

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

á favor de

Don MIGUEL GARAU RIU, Ingeniero Industrial, ve
cino de Barcelona.

por

"APARATO DE CAMBIO DE VELOCIDADES PROGRESIVO"

-ooOoo-



M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Existen en el mercado distintos tipos de cambio -
de velocidades progresivos, algunos de los cuales no han si
do aceptados en el terreno práctico; el aparato que se rei-
vindica como objeto de esta invención, por ser completamen-
5 te nuevo y por consiguiente diferente á los que se han veni
do construyendo, es de un gran resultado práctico, teniendo
aplicaciones muy variadas por ser aplicable a todas aquellas
máquinas cuyo régimen de velocidades es variable conservan-
do la misma potencia.

10 Es aplicable asimismo el aparato objeto de esta in-
vención, a todas aquellas máquinas que teniendo una velocidad
constante, se desea accionarlas con motores cuyo número de -
revoluciones no coincide con el de la máquina, y por último,
en todas aquellas máquinas que teniendo un régimen de velo-

idad constante, deben ser accionadas por motores a velocidad variable.

Con todo lo manifestado se comprende que la utilidad del aparato tiene un radio de acción muy extenso, pues suprime en gran parte transmisiones complicadas y de malos resultados, como por ejemplo, el cambio de marchas generalmente usado en los automóviles, permitiendo además la construcción de motores a grandes revoluciones que en general son los más económicos, ya que disponiendo del aparato que nos ocupa se hace independiente el número de revoluciones del motor del de la máquina por él accionada.



El aparato que se reivindica, viene representado esquemáticamente en los dibujos de las dos hojas que se acompañan, siendo la figura 1 una vista del aparato; la figura 2 un detalle de la caja giratoria de engranajes; y la figura 3 un detalle del acoplamiento de los generadores reversibles.

Según muestran las figuras, el aparato consta de dos ejes -1- y -6- dispuestos uno á continuación de otro estando sostenidos dichos ejes por los cojinetes -2- y -7- respectivamente. El eje -1- se acopla por uno de sus extremos al motor y lleva en su otro extremo una rueda dentada -3- dispuesta en el interior de la caja de engranes giratoria -4-; el otro eje -6- está acoplado por una de sus extremidades á la máquina que se desea accionar, mientras que en su otra extremidad lleva acunada la rueda dentada -8- dispuesta en el interior de la caja de engranes giratoria -4-.

Los ejes -1- y -6- accionan respectivamente á los generadores reversibles de estator -5- y -9-, ya sea -

directamente, ya por mediación de una transmisión.

Solidarios de la caja -4-, giratoria alrededor de los ejes -1- y -6-, se han dispuesto dos ó mas ejes -12- equidistantes entre sí y a la vez equidistantes de los ejes -1- y -6-; cada uno de los ejes -12- presenta en sus extremidades unas ruedas -10- y -11- que engranan respectivamente con los piñones -3- y -8-.

Al imprimir un movimiento de rotación al eje -1-, este movimiento es transmitido al eje -6- á través de las ruedas -10- y -11-, piñones -3- y -8- y ejes -12-. Por poder girar la caja -4- portadora de los ejes -12-, se vé que según sea la velocidad que adquiera la meritada caja, variará progresivamente la velocidad transmitida al eje -6- por el eje -1-. Si V_1 es la velocidad del eje -1-, a cada valor de la velocidad V_4 de la caja -4- corresponderá un valor determinado ó velocidad V_6 al eje -6-. Esta relación de velocidades puede determinarse facilmente conociendo la velocidad angular y diámetro de cada una de las ruedas -10- y -11-, piñones -3- y -8- y caja -4-, pudiendo darse el caso de tener que construir las mencionadas ruedas de diámetros tales que fuesen demasiado grandes en relación con el espacio disponible, en este caso puede conseguirse la reducción de los mencionados diámetros disponiendo dos ó mas cajas 4- en serie, de manera que la rueda -8- de cada caja sea solidaria de la rueda -3- de la caja siguiente y las cajas 4- solidarias entre sí.

Con todo lo manifestado se comprende que para conseguir una velocidad V_6 variable progresivamente en el eje -6-, es necesario imprimir á la caja -4- una velocidad



variable y progresiva, lo que se consigue por medio de los generadores reversibles de estator -5- y -9- que forman parte del aparato.

Estos generadores reversibles pueden ser mecánicos, eléctricos ó hidráulicos, no influyendo ello en la esencialidad de la invención, no obstante, para mayor claridad en su explicación, supondremos que los representados en los dibujos adjuntos pertenecen al tipo de generadores reversibles hidráulicos.

