



283 548

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "UN CUBO DE TRANS-
MISION CON CAMBIO DE MULTIPLICACION ACCIONADO AUTO-
MATICAMENTE EN FUNCION DE LA VELOCIDAD DE LA MARCHA".

a favor de

FICHTEL & SACHS A.G.

domiciliado en Schweinfurt/Main, Alemania.-

Prioridad: de la solicitud de patente alemana
nº F 35.619 II/63k, del 22 de diciem
bre de 1961.-

Inventores: Max Kimflinger, y Hans Joachim Schwerdhö
fer, ambos de nacionalidad alemana.-

///MC///



283548

El invento se refiere a un cubo de transmisión con un cambio de transmisión accionado automáticamente en función de la velocidad de marcha, provocándose el cambio de transmisión por pesos centrífugos, que son puestos en rotación por una pieza del cubo que gira constantemente durante la marcha.

Un cubo de transmisión accionado automáticamente en función de la velocidad de marcha, tiene ventajas sustanciales frente a los cubos de transmisión accionados a mano o a contrapedal. El conductor se ahorra el tener que realizar el cambio y al mismo tiempo se cambia automáticamente a la multiplicación óptima para cualquier velocidad de marcha. Frente a los cubos de transmisión con cambio automático de multiplicación en función del momento de giro transmitido, en si conocido, resultan mas ventajosos los cubos con cambio de multiplicación en función de la velocidad de la marcha, en tanto que la magnitud de regulación (número de revoluciones) no se modifica a saltos, sino de manera continua: El momento de giro transmitido varia , en contraposición a los accionamientos dependientes de la velocidad de la marcha, de manera discontinua y de acuerdo con el esfuerzo realizado por el conductor, por lo que es inapropiado como magnitud de regulación para el cambio de multiplicación.

Ahora bien, una de las dificultades esenciales en los cubos con cambio de multiplicación dependiente del número de revoluciones estriba en que a las gamas de velocidades normales en bicicletas y motocicletos, el número de revoluciones del casquillo del cubo proporcional a la velocidad de la bicicleta, no es suficiente para generar fuerzas de accionamiento que basten para el cambio de multiplicación, incluso cuando se emplean pesos centrífugos grandes. Además hay que tener en cuenta, cuando se utilizan pesos centrífugos basculantes en torno de un eje horizontal, que al aumentar el tamaño de los pesos centrífugos hay que aumentar también la fuerza del muelle de recuperación, que entonces se opone también a la fuerza centrífuga. La mi-



5 sión del presente invento es orillar las dificultades mas arriba citadas y proporcionar un cubo de transmisión accionado automáticamente en función de la velocidad de marcha, que tenga una estructura compacta y pequeño diámetro exterior, y en el que todos los órganos del cambio de multiplicación se encuentren dispuestos dentro del casquillo del cubo.

10 Este problema lo resuelve el invento por el hecho de que entre los pesos centrífugos, y la pieza del cubo que hace girar los pesos centrífugos y que gira constantemente durante la marcha, se dispone una transmisión, que aumenta el número de revoluciones de los pesos centrífugos frente al número de revoluciones de la pieza del cubo que impulsa dichos pesos centrífugos. Mediante el invento, y a base del aumento del número de revoluciones de los pesos centrífugos, resulta posible el que mediante la fuerza centrífuga ejercida por los pesos centrífugos, se provoquen procesos de cambio de multiplicación ya a las velocidades usuales en bicicletas ó motociblos. El gasto constructivo adicional es muy pequeño y tampoco se aumenta mucho el tamaño del nuevo cubo frente a los cubos de transmisión corrientes, ya que debido al mayor número de revoluciones de los pesos centrífugos, se puede elegir un diámetro pequeño. Todos los órganos del cambio de multiplicación, se encuentran dentro del casquillo del cubo, con lo que su estructura se simplifica sustancialmente frente a los cubos de transmisión accionados a mano. Mediante el invento se pueden aprovechar las grandes ventajas que ofrece un cubo de transmisión automático, accionado en función de la velocidad de la marcha.

25 Una forma de realización especialmente conveniente del invento, resulta de que la transmisión entre los pesos centrífugos y la pieza del cubo que los impulsa, por ejemplo, el casquillo del cubo, recibe forma de engranaje planetario. En esta realización se consigue una estructura del engranaje especialmente compacta y sen-

5

10

15

20

25

30



283540

cilla.

