

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
25 de agosto de 2011 (25.08.2011)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2011/102704 A2

- (51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin clasificar
- (21) Número de la solicitud internacional: PCT/MX2011/000026
- (22) Fecha de presentación internacional: 21 de febrero de 2011 (21.02.2011)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad: MX/a/2010/002057
22 de febrero de 2010 (22.02.2010) MX
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): **OYERVIDES OCHOA, Luis Gerardo** [MX/MX]; Alvaro Obregon No. 228, Col. Sur Centro, C.P. 64000 Monterrey, Nuevo León (MX).
- (72) Inventor; e
- (71) Solicitante : **CAMI RIESTRA, Antonio** [ES/ES]; General Brito No. 23, Lleida, C.P. 25007 (ES).
- (74) Mandatario: **RAMOS DE MIGUEL, César**; Olivares & Cía, S.C., Pedro Luis Ogazon No. 17, Col. San Angel, C.P. 01000, Mexico D.F. (MX).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: WRENCH COMPRISING SELF-ADJUSTABLE ROLLERS

(54) Título : LLAVE DE RODILLOS AUTO-AJUSTABLES

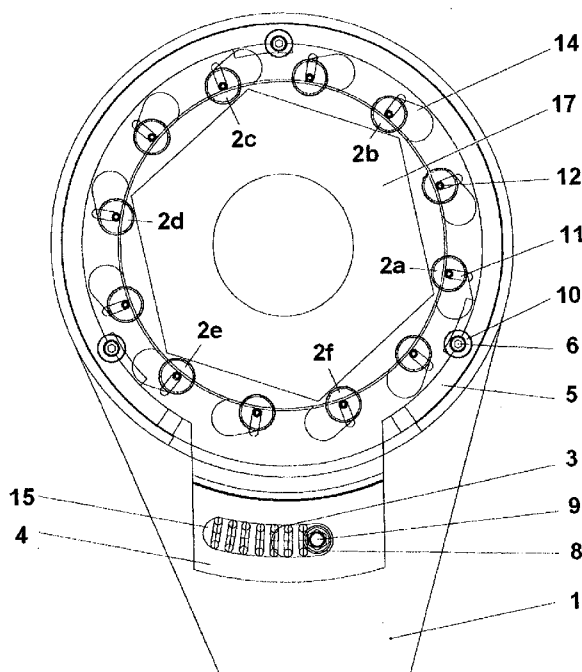


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a roller wrench for nuts, comprising a housing as the main support, with at least one piston connecting opening, a synchronisation device, closing lids, power cylinders, a spring for exerting pressure on the cylinders and a connection screw between the cages, wherein the synchronisation device, along with the cylinders, exerts force on the bolts in order to secure same, with the advantage of being able to release them by means of the same synchronisation device housed in the nut actuating wrench that can be used hydraulically and manually.

(57) Resumen: Se describe una llave de rodillos para tuercas que comprende una carcasa como soporte principal, con al menos un orificio de unión de pistón, un dispositivo de sincronización, y tapas de cierre, cilindros de fuerza, un muelle de empuje de los cilindros y un tornillo de conexión entre las jaulas, en donde el dispositivo de sincronización con la ayuda de los cilindros realizan fuerza sobre los bulones para el aseguramiento de los mismos y con la ventaja de que poder desasegurar mediante el mismo dispositivo de sincronización alojado en la llave de accionamiento de tuercas cual puede ser utilizada hidráulicamente y manualmente.



(84) **Estados designados** (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))

— sobre el derecho del solicitante a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior (Regla 4.17(iii))

Publicada:

— sin informe de búsqueda internacional, será publicada nuevamente cuando se reciba dicho informe (Regla 48.2(g))

Declaraciones según la Regla 4.17:

LLAVE DE RODILLOS AUTO-AJUSTABLES

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

Las llaves de accionamiento para tuercas en general pueden
5 tener todo tipo de forma y diseño, particularmente en el área en
donde se coloca la tuerca que va a ser manipulada. Hoy en día
existe una gran diversidad de tamaños y diseños de las cabezas
de tuercas, tornillos, birlos o similares, los cuales se elaboran de
esta manera para controlar su manipulación y lograr dar la presión
10 adecuada para su apriete. La utilización de este tipo de llaves es
de uso común en la industria, así como en la vida diaria en donde
se requiera de desatornillar, aflojar, atornillar y apretar una tuerca.
La llave de la presente invención es una llave de tuercas de alta
torsión para todo tipo de tuercas con la característica de no
15 desgatar o dañar las aristas de las cabezas de los tornillos, en
virtud de el uso de rodillos auto-ajustables.

