

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 334 081**

⑫ Número de solicitud: 200701125

⑬ Int. Cl.:  
**B25B 21/00** (2006.01) **B25B 13/48** (2006.01)  
**B25B 23/00** (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑮ Fecha de presentación: **26.04.2007**

⑯ Prioridad: **28.04.2006 US 11/414,702**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2010**

Fecha de la concesión: **28.11.2011**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:  
**17.11.2011**

⑲ Fecha de anuncio de la concesión: **12.12.2011**

⑳ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**12.12.2011**

㉑ Titular/es: **UNEX CORPORATION**  
**333 Route 17 North**  
**Mahwah, New Jersey 07430, US**

㉒ Inventor/es: **Junkers, John K.;**  
**Voicu, Calin;**  
**Smith, Neil;**  
**Kim, Edward y**  
**Koppenhoefer, Peter**

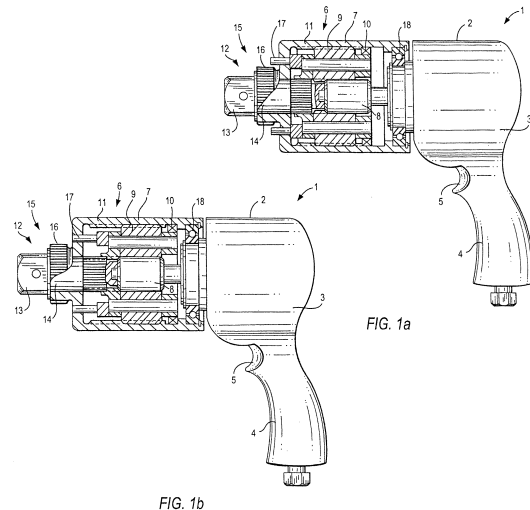
㉓ Agente: **Espiell Volart, Eduardo María**

㉔ Título: **Intensificador de par de torsión motorizado.**

㉕ Resumen:

Intensificador de par de torsión motorizado.

Una herramienta intensificadora de par de torsión para apretar y aflojar conectores roscados tiene al menos un medio intensificador de par de torsión que tienen una parte de caja del intensificador de par de torsión, que tienen medios de entrada y que tienen un primer medio de salida y un segundo medio de salida, un mecanismo conectado operativamente con los medios de entrada para transmitir un par de torsión desde el mecanismo a través del medio intensificador hasta un conector roscado, de manera que en un modo de funcionamiento la parte de caja del intensificador de par de torsión junto con el primer y el segundo medios de salida giran en la misma dirección y a la misma velocidad y par de torsión que los medios de entrada, y en otro modo de funcionamiento la parte de caja del intensificador de par de torsión junto con uno del primer y segundo medios de salida recibe una fuerza de giro en una dirección mientras que el otro del primer y segundo medios de salida recibe una fuerza de giro igual en la dirección opuesta a una velocidad más baja pero par de torsión más alto que los medios de entrada, y de manera que uno del primer y segundo medios de salida gira en el un modo y en el otro modo mientras que el otro del primer y segundo medios de salida gira en el un modo y reacciona en el otro modo.



ES 2 334 081 B2

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

**DESCRIPCIÓN**

Intensificador de par de torsión motorizado.

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a una herramienta que intensifica el par de torsión.

Al apretar pernos, una vez que la tuerca pega con la superficie de la brida el grado de giro para seguir apretándola es muy pequeño. Por otra parte, lo que el cliente quiere es alta velocidad de giro de manera que una tuerca pueda ser enroscada o desenroscada muy rápido.

Las llaves de impacto habituales, que proveen una alta velocidad de enrosque y desenrosque, tienen la desventaja de que no son muy precisas y son muy lentas una vez que la tuerca pega en la cara de la brida. Las herramientas eléctricas de apriete son de par de torsión preciso, pero relativamente lentas al desenroscar y enroscar pernos. Pero, aun así son más rápidas que las pistolas de impacto una vez que la tuerca se gira sobre la cara de la brida. Las herramientas eléctricas de apriete normalmente tienen un motor neumático, eléctrico o hidráulico. Este motor gira unos engranajes que reducen la velocidad pero aumentan el par de salida, relativamente bajo, del motor. Cuanto más alto es el par, mayor es la relación de multiplicación y obviamente más lenta es la velocidad con la que se gira la tuerca. Por lo tanto, es común tener un mecanismo de dos velocidades; una para enroscar y desenroscar, y una para el par de torsión final más alto.

Se sabe que enroscar una tuerca normalmente admite menos par de torsión que desenroscarla debido a la posible existencia de corrosión en la rosca cuando se afloja una tuerca. Esto significa que el par de torsión obtenido por medio de un motor neumático usado para llaves neumáticas más pequeñas podría tener que aumentarse con un pequeño intensificador para aumentar el par de giro proporcionado por el motor sin bajar demasiado la velocidad de enrosque y desenrosque. Para la mayoría de las herramientas eléctricas manuales de apriete, donde el alojamiento del motor es independiente de la caja de engranajes, cobra importancia que el par de giro a motor libre no exceda la resistencia del par de torsión manual o el alojamiento del motor de la herramienta no pueda sujetarse y comience a dar vueltas en la mano.

En el mercado existen muchos multiplicadores de par de torsión accionados por motor y algunos de ellos tienen mecanismos de doble velocidad, algunos de ellos afectan a la punta del perno, otros con un brazo de reacción. Lo que todos ellos tienen en común es que independientemente del par de torsión o velocidad que aplicado por ellos, su caja de engranajes gira en la dirección opuesta al eje de salida. Ninguno provee una velocidad de enrosque o desenrosque donde toda la caja de engranajes junto con el montaje de engranajes internos y el mecanismo de salida giren a la misma alta velocidad y en la misma dirección.