La particularidad del generator reversible accionado por el eje -6- es que su estator -9- es giratorio y debe ir á una velocidad V_4 igual a la de la caja -4- ó bien un múltiplo de la misma, y el rotor -14- debe ir a la velocidad V_6 igual ó bien un múltiplo de la velocidad del eje -6-, y por lo tanto el gasto y la potencia suministrada ó absorbida es función de las velocidades del estator y rotor.



Conociendo el gasto de líquido de este generator reversible por cada revolución del rotor -14-, puede calcularse facilmente el gasto total en función de un coeficiente que expresa el múltiplo de la velocidad de que hemos hablado, de manera que si el rotor -14- y estator -9- van respectivamente á las mismas velocidades angulares del eje -6- y caja -4-, dicho coeficiente será igual á la unidad.

El generator reversible accionado por el eje -1- tiene el estator -5- fijo y el rotor -18- acoplado al eje -1- de manera tal que su velocidad angular sea igual ó un múltiplo de la velocidad angular del eje -1-. Otra ca-

racterística de este generador es que además de ser reversible, es de potencia y gasto variable, independientemente de la velocidad del rotor -18-. En nuestra descripción se detalla un tipo que tiene la particularidad de que su rotor -18- ó su estator -5- puede desplazarse perpendicularmente á su eje, desde la posición $+0-$ á la -0_2- . Cuando el centro del rotor -18- coincide con el punto ó posición $-0-$, siendo la velocidad del mismo igual a la del eje -1-, y girando en el sentido de la flecha -17-, el volumen de líquido proporcionado será el máximo; á medida que se vaya desplazando el centro del rotor -18-, el volumen de líquido proporcionado irá disminuyendo hasta anularse cuando el centro coincida con la posición -0_1- , es decir, cuando el centro del rotor -18- y estator -5- coincidan. Si continuamos desplazando dicho centro, iniciamos una corriente en sentido contrario - por el canal -13- cuyo volumen va en aumento hasta llegar - el centro del rotor -18- á la posición -0_2- .

Estas variaciones de corriente que circulan por el canal -13-, modifican el régimen de velocidades del estator -9- y rotor -14- y en consecuencia el régimen de velocidades del eje -6-.

Según las posiciones del centro del rotor -18- del generador accionado por el eje -1-, se conseguirá que este generador funcione como tal generador ó como motor, y el otro generador como motor ó como generador reversible respectivamente.

Si prescindiéramos del generador accionado por el eje -1- podría hacerse la maniobra poniendo el otro generador en corto circuito por medio del canal -13- al cual va



instalada una llave de paso -16- cuya maniobra nos produce un cambio de velocidades del estator -9- y rotor -14-, mas en este caso se pierde la potencia que representa la circulación del líquido por el canal -15-, en algunos casos esta pérdida es muy pequeña y en su consecuencia puede prescindirse del generador accionado por el eje -1-.

La pérdida de la potencia se recupera acoplando los dos generadores por medio de los canales -13- y -19-

Si calculamos convenientemente los volúmenes de los dos generadores reversibles, conseguiremos, desplazando el centro del rotor -18-, desde la posición -0- á la posición -0₂-, imprimir al eje -6- velocidades superiores ó inferiores y hasta negativas con respecto á las del eje -1-, recuperando la potencia absorbida ó cedida por el generador de estator -9-, llegando teóricamente á un rendimiento igual á la unidad.



N O T A .- Se reivindica como objeto de esta **PATENTE DE INVENCION**, por espacio de los veinte años marcados por la ley:

20 **14-**. Un aparato de cambio de velocidades progresivo que se caracteriza por estar constituido de dos ejes - dispuestos uno á continuación de otro, estando acoplado uno de dichos ejes al motor y el otro á la máquina á accionar, mientras que los otros dos extremos son portadores de
25 unos piliones que engranan con unas ruedas dentadas, montadas sobre ejes fijados en una caja (engranajes con satélites) que puede girar libremente sobre los dos ejes antedi-

chos y en que cada eje acciona un generador reversible, ya sea directamente, ya por mediación de una transmisión.

2º.- En el aparato de cambio de velocidades progresivo, objeto de la reivindicación anterior, la existencia ó no de un generador reversible de potencia y gasto variable a voluntad, accionado por el eje acoplado al motor.

