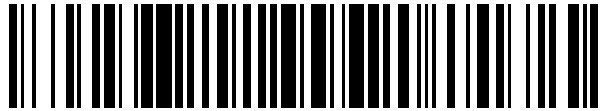


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 489 842**

21 Número de solicitud: 201131944

51 Int. Cl.:

F16H 3/72 (2006.01)

F16H 37/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

19.02.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.09.2014

71 Solicitantes:

MONTOYA GARCIA, Daniel (100.0%)
C/ ENRIQUE GRANADOS 3
11204 ALGECIRAS (Cádiz) ES

72 Inventor/es:

MONTOYA GARCIA, Daniel

74 Agente/Representante:

ALCAYDE DÍAZ, Manuel

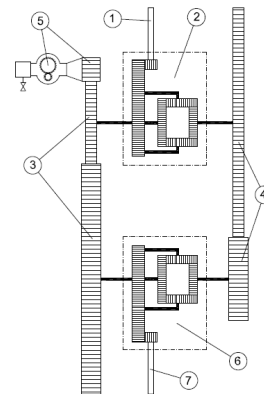
54 Título: **CAJA DE CAMBIO PROGRESIVA**

57 Resumen:

Caja de cambio progresiva.

La presente invención consiste en una caja de cambios progresiva la cual está constituido por dos diferenciales a partir de los cuales se traslada el par motor del vehículo al eje de transmisión de las ruedas haciendo uso de dos sistemas de transmisión de relaciones de transmisión extremas o marcha más corta y más larga respectivamente, controladas por un freno dinamométrico a modo de actuador que regula el funcionamiento progresivo de la caja de cambio.

Figura 1



DESCRIPCIÓN

Caja de cambio progresiva.

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere una caja de cambios progresiva la cual esta constituido por dos diferenciales a partir de los cuales se traslada el par motor del vehículo al eje de transmisión de las ruedas haciendo uso de dos sistemas de transmisión de relaciones de
10 transmisión extremas o marcha más corta y más larga respectivamente, controladas por un freno dinamométrico a modo de actuador.

15 El sistema que se preconiza resulta de especial aplicación en la industria del automóvil y, singularmente, en las cajas de cambio de los mismos.

ANTECEDENTES EN EL ESTADO DE LA TÉCNICA

20 A modo de introducción, en los vehículos, la caja de cambio o cambio de velocidades es el elemento encargado de obtener en las ruedas el par motor suficiente para poner en movimiento desde la posición de parado hasta la de marcha. Su objetivo es obtener un par suficiente en éstas para conseguir vencer la resistencia al avance,
25 fundamentalmente la resistencia aerodinámica, de rodadura y de pendiente. El motor de combustión interna alternativo, al revés de lo que ocurre con las máquinas de vapor, necesita un régimen de giro suficiente para proporcionar la capacidad de iniciar el movimiento del vehículo y mantenerlo a posteriori. Aún así hay que reducir la

velocidad al motor en una medida suficiente para obtener el par suficiente. Esto se logra mediante las diferentes relaciones de desmultiplicación obtenida en el cambio más la el grupo de salida del diferencial.

5 Atendiendo al estado de la técnica en la materia, se muestran cajas de cambio que recurren a correas metálicas para aumentar el par de tracción. También son por todos conocidas las cajas de cambio de doble embrague, embrague pilotado o cambio por varillas. En el documento identificado por número de publicación y título
10 respectivamente; “P0470389”, “Bloqueador con embrague de mordazas para la caja de cambio de vehículos” se describe un conjunto incorporado de bloqueador y embrague de mordazas para cambio de velocidad del tipo de engranajes móviles. Así mismo, en el documento “ES2158503”, “Caja de cambios para un vehículo a motor”
15 se proponen dos ejes dispuestos concéntricamente accionables alternativamente acoplados mediante dos ruedas de transferencia para transmitir un par desde el primer eje de entrada y primer eje intermedio. No obstante, estos sistemas arrojan los siguientes inconvenientes:

