribuidor de par está unida según la invención a una pieza anular 17 que lleva los álabes de bomba 20 del convertidor de par 4, que comprende igualmente, de manera conocida, una guarnición de álabes de turbina 21 y una guarnición de álabes estacionaria 22. En este ejemplo la guarnición estacionaria 22 está montada sobre una rueda libre 23 de manera que la guarnición 22 se hace libre y rotativa a partir del punto de acoplamiento del convertidor.

Como es bien conocido, a partir de este punto, el convertidor toma el aspecto y las características de un acoplador hidráulico con una proporción de par igual a 1.

La guarnición de álabes de turbina 21 del convertidor está unida al árbol de salida 5. El conjunto entero está montado según la invención en un cárter común 11, que está montado por medio de pernos contra el flanco trasero del motor de combustión 1.

La pieza anular envolvente 17 del convertidor de par 4 y la corona dentada 16 del distribuidor de par 3 pueden constituir, como se representa, una pieza única 10, pero pueden

25 10 64



igualmente ser distintas y estar unidas por roscado o cualquier otro medio conocido.

El conjunto contenido en el carter 11 presenta varias características esenciales de la invención:

5 1.- La combinación de un distribuidor de par, destinado al arrastre de un compresor de sobrealimentación, de un motor de combustión y de un convertidor hidráulico de par.

10 2.- La realización de esta combinación de tal manera que la corona del distribuidor de par sirve como elemento de salida de la mayor parte de la potencia y está unida directamente a la guarnición de álabes de entrada del convertidor de par, constituye otra particularidad nueva. Este modo de unión crea una desmultiplicidad de par de arrastre entre el motor y el converti-
15 dor, de manera que el par de entrada del convertidor es más débil que el par de salida del motor, mientras que por otro lado la velocidad de la rueda de bomba 20 del convertidor es superior a la velocidad de salida del motor.

20 De esta manera el distribuidor de par sirve simultáneamente como sobremultiplicador de velocidad para el convertidor de par. Esta disposición permite disminuir el tamaño y el precio de coste del convertidor de par.

25 3.- La realización en una sola pieza anular 10 de forma cilíndrica, que lleva la corona 16 del distribuidor de par y el soporte 17 de la rueda de bomba 20 del convertidor de par, constituye igualmente una característica de la invención. Este modo de realización permite constituir una pieza sólida susceptible de resistir a una fuerza centrífuga elevada, de manera que puede ser suprimido eventualmente el volante 15 del motor.

30 Por otro lado, si se considera deseable, la forma de coquilla de la pieza 10 permite igualmente reducir las fuerzas centrífugas a un valor mínimo. La pieza 10 es centrada por me-

251064



dio de un delgado tabique 18 situado casi en la parte central y por medio de las puntas de árboles axiales 19 montadas libremente en los extremos de los árboles 5 y 14.

5 Los esfuerzos de flexión que podrían eventualmente generarse por las fuerzas centrífugas de la corona 16 por un lado, y del cárter de bomba 17 por otro lado, se equilibran alrededor del montaje elegido y se anulan por lo menos parcialmente.

10 La fig. 2 muestra igualmente una realización del propio motor de combustión 1. El carter 11, que contiene el convertidor 1 de par 4 y el distribuidor de par 3, está fijado, por ejemplo por pernos, contra la parte trasera del motor, como se representa. El árbol 9 que sale del distribuidor de par está unido al compresor de sobrealimentación 2 que está colocado sobre el costado del motor 1. Sin embargo, podría encontrarse igualmente sobre el bastidor 11 del convertidor y distribuidor. Este compresor aspira el aire por un filtro de aire 7 y lo devuelve a presión al tubo de admisión 6 del motor.

