

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	A1
	21	440.115	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		8.9.75.	

PATENTE DE INVENCION

80	PROPIEDADES:	82	FECHA	83	PAIS
	(81) NUMERO				
	35204/74		9 de agosto de 1.974		Inglaterra

84	FECHA DE PUBLICIDAD	85	CLASIFICACION INTERNACIONAL	86	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F16H		

87	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN MECANISMOS DE TRANSMISION POR ENGRANAJES DE VELOCIDADES MULTIPLES.

88	ROLICITANTE (89)
	NEWAGE ENGINEERS LIMITED, entidad británica.

	DOMICILIO DEL ROLICITANTE
	Park Works, Barnack Road, Stamford PE9 2NB, Lincolnshire, Inglaterra.

90	INVENTOR (91)
	PAUL CLIFFORD GREEN.

92	TITULAR (93)

94	REPRESENTANTE
	D. Jaime Gómez-Acebo y Modet.,

**POOR  
QUALITY**

FAPENTE DE INVENCION

=====  
Case No. 27 T  
=====

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN MECANISMOS DE TRANSMISION  
POR ENGRANAJES DE VELOCIDADES MULTIPLES.

*Solicitante:* NEWAGE ENGINEERS LIMITED, entidad británica, residente en Park Works, Barnack Road, Stamford PE9 2 NB, Lincolnshire, Inglaterra.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en mecanismos de transmisión por engranajes dentados de velocidades múltiples y, en particular aunque no exclusivamente, a cajas de engranajes de dos velocidades para vehículos terrestres.

Diversos tipos de vehículos terrestres "todo terreno" necesitan una caja de engranaje de dos velocidades que tenga selección entre desmultiplicaciones alta y baja de transmisión del mecanismo de la transmisión del motor a las ruedas notrices, y también necesidades de una transmisión a dos ruedas y a las cuatro ruedas. Un tipo de vehículo con estas exigencias es una carretilla elevadora de todo terreno, que exige una gama o relación de transmisión de baja velocidad cuando funciona en estado cargado, y una relación de transmisión de alta velocidad cuando funciona vacía.

Para evitar el desgaste de los neumáticos cuando marcha a gran velocidad con transmisión a las cuatro ruedas, se ha utilizado recientemente un mecanismo diferencial entre los ejes conducidos delantero y trasero de un vehículo con transmisión a las cuatro ruedas, pero esto supone un coste considerable. Además, tradicionalmente, dichos vehículos han tenido medios de selección enteramente separados para proporcionar el cambio de marcha de dos velocidades y el cambio de transmisión de dos a cuatro ruedas, actuando normalmente sobre ejes diferentes y empleando siempre mecanismos de cambios selectores independientes.

Según el presente invento, un mecanismo de transmisión por engranajes dentados de velocidades múltiples, por ejemplo para un vehículo de todo terreno, tiene una entrada y dos salidas y un dispositivo selector simple que funciona para acoplar el eje de entrada de un modo selectivo a ambos ejes de salida con una primera relación de transmisión común, por ejemplo una relación de transmisión de desmultiplicación baja para elevadas velocidades de salida o a ambos ejes de salida con una segunda relación de transmisión común, por ejem-

plo una relación de transmisión de desmultiplicación mayor para velocidades de salida menores, o a uno solamente de los ejes de salida con dicha primera relación de transmisión.

5 En la aplicación a un vehículo de todo terreno con transmisión a las cuatro ruedas solamente es necesario cambiar a la transmisión de dos ruedas para grandes velocidades con el fin de evitar el desgaste de los neumáticos, y el mecanismo de engranajes del presente invento se puede disponer por consiguiente para proporcionar los medios de transmisión de 10 dos ruedas a grandes velocidades solamente y sin necesidad de introducir un dispositivo selector por separado y, además, ahorra el gasto de un mecanismo diferencial entre los ejes delantero y trasero.

