



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 335 171**

⑫ Número de solicitud: 200750047

⑬ Int. Cl.:
B60K 17/28 (2006.01)
F16H 57/12 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑮ Fecha de presentación: **27.01.2006**

⑯ Prioridad: **23.02.2005 IT MO05A0044**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2010**

Fecha de la concesión: **15.12.2010**

⑲ Fecha de anuncio de la concesión: **28.12.2010**

⑳ Fecha de publicación del folleto de la patente:
28.12.2010

⑴ Titular/es: **INTERPUMP HYDRAULICS S.p.A.**
Via Leonardo da Vinci 17/1
Zona Industriale
I-41015 Nonantola, Modena, IT

⑵ Inventor/es: **Prampolini, Silvano**

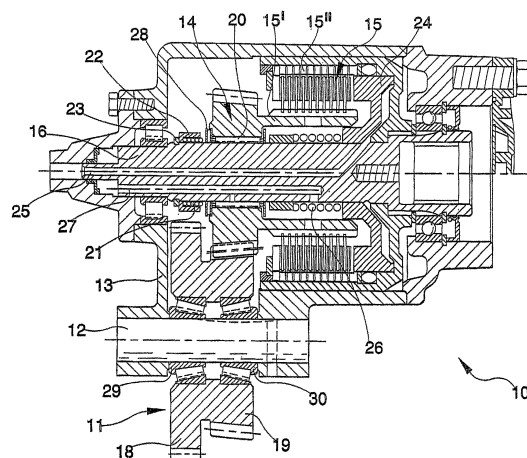
⑶ Agente: **Carpintero López, Francisco**

⑷ Título: **Toma de fuerza para vehículos industriales.**

⑸ Resumen:

Toma de fuerza para vehículos industriales.

Toma de fuerza (10) aplicada a vehículos industriales que elimina el ruido generado por el juego entre dientes de ruedas dentadas de transmisión (14, 19) cuando la toma de fuerza está funcionando en vacío. Gracias a la geometría especial de las direcciones de los dientes de las ruedas dentadas (19, 14) en los engranajes de transmisión, cuando no hay transmisión de fuerza se elimina el juego entre los dientes. El juego se vuelve a restablecer cuando la toma de fuerza comienza a funcionar de manera operativa, venciendo medios elásticos (21) que actúan axialmente sobre el engranaje (14) y, por ende, llevando el engranaje (14) a su posición de funcionamiento normal.



ES 2 335 171 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Toma de fuerza para vehículos industriales.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una toma de fuerza. Específica, si bien no exclusivamente, la presente invención se puede aplicar convenientemente para realizar tomas de fuerza para aplicar a vehículos industriales.

10 Antecedentes de la invención

Como es bien sabido, las tomas de fuerza son dispositivos mecánicos que toman la potencia desde un motor para hacer funcionar máquinas operadoras soportadas o arrastradas por un vehículo motorizado por el mismo motor.

15 Los dispositivos se pueden aplicar a motores de vehículos industriales o a sus unidades de transmisión, y son (en el caso de ser aplicados a motores) independientes del movimiento del vehículo y, por ende, se pueden usar para ciertas aplicaciones mientras el vehículo está detenido. En ambos casos de aplicación, generalmente la vinculación de la toma de fuerza es mandada por un control hidráulico que actúa sobre un embrague de varios discos incluido en el dispositivo.

20 Cuando no se está usando la toma de fuerza, y el embrague no ha sido accionado, existe un nivel de ruido provocado por los engranajes intermedios y secundarios incluidos en el dispositivo, que reciben el movimiento giratorio a través de los engranajes impulsores. Los dientes de los engranajes intermedios golpean continuamente contra los dientes del engranaje secundario y del engranaje primario debido al necesario acoplamiento entre ellos, y debido a que los engranajes impulsados se pueden mover con velocidades angulares variables, que oscilan alrededor de la velocidad del engranaje primario conectado al motor del vehículo.

25 Cualquier reducción en los entreejes entre los varios engranajes ciertamente podría reducir, o incluso solucionar el problema, pero tal reducción también podría conducir a interferencia de engranajes que, aparte de generar otro, si bien diferente, especie de ruido, también podría dar lugar, durante el funcionamiento normal de la toma de fuerza, a peligrosas sobrecargas de la dentadura e igualmente peligrosas pérdidas de lubricación debido a la falta de circulación de aceite.

Descripción de la invención

35 El objetivo principal de la presente invención es el de proporcionar una toma de fuerza para vehículos industriales que sea silenciosa, tanto durante el funcionamiento en vacío como cuando está bajo carga, exhibiendo al mismo tiempo características de absoluta eficiencia y fiabilidad.