20 La fig. 3 muestra un segundo ejemplo de un grupo propulsor con compresor de sobrealimentación de arrastre mecánico, capaz de producir la curva de par de la fig. 1. Esta variante se ha indicado más bien a título de principio, porque presenta un interés de realización menor que el del grupo de la fig. 2. En este caso, la sobrealimentación del motor 30 se hace por un compresor de sobrealimentación 31 que es arrastrado independientemente del motor, por un motor eléctrico 32, regulado de tal manera que se pueda obtener una curva adecuada de par en correspondencia con la fig. 1. El compresor aspira el aire por un filtro de aire 33 y lo envía, como antes, al tubo de admisión 34 del motor. Sobre la parte trasera del motor está empernado un cárter 35 que contiene el convertidor de par 36 cu-

25

30

251064²⁸ NO



yo árbol de salida está en 37. El montaje de los diferentes
órganos del convertidor de par, mostrado en detalle, es algo
diferente al de la fig. 2. Aquí, el elemento bomba 38 está mon-
tado sobre el árbol de salida del motor 39 y el elemento tur-
bina 40 unido al árbol de salida por la coquilla 41.

La fig. 4 muestra un diagrama de la curva de tracción
obtenida con el grupo propulsor según la invención. "Ma" es el
esfuerzo de tracción dado en porcentaje de su valor a la veloci-
dad máxima del vehículo; y "Na" es la velocidad del vehículo en
porcentaje de su valor máximo.

La curva "i" representa la característica de tracción hi-
perbólica, ideal a potencia constante.

La curva "w" reproduce la solución más económica y me-
jor posible con los medios técnicos anteriores, en caso de uti-
lización de una transmisión hidráulica de convertidor de par.
Se observará la parte hueca en el lugar señalado por una flecha.
La curva "x" da la curva del esfuerzo de tracción con el grupo
propulsor según la presente invención, idéntica a la curva
ideal "i" en su mayor parte. Al mismo tiempo, el nuevo grupo
propulsor asegura una economía de carburante.

La forma casi ideal de la curva del esfuerzo de trac-
ción se mantiene cuando se prevé detrás del conjunto motor de
la fig. 2 una caja de velocidades auxiliar, lo que puede ser
útil, con la marcha atrás y una velocidad hacia delante de so-
corro. En este caso, la relación de la velocidad de socorro se
podrá elegir de manera que su acción se efectue sobre la par-
te empinada, hiperbólica, de la curva de la fig. 1.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada
en Alemania el día 28 de Julio de 1958, bajo el número J 15.162
II/63c, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente
Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.



28 N

251064

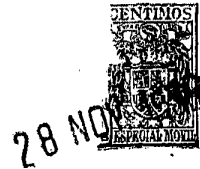
NOTA

5 Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1º. - Un dispositivo propulsor que comprende un motor de combustión sobrealimentado por compresor y cuya característica de par en función de la velocidad motriz entre la velocidad máxima y una velocidad de aproximadamente la mitad de ésta tiene una forma hiperbólica, es decir, creciente hacia las velocidades pequeñas del motor de manera inversa a estas velocidades, combinada con un convertidor hidráulico de par, de preferencia de reactor montado sobre rueda libre, susceptible de
15 funcionar como convertidor a las velocidades pequeñas o moderadas del vehículo y como acoplador o con arrastre directo a las velocidades elevadas del vehículo, efectuándose el punto de acoplamiento, es decir, de paso del funcionamiento del convertidor a "acoplador" y recíprocamente, para una velocidad
20 pequeña o moderada del motor, de tal manera que la mayor parte de la curva ascendente del par en función de la velocidad del motor se efectua en el régimen "acoplador" o arrastre directo del convertidor, mientras que el funcionamiento del convertidor se efectua con un par motor que corresponde aproximadamente al
25 del punto de acoplamiento.

30 2º. - Un dispositivo propulsor según el punto 1º que comprende un motor de combustión sobrealimentado por un compresor arrastrado por un árbol de salida de un distribuidor de par, cuyo árbol de entrada está unido al árbol de salida del motor de combustión, estando unido el otro árbol de salida del

251064



distribuidor de par al elemento de entrada de un convertidor hidráulico de par, montado delante de dicho distribuidor de par.