15 En una forma del presente invento, la transmisión de velocidades múltiples comprende una caja de engranaje de dos velocidades con un eje intermedio movido por el eje de entrada y con dos ejes de salida montados coaxialmente donde se montan, respectivamente, un piñón de engranaje de alta velocidad y una rueda dentada de baja velocidad, estando dichos piñones y rueda dentada en engrane permanente, respectivamente 20 con una rueda dentada y un piñón cooperante ambas acoplados al eje intermedio, constituyendo trenes de engranajes de alta y de baja velocidad, respectivamente y un embrague de garras que comprende un casquillo de deslizamiento con estrías internas que se deslizan sobre partes extremas adyacentes estriadas exteriormente de los dos ejes de salida, desplazándose el casquillo axialmente por acción del mecanismo selector entre 25 una primera posición en la que enlaza las partes extremas estriadas de ambos ejes de salida y acopla un anillo con dientes piramidales en la rueda dentada de baja velocidad para 30

acoplar ambos ejes de salida a la rueda dentada de baja velocidad para la transmisión a baja velocidad, y una segunda posición en la que todavía une las partes extremas estriadas de ambos ejes de salida y se acopla a un anillo con dientes piramidales sobre el piñón de alta velocidad para acoplar ambos ejes de salida al piñón de alta velocidad para una transmisión de alta velocidad, y una tercera posición en la que se ha separado de las estrias en uno de los ejes de salida pero todavía acopla el anillo con dientes piramidales sobre el piñón de alta velocidad para acoplar solamente el otro eje de salida a dicho piñón de alta velocidad para una transmisión de alta velocidad y es preferible que el casquillo selector se mueva también en una posición de punto muerto en la que enlaza las partes extremas estriadas de ambos ejes de salida pero queda separado de ambos anillos con dientes piramidales, por lo que la transmisión del eje de entrada no se transmite a ninguno de los ejes de salida.

Según otro aspecto, el invento comprende un vehículo terrestre con transmisión a las cuatro ruedas que tiene dos pares de ruedas motrices en combinación con el mecanismo de transmisión de engranajes mencionado, donde los dos ejes de salida se acoplan respectivamente a los dos pares de ruedas para moverla de acuerdo con la posición del dispositivo selector.

El invento puede ponerse en práctica de diversos modos, pero a continuación se describe una modalidad específica, a título de ejemplo solamente, y tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección de una caja de engranajes de dos velocidades para un vehículo terrestre, co-

mo puede ser una carretilla elevadora, en la posición correspondiente a las selección de transmisión a las cuatro ruedas en una relación de baja velocidad.

5 Las figuras 2 y 3 son, respectivamente, vistas fragmentadas en sección que ilustran las posiciones del casquillo selector de la caja de engranajes que corresponden, respectivamente, a la selección de la transmisión a las cuatro ruedas en una relación de alta velocidad y la selección de la transmisión a dos ruedas en la relación de alta velocidad.

10 La figura 4 es una vista similar a las figuras 2 y 3 pero ilustra el casquillo selector en posición de punto muerto.

La caja de engranaje ilustrada comprende una carcasa 10 donde se monta un eje intermedio 11 y dos ejes de salida coaxiales 12 y 13, para conectarse, respectivamente, a los  
15 ejes delantero y trasero del vehículo. El eje intermedio 11 se mueve desde el eje de entrada 14 de la caja de engranaje que comprende una brida 14A sobre un eje de entrada 15 portador de un piñón de entrada 16 en engrane permanente con una  
20 rueda dentada solidaria 17 del eje intermedio 11. El eje intermedio 11 lleva también un piñón solidario 18 que tiene un número de dientes menor que la rueda dentada 17. Montados en los puntos 19B y 20B para girar libremente sobre los ejes de salida 12 y 13, respectivamente, hay una rueda dentada de baja  
25 velocidad 19 en engrane permanente con el piñón del eje intermedio 18 y un piñón de alta velocidad 20 en engrane permanente con la rueda dentada del eje intermedio 17. El piñón y la rueda dentada 18 y 19 constituyen un tren de engranaje de baja velocidad y la rueda dentada y el piñón 17 y 20 constituyen un tren de engranaje de alta velocidad, teniendo la rueda  
30

dentada 19 un número de dientes mayor que el piñón 20.

5 Los ejes de salida 12 y 13 se forman en sus extremos adyacentes con partes extremas estriadas exteriormente 12A y 13A, respectivamente, y los piñones de baja y alta velocidad 19 y 20 se forman con anillos de dientes piramidales 19A y 20A, respectivamente, situados inmediatamente fuera de las partes extremas estriadas 12A y 13A, respectivas, de los ejes de salida, entre cuyos extremos se encuentra un cojinete de rodillos 21.