20

ESTADO DE LA TÉCNICA

En el mercado existe una gran variedad de llaves de
accionamiento para tuercas del tipo matraca, como se le conoce
comúnmente en el campo de la mecánica, como ejemplo se tiene
25 el documento norteamericano US 7,458,295 B1, que describe una
herramienta alternativamente manual o automática, que tiene un

cuerpo de herramienta que incluye en uno de los extremos una arboleda. La herramienta tiene un miembro que rota, el cual incluye dientes periféricos y dientes formados dentro de sí mismo, respectivamente. El cuerpo de la herramienta además incluye una

5 parte que conduce a dos lengüetas de acoplamiento montadas dentro del cuerpo de la herramienta, para enganchar con dientes periféricos del miembro que rota, de tal modo conduciendo al miembro que rota en un modo de funcionamiento manual. Por otra parte, el cuerpo de la herramienta en el otro extremo incluye un

10 motor alimentado por una fuente de energía, el motor incluye un eje dispuesto en un extremo para endentar con un engranaje de gusano que se dispone rotativamente en el cuerpo de la herramienta. Entre el engranaje de gusano y los dientes conducidos del miembro que rota se define hay una transmisión

15 fijada para impulsar al miembro que rota en un modo de funcionamiento eléctrico. Esta herramienta hace la función de agarre de las cabezas de los tornillos mediante una serie de dientes en el interior de la cabeza, en donde se aloja la tuerca para ser manipulada mediante la ayuda de un motor. La

20 herramienta tiene la desventaja de no dar la torsión necesaria, ya sea para tuercas chicas o grandes, por no ser autónoma en su funcionamiento, como lo es la presente invención.

Por otra parte, la patente norteamericana US 7,444,902 B1

describe una herramienta de trinquete, en la que un usuario puede accionar en forma manual mediante un uso de fuerza mecánica en uno de sus extremos. El funcionamiento siendo fundamentalmente en base a engranes y ejes que van unidos a dichos engranes.

5 Esta herramienta tiene la desventaja de no dar la torsión necesaria ya sea para tuercas chicas o grandes, por no ser autónoma en su funcionamiento, y por su diseño que sólo permite asistir a tuercas de medidas específicas.

Otro ejemplo de herramientas de trinquete se describe en

10 la patente norteamericana US 6,070,499, la cual consiste de una llave de trinquete que tiene un cuerpo alargado con una cabeza hueca, donde se aloja la tuerca, el hueco que tiene una serie de dientes fijos que sirven para sujetar la tuerca y ejercer presión ya sea para atornillar o desatornillar. Se tiene un miembro rotatorio

15 dentro de la manija, el cual es rotativo alrededor de un segundo eje, y un anillo de impulsión que se extiende alrededor del miembro de la impulsión. Esta herramienta tiene la desventaja de no dar la torsión necesaria ya sea para tuercas chicas o grandes, además de que los dientes no se adaptan a las distintas formas y

20 tamaños de tuercas, sin que la tuerca se deterioren o desgaste en sus aristas.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una llave de rodillos auto-ajustables para tuercas, tornillos, birlos, bulones y similares (en la presente solicitud referidos genéricamente como tuercas) de
5 diferentes tamaños que puede ser usada en una gran variedad de diseños de tuercas independientemente de su forma, diseño y tamaño, sin dañar sus aristas.

Las normas internacionales de tolerancias referentes a las medidas de las caras de las tuercas suelen ser demasiado
10 grandes, particularmente si se trata de realizar pares de fuerza elevados, en el caso piezas grandes.

Debido a una tolerancia elevada, cuando se realizan pares elevados se crean los problemas típicos de desgaste de los vértices de las caras, tanto en las tuercas, así como en las llaves
15 de apriete y desapriete de las tuercas. El resultado es un desgaste rápido de la tuerca, así como accidentes laborales por una excesiva holgura de las herramientas actuales que existen en el mercado.