En las figuras ha sido representado un ejemplo de forma de realización del invento. Este no se limita a la forma de realización mostrada, sino que puede ser aplicado a cualquier cubo de transmisión.

La fig. 1 muestra media sección longitudinal a través de un cubo de transmisión de acuerdo con el invento, que tiene dos multiplicaciones distintas;

la fig. 2 muestra una sección II - II a través de la fig. 1;

la fig. 3 muestra una sección III - III a través de la fig. 1.

En la fig. 1 puede verse un eje del cubo 1. Sobre este eje de cubo 1 está soportado un miembro impulsor 3 por medio de un cojinete de bolas 30. Sobre dicho miembro se encuentra soportado a su vez un casquillo de cubo 2 con su cojinete 6, mediante un cojinete de bolas 31. En su extremo inferior está soportado el casquillo de cubo 2 sobre un anillo de soporte 22, mediante un cojinete de bolas 33.

Dentro del casquillo del cubo 2, y sobre el eje del cubo 1, está soportado el soporte 4 de ruedas planetarias de un engranaje planetario. Sobre este soporte de ruedas planetarias están sujetas, por medio de espigas 8, las ruedas planetarias 9, que, por un lado, engranan con una rueda solar 7 del eje de cubo 1 y, por otro lado, con una rueda hueca 10. El engranaje planetario está conectado, por el lado de entrada, con el miembro impulsor a través de un acoplamiento de enchufe 11 existente entre el miembro impulsor 3 y el soporte 4 de las ruedas planetarias.

Sobre el soporte 4 de ruedas planetarias están soportados trinquetes de parada, que no han sido dibujados con detalle; estos trinquetes de parada son mantenidos por un muelle anular 34 encajados en un dentado 5 de trinquete de parada, que se encuentra en el cojinete 6 del casquillo de cubo 2.

Otro grupo de trinquetes de parada 23, cuya forma puede verse especialmente en la fig. 2, se encuentra dispuesto sobre un sopor-



283548

5 te 13, 14 de trinquetas de parada. El soporte 13, 14 de trinquetas de parada, está unido, a través de un acoplamiento de enchufe 12, con la rueda hueca 10 del engranaje planetario. Contra los trinquetas de parada 23 se apoya, tal como puede verse en la fig. 2, un muelle anular 35 que trata de hacerlos bascular para que engranen con un denta-
10 do 15 existente en la cara interior del casquillo de cubo 2; ahora bien, los trinquetas de parada sobresalen axialmente por encima del dentado 15; sus extremos sobresalientes están apoyados contra los pesos centrífugos 16 que, en la posición dibujada en la fig. 1, man-
15 tienen a los trinquetas de parada 23 fuera de contacto con el dentado 15.

En la posición de cambio dibujada, discurre el flujo de momen-
to de giro desde una rueda de cadena 25 sujeta al miembro impulsor 3, para pasar a través del miembro impulsor 3, el acoplamiento de en-
15 chufe 11, el soporte 4 de ruedas planetarias, los trinquetas de parada soportados sobre el soporte de ruedas planetarias, el dentado de trinquetas de parada 5, y llegar al casquillo de cubo 2. La impulsión por lo tanto, se realiza en la velocidad directa.

En la marcha rápida es cuando actúan los trinquetas de parada
20 23; mas adelante describiremos la forma en que entran en acción. El flujo de momento de giro discurre entonces a partir de la rueda de cadena 25, pasando por el miembro de impulsión 3, el acoplamiento de enchufe, el soporte 4 de ruedas planetarias, las espigas 12 de soporte de las ruedas planetarias, el soporte 13, 14 de trinquetas de parada, los trinquetas de parada 23 y el dentado 15 para los trin-
25 quetas de parada, para llegar al casquillo de cubo 2. Los trinquetas de parada soportados sobre el soporte de ruedas planetarias, son adelantados en esta posición de cambio. Sobre el eje del cubo se encuentra un manguito 17, soportado de manera giratoria. Este manguito 17 tiene un dentado en su extremo izquierdo de la figura; este den-
30 tado engrana con una rueda planetaria, soportada mediante espigas



283548

21 en el anillo de soporte 22, y que por el otro lado engrana con el dentado interior 26 del casquillo de cubo 2. Mediante este engranaje planetario se comunica al manguito 17 un movimiento multiplicado a más rapido.