10 Sobre las partes extremas estriadas 12A y 13A de los ejes de salida se monta deslizantemente un casquillo de embrague de garras deslizantes 22, que se puede desplazar axialmente por medio de un selector de engranajes o palancas de cambio 23. La longitud axial del casquillo 22 es aproximadamente igual a la longitud axial general de las dos partes extremas estriadas 12A y 13A, por lo que cuando el casquillo 22 se desplaza a una posición intermedia simétrica (según se ilustra en la figura 4) sobre las partes extremas estriadas 12A y 13A enlazándolas, salva ambos anillos de dientes piramidales 19A y 20A.

20 El mecanismo selector 23 se puede hacer funcionar para que desplace al casquillo 22 del embrague de garras axialmente a lo largo de las estrias de las partes extremas 12A y 13A, a cualquiera de tres posiciones de funcionamiento. En la primera posición según se ilustra en la figura 1, el casquillo 22 enlaza las dos partes extremas estriadas 12A y 13A y en su extremo de la derecha se acopla con el anillo de dientes piramidales 19A, por lo que el casquillo 22 acopla la rueda dentada de baja velocidad 19 a ambos ejes de salida 12 y 13, eligiendo de este modo la transmisión a las cuatro ruedas en una

25

30

relación de baja velocidad. La segunda posición de funcionamiento del casquillo 22 es la ilustrada en la figura 2, que es una posición a la izquierda de la ilustrada en la figura 1, y donde el casquillo 22 enlaza todavía ambas partes extremas estriadas 12A y 13A pero salva el anillo de dientes piramidales 19A y se acopla con el otro anillo de dientes piramidales 20A. En esta posición el casquillo 22 acopla ambos ejes de salida 12 y 13 al piñón de alta velocidad 20 para la transmisión a las cuatro ruedas en la relación de alta velocidad. La tercera posición de funcionamiento del casquillo 22 es la ilustrada en la figura 3 y aún más a la izquierda de la posición de la figura 2, donde el extremo de la derecha del casquillo 22, según se verá en la figura 3, salva la parte extrema estriada 19A y donde el casquillo 22 acopla el eje de salida de la izquierda 13 solamente al piñón de alta velocidad 20, dejando el eje 12 sin transmisión y pasando a transmisión de dos ruedas en la relación de alta velocidad.

El casquillo 22 se mueve también en una posición neutra, representada en la figura 4, que es la posición simétrica mencionada anteriormente donde une las partes extremas estriadas 12A y 13A de los dos ejes de salida 12 y 13 pero salva ambos anillos de dientes piramidales 19A y 20A.

Se comprenderá que como solamente se necesita a grandes velocidades transmisión a dos ruedas para evitar el desgaste de los neumáticos que se produciría con transmisión a las cuatro ruedas, no hay necesidad de disponer de selección de transmisión a dos ruedas en la relación de baja velocidad.

En una modalidad modificada de la construcción de cajas de engranajes ilustrada, la caja de engranajes se proporciona de dos entradas alternativas, las cuales están en

engranaje permanente con el eje intermedio 11 a través de trenes de engranaje de diferentes relaciones, para proporcionar ofrecer juegos alternativos de relaciones totales de transmisión. Así, la segunda entrada puede tomar la forma de un segundo eje de entrada similar al eje 15 pero con un piñón integral con un número de dientes superior o inferior al piñón 16 y también en engranaje permanente con la rueda dentada del eje intermedio 17. También, el piñón sobre el segundo eje de entrada puede engranar con el piñón del eje intermedio 18 en vez de hacerlo con la rueda dentada del eje intermedio 17.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha de 9 de Agosto de 1.975 y nº 35204/74, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN MECANISMOS DE TRANSMISION POR ENGRANAJES DE VELOCIDADES MULTIPLES, caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en mecanismos de transmisión por engranaje dentado de velocidades múltiples, caracterizados porque se dota a cada mecanismo de un eje de entrada y dos ejes de salida, y un dispositivo selector simple que funciona para acoplar el eje de entrada, de una forma selectiva, a ambos ejes de salida con una primera relación de transmi-

sión común o a ambos ejes de salida con una segunda relación de transmisión común, o a uno solamente de los ejes de salida con la primera relación de transmisión.

5                   2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque presenta un eje de entrada y dos ejes de salida, y un solo dispositivo selector que funciona para acoplar el eje de entrada de una forma selectiva a ambos ejes de salida con una relación de transmisión de baja desmultiplicación común para altas velocidades de salida, o a ambos  
10                   ejes de salida con una relación de transmisión de desmultiplicación alta común para velocidades de salida inferiores o a uno solamente de los ejes de salida con la relación de transmisión de desmultiplicación baja para altas velocidades de salida.