40 Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar una toma de fuerza que exhiba características innovadoras por silencio y fiabilidad junto con costos de fabricación que sean reducidos con respecto a los estándares.

45 Los objetivos mencionados con anterioridad y aún otros se logran en su totalidad mediante la toma de fuerza de la presente invención, en particular para vehículos industriales, de un tipo en el cual un engranaje intermedio engrana con un engranaje impulsor externo, y un engranaje impulsado puede ser vinculado al árbol impulsor de la toma de fuerza, la toma de fuerza estando caracterizada por el hecho de comprender engranajes que tienen directrices cónicas, cuya respectiva posición es función de la acción ejercida por medios elásticos que actúan en la dirección del eje de rotación de al menos uno de los engranajes y de la transmisión del par de torsión entre los engranajes.

50 El engranaje intermedio, de manera ventajosa, está constituido por un par ruedas dentadas cilíndricas, una de las cuales comprende una dentadura cilíndrica y se puede acoplar con engranajes impulsores externos, mientras que la otra comprende una dentadura cónica y se engrana con el engranaje impulsado que se puede vincular al árbol de salida de la toma de fuerza.

55 La posición del engranaje impulsado con respecto al engranaje intermedio está vinculada con la acción de los medios elásticos que actúan axialmente sobre el engranaje impulsado; la magnitud de la acción es tal de provocar, durante el funcionamiento no operativo de la toma de fuerza, un emplazamiento relativo en el cual se elimina el juego entre los dientes de los engranajes, mientras que, cuando su funcionamiento es operativo, el emplazamiento obtenido vuelve a su magnitud normal de juego, impidiendo interferencias anómalas y garantizando correctas cargas hidráulicas.

60 Las ventajas de la presente invención con respecto a las tomas de fuerza de la técnica conocida son obvias, ya que elimina las causas que provocan altos niveles de ruido durante el funcionamiento no operativo, y también corrige el funcionamiento de la transmisión cuando transmite potencia a la máquina operadora conectada a su árbol de salida.

65 Breve descripción del dibujo

Otras ventajas y características de la presente invención se pondrán aún más de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue, de una realización de la invención preferida si bien no exclusiva, ilustrada a título puramente

ejemplificador y no limitativo mediante la figura del dibujo anexo, que es una representación esquemática en una vista en sección de la toma de fuerza de la presente invención.

Con respecto a la figura 1, el número 10 denota, en su conjunto, una toma de fuerza para vehículos industriales, tal como se describe a continuación.

Realización preferente de la invención

La toma de fuerza (10) comprende un primer engranaje (11), con libertad de rotación sobre un árbol (12) y vinculado a la estructura de soporte y cabida (13) de la toma de fuerza, y un segundo engranaje (14) que se puede vincular a través de un embrague de discos múltiples (15) a un árbol de soporte (16), que además constituye el árbol de salida de la toma de fuerza.

El primer engranaje (11) comprende un par de ruedas dentadas cilíndricas (18, 19), la primera de las cuales ruedas dentadas (18) está provista de una dentadura con directriz cilíndrica y está destinada a acoplarse con el engranaje impulsor externo de la transmisión de velocidad del vehículo, mientras que la segunda rueda dentada (19) del par de ruedas dentadas cilíndricas exhibe una dentadura con directriz cónica y está destinada a acoplarse con el segundo engranaje impulsado (14) soportado en el árbol de soporte (16) de la toma de fuerza.

El segundo engranaje (14) exhibe una dentadura con directriz cónica con el mismo ángulo de inclinación (dirigido en sentido opuesto) que el de la dentadura de la segunda rueda dentada (19), con la cual se engranará.

El segundo engranaje (14) está soportado sobre el árbol de soporte (16), mediante un cojinete de rodillos (20); durante el funcionamiento no operativo de la toma de fuerza, el cojinete (20), empujado por un resorte (21), es movido a lo largo del árbol de soporte (16) hasta que llega a asumir la posición exhibida en la figura 1, en la cual interactúa entre el segundo engranaje (14) y un casquillo de contención (22) bloqueado axialmente sobre el árbol de soporte (16) por medio de un anillo de tope (23). Esta posición anula el juego entre los dientes del segundo engranaje (14) y de la segunda rueda dentada (19), los lados de los dientes del segundo engranaje (14) estando en contacto con los lados de las gargantas de los dientes de la segunda rueda dentada (19), y viceversa.