La presente invención soluciona dicho problema de
20 holgura, y provee una herramienta simple que proporciona pares de fuerza elevados sin la necesidad de compresores, cables de conexión y demás logística, requeridos particularmente en tuercas de gran tamaño.

En una modalidad preferida, la llave de rodillos auto-ajustables de la presente invención que comprende una carcasa (1) que tiene una pluralidad de alojamientos (14); dos jaulas de guía de rodillos (4, 4') contenidas dentro de la carcasa; una pluralidad de rodillos (2a-2l) que tienen, cada uno, un eje (12); cada una de las jaulas de guía de rodillos (4, 4') que comprende una pluralidad de áreas huecas con forma de chavetero (11); cada uno de los rodillos que se acopla entre las jaulas de guía de rodillos (4, 4') introduciendo el eje (12) en cada chavetero (11),
10 mediante lo cual cada rodillo puede desplazarse independientemente dentro y fuera de su correspondiente alojamiento; por lo menos un chavetero (15) en una cara de la carcasa (1), que comprende un muelle (3) y un cilindro de conexión de las jaulas (8), el muelle (3) que está unido en un extremo al cilindro de conexión de las jaulas (8) y el otro extremo
15 a la carcasa (1); en donde el muelle (3) jala al cilindro de conexión de las jaulas (8) en sentido contrario a la dirección de apriete (sentido horario) de la carcasa (1), mediante lo cual las jaulas (4, 4') de guía de rodillos, a través de las áreas huecas con forma de chavetero (11) y el eje (12) hacen que los rodillos se desplacen
20 hacia la parte más exterior de los alojamientos (14) de la carcasa receptora (1); y en donde al girar la carcasa en la dirección apriete (sentido horario) el cilindro de conexión de las jaulas (8) empuja al

muelle (3) provocando que las jaulas (8) giren en sentido contrario a la dirección de apriete, mediante lo cual las jaulas (4, 4') de guía de rodillos, a través de las áreas huecas con forma de chavetero (11) y el eje (12) hacen que los rodillos se desplacen
5 hacia la parte más interior de los alojamientos (14) de la carcasa receptora (1) hasta hacer contacto con una tuerca colocada entre los rodillos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

10 Una descripción más completa de la presente invención, incluyendo la mejor modalidad de la misma, se establece en la descripción, la cual hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1, muestra a la herramienta con los rodillos en
15 funcionamiento, en donde se puede apreciar a los rodillos tocando solo las caras de la tuerca y no las aristas;

La figura 2, muestra a la herramienta en vista lateral, y la colocación de los rodillos dentro de la herramienta;

La figura 3, muestra a la herramienta con los rodillos en
20 funcionamiento, en donde se puede apreciar a los rodillos tocando solo las caras de la tuerca y no las aristas, en una modalidad que puede instalarse en un soporte y una herramienta adicional;

La figura 4, muestra a la herramienta con los rodillos en

funcionamiento, en donde se puede apreciar a los rodillos tocando solo las caras de la tuerca y no las aristas, en la modalidad con un mango para una modalidad manual.

La figura 5, muestra las jaulas (4 y 4') de guía de rodillos, los rodillos (2a - 2l), los muelles (3), el cilindro de conexión de jaulas (8), y el eje (12) de cada rodillo.

ELEMENTOS DE LA HERRAMIENTA

- 1. Carcasa receptora de los rodillos de accionamiento
- 10 • 2a – 2l. Rodillos
- 3. Muelle
- 4. Jaula guía de rodillos
- 5. Tapa de cierre
- 6. Tornillo tapa de cierre
- 15 • 7. Orificios pasados para bulones
- 8. Cilindro de conexión jaulas
- 9. Tornillos del cilindro conexión jaulas
- 10. Orificios roscados tornillos tapa
- 11. Área perforada con forma de chavetero de las jaulas
- 20 guía de los rodillos
- 12. Eje del rodillo
- 13. Chaflán de los orificios para bulones
- 14. Alojamientos de la carcasa receptores de rodillos

- 15. Chavetero del muelle
- 16. Mango de accionamiento (sólo en manuales)
- 17. Tuerca