También existen en el mercado herramientas motorizadas portátiles como la desvelada en el documento US2.569.244 donde un empuje de la herramienta sobre el perno aumenta o disminuye la entrada de aire y de este modo el par de salida. Sin embargo, en el mercado no existe ninguna herramienta donde un empuje sobre el perno provoque que la caja de engranajes, sus engranajes y su eje de salida pasen de girar en la misma dirección y a la misma velocidad, a aplicar una fuerza de giro a los engranajes y al eje de salida en una dirección, y simultáneamente una fuerza de giro, opuesta a la caja de engranajes. También existen en el mercado herramientas motorizadas portátiles donde el par de torsión del motor puede reducirse para aumentar la velocidad del motor y de este modo la velocidad de la herramienta.

Además, el mecanismo de doble velocidad de los multiplicadores de par de torsión motorizados normalmente funciona de una manera que una o varias etapas de un engranaje planetario son desconectadas de manera que solamente funcionan unas de las etapas restantes. Esto reduce la relación de multiplicación para obtener una velocidad más alta y par de torsión más bajo de manera que una vez que la tuerca se detiene todas las etapas del engranaje planetario vuelven a funcionar para lograr el par de torsión más alto a una velocidad más baja. No obstante, la caja aún quiere reaccionar en la dirección opuesta a la dirección de giro de los engranajes en baja relación y alta relación. En otras palabras, aunque el mecanismo y los engranajes reciben una fuerza de giro en una dirección, la caja recibe la misma fuerza de giro en la dirección opuesta. El problema con ello es que a alta velocidad, los engranajes y el eje de salida giran tan rápido en la caja de engranajes que casi todas las piezas giratorias requieren cojinetes, lo que hace a la herramienta más grande y más pesada.

**Resumen de la invención**

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proveer una herramienta intensificadora de par de torsión que elimine la desventaja de la técnica anterior.

La herramienta intensificadora de par de torsión según la presente invención está basada en la idea de parar el giro de acción y reacción habitual igual, simultáneo, pero opuesto cuando se requiere alta velocidad de giro de la tuerca para evitar que casi todas las piezas giratorias requieran cojinetes.

De conformidad con estos objetos y con otros que resultarán evidentes en lo sucesivo, un rasgo distintivo de la presente invención radica, expuesto brevemente, en una herramienta intensificadora de par de torsión para apretar y aflojar conectores roscados, que comprende medios intensificadores de par de torsión que tienen una parte de caja

del intensificador de par de torsión, que tiene medios de entrada y que tiene un primer medio de salida y un segundo medio de salida; un mecanismo conectado operativamente con dichos medios de entrada para transmitir un par de torsión desde dicho mecanismo a través de dichos medios intensificadores hasta un conector roscado, de manera que en un modo de funcionamiento cuando el perno es sometido a una fricción de giro relativamente baja dicha parte de

5 caja del intensificador de par de torsión junto con dicho primer y dicho segundo medios de salida giran en la misma dirección y a la misma velocidad y par de torsión que dichos medios de entrada, y en otro modo de funcionamiento cuando el perno es sometido a una fricción de giro relativamente alta, que puede exceder el par de torsión de dichos

10 medios de entrada, dicha parte de caja del intensificador de par de torsión junto con uno de dichos primer y segundo medios de salida recibe una fuerza de giro en una dirección, mientras que el otro de dichos primer y segundo medios de salida recibe una fuerza de giro igual, en la dirección opuesta, a una velocidad más baja pero con un par de torsión más alto que dichos medios de entrada, y de manera que uno de dichos primer y segundo medios de salida gira en dicho un modo y en dicho otro modo, mientras el otro de dichos primer y segundo medios de salida gira en dicho un modo y reacciona en dicho otro modo.

15 En la herramienta inventiva, para que la caja, los engranajes del intensificador de par de torsión y los medios de entrada y salida giren en la misma dirección a la misma velocidad, el giro habitual igual y opuesto de las piezas tiene que ser bloqueado temporalmente. Esto puede hacerse de muchas maneras. Por ejemplo, se puede bloquear los engranajes de manera que no puedan girar libremente en la caja, o se bloquea los engranajes planetarios de manera que el engranaje central no pueda girarlos, o se bloquea la caja y el eje de salida de manera que no puedan girar

20 independientemente entre sí, o se bloquea el mecanismo de acción y el mecanismo de reacción o su acoplamiento, o se bloquea una parte del perno con la otra, si ambas han de ser bajadas juntas y luego independientemente entre sí, etc.

Lograr el mismo resultado sin girar la caja, los engranajes y el eje de salida y de entrada juntos sería bastante complicado sencillamente por que se tendrían que desconectar temporalmente todas, o al menos todas menos una

25 caja de engranajes, mientras que según la presente invención toda la caja del intensificador es aislada temporalmente simplemente bloqueando dos piezas giratorias normalmente opuestas.

Con la herramienta según la presente invención, durante el giro de una pieza del conector roscado, como una tuerca, y aplicando una fuerza de acción, puede compensarse una fuerza de reacción reaccionando contra un objeto contiguo,

30 por ejemplo contra una tuerca contigua, contra otra pieza del conector roscado, por ejemplo una arandela, contra una pieza más del conector roscado, por ejemplo un manguito, etc.

Los rasgos distintivos novedosos que se consideran como característicos para la presente invención están expuestos en particular en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la propia invención, tanto en cuanto a su construcción como a su procedimiento de funcionamiento, junto con objetos y ventajas adicionales de la misma, se comprenderán mejor

35 a partir de la siguiente descripción de realizaciones específicas cuando se lea en conexión con los dibujos adjuntos.

### Breve descripción de los dibujos

40 Las Figuras 1 y 1b son vistas que muestran una herramienta intensificadora de par de torsión para apretar y aflojar conectores roscados según una realización de la presente invención, en la que la Figura 1a es una vista que muestra la herramienta en un modo de funcionamiento y la Figura 1b es una vista que muestra la herramienta en otro modo de funcionamiento;

45 las Figuras 2a-2c son vistas que muestran una herramienta intensificadora de par de torsión según otra realización de la presente invención, en la que la Figura 2a es una vista que muestra la herramienta en un modo de funcionamiento, la Figura 2b es una vista que muestra la herramienta en otro modo de funcionamiento, y la Figura 2c que muestra un extremo de la herramienta;

50 la Figura 3 es una vista que muestra una herramienta intensificadora de par de torsión para apretar y aflojar conectores roscados según una realización más de la presente invención; y

las Figuras 4a-4b son vistas que muestran otra realización de la herramienta inventiva intensificadora de par de torsión en dos modos de funcionamiento diferentes.