3º.- En el aparato de cambio de velocidades progresivo, objeto de la reivindicación primera, la existencia de un generador reversible y de potencia variable a voluntad, que se caracteriza en que el estator es giratorio y se encuentra acoplado a la caja de engranajes, mientras que el rotor está acoplado al eje que acciona a la máquina.



4º.- En el aparato de cambio de velocidades progresivo, objeto de la reivindicación primera, la existencia de una ó varias cajas de engranajes con satélites que pueden girar libremente sobre los ejes acoplados al motor y a la máquina, siendo portadoras dichas cajas de dos ó mas ejes, equidistantes del eje accionado por el motor, que presentan en sus extremidades unas ruedas dentadas constituyendo los llamados satélites.

5º.- En el aparato de cambio de velocidades progresivo, objeto de las reivindicaciones anteriores, la existencia de medios que establecen comunicación, en serie ó en paralelo, entre ambos generadores reversibles, pudiendo interceptarse ó graduarse á voluntad dicha comunicación por haberse previsto una ó mas llaves en dichos medios.

Todo, tal y conforme se describe en el presente

ria que consta de ocho hojas mecanografiadas, debidamente numeradas y representado, a título de ejemplo, en los dibujos de las dos hojas que se acompañan.

Este PATENTE DE INVENCION recaerá en un "A PARATO DE CAMBIO DE VELOCIDADES PROGRESIVO".

Barcelona, 22 de marzo de 1930.

p.p.