El segundo engranaje (14) es parte integrante del embrague (15) intercalado entre el segundo cojinete (14) y el árbol de soporte (16). El cuerpo principal del segundo engranaje (14) se extiende lateralmente para formar uno de los elementos (15') de un embrague de discos múltiples (15). El otro elemento (15'') del embrague de discos múltiples (15), al cual están vinculados los varios discos del embrague, es activado por medio de una campana del embrague (24), controlada hidráulicamente a través del fluido presurizado que entra en la cámara de expansión del embrague proveniente de un conducto (25) coaxial al árbol de soporte (16). Medios elásticos (26) actúan axialmente sobre la campana del embrague (24) para garantizar la desvinculación del embrague en ausencia del mando presurizado.

Un segundo conducto de entrada (27) está incluido dentro del árbol de soporte (16) para llevar el aceite lubricante a los varios órganos de transmisión.

La toma de fuerza según se ha esbozado estructuralmente arriba trabaja como se describe a continuación.

Durante el funcionamiento no vinculado, debido a la falta de cargas conectadas al árbol de soporte (16), o a la posición de desvinculación del embrague (15), ilustrada en la figura 1, la posición del segundo engranaje (14) es exactamente la exhibida y descrita arriba. La magnitud de la acción del resorte (21) se calcula de manera de superar la reacción tangencial que se produce en esta configuración sobre los dientes del segundo engranaje (14), debido a su forma cónica, en el momento que son arrastrados por los dientes de la segunda rueda dentada (19). El par de torsión generado en esta configuración es apenas suficiente para superar la inercia del segundo engranaje (14).

Durante el normal funcionamiento de la toma de fuerza, el par de torsión transmitido entre la segunda rueda dentada (19) y el segundo engranaje (14) es mucho mayor, y está correlacionado a la carga conectada al árbol de soporte (16); de esta manera la reacción tangencial sobre los dientes del segundo engranaje (14) en una dirección opuesta a la acción del resorte (21), prevalece sobre el resorte (21) y provoca un desplazamiento del segundo engranaje (14) hasta la posición de contacto entre el anillo (28) y el casquillo de contención (22).

En esta posición se vuelven a restablecer los niveles normales de juego entre la segunda rueda dentada (19) y el segundo engranaje (14), impidiendo una interferencia anómala y garantizando una correcta lubricación.

Con el objetivo de completar la descripción, el primer engranaje (11) está vinculado con libertad de rotación al árbol (12) mediante cojinetes de rodillos cónicos (29, 30) que soportan el empuje axial que actúa sobre el primer engranaje (11) debido a la reacción tangencial sobre las dentaduras cónicas de la segunda rueda dentada (19).

Obviamente las características de la toma de fuerza de la presente invención se mantienen incluso si se tuvieran que aportar variantes o modificaciones a la invención según se acaba de describir.

Por ejemplo, se podría cambiar la disposición de los varios engranajes, incluidos los engranajes de la toma de fuerza, así como se podría cambiar el tipo o la disposición de los medios elásticos para emplazar al menos uno de los

ES 2 335 171 B2

engranajes. Los medios elásticos, en efecto, podrían actuar sobre el cojinete intermedio en lugar de hacerlo sobre el engranaje impulsado.

5 Asimismo, también se podría cambiar el tipo de vinculación del embrague intercalado entre el engranaje impulsado y el árbol de salida, que en la realización preferida es un embrague de discos múltiples lubricado con aceite, pero que obviamente podría diferir para adaptarse a las aplicaciones y a las potencias a transmitir.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Toma de fuerza (10) en particular para vehículos industriales, de un tipo en el cual un primer engranaje intermedio (11) engrana con un engranaje impulsor externo, y un segundo engranaje impulsado (14) se puede vincular a un árbol de soporte de salida (16) de la toma de fuerza, **caracterizada** porque la misma comprende engranajes que tienen la dentadura con directriz cónica, cuya posición relativa es función de una acción ejercida por medios elásticos que actúan en una dirección de un eje de rotación de al menos uno de los engranajes y de un par de torsión transmitido entre los engranajes.