- 20 - Las cajas de cambio que recurren a correas, doble embrague, embrague pilotado o cambio por varillas carecen de un incremento en el par de empuje de las ruedas ya que el motor no puede trabajar al par de tracción máximo y, a continuación, aun a un nivel de consumo mínimo según las necesidades.
- 25 - El “Bloqueador con embrague de mordazas para la caja de cambio de vehículos” citado se refiere sólo a la sincronización de los engranajes gracias a un bloqueador y embrague de mordaza.
- La “Caja de cambios para un vehículo a motor” es un complicado sistema que encarece la caja de cambios.

Frente a estos inconvenientes, el sistema propuesto por la invención objeto de este documento, aporta respecto al estado de la técnica una caja de cambios progresiva basada en dos diferenciales y un freno dinamométrico a modo de actuador que conlleva las siguientes ventajas:

- 5 - Ofrece un incremento en el par de empuje de las ruedas ya que el motor puede trabajar al par de tracción máximo y, a continuación, a un a un nivel de consumo mínimo según las necesidades.
- 10 - No es solamente una sincronización del engranaje sino un sistema que lo sincroniza con una simple actuación sobre un freno termodinámico que es el encargado de cambiar la potencia del par de tracción sobre todo en vehículos de grandes cargas y en aquellos que se dedican a la competición
- 15 - Es un sistema muy simple y por lo tanto muy barato de fabricar sin tener que modificar a fondo las estructuras de las cajas de cambio
- Se aprovecha mucho mejor la energía
- Se expulsa menor anhídrido carbónico al exterior.
- Se ahorran costes de fabricación y mantenimiento
- 20 - Menor consumo del vehículo
- Mejor aceleración
- Mayor autonomía en vehículos no contaminantes.
- Menor consumo en vehículos de combustión interna
- Al no poseer correas tiene menor coste
- 25 - Pose un mayor par de fuerzas o menor tamaño

A la luz de las ventajas anteriormente expuestas, la presente invención sería particularmente conveniente en aplicaciones sobre motores de combustión interna cuando estos desarrollan un elevado

par de fuerza a bajas revoluciones como ocurre en los motores diesel o rotativos reduciendo el consumo y las emisiones.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

5 A modo explicación de la “Caja de cambio progresiva” la misma se lleva a cabo al conectar al eje de un motor un diferencial de entrada desde el que se accede a dos sistemas de transmisión en función de los diámetros relativos de los piñones según la marcha más corta y más larga respectivamente, para que se vuelven a conectar con un
10 segundo diferencial de salida desde el que se traslada el par resultante al eje de transmisión del vehículo.

El sistema se completa con freno dinamométrico a modo de actuador ubicado en el sistema de transmisión de marchas cortas el cual, al
15 activarse, trasladará la resistencia al diferencial de entrada que a su vez realizará un reparto progresivo entre ambos sistemas de transmisión conectados a su vez al diferencial de salida en contacto con el eje de transmisión del vehículo.

20 Es decir, al aplicar el par motor en el primer diferencial en función de la resistencia progresiva del actuador se realizará un reparto del par aplicado por la Ley de Conservación de la Energía entre el sistema de transmisión de marcha corta y sistema de transmisión de marcha larga en todas las combinaciones posible; actuador anulado en marcha más
25 corta, posiciones intermedias y actuador a pleno rendimiento en marcha más larga.

Alternativamente, a fin de reducir peso y/o tamaño en lugar de diferenciales convencionales se puede hacer uso de engranajes

epicicloides que, adicionalmente, al no requerir de correas, ni desplazamiento de acople entre engranajes, se puede fabricar con dientes en uve, reduciendo costes de fabricación y mantenimiento e, incluso vibraciones.

5

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un dibujo en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

- Figura 1.- Vista en planta de “Caja de cambios progresiva”.