15                   3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque se dota a cada mecanismo de una caja de engranajes de dos velocidades con un eje intermedio conducido por el eje de entrada y con dos ejes de salida montados coaxialmente sobre los cuales se montan, respectivamente,  
20                   un piñón de engranaje de alta velocidad y una rueda dentada de baja velocidad, estando dicho piñón y rueda dentada en engrane permanente, respectivamente, con una rueda dentada y un piñón cooperantes ambos acoplados al eje intermedio, constituyendo trenes de engranaje de alta velocidad y baja velocidad, respectivamente, y un embrague de garras que comprende  
25                   un solo casquillo deslizante con estrias internas que se desliza sobre partes extremas adyacentes estriadas exteriormente de los dos ejes de salida, desplazándose el casquillo axialmente por acción del mecanismo selector entre una primera posición en la que enlaza las partes extremas estriadas de am-  
30

5        bos ejes de salida y acopla un anillo de dientes piramidales sobre la rueda dentada de baja velocidad para acoplar ambos ejes de salida a la rueda dentada de baja velocidad para una transmisión de baja velocidad, y una segunda posición en la que todavía enlaza las partes extremas estriadas de ambos ejes de salida y acopla un anillo de dientes piramidales sobre el piñón de alta velocidad para acoplar ambos ejes de salida al piñón de alta velocidad para transmisión a alta velocidad, y una tercera posición en la que salva las estrias de uno de los 10 ejes de salida pero acopla el anillo de dientes piramidales sobre el piñón de alta velocidad para una transmisión a alta velocidad y porque el casquillo selector se desplaza también en una cuarta posición denominada posición de punto muerto, en la que enlaza las partes extremas estriadas de ambos ejes 15 de salida pero salva ambos anillos de dientes piramidales, por lo que la transmisión del eje de entrada no se transmite a ninguno de los ejes de salida.

20        4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se disponen ejes de entrada alternativas respectivamente proporcionando diferentes relaciones globales de transmisión en cada posición del dispositivo selector.

25        5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque cuando el mecanismo de transmisión se sitúa en un vehículo terrestre con transmisión a las cuatro ruedas, que tiene dos pares de ruedas motrices, los dos ejes de salida se acoplan, respectivamente, a los dos pares de ruedas motrices para moverlas de acuerdo con la posición del dispositivo selector.

30        6.- Perfeccionamientos en mecanismos de transmisión

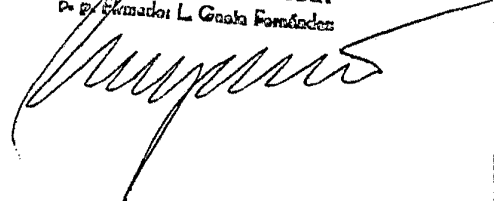
por engranajes de velocidades múltiples, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 FEB. 1976

NEWAGE ENGINEERS LIMITED.