5 3a. - Un dispositivo propulsor según el punto 2, siendo el distribuidor de par un tren planetario cuyos elementos: rueda planetaria interior, porta-satélites y corona exterior, están unidos a los otros elementos de la manera siguiente: la rueda planetaria interior está unida al árbol del compresor de sobrealimentación; el portasatélites está unido al árbol del motor de combustión; la corona exterior está unida al elemento de entrada de potencia del convertidor de par (rueda bomba).

10 4a. - Un dispositivo propulsor según el punto 3, estando alojados el distribuidor y el convertidor de par en un carácter común y formando la corona exterior del distribuidor de par un conjunto unitario con el elemento de entrada de potencia (rueda de bomba) del convertidor de par, de manera que se forme una pieza envolvente que está centrada por medio de una delgada pared central en forma de disco sobre puntas de árboles axiales montadas libremente en los extremos de las partes axiales del distribuidor y del convertidor de par.

20 5a. - Un dispositivo propulsor.

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.

251064

28 NOV



Esta Memoria consta de once hojas y la presente, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

28 NOV. 1959

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes

AC/ *me*



28

Fig. 1

25106

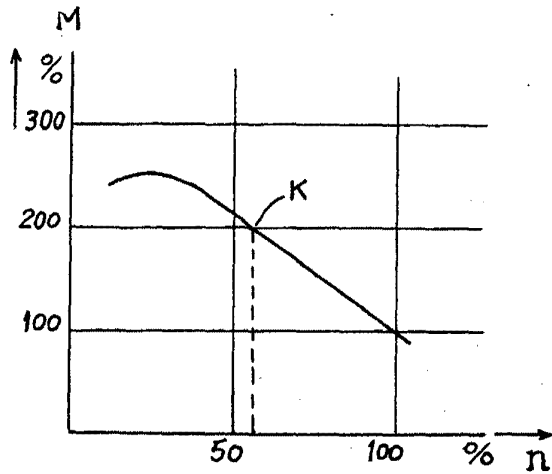
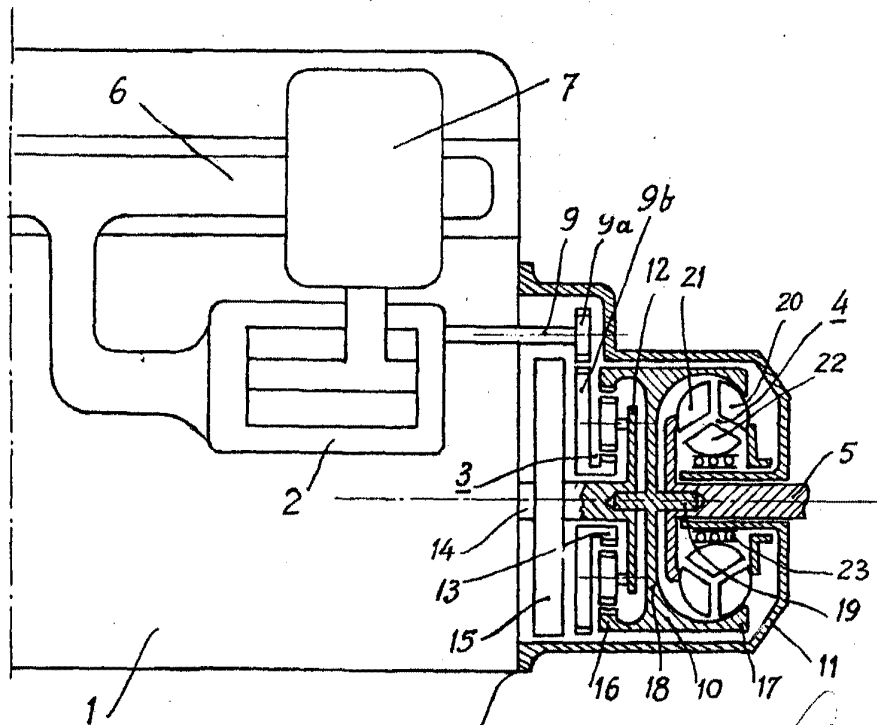