### Descripción de las realizaciones preferidas

Una herramienta intensificadora de par de torsión para apretar y aflojar conectores roscados tiene medios de accionamiento que se identifican en conjunto con el número de referencia 1. El medio de accionamiento 1 puede tener una

60 caja de transmisión 2 y un mecanismo que se identifica con el número de referencia 3. El medio de accionamiento 1 puede estar formado como un medio de accionamiento por motor, en cuyo caso puede incluir un motor. También es posible que el medio de accionamiento 1 esté formado como medio de accionamiento manual, por ejemplo como una llave dinamométrica. El medio de accionamiento 1 genera un par de torsión que ha de ser transmitido para el funcionamiento. En la realización mostrada en las Figuras 1a, 1b la caja de transmisión 2 tiene una empuñadura 4 que ha de ser sostenida por un operario y está provista del medio de conmutación 5 para cambiar el medio de accionamiento

65 entre una posición no operativa y una posición operativa.

Una herramienta intensificadora de par de torsión según la presente invención tiene además medios intensificadores de par de torsión que se identifican en conjunto con el número de referencia 6. Los medios intensificadores de par de torsión 6 tienen una caja del intensificador de par de torsión 7 y medios de engranaje conectados al medio de accionamiento 1. En la realización mostrada en las Figuras 1a, 1b los medios de engranajes incluyen un engranaje central 8 que tiene un eje que forma un medio de entrada, engranajes planetarios 9 y una caja del planetario 10. La caja del intensificador de par de torsión 7 está provista de un engranaje interno 11 que se extiende sólo sobre una parte longitudinal de la caja 7.

La herramienta intensificadora de par de torsión según la presente invención tiene además un elemento de accionamiento que se identifica en conjunto con el número de referencia 12 y forma un primer medio de salida. El elemento de accionamiento 12 tiene una pieza de accionamiento 13 que puede estar formada por ejemplo como un mecanismo cuadrado y una pieza posterior 14 que está conectada a modo de transmisión con el medio intensificador de par de torsión, por ejemplo mediante ranuras que engranan entre sí. La conexión del medio de accionamiento 1 con el medio intensificador de par de torsión 6 y el elemento de accionamiento 12 provee la transmisión del par de torsión desde el medio de accionamiento hasta el elemento de accionamiento. El medio intensificador de par de torsión 6 puede configurarse para proveer cualquier intensificación deseada de un par de torsión generado por el medio de accionamiento 1.

La herramienta intensificadora de par de torsión tiene además un elemento de reacción que se identifica con el número de referencia 15 y forma un segundo medio de salida. El elemento de reacción 15 está provisto del medio 16 para conectar con un elemento que reacciona contra un objeto estacionario, por ejemplo un brazo de reacción, por ejemplo con ranuras. El elemento de reacción 15 no está conectado de manera giratoria con la caja del intensificador de par de torsión 7. En la realización mostrada en las Figuras 1 a, 1 b, el elemento de reacción 15 está formado por una pieza integral con la caja del intensificador de par de torsión.

La herramienta intensificadora de par de torsión tiene dos modos de funcionamiento diferentes. En un modo de funcionamiento, cuando el par de torsión se transmite desde el medio de accionamiento 1 a través del medio intensificador de par de torsión hasta el elemento de accionamiento 12, el elemento de accionamiento 12 provee un par de torsión más bajo y una velocidad de giro más alta. Esto es ventajoso cuando es necesario girar una pieza del conector roscado, por ejemplo una tuerca, sobre otra pieza del conector roscado, por ejemplo un perno, con una alta velocidad hasta que la tuerca está fijada sobre una arandela o sobre la cara de una aplicación. En este modo de funcionamiento el par de torsión se transmite desde el medio de accionamiento, a través de la caja del intensificador de par de torsión 7, los engranajes del intensificador de par de torsión, el segundo medio de salida o el elemento de reacción 15, y el primer medio de salida o el elemento de accionamiento 12, de manera que la caja del intensificador de par de torsión 7 junto con el primer medio de salida y el segundo medio de salida giran en la misma dirección y al mismo par de torsión y a la misma velocidad que el medio de entrada.

En otro modo de funcionamiento el par de torsión se transmite desde el medio de accionamiento 1 a través del medio intensificador de par de torsión hasta el elemento de accionamiento 12 de manera que la caja del intensificador de par de torsión 7 junto con el segundo medio de salida o el elemento de reacción 15 recibe una fuerza de giro en una dirección, mientras que el primer medio de salida o el elemento de accionamiento 12 recibe una fuerza de giro igual en la dirección opuesta, a una velocidad más baja, pero con un par de torsión más alto que el medio de entrada.

Para cambiar la herramienta entre estos dos modos de funcionamiento diferentes, en la realización mostrada en las Figuras 1a, 1b, están provistos, por ejemplo, elementos de empuje 17 formados como vástagos y similares. Cuando la tuerca está fijada sobre la arandela, los elementos de empuje 17, que en la Figura 1a que ilustra un modo de funcionamiento se extienden hacia afuera más allá de la caja del intensificador de par de torsión 7, son empujados en una dirección axial como se muestra en la Figura 1 b, y la caja del planetario 10 que previamente estaba engranada con el engranaje interno 11 de la caja del intensificador de par de torsión 7 se desengrana del engranaje interno, de manera que el primer medio de salida o el elemento de accionamiento 12 y el segundo medio de salida o el elemento de reacción 15 pueden girar en direcciones opuestas.

Debe entenderse que son posibles diferentes medios para conmutación de la herramienta de par de torsión para dos diferentes modos de funcionamiento.