5 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

En una modalidad de la presente invención, tal y como se muestra en la Figura 1, la llave de tuercas de rodillos realiza la fuerza sobre la tuerca a través de rodillos y/o cilindros auto-ajustables (2a-2l). Las tuercas o cabezas de tornillos (17) pueden
10 tener cualquier número de caras, siendo típicamente cuadradas, o en múltiplos de 4 (4, 8, 12); hexagonales, o en múltiplos de 6 (6, 12, 18), no siendo restrictivo el número de caras, es decir la llave pueden actuar en secciones cuadradas, pentagonales, hexagonales, octogonales, etc.

15 La llave de rodillos auto-ajustables, tal y como se muestra en la figura 1, puede tener un número variable de rodillos, dependiendo del tipo de tuerca en que será utilizado, sin embargo, para fines ilustrativos en la siguiente descripción el número de rodillos es de doce, sin que esta sea la única modalidad de la
20 presente invención.

El número de rodillos determinará los grados necesarios para realizar el "rearme" de la llave, es decir, una vez que se ha realizado un par de fuerza sobre una tuerca con el consiguiente

giro de determinados grados en sentido usualmente horario, y se requiere dar un mayor giro horario, es necesario regresar a la posición inicial con un giro anti-horario, sin desapretar la tuerca, disponiendo así de un nuevo ángulo de giro horario sobre la
5 tuerca, necesario para seguir apretando la tuerca. Por ejemplo en una tuerca hexagonal, si son 12 los rodillos se rearmara la llave con un giro de 30°.

Las Figuras 1 a 4 muestran la llave de rodillos auto-ajustables que comprende una carcasa 1, doce alojamientos (14),
10 de preferencia, sin ser limitativo, receptores de los rodillos 2a- 2l; tres orificios (10) angularmente equidistantes y roscados para recibir tres tornillos (6); dos tapas (5); dos jaulas guía de rodillos (4) que contienen doce áreas perforadas preferentemente con forma de chavetero (11); doce rodillos (2a-2l), cada uno que tienen
15 un eje (12); un chavetero (15) en cada lado de la carcasa (1), para montar un muelle (3) en cada cara; un cilindro roscado (8); dos tornillos (9) y un mango (16).

Haciendo referencia a la Figura 1, para realizar un apriete/desapriete, se posiciona la llave de rodillos adecuada a la
20 medida de la tuerca (17) que se desea operar. En caso de apriete, el muelle (3) empuja el cilindro (8) en sentido contrario a la dirección de giro de la carcasa (1), y por lo tanto las jaulas (4) por medio de las áreas perforadas con forma de chavetero (11)

hacen que los rodillos (2a-2l) estén siempre posicionados en la parte más interior de la carcasa receptora (1). Al hacer girar la llave los rodillos empiezan a girar ya desplazarse hacia fuera de los chaveteros de las jaulas por medio de la carcasa (1), y cuando
5 los rodillos (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2l) contactan las respectivas caras de la tuerca hacen girar a la tuerca (17) en sentido horario. Los rodillos son guiados por las áreas perforadas con forma de chavetero (11) y por los alojamientos (14) de alojamiento, de tal forma que cada rodillo tiene un recorrido independiente
10 adaptándose a su respectiva cara de la tuerca (17), no importando que las medidas entre caras de la tuerca no tengan una medida uniforme.

En la Figura 1 para rearmar la llave se proporciona un giro anti-horario; los rodillos (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f) al girar la
15 carcasa (1) en sentido anti-horario se introducen en la parte más externa de el alojamiento (14) con respecto al centro de la llave, debido a que la arista de cada cara en su giro anti-horario obliga a los rodillos (2a-2l) a introducirse en los huecos y así poder girar la carcasa (1). En una configuración de doce rodillos se requiere de
20 un giro de 30° anti-horario para poder rearmar la llave ante una tuerca hexagonal.

Para realizar un desapriete, giros anti-horarios con referencia a los aprietes según giros horarios, simplemente se

voltea la herramienta y se lleva a cabo la misma operación.