Fig. 2

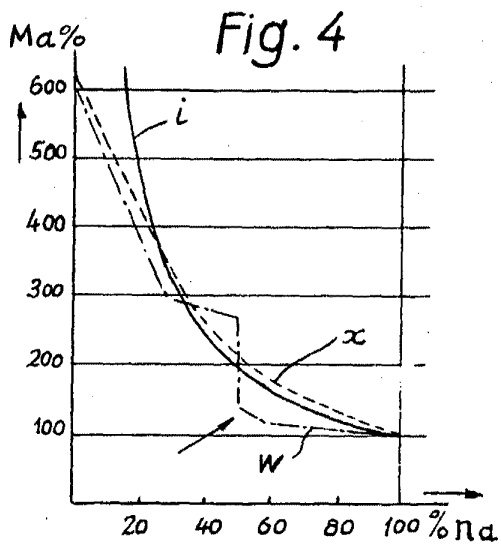
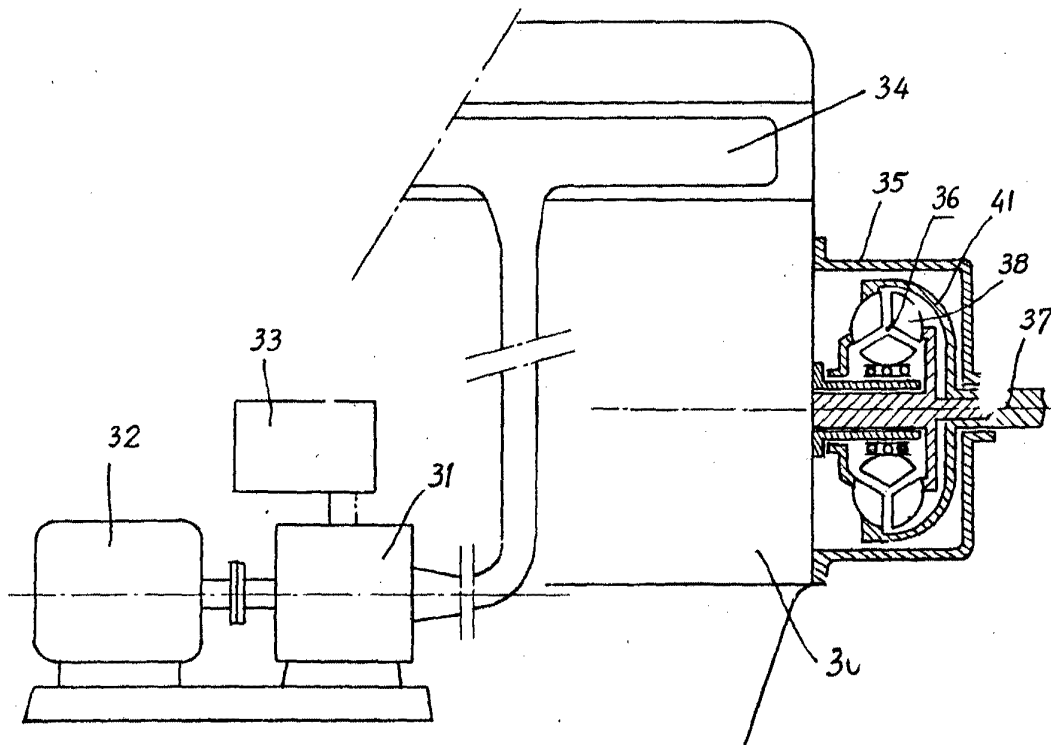


Alberto de Elizaburu
Por Poder.



Fig. 3 25106

28 NOV 1906



Alberto de Elvira
Inventor