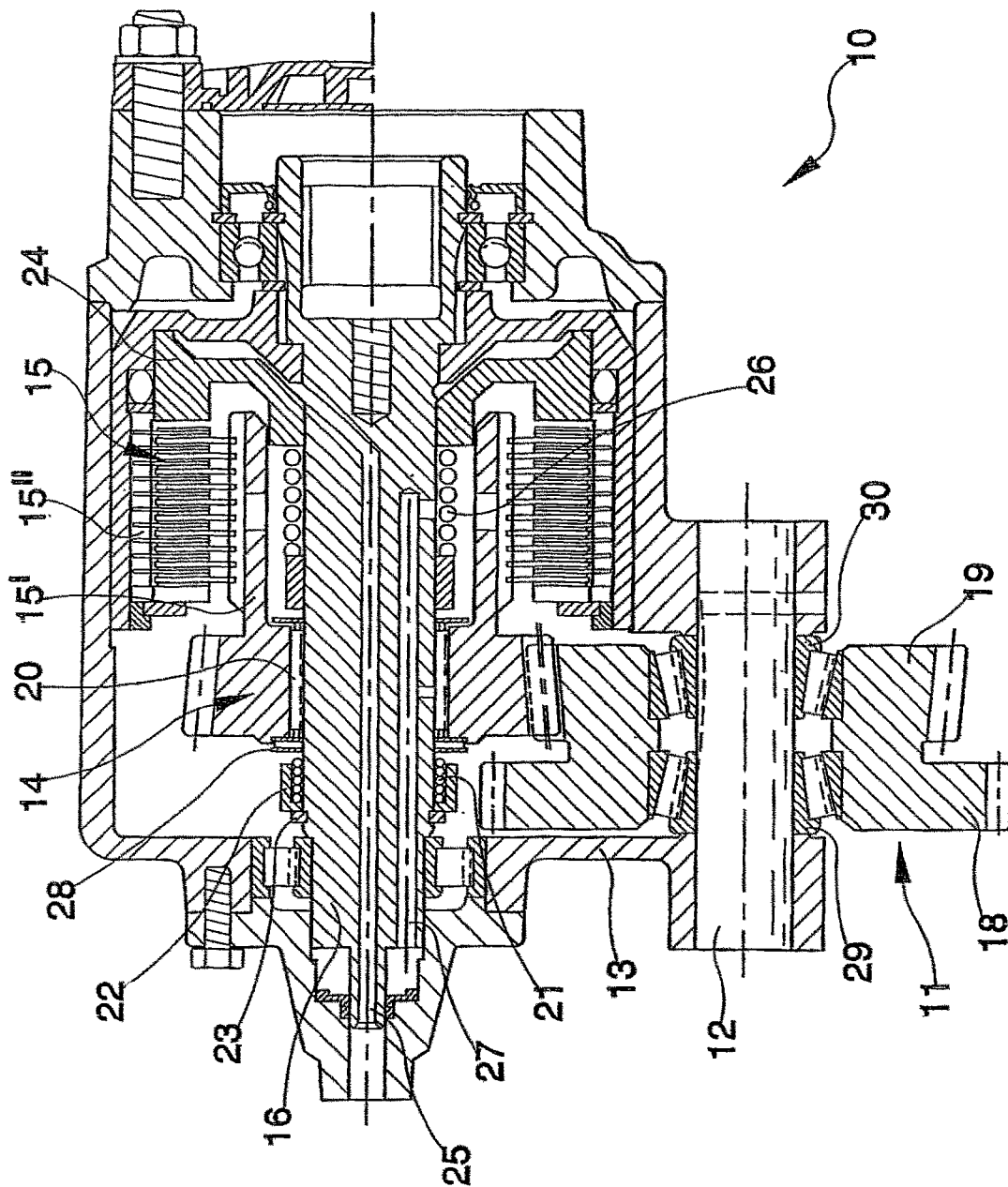
2. Toma de fuerza según la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende un primer engranaje intermedio (11) constituido por un par de ruedas dentadas cilíndricas (18, 19), la primera de las cuales ruedas dentadas (18) está provista de una dentadura con directriz cilíndrica y está destinada a acoplarse con un engranaje impulsor externo de la transmisión de velocidad del vehículo, mientras que la segunda rueda dentada (19) del par de ruedas dentadas cilíndricas exhibe una dentadura con directriz cónica y está destinada a acoplarse con el segundo engranaje impulsado (14) soportado sobre el árbol de soporte (16) de la toma de fuerza.

3. Toma de fuerza según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** porque el segundo engranaje impulsado (14), que se puede vincular al árbol de soporte de salida (16) de la toma de fuerza y que comprende una dentadura con directriz cónica, se puede deslizar sobre el árbol de soporte (16) entre dos posiciones, en una de las cuales se elimina el juego entre las dentaduras del segundo engranaje (14) y la segunda rueda dentada (19), con la cual el segundo engranaje (14) está engranado.

4. Toma de fuerza según la reivindicación 3, **caracterizada** porque hay medios elásticos (21) que actúan axialmente sobre el segundo engranaje (14), la magnitud de la acción axial siendo suficiente para posicionar el segundo engranaje (14), exclusivamente durante el funcionamiento no operativo de la toma de fuerza, en la posición en la cual se elimina el juego entre las dentaduras del segundo engranaje (14) y la segunda rueda dentada (19).