Según la presente invención en la herramienta intensificadora de par de torsión la caja del intensificador de par de torsión 7 y la caja de transmisión 2 están conectadas funcionalmente entre sí. En particular, la caja del intensificador de par de torsión 7 puede girar en relación con la caja de transmisión 2. Para este propósito, como se muestra en las Figuras 1a, 1b, una pieza de la caja de transmisión 2, la cual puede contener medios adicionales intensificadores de par de torsión, puede extenderse dentro de la caja del intensificador de par de torsión 7 y estar apoyada en ésta a través de un cojinete 18. Con esta construcción, la caja del intensificador de par de torsión 7 puede girar libremente en relación con la caja de transmisión 2. La caja de transmisión 2 puede estar formada como un recinto, como un soporte, como un bastidor, etc. para el mecanismo. Esto también puede hacerse mediante un conmutador automáticamente una vez que el par de torsión requerido excede de una fuerza dada.

En otra realización de la presente invención que se muestra en las Figuras 2a-2c el primer medio de salida está formado como un casquillo de accionamiento 21 que tiene una parte 22 con una superficie interior poligonal para engranar en la tuerca y una parte 23 con una forma exterior poligonal. El segundo medio de salida también está

## ES 2 334 081 B2

formado como un casquillo de reacción que tiene una parte 24 con una forma poligonal para engranar en un objeto contiguo, por ejemplo una arandela, y una parte 25 con una abertura poligonal interior configurada para cooperar con la parte poligonal 23 del casquillo de accionamiento. El casquillo de accionamiento tiene una abertura receptora 26 en la que puede ser recibido un mecanismo cuadrado 27 de una herramienta. Una parte ranurada 28 de la herramienta es recibida en un adaptador ranurado interiormente 29 que está conectado de manera no rotatoria con el casquillo de reacción.

El casquillo de accionamiento es axialmente móvil en relación con el casquillo de reacción. Para un modo de funcionamiento la parte 23 del casquillo de accionamiento engrana en la parte 25 del casquillo de reacción de manera que los casquillos se conectan de manera no rotatoria entre sí como se muestra en la Figura 2a y el par de torsión del medio de accionamiento 1 se transmite a través del intensificador de par de torsión al casquillo de accionamiento a la misma velocidad y par de torsión que el medio de entrada. En este modo de funcionamiento giran el primer y el segundo medios de salida.

Cuando, como se muestra en la figura 2b, el casquillo de accionamiento está desplazado axialmente de manera que su parte 23 está desengranada de la parte 25 del casquillo de reacción, el casquillo de accionamiento y el casquillo de reacción ya no están conectados de manera no rotatoria entre sí en el otro modo de funcionamiento y giran en direcciones opuestas, con iguales fuerzas de giro, a una velocidad más baja, pero con un par de torsión más alto que el medio de entrada. En este modo el primer medio de salida o el casquillo de accionamiento giran, mientras que el segundo medio de salida o el casquillo de reacción reaccionan.

En esta realización en un modo de funcionamiento la caja del intensificador de par de torsión junto con el casquillo de accionamiento y el casquillo de reacción giran en la misma dirección, y a la misma velocidad y par de torsión que el medio de entrada, en la que en el otro modo de funcionamiento la caja del intensificador de par de torsión junto con el casquillo de reacción recibe una fuerza de giro en una dirección, mientras que el casquillo de accionamiento recibe la fuerza de giro en la dirección opuesta.

Debe comprenderse que en el otro modo de funcionamiento el primer y el segundo medios de salida pueden actuar ambos como medios de accionamiento o medios de reacción en direcciones opuestas dependiendo de la aplicación.

En la realización mostrada en la Figura 3 se observan: una tuerca 31 que ha de ser apretada o aflojada, un perno 32 en el que ha de apretarse o aflojarse la tuerca (31), y una arandela 33 que tiene una parte de sujeción exterior radial 34 y una parte interior radial 35 que puede engranar con el perno 32. Están provistos medios para transmitir un par de torsión en los dos modos de funcionamiento. Dichos medios pueden estar formados, por ejemplo, como vástagos de conexión 36 que engranan en aberturas alineadas 37 y 38 de la tuerca y la arandela.

En un modo de funcionamiento los vástagos 36 conectan, de manera no rotatoria, la tuerca con la arandela, de manera que giran juntas con la misma velocidad y par de torsión que el medio de entrada. Después de que la tuerca está fijada en la arandela, y aumenta un par de torsión, los vástagos 36 son desintegrados, por ejemplo cizallados, de manera que la tuerca es girada con un par de torsión más alto y una velocidad más baja que el medio de entrada, mientras que la arandela provee una reacción.

Debe comprenderse que los, al menos dos, modos de funcionamiento tal como se han descrito en este documento son meramente ejemplos. Pueden añadirse más modos a dicho uno o dichos otros modos y/o dichos medios de entrada y/o medios de salida.

Aunque la herramienta intensificadora de par de torsión descrita anteriormente en este documento es una herramienta de doble velocidad, la presente invención no está limitada simplemente a dos velocidades si no que puede tener múltiples velocidades, como se muestra por ejemplo en las Figuras 4a-4b. Por ejemplo, el mecanismo conectado operativamente con el medio de entrada del medio intensificador de par de torsión puede estar configurado como una caja de transmisión intermedia 50 de manera que el mecanismo incluye por ejemplo la caja de transmisión 2 y la caja de transmisión intermedia 50.

Cuando dos piezas giratorias normalmente opuestas se conectan temporalmente entre sí en el medio intensificador de par de torsión o en un extremo del mismo y la caja de transmisión intermedia 50, que contiene al menos una unidad intensificadora como por ejemplo una etapa de engranaje planetario, se conecta con la caja del intensificador de par de torsión para no rotar en relación con ella, a) el giro de la caja del intensificador de par de torsión junto con el primer y el segundo medios de salida es a una velocidad y par de torsión del que se obtiene de la parte de caja de transmisión 2. Cuando el par de torsión requerido para girar el perno excede el par de torsión obtenido de la caja de transmisión 2 y la caja de transmisión intermedia 50 está conectada de manera no rotatoria con la caja de transmisión 2 b), y conectada de manera giratoria con la caja del intensificador de par de torsión, el giro de la caja del intensificador de par de torsión 7 junto con el primer y el segundo medios de salida es a una velocidad más baja pero par de torsión más alto del que se obtiene de la caja de transmisión 2. Cuando la fricción de giro del perno es tal que la herramienta cambia de un modo a otro, el par de torsión aplicado al perno se aumenta una vez más mientras que la velocidad de giro se reduce más. En la Figura 4a la parte de la caja de transmisión intermedia 50 está conectada de manera no rotatoria con la caja del intensificador de par de torsión 7, mientras que en la Figura 4b la caja de transmisión intermedia 50 está conectada de manera no rotatoria con la caja de transmisión 2.