En la acción de apriete el cilindro de conexión de las jaulas queda a la derecha del muelle, en cambio cuando se da la vuelta a la llave para realizar un desapriete el muelle queda a la izquierda del cilindro de conexión de las jaulas. Lo anterior debido a que en un giro de apriete (horario) el muelle (3) empuja al cilindro de conexión (8) de las jaulas (4) en sentido contrario para que la carcasa receptora de los rodillos (2a-2l) al girar en sentido horario "encuentre" a cada rodillo y lo posicione sobre la cara de la tuerca, apretándola.

En el desapriete se tiene lo mismo, es decir, el muelle (3) que aprieta al el cilindro de conexión (8) de las jaulas (4) en sentido contrario al giro de la carcasa (1) receptora de los rodillos (2a-2l).

Los muelles (3) que están alojados en el chavetero (15) de la carcasa (1) principal que recepciona a los rodillos, están alojados de tal forma que hacen tope por un lado con el mismo soporte que lo aloja y por el otro hacen presión sobre el cilindro de conexión de las jaulas (8). Hay un espacio en el chavetero que comunica las dos caras para que el cilindro de conexión (8) de las jaulas pueda desplazarse, en la modalidad ilustrada aproximadamente 10 mm, que es necesario para que los rodillos puedan esconderse en los chaveteros (11) abiertos en la

operación de rearme.

Puede haber un chavetero (15) y un muelle (3) en cada cara del soporte para que el cilindro de conexión (8) entre jaulas trabaje mejor. También puede trabajar con un solo muelle, aunque
5 de forma menos eficiente. Las jaulas tienen ranuras alargadas tipo chavetero (11) para cada rodillo, que realiza la función de guía del rodillo en su recorrido desde la parte más exterior o de rearme, a la parte más interior o de fuerza, con referencia al centro de la carcasa receptora de rodillos.

10 En la modalidad preferida se tienen dos muelles (3) uno en cada cara de la carcasa (1) para un mejor trabajo sobre el cilindro de conexión (8) de las jaulas (4) guías de los rodillos (2a-2l), aunque también puede comprender un solo muelle, pero con cierta descompensación. El muelle (3) está alojado en el
15 chavetero (15) en cada cara de la carcasa (1). El chavetero (15) es hueco para poder sujetar a los rodillos, los rodillos se encierran con las tapas de cierre (5), una en cada cara de la carcasa (1). Ambas ranuras alargadas en forma de chavetero (15) están comunicadas para que el cilindro de conexión (8) entre jaulas (4)
20 pueda moverse, en la modalidad ilustrada aproximadamente 10 mm, en la operación de desplazamiento de los rodillos (2a-2l).

Los rodillos (2a-2l) se posicionan mediante los dos muelles (3), uno en cada cara, que están interconectados por el

cilindro de conexión (8) de las jaulas (4). Los dos muelles (3) presionan al cilindro de conexión (8) de las jaulas (4) que a su vez obligan a los ejes (12) de los rodillos, a posicionarse en la parte más interior de la carcasa receptora de los rodillos (1).

- 5 El cilindro de conexión (8) de las jaulas (4) tiene la función de que las dos jaulas guías de los rodillos trabajen sincronizadas, es decir como un solo cuerpo, además de mantener la posición de los rodillos fija si no hay giro de apriete/desapriete.

La medida de los rodillos no depende de la jaula; la jaula
10 tiene la función de que los rodillos no salgan de su línea de acción; la jaula sea grande o pequeña siempre tiene un espesor definido, por ejemplo de 2 mm, ya que no realiza ningún esfuerzo (todo el esfuerzo lo realiza la carcasa receptora, su función es únicamente la de guiar en el movimiento de avance o retroceso de
15 todos los rodillos, además de que no se salgan de su ubicación.

Los rodillos (2a-2l) pueden tener diferentes diámetros, ello debido a que el diámetro del rodillo determina la zona de tracción en que actuará en la cara de la tuerca (esto unido al ángulo del alojamiento en la carcasa); es decir si el rodillo tiene
20 más diámetro podrá traccionar más lejos del vértice de la tuerca, y si tiene menos diámetro traccionará más cerca del vértice de la tuerca.