5. Toma de fuerza según la reivindicación 4, **caracterizada** porque durante el funcionamiento operativo de la toma de fuerza, con una carga aplicada, la reacción tangencial sobre las dentaduras con directrices cónicas del segundo engranaje impulsado (14) por efecto de un par de torsión transmitido es mayor que la magnitud de la acción ejercida por los medios elásticos, el segundo engranaje (14) siendo ubicado consiguientemente en una posición de restablecimiento del nivel normal del juego entre las dentaduras del segundo engranaje (14) y la segunda rueda dentada (19).

6. Toma de fuerza según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 2 a 5, **caracterizada** porque el primer engranaje intermedio (11) está vinculado a un árbol (12) mediante cojinetes de rodillos cónicos (29, 30) que soportan el empuje axial que actúa sobre el primer engranaje (11) provocado por una reacción tangencial sobre la segunda rueda dentada (19) con dientes con directrices cónicas, que es parte del primer engranaje (11).





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 335 171

⑫ Nº de solicitud: 200750047

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 27.01.2006

⑭ Fecha de prioridad: 23.02.2005

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **B60K 17/28** (2006.01)
F16H 57/12 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 1326036 A2 (PARKER HANNIFIN) 09.07.2003, párrafos 11-14; figura 1.	1
A	JP 6257660 A (NAGAOKA HAGURUMA SEISAKUSHO KK) 16.09.1994 & Resumen extraído de la base de datos Epodoc; resumen; figura.	1
A	GB 2244538 A (VHC) 04.12.1991, resumen; página 4, línea 23 - página 6, línea 21; figura 2.	1
A	FR 2742205 A1 (R N U RENAULT) 13.06.1997, documento completo.	1
A	US 5415257 A (KUBOTA KK) 16.05.1995, resumen; figuras 2-3b.	1
A	EP 1245426 A2 (PARKER HANNIFIN) 02.10.2002, resumen; figuras.	1

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
26.02.2010

Examinador
S. Gómez Fernández

Página
1/4

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

B60K, 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: 26.02.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1 - 6	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1 - 6	SÍ
	Reivindicaciones		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 ha sido publicada.

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
D01	EP 1326036 A2	09-07-2003
D02	JP 6257660 A	16-09-1994

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 1, independiente**

D01 divulga - véase figura 1 - una toma de fuerza (10) para vehículos industriales de acuerdo con el preámbulo de esta reivindicación, en la que un primer engranaje intermedio (12) engrana con un engranaje impulsor externo, y un segundo engranaje impulsado (20) se puede vincular - mediante el embrague (30) - a un árbol de salida (22).

La invención reivindicada se diferencia de D01 en los medios definidos en su parte caracterizadora para reducir el ruido en vacío provocado por el juego entre dientes: comprende engranajes con directriz cónica, cuya posición -axial- relativa es función de la acción contrapuesta ejercida por unos medios elásticos y el par de torsión transmitido.

Por otro lado, ya era conocido en el estado de la técnica - véase D02, resumen y figura 1, entre otros-, cómo minimizar el juego entre dientes en una pareja de engranajes (G1, G2) de ejes paralelos (M1, M2) dotándolos de un dentado con directriz cónica, disponiendo uno de ellos (G1) con movilidad axial limitada en su propio eje (M1) y precargándolo mediante un resorte (D) que ejerce una fuerza tendente a minimizar dicho juego. Obviamente, dada la disposición del dentado cónico, la transmisión de un par genera una fuerza axial de sentido opuesto a la fuerza elástica del resorte. Por tanto, la solución divulgada en D02 implica que la posición axial relativa de los engranajes (G1, G2) dependerá de ambas fuerzas.

Sin embargo, ni D02 ni otros documentos citados en el IET, prevén que el engranaje móvil (G1) pueda además vincularse - acoplarse y desacoplarse en rotación - a su eje (M1). Este aspecto diferencial no se ha encontrado en el estado de la técnica, ni tampoco se ha encontrado nada que impulsase al experto en la materia en esa dirección; por tanto, se considera que esta reivindicación es nueva y conlleva actividad inventiva en el sentido de los Art. 6 y 8 de la Ley 11/1986 de Patentes (LP), respectivamente.

*** Reivindicaciones dependientes 2 a 6**

Habida cuenta de su carácter dependiente, también se consideran nuevas y con actividad inventiva en el sentido de los Art. 6 y 8 LP, respectivamente.