## ES 2 334 081 B2

Se comprenderá que cada uno de los elementos descritos anteriormente, o dos o más juntos, también pueden encontrar una aplicación útil en otros tipos de construcciones diferentes de los tipos descritos anteriormente.

Aunque la invención se ha ilustrado y descrito como plasmada en un intensificador de par de torsión motorizado, no se pretende que esté limitada a los detalles mostrados, ya que pueden realizarse diversas modificaciones y cambios estructurales sin apartarse de ningún modo del espíritu de la presente invención.

Sin más análisis, lo precedente revelará tan plenamente lo esencial de la presente invención que otros pueden, aplicando los conocimientos actuales, adaptarlo fácilmente para diversas aplicaciones sin omitir rasgos distintivos que, desde el punto de vista de la técnica anterior, constituyen realmente las características esenciales de los aspectos genéricos o específicos de esta invención.

Lo que se reivindica como nuevo y se desea que esté protegido por patente de invención se expone en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Una herramienta intensificadora de par de torsión para apretar y aflojar conectores roscados que comprende un mecanismo de accionamiento; al menos un medio intensificador de par que recibe un par de torsión del mecanismo de accionamiento y que presenta elementos de engranaje y una parte de caja de intensificador de par; un elemento de accionamiento para girar una parte de un conector roscado; un elemento de reacción conectado de forma no giratoria con la parte de caja del intensificador de par y configurado para reaccionar contra un objeto adyacente durante el giro de la parte uno del conector roscado mediante el elemento de accionamiento; y elementos que conmutan la herramienta intensificadora de par de torsión entre dos modos de funcionamiento, estando configurados para conectar el elemento de accionamiento con la parte de caja del intensificador de par y con el elemento de reacción; y desconectar el elemento de accionamiento del mismo de modo que, en un modo de funcionamiento, el elemento de accionamiento opera con una elevada velocidad y un par de torsión reducido y la parte de caja del intensificador de par con el elemento de reacción está conectada con el elemento de accionamiento y la parte de caja del intensificador de par junto con el elemento de accionamiento y el elemento de reacción giran en un sentido y giran de forma solidaria la parte del conector roscado, y, en el otro modo de funcionamiento, el elemento de accionamiento opera con una velocidad reducida y un elevado par de torsión y giran la parte del conector roscado mientras la parte de caja del intensificador de par junto con el elemento de reacción se desconecta del elemento de accionamiento y reacciona contra el objeto adyacente de modo que, en el otro modo de funcionamiento, mientras el elemento de accionamiento recibe una fuerza de giro en una dirección, la parte de caja del intensificador de par junto con el elemento de reacción recibe una fuerza de giro en un sentido opuesto, y de modo que el elemento de accionamiento gira en dicho modo y en el otro dicho modo y gira la parte del conector roscado, mientras que el elemento de reacción, junto con la parte de caja del intensificador de par, gira en dicho modo y gira junto con el elemento de accionamiento la parte del conector roscado y, en el otro modo, reacciona contra el objeto adyacente.

2. Una herramienta intensificadora de para de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dicho elemento de accionamiento está configurado como un casquillo de accionamiento para girar una pieza del conector roscado, mientras que dicho elemento de reacción está configurado como un casquillo de reacción para reaccionar durante el giro de la una pieza del conector roscado, de manera que en el otro modo de funcionamiento dicha parte de caja del intensificador de par de torsión recibe una fuerza de giro junto con dicho casquillo de reacción mientras que dicho casquillo de accionamiento recibe una fuerza de giro igual en la dirección opuesta.

3. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1; y que además comprende al menos una parte de caja de transmisión; y medios para conectar funcionalmente entre sí dicha parte de caja del intensificador de par de torsión y dicha parte de caja de transmisión de manera que dichas partes de caja pueden girar una respecto a otra.

4. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 3; y que además comprende una parte de caja de transmisión intermedia para proveer al menos tres velocidades de funcionamiento, incluyendo un bajo par de torsión a alta velocidad en dicho un modo cuando dicha parte de caja de transmisión intermedia está conectada de manera rotatoria con dicha al menos una parte de caja de transmisión y conectada de manera no rotatoria con dicha parte de caja del intensificador de par de torsión, un par de torsión más alto a media velocidad en dicho un modo cuando dicha parte de caja de transmisión intermedia está conectada de manera rotatoria con dicha al menos una parte de caja de transmisión y conectada de manera rotatoria con dicha parte de caja del intensificador de par de torsión, y a una baja velocidad y el par de torsión más alto en dicho otro modo cuando la herramienta cambia de un modo a otro.

5. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dicha parte de caja del intensificador está formada de una pieza con dicho elemento de reacción.

6. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dicha parte de caja del intensificador está conectada con dicho elemento de reacción a través de medios de conexión.

7. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1; y que además comprende medios para conectar una pieza del conector roscado a otra pieza del conector roscado y está configurada para ser una pieza integral en dicho un modo de funcionamiento y para desconectar entre sí las piezas del conector roscado para ser una configuración de dos piezas en dicho otro modo de funcionamiento.

8. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dichos medios para cambiar del un modo de funcionamiento al otro modo de funcionamiento y viceversa están configurados de manera que dichos medios para cambiar funcionan automáticamente cuando la una pieza del conector roscado está fijada en otra pieza del conector roscado.

9. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dichos medios para cambiar del un modo de funcionamiento al otro modo de funcionamiento y viceversa están provistos de un conmutador que funciona cuando la una pieza del conector roscado está fijada en otra pieza del conector roscado.

## ES 2 334 081 B2

10. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dichos medios para cambiar del un modo de funcionamiento al otro modo de funcionamiento y viceversa están configurados de manera que funcionan por medio del movimiento de la herramienta en una dirección axial del perno roscado cuando la una pieza del conector roscado está fijada en otra pieza del conector roscado.

5

11. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 4, en la que un cambio de una velocidad a otra es automático.

10

12. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dicho mecanismo está configurado como una herramienta de apriete manual.

13. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dicho mecanismo incluye un motor con un alojamiento del motor.

15

14. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dicho mecanismo incluye un motor y al menos un intensificador para aumentar un par de salida de dicho mecanismo.

20

15. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 14, en la que dicho al menos un intensificador de par de torsión está configurado para limitar el par de salida de dicho mecanismo de manera que su fuerza de reacción es absorbible por un operario.

16. Una herramienta intensificadora de par de torsión como se define en la reivindicación 1, en la que dicho mecanismo incluye una herramienta de apriete motorizada.

25

30

35

40

45

50

55

60

65



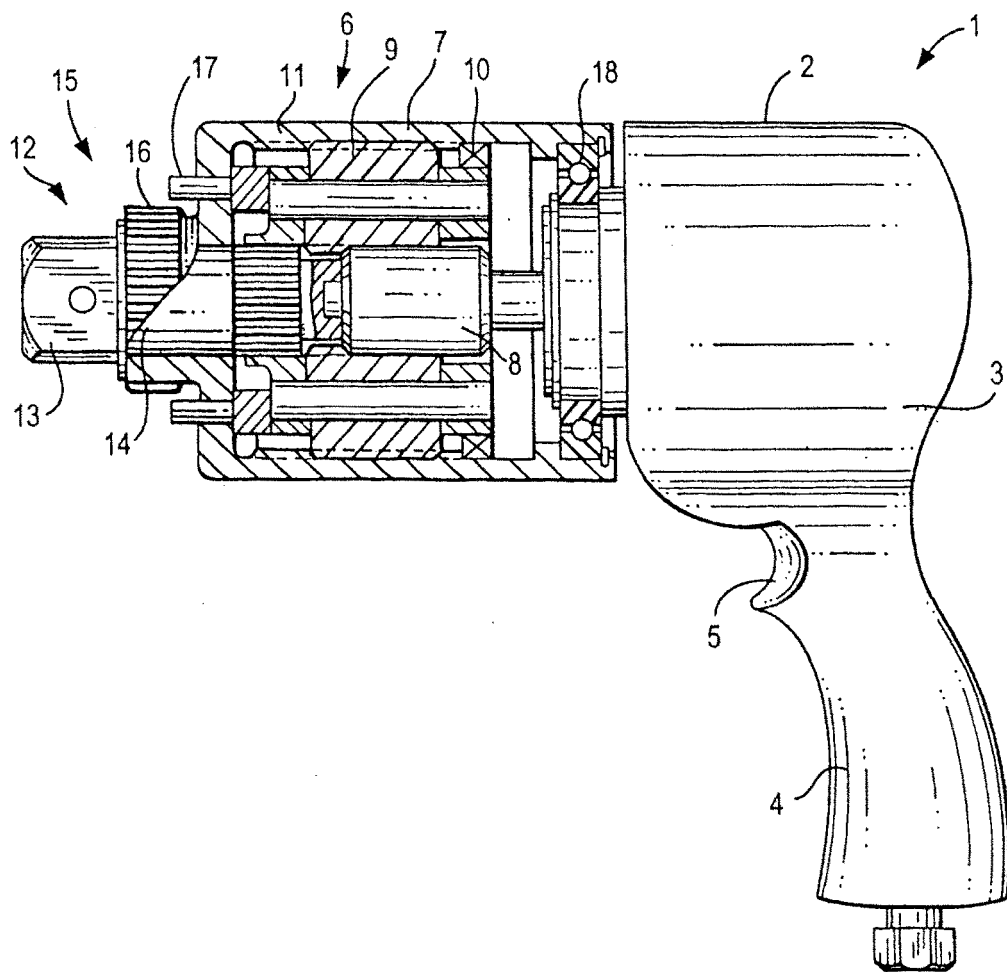
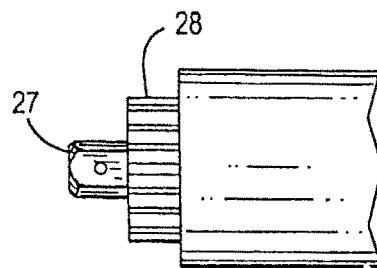
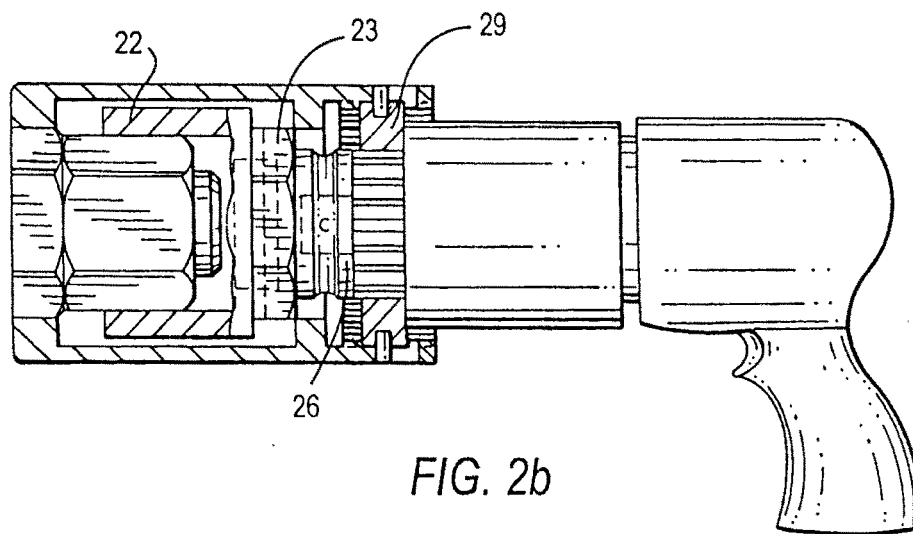
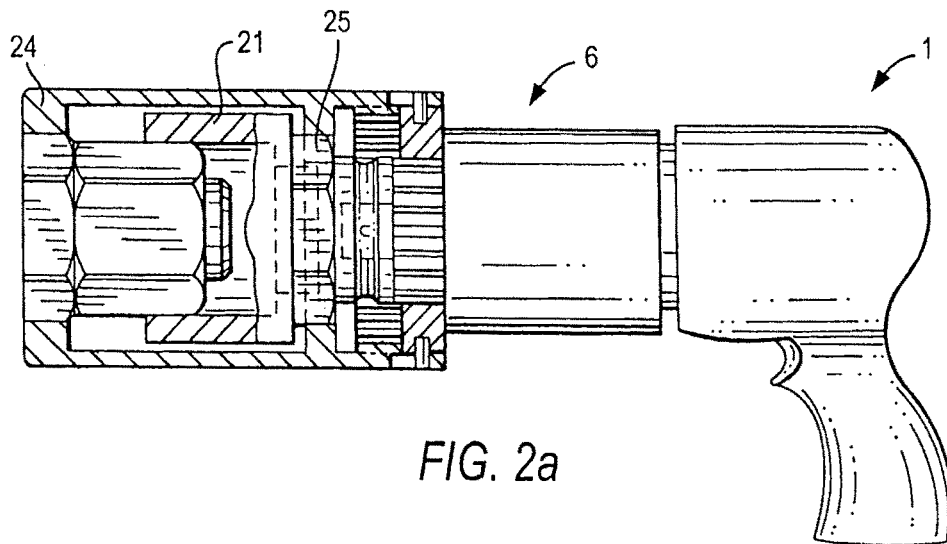