5 Sobre el manguito 17 están soportados una serie de pesos centrífugos 16 (4 en el caso del ejemplo), que son desplazables en dirección radial y que están sujetos, por un lado, mediante salientes 19 que encajan en ranuras 18 de una brida del manguito 17, mientras que por otro lado están sujetos por pernos de guía 36, que parten del manguito 17 y atraviesan taladros radiales 37 de los pesos centrífugos 16. Mediante muelles anulares 24 se pretensan los pesos centrífugos 16 en su posición radial interior. En los extremos derechos en la figura de los pesos centrífugos, poseen estos salientes 38; sobre la cara interior de estos salientes 38, se apoya un muelle anular 39, que por otra parte rodea los trinquetes de parada. El muelle anular 39 posee una fuerza elástica pequeña, de modo que no ejerce ninguna fuerza sustancial sobre los pesos centrífugos 16, pero si se apoya constantemente contra los salientes 38.

10 La masa de los pesos centrífugos 16 y las fuerzas elásticas de los muelles anulares 24, se eligen de tal modo, que hasta un cierto número mínimo de revoluciones, los pesos centrífugos conservan su posición radial interior 16, y por consiguiente, actúan sobre los trinquetes de parada 23 a través del muelle anular 39, de modo que éstos no engranan con el dentado 15 de trinquete de parada.

15 Ahora bien, en cuanto se sobrepasa este número mínimo de revoluciones, resulta que los pesos centrífugos 16 se desplazan hacia afuera a lo largo de las guías 18, 19, y 36, 37, como consecuencia de la fuerza centrífuga; el muelle anular 39 se extiende entonces, no actuando ya sobre los trinquetes de parada 23 que, debido a la acción de su muelle anular 35, engranan con el dentado 15 del casquillo de cubo 2, haciéndose entonces cargo de la impulsión.



283548

5 El número de revoluciones comunicado al casquillo de cubo 17
a través del engranaje planetario 26, 20 es tan grande, que incluso
a números de revoluciones relativamente pequeños del casquillo del
cubo, tales como se producen en bicicletas y motocicletas, y a masas
de pesos centrífugos relativamente pequeñas, se producen fuerzas cen-
trífugas suficientemente grandes para accionar con seguridad los trin-
quetos de parada 23. Las variaciones de números de revoluciones en los
10 cubos de bicicletas, no se producen de manera abrupta, como ocurre con
las variaciones de momento de giro, puesto que cada vez que se produce
una variación de momento de giro que provoca una variación del número
de revoluciones, se precisa de un cierto tiempo hasta que la bicicle-
ta adopta un número distinto de revoluciones, debido a la masa inerte
de la bicicleta y del ciclista. Por este motivo no existe, en la for-
ma de realización aquí descrita, el peligro de una continua vacilación
15 entre las distintas posiciones de cambio, peligro que desde luego
existe en los cambios accionados en función del momento de giro, en
cuanto se pisan los pedales de manera irregular.

REIVINDICACIONES

20 En resumen: La Patente de Invención que se solicita, recaerá
sobre las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un cubo de transmisión con cambio de multiplicación accio-
nado automáticamente en función de la velocidad de la marcha, provocán-
dose el cambio de multiplicación por medio de pesos centrífugos que
son puestos en rotación por una pieza del cubo que gira constantemen-
te durante la marcha, caracterizado porque entre los pesos centrífu-
gos y la pieza del cubo que pone en rotación los pesos centrífugos y
que gira constantemente durante la marcha, se dispone una transmisión
que aumenta el número de revoluciones de los pesos centrífugos frente
al número de revoluciones de la pieza del cubo que impulsa dichos pe-
30 sos centrífugos.

2ª.- Un cubo de transmisión de acuerdo con la reivindicación



283548

5

1, caracterizado porque la transmisión entre los pesos centrífugos y la pieza del cubo que los impulsa, se realiza en forma de engranaje planetario.

3ª.- Un cubo de transmisión de acuerdo con las reivindicaciones 1 y/o 2, caracterizado porque el cambio de multiplicación se realiza escalonadamente, de la manera en si conocida.

10

4ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN CUBO DE TRANSMISION CON CAMBIO DE MULTIPLICACION ACCIONADO AUTOMATICAMENTE EN FUNCION DE LA VELOCIDAD DE LA MARCHA".

Todo conforme queda descrito en la presente memoria, que consta de ocho páginas y dibujos que se acompañan.