GOMEZ ACEDO Y HUDET  
D.º y Firmador L.º Guata Firmadores



5

10

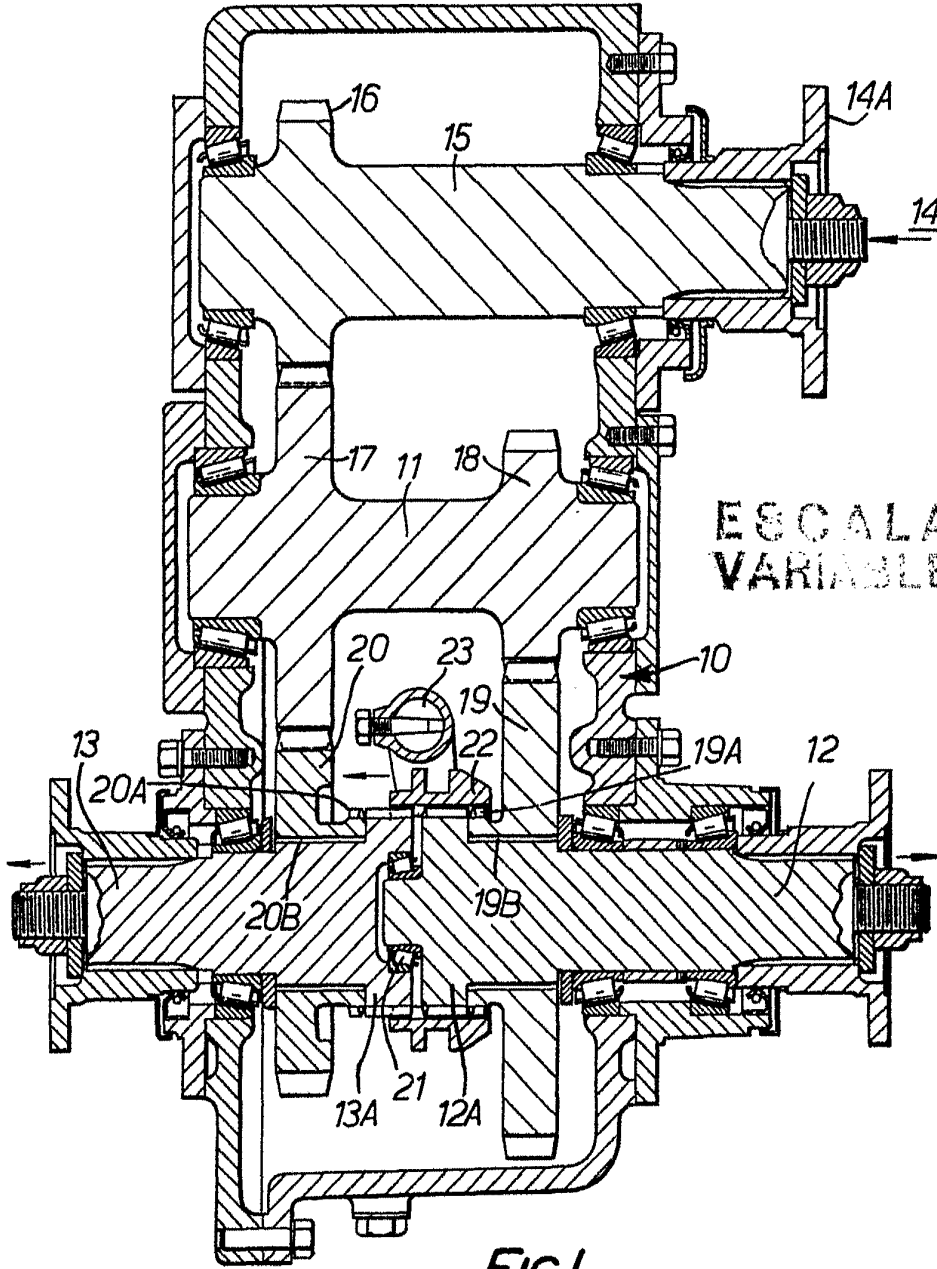
15

20

25

30

24 DIC.



ESCALA  
VARIABLE

FIG. I.

Madrid, 24 DIC. 1977

GOMEZ ASENSO Y ROSSETI  
Ingenieros Industriales

24 DIC. 1957

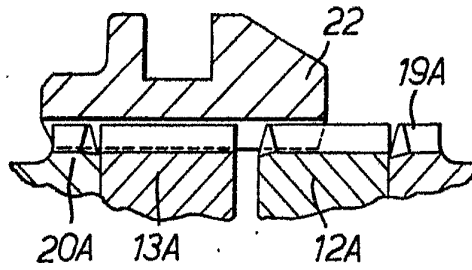
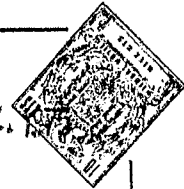


FIG. 2.

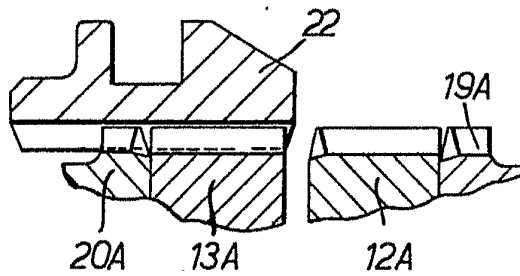


FIG. 3.

EDICIÓN  
VARIABLE

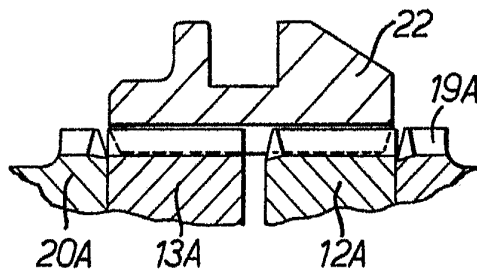


FIG. 4.

Madrid 24 DIC. 1957

L. GARCÍA FERRÁS Y CÍA S.A.  
Ingenieros de la Construcción