15

En la citada figura se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes;

20

1. Eje procedente del motor.
2. Diferencial de entrada.
3. Transmisión marcha corta.
4. Transmisión marcha larga.
5. Freno dinamométrico.
6. Diferencial de salida.
7. Eje de transmisión de las ruedas.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE

A modo de ejemplo de realización preferente, a la vista de la figura reseñada puede observarse como el eje del motor del vehículo (1) se conecta en el diferencial de entrada (2), dicho diferencial dispone de dos salidas que se conectan mediante sendos ejes en dos sistemas de engranajes denominados transmisión marcha corta (3) y transmisión marcha larga (4). En la transmisión de marcha corta (3) hay conectado mediante engranaje un freno dinamométrico (5) compuesto en este caso por una bomba de engranaje. La transmisión de marcha corta (3) y la transmisión de marcha larga (4) conectan a su vez en la entrada del diferencial de salida (6). En la salida del diferencial de salida (6) está conectado el eje de transmisión de las ruedas (7) del vehículo.

Funcionamiento velocidad corta; cuando el motor de vehículo arranca, este mediante su eje (1) transmite la energía al diferencial de entrada (2). Las salidas del diferencial de entrada (2) comunica la energía a la transmisión marcha corta (3) y marcha larga (4). Dicho diferencial de entrada (2) hace una comparación de fuerzas según los engranajes conectados en las transmisiones (3) y (4) dando siempre a la salida el mismo par. Cuando el freno dinamométrico (5) esta desactivado no ejerce ninguna resistencia en la transmisión corta (3) la cual se activa en su rendimiento máximo y la transmisión larga (4) se mantiene en reposo. La energía que entregan la transmisión corta (3) en estado (+10) y transmisión larga (4) en estado (0) entra en el diferencial de salida (6). El diferencial de salida (6) transmite la energía al eje de transmisión de las ruedas (7) dando la marcha más corta y con mayor fuerza.

Funcionamiento velocidades intermedias; cuando el motor de vehículo arranca, este mediante su eje (1) trasmite la energía al diferencial de entrada (2). Las salidas del diferencial de entrada (2) comunica la energía a la transmisión marcha corta (3) y marcha larga (4). Dicho diferencial de entrada (2) hace una comparación de fuerzas según los engranajes conectados en las trasmisiones (3) y (4) dando siempre a la salida el mismo par. Cuando el freno dinamométrico (5) está activado este ejerce una resistencia en la transmisión corta (3). Debido a esto la transmisión corta (3) se activa en sus estados medios según varíe la resistencia que ejerza el freno dinamométrico, es decir, que dichos estados rondarían entre (+9) y (+1). Por otro lado la transmisión larga (4) también se activa entre sus estados (+1) y (+9). Por ejemplo la energía que entregan la transmisión corta (3) en estado (+9) y transmisión larga (4) en estado (+1) o la transmisión corta (3) en estado (+6) y transmisión larga (4) en estado (+4) o la transmisión corta (3) en estado (+2) y transmisión larga (4) en estado (+8) entra en el diferencial de salida (6). El diferencial de salida (6) trasmite la energía al eje de transmisión de las ruedas (7) dando diferentes marchas intermedias entre velocidades y fuerzas.

Funcionamiento velocidad larga; cuando el motor de vehículo arranca, este mediante su eje (1) trasmite la energía al diferencial de entrada (2). Las salidas del diferencial de entrada (2) comunica la energía a la transmisión marcha corta (3) y marcha larga (4). Dicho diferencial de entrada (2) hace una comparación de fuerzas según los engranajes conectados en las trasmisiones (3) y (4) dando siempre a la salida el mismo par. Cuando el freno dinamométrico (5) está anclado ejerce una resistencia en la transmisión corta (3) tal que deja anulada dicha transmisión. Debido a esto la transmisión corta (3) se mantiene en su

estado mínimo (0) y la transmisión larga (4) se activa en su estado (+10). La energía que entregan la transmisión corta (3) en estado (0) y transmisión larga (4) en estado (+10) entra en el diferencial de salida (6). El diferencial de salida (6) transmite la energía al eje de transmisión de las ruedas (7) dando la marcha más larga y con menor fuerza.