FIG. 1a





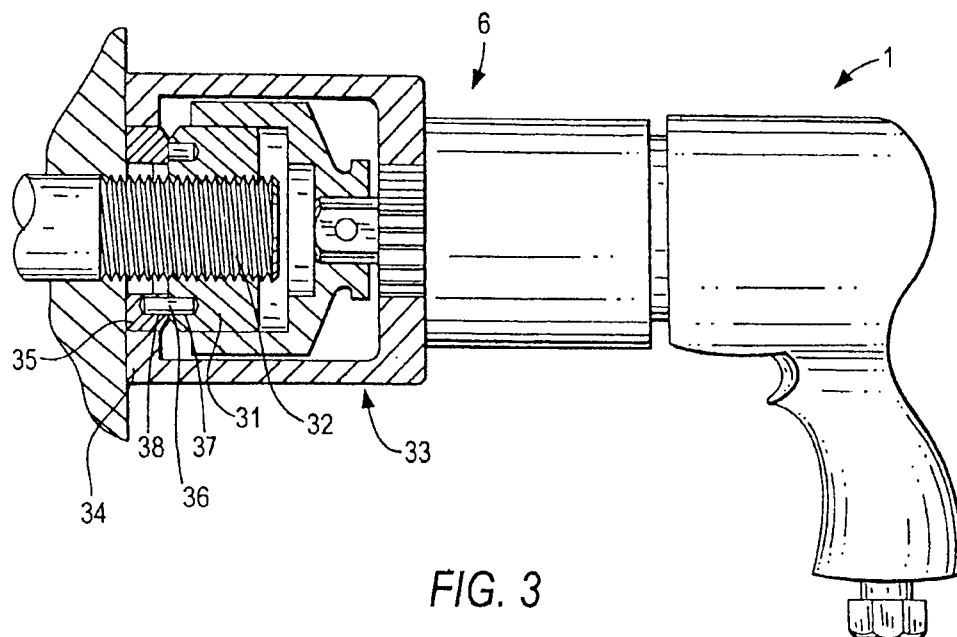


FIG. 3

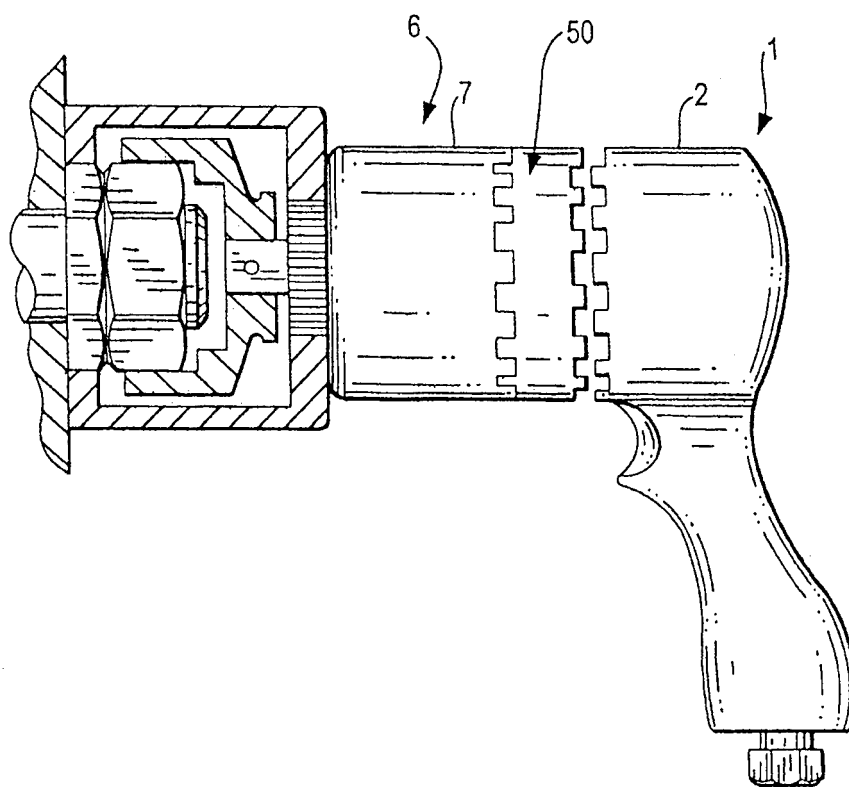


FIG. 4a

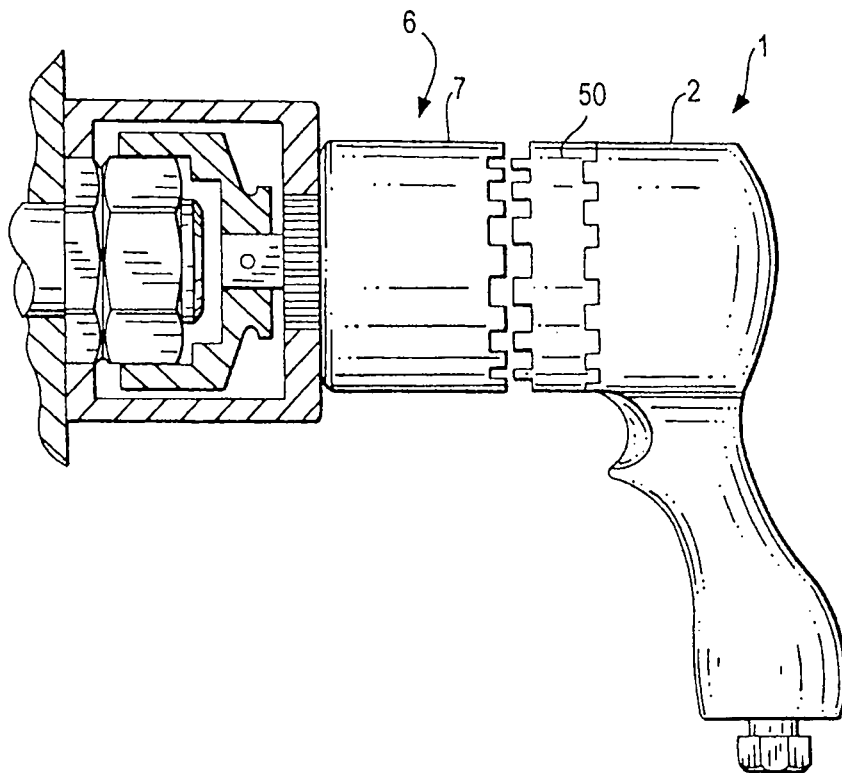


FIG. 4b



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 334 081

⑫ Nº de solicitud: 200701125

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 26.04.2007

⑭ Fecha de prioridad: 28.04.2006

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2230218 A (WIEDERAUFARBEITUNG VON KERNBRE) 17.10.1990, todo el documento.	1-17
A	US 3942398 A (FLETCHER et al.) 09.03.1976, columna 3, línea 23 - columna 6, línea 23; figuras 1-5.	1-17
A	US 5540629 A (GOTMAN) 30.07.1996, columna 2, línea 66 - columna 5, línea 63; figuras 2-5.	1-17
A	US 5354246 A (GOTMAN) 11.10.1994, columna 2, línea 47 - columna 7, línea 38; figuras 1-4.	1-17
A	ES 2199529 T3 (JUNKERS JOHN K) 16.02.2004, columna 2, línea 11 - columna 6, línea 9; figuras 1-4.	1-17

#### 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

18.02.2010

Examinador

A. Andreu Cordero

Página

1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**B25B 21/00** (2006.01)

**B25B 13/48** (2006.01)

**B25B 23/00** (2006.01)

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

B25B

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: 18.02.2010

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	1-17	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones		<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones		<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones	1-17	<b>NO</b>

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	GB 2230218 A	17-10-1990

**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**

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de las reivindicaciones 1 a 17 y en lo que respecta a la primera reivindicación puede entenderse que este documento muestra las siguientes características; describe una herramienta que intensifica el par de torsión para apretar y aflojar conectores roscados (ver figura 1).