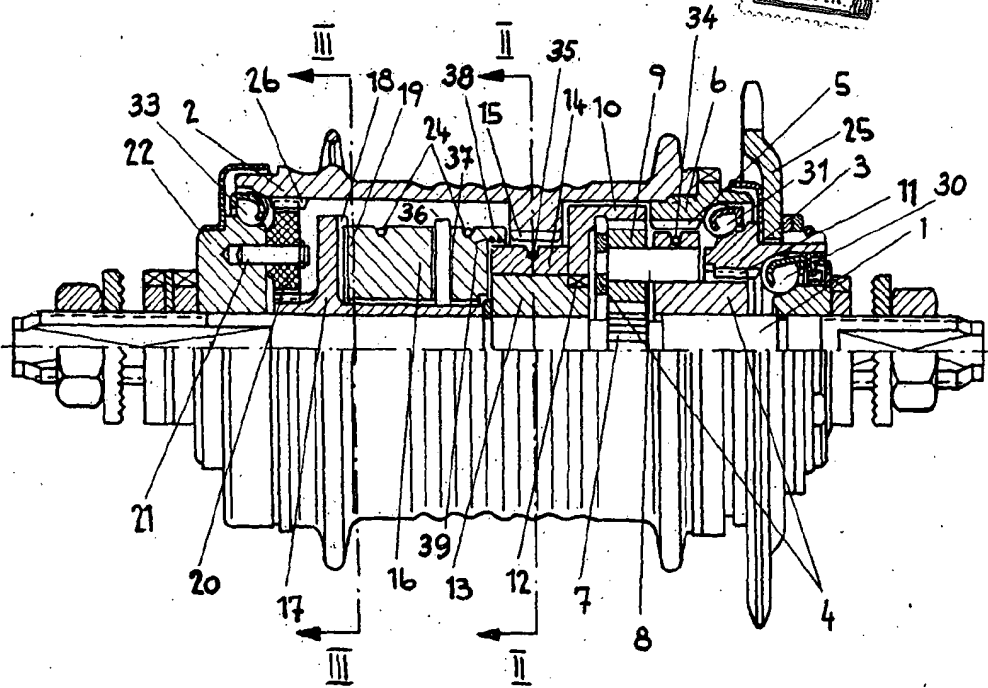
Madrid, 19 Diciembre 1962

ALFONSO UNGRIA

P.P.
[Handwritten signature]



Fig. 1



283548

Fig. 2

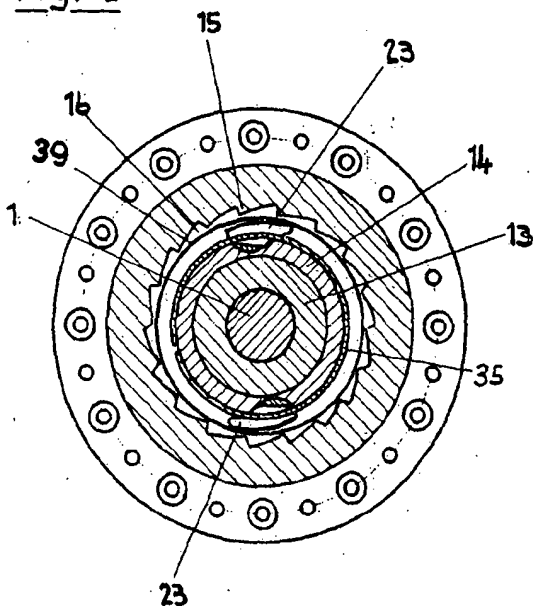
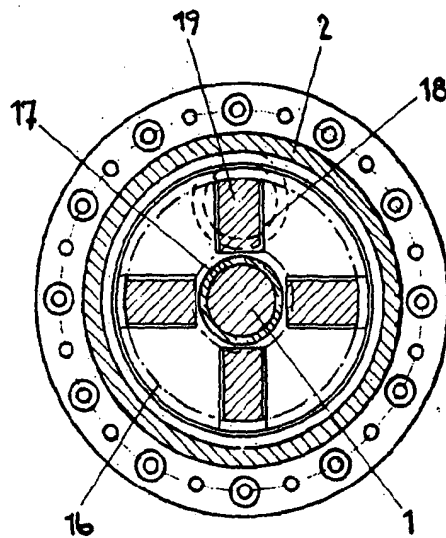


Fig. 3



ESCALA VARIABLE

MADRID, 19 DE Diciembre DE 1962

R.P. BUENOS AIRES