Los rodillos (2a-2l) pueden tener diferentes alturas en

función de la tuerca, una tuerca más grande, por tanto de más altura, requiere un rodillo de más longitud. La premisa es que el rodillo más las tapas tengan la altura aproximada de la tuerca, ello para aprovechar al máximo la zona de contacto del rodillo con la tuerca; a más superficie de contacto el esfuerzo está más repartido y por tanto su capacidad es mayor.

A forma de ejemplo no restrictivo, se pueden realizar llaves de rodillos de muy pequeño diámetro, como por ejemplo 0.1 mm, para herramientas de tipo odontológico, o por el contrario llaves gigantes con rodillos de 20 mm de diámetro para realizar operaciones en tuercas de más de 6 pulgada (15.24 cm).

Los tornillos (6) de fijación (3 unidades a 120°) de la jaula y las tapas (5) de la carcasa están dispuestos en la parte más exterior, y pueden ser de diámetro pequeño (4 mm) ya que sólo tienen la función de sujetar las tapas exteriores, para sellar la llave y realizar la misión de guía-tapa con las jaulas.

Cuando la carcasa gira en sentido anti-horario (rearme), los rodillos (2a-2l) se alojan en la parte más exterior de el alojamiento (14). A medida que las aristas de la tuerca contactan con su rodillo respectivo más cercano, éste empieza a introducirse en el alojamiento (14), cada uno de forma independiente, gracias al recorrido que cada rodillo tiene en la jaula. Una vez que la arista de la tuerca ha pasado, el muelle (3) por medio del cilindro

de conexión (8) de las jaulas (4), obliga a cada rodillo a colocarse en su posición inicial fija (la parte más lejana del centro de la carcasa). Tanto las tapas (5) como las jaulas (4) no soportan ningún esfuerzo de tracción, tan sólo tienen la función de guiar.

5 Las dos jaulas (4) están unidas por un cilindro de conexión (8) para que ambas vayan sincronizadas en su giro con respecto a la carcasa (1). El cilindro está roscado por ambos extremos para poder instalar un tornillo (9) en cada extremo para que todo actúe como un solo cuerpo. Las jaulas (4) tienen una pluralidad de
10 ranuras alargadas (11) para que los rodillos se desplacen desde adentro hacia afuera de la carcasa receptora. Por defecto, el muelle (3) normalmente empuja a los rodillos hacia la parte interior de la carcasa, por medio del muelle (3) que empuja al cilindro de conexión (8) de las jaulas (4).

15 La carcasa (1) que aloja a los rodillos (2a-2l) es la que determinará la capacidad máxima de torque que puede realizar la llave.

La altura de la carcasa (1) junto con el grosor de la parte más débil determinará el par de fuerza que se le podrá aplicar.

20 Tal como se ha mencionado, la altura de la carcasa (1) determina la altura de los rodillos, estas alturas están determinadas por la altura de la tuerca. Tuercas especiales de mayor altura podrán recepcionar llaves de más altura, y por ende

rodillos de más altura; tuercas especiales de menor altura a los estándares del mercado podrán recepcionar llaves de menor altura y por consiguiente rodillos de menor altura.

Tuercas de materiales menos resistentes (por ejemplo aluminio) podrán configurar, si es preciso, llaves de menos altura y por tanto rodillos de menor altura, ya que requerirán de un torque menor.

En la Figura 3, se ilustra una modalidad alternativa, en donde la carcasa comprende una proyección (1b) que tiene dos orificios (7), los cuales tienen un chaflán (13) por cada lado. Esta modalidad de la invención es útil en aplicaciones en la cuales se requiere un alto par de fuerza, en donde la llave de rodillos se une a otra herramienta, que puede ser de tipo hidráulico, por medio de los orificios (7).