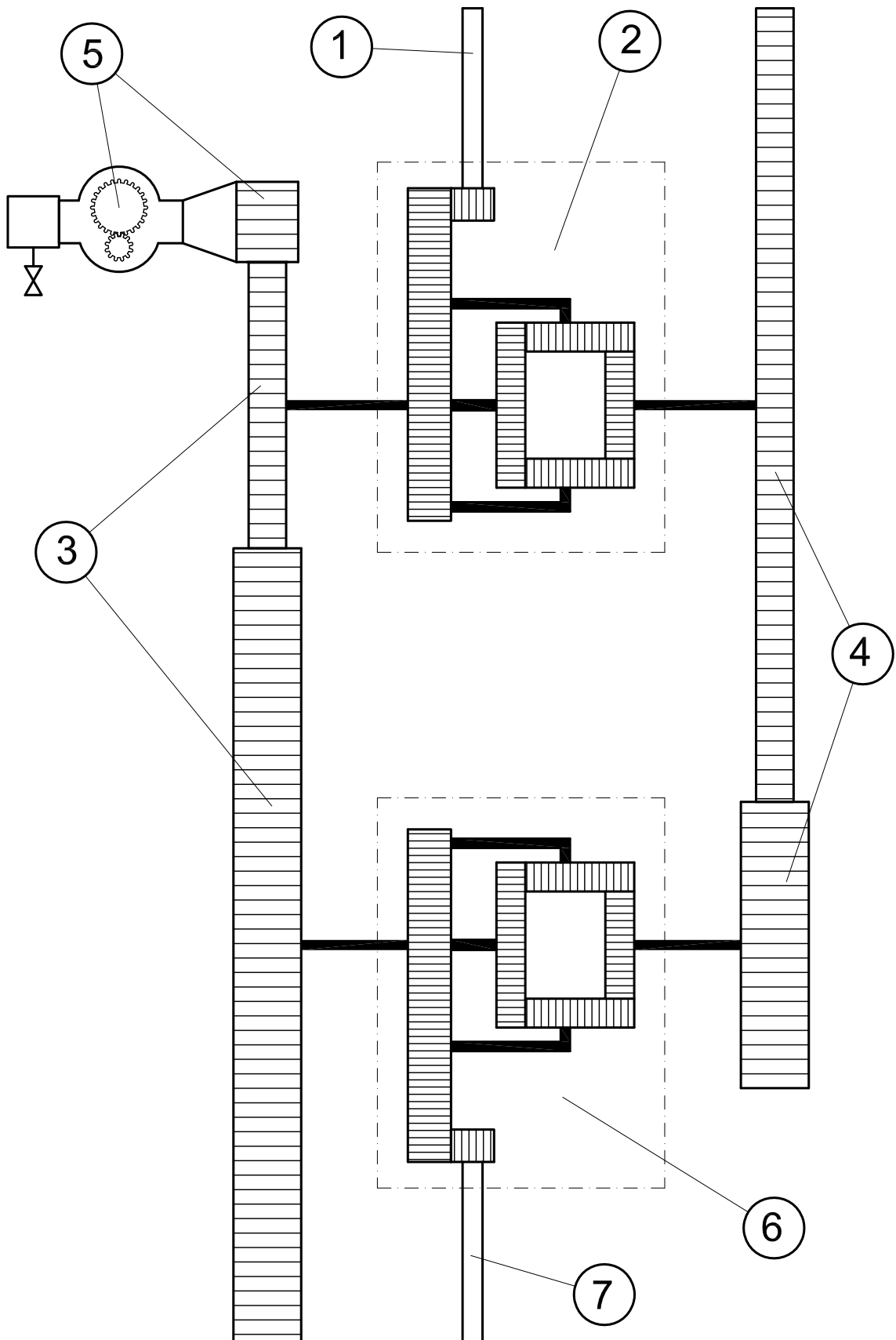
A fin de reducir espacio y peso garantizando un consumo mínimo, el actuador (5) estaría constituido por una bomba de engranajes la cual tendría acoplada en su salida una válvula actuada mediante un servo u otro elemento que ejercería presión de forma progresiva al sistema