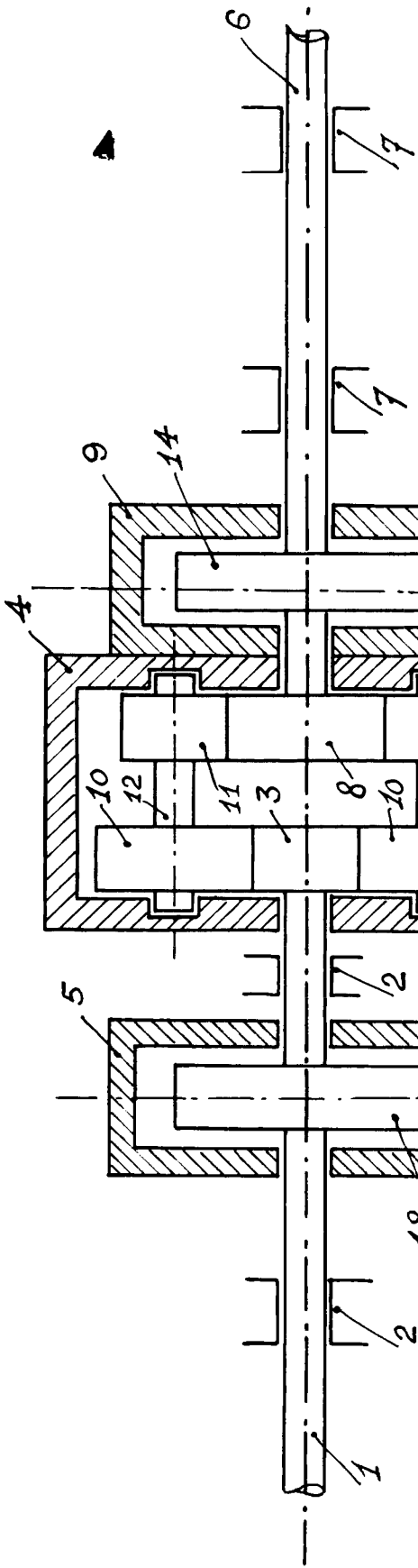


Fig. 1

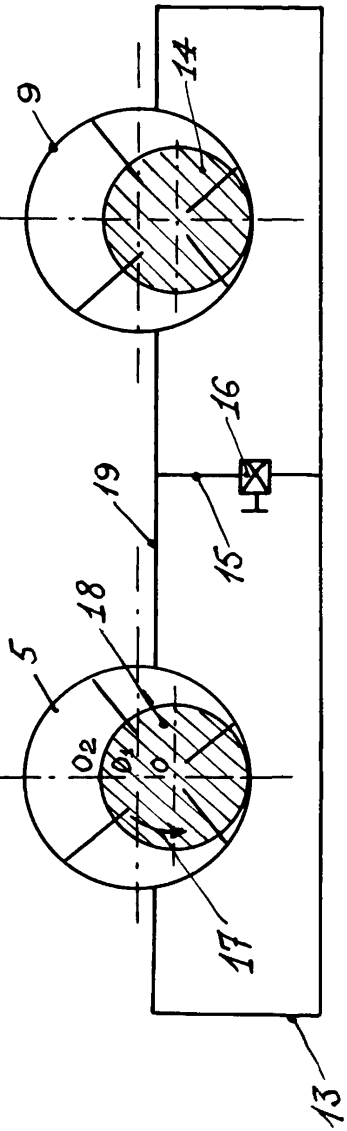


Fig. 3



Barcelona 23 marzo 1926.
P. J. Sureda

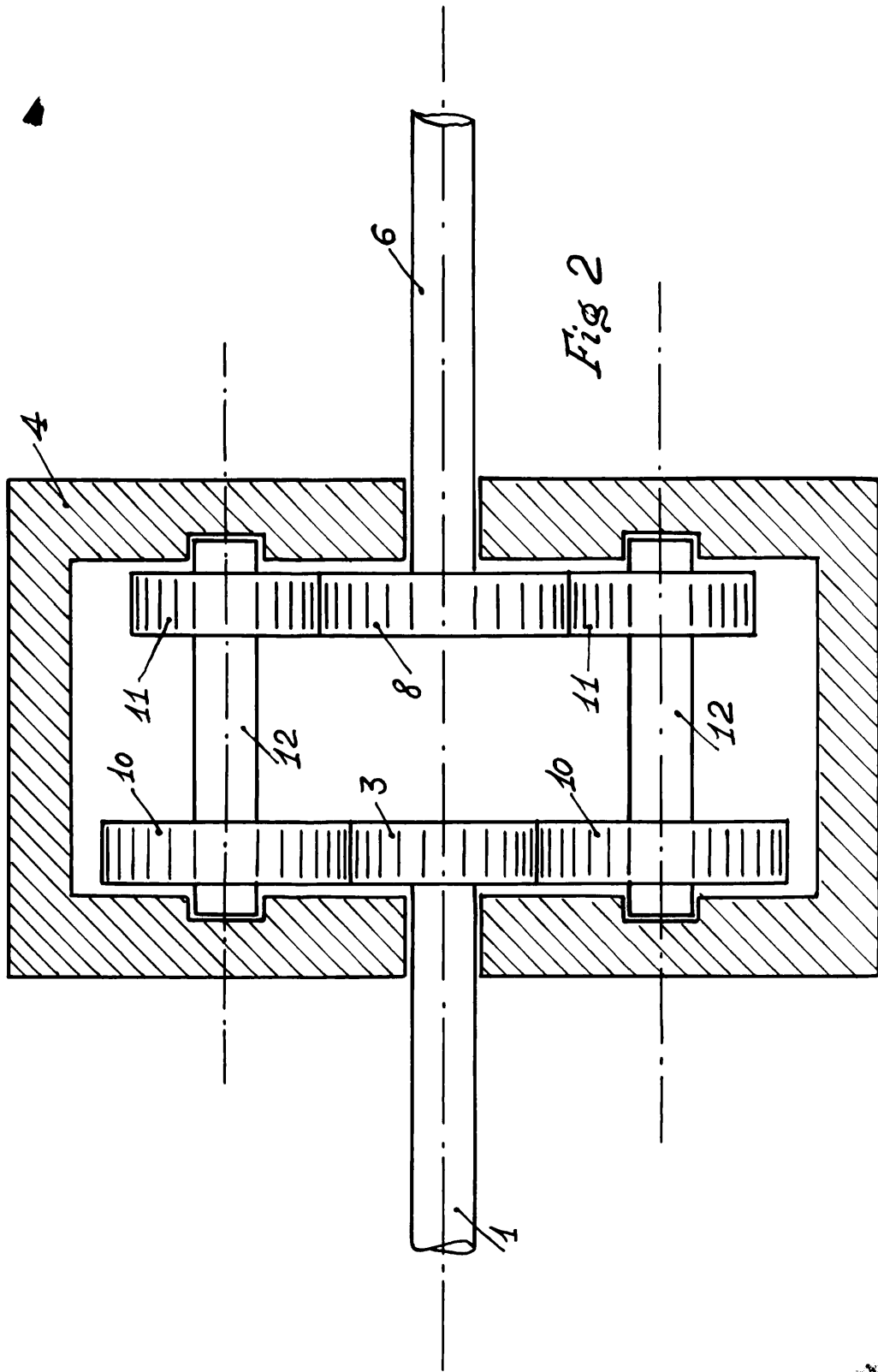


Fig 2



ACU... 1923

*Barcelona el mayo 1923.
P. P. J. Sijal*