Por lo tanto, se entenderá por aquellos expertos en la materia que la presente invención no se limita a las modalidades mostradas y que varias adiciones y modificaciones son posibles sin alejarse del alcance de la presente invención según se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una llave de rodillos auto-ajustables que comprende:
- 5 una carcasa (1) que tiene una pluralidad de alojamientos (14);
- dos jaulas de guía de rodillos (4, 4') contenidas dentro de la carcasa;
- una pluralidad de rodillos (2a-2l) que tienen, cada uno, un
- 10 eje (12);
- cada una de las jaulas de guía de rodillos (4, 4') que comprende una pluralidad de áreas huecas con forma de chavetero (11);
- cada uno de los rodillos que se acopla entre las jaulas de
- 15 guía de rodillos (4, 4') introduciendo el eje (12) en cada chavetero (11), mediante lo cual cada rodillo puede desplazarse independientemente dentro y fuera de su correspondiente alojamiento;
- por lo menos un chavetero (15) en una cara de la carcasa
- 20 (1), que comprende un muelle (3) y un cilindro de conexión de las jaulas (8), el muelle (3) que está unido en un extremo al cilindro de conexión de las jaulas (8) y el otro extremo a la carcasa (1);
- en donde el muelle (3) jala al cilindro de conexión de las jaulas (8) en sentido contrario a la dirección de apriete (sentido
- 25 horario) de la carcasa (1), mediante lo cual las jaulas (4, 4') de

guía de rodillos, a través de las áreas huecas con forma de chavetero (11) y el eje (12) hacen que los rodillos se desplacen hacia la parte más exterior de los alojamientos (14) de la carcasa receptora (1); y

5 en donde al girar la carcasa en la dirección apriete (sentido horario) el cilindro de conexión de las jaulas (8) empuja al muelle (3) provocando que las jaulas (8) giren en sentido contrario a la dirección de apriete, mediante lo cual las jaulas (4, 4') de guía de rodillos, a través de las áreas huecas con forma de
10 chavetero (11) y el eje (12) hacen que los rodillos se desplacen hacia la parte más interior de los alojamientos (14) de la carcasa receptora (1) hasta hacer contacto con una tuerca colocada entre los rodillos.

2. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la
15 reivindicación 1, que comprende un chavetero (15) en cada una de las caras de la carcasa (1), cada uno de los chaveteros que comprende un muelle (3) unidos a un cilindro de conexión de las jaulas (8), los muelles (3) que están unidos en un extremo al cilindro de conexión de las jaulas (8) y el otro extremo a la
20 carcasa (1).

3. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el rearme de la llave se lleva a cabo dando un giro anti-horario, con lo que los rodillos, al girar la carcasa (1) en sentido anti-horario se desplazan hacia la parte

más externa de el alojamiento (14) con respecto al centro de la llave, debido a que la arista de cada cara de la tuerca colocada entre los rodillos, en su giro anti-horario obliga a los rodillos (2) a desplazarse dentro de los alojamientos y así poder girar la carcasa (1).

4. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa (1) está unida a un mango (16) que permite girar la herramienta.

5. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la carcasa (1) comprende una proyección (1b) que tiene dos orificios (7) que permiten usar la llave en conjunto con una herramienta hidráulica para lograr pares de fuerza elevados.

6. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los rodillos son cilíndricos preferentemente.

7. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los rodillos pueden ser de forma con triangular, semicircular, rectangular o cuadrada.

8. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde número de rodillos y alojamientos es 4, o un múltiplo de 4.

9. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde número de rodillos y alojamientos es 6,

o un múltiplo de 6.

10. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el número de rodillos determinara los grados de retroceso necesarios para realizar el rearme de la llave.

5 11. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 8, en donde con 4 rodillos se requieren de 90 grados de retroceso para el rearme.

12. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 8, en donde con 6 rodillos se requieren de 60
10 grados para el retroceso para el rearme.

13. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además dos tapas (5, 5') unidas a la carcasa mediante tres tornillos (6) , una en cada una de las caras de la carcasa (1).

15 14. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la altura de los rodillos está en función de la altura de la tuerca a ser apretada o desapretada.

15. La llave de rodillos auto-ajustables de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el rodillo más las tapas tiene la altura
20 aproximada de la tuerca.