La citada herramienta tiene al menos un medio intensificador de par (37) que tiene una porción de caja del intensificador de par, que tiene medios de entrada (24) y que tiene un primer medio de salida (48) y segundo medio de salida (40); un mecanismo conectado operativamente con dichos medios de entrada para transmitir un par de torsión desde dicho mecanismo a través de dicho medio intensificador hasta un conector roscado, de manera que en un modo de funcionamiento dicha porción de caja del intensificador de par junto con el primer (48) y el segundo (40) medio de salida giran en la misma dirección, y a la misma velocidad y par de torsión que los medios de entrada (ver resumen y página 5, líneas 8-16), y en otro modo de funcionamiento dicha porción de caja del intensificador de par junto con uno de dicho primer (48) y segundo (40) medio de salida reciben una fuerza de giro en una dirección mientras el otro de dicho primer (48) y segundo (40) medio de salida recibe una fuerza de giro igual en la dirección opuesta, a una velocidad más baja pero con un par de torsión más alto que el medio de entrada (ver página 4, líneas 33-página 5, líneas 7), y de manera que uno de dicho primer (48) y segundo medio (40) de salida gira en un modo y en otro modo, mientras el otro de dicho primer (48) y segundo (40) medio de salida gira en un modo y reacciona en el otro modo.

La invención definida en la primera reivindicación no difiere de la técnica conocida descrita en el documento D01 en ninguna forma esencial.

En el documento D01 se divulgan las características técnicas esenciales de la primera reivindicación, si bien existen pequeñas diferencias referentes a detalles constructivos consideradas dentro del alcance de la práctica habitual seguida por el experto en la materia.

Por lo tanto, la invención según la reivindicación 1 no implica actividad inventiva (artículo 8.1 de la Ley 11/1986 de patentes).

A la vista de los documentos citados, el resto de reivindicaciones dependientes 2-17 hacen referencia a cuestiones prácticas, las cuales son conocidas previamente de los documentos citados o son obvias para un experto en la materia, resultando carentes asimismo de actividad inventiva (artículo 8.1 de la Ley 11/1986 de patentes).