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención, y las ventajas que de la misma se derivan. Las dimensiones, configuración geométrica propuesta y/o soluciones técnicas serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

REIVINDICACIONES

1. Caja de cambio progresiva caracterizada por llevarse a cabo al conectar al eje de un motor, un diferencial de entrada desde el que se accede a dos sistemas de transmisión según la marcha más corta y más larga respectivamente, en función de los diámetros relativos de los piñones, para que se vuelven a conectar con un segundo diferencial de salida desde el que se traslada el par resultante al eje de transmisión del vehículo.
5
2. Caja de cambio progresiva según reivindicación 1, caracterizada por el sistema incluye un freno dinamométrico a modo de actuador ubicado en el sistema de transmisión de marchas cortas el cual, al activarse, trasladará la resistencia al diferencial de entrada que a su vez realizará un reparto progresivo entre ambos sistemas de transmisión conectados a su vez al diferencial de salida en contacto con el eje de transmisión del vehículo, en todas las combinaciones posible; actuador anulado en marcha más corta, posiciones intermedias y actuador a pleno rendimiento en marcha más larga.
10
15
3. Caja de cambio progresiva según reivindicación 1 y 2, caracterizada porque alternativamente, a fin de reducir peso y/o tamaño en lugar de diferenciales convencionales se puede hacer uso de engranajes epicicloides.
20

Figura 1





②① N.º solicitud: 201131944

②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.02.2013

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F16H3/72** (2006.01)
F16H37/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 1004738 A (SEBAL) 02/04/1952 Documento completo	1-3
X	FR 2044260 A5 (R. FOURNIOUX) 19/02/1971 Documento completo	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
31.05.2013

Examinador
S. Gómez Fernández

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 31.05.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-3	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-3	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D1	FR 1004738 (SEBAL)	02.04.1952
D2	FR 2044260 (R. FOURNIOUX)	19.02.1971

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración*** Reivindicación independiente 1**

D1 divulga (véase su figura) una caja de cambio progresiva en la que el eje motor (1) se conecta a un diferencial de entrada (2-5) desde el que se accede a dos sistemas de transmisión (6-9) según la marcha más corta (7,9) y más larga (6,8) respectivamente, en función de los diámetros de los piñones (7,6), para que se vuelvan a conectar con un segundo diferencial (10-13) desde el que se traslada el par resultante al eje de transmisión (14) apto para impulsar un vehículo.

Así pues, todas las características técnicas reivindicadas parecen estar conjuntamente divulgadas en D1, razón por la cual no se aprecia novedad (art. 6 LP) en esta reivindicación.

Del mismo modo, D2 también parece privar de novedad (art. 6 LP) a esta reivindicación: véase sus diferenciales de entrada (9-11,15, 20) y de salida (12-15,17) interconectados por dos sistemas de transmisión, uno de marcha larga (15) y otro de marcha corta (17-20).

*** Reivindicación dependiente 2**

Tampoco se aprecia novedad (art. 6 LP) en esta reivindicación en tanto que sus características técnicas adicionales también parecen estar previstas en D1: véase su freno dinamométrico (15-22) ubicado en el sistema de transmisión de marchas cortas (7,9), cuya regulación (anulación, posiciones intermedias o bloqueo) permite obtener una relación de transmisión progresivamente variable.

Del mismo modo, D2 también parece privar de novedad (art. 6 LP) a esta reivindicación: véase su freno dinamométrico (1-8,16) actuando sobre la transmisión de marcha corta (17-20) para regular la relación de transmisión.

*** Reivindicación dependiente 3**

Tampoco se aprecia novedad (art. 6 LP) en esta reivindicación en tanto que sus características técnicas adicionales también parecen estar previstas en D2: véase sus diferenciales de entrada y de salida del tipo de engranajes epicicloidales.