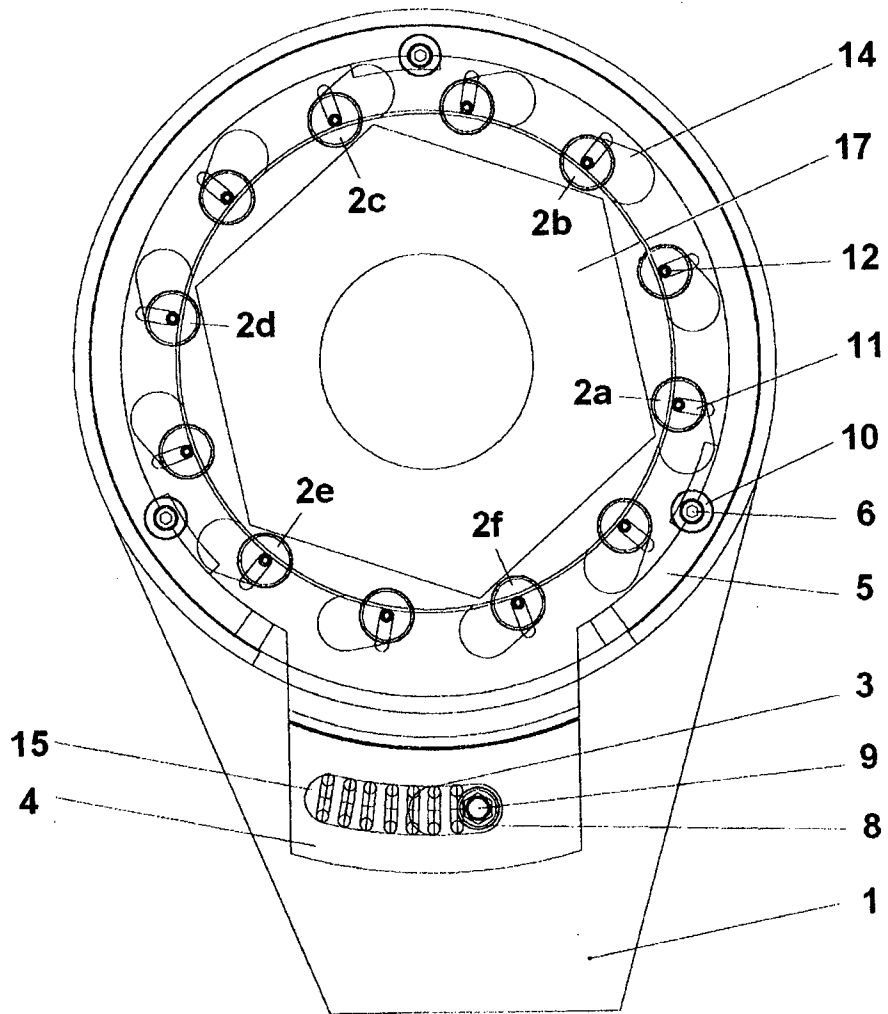


FIG. 1

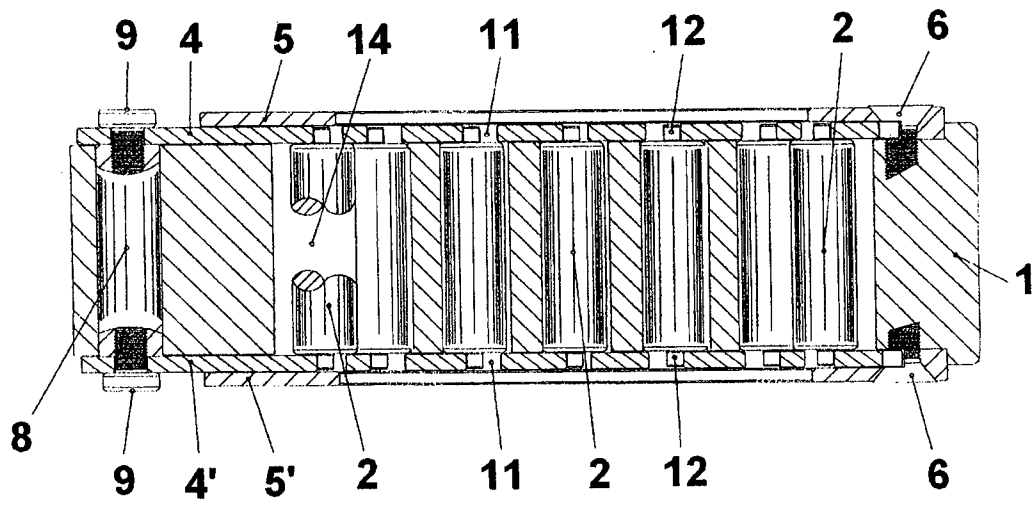


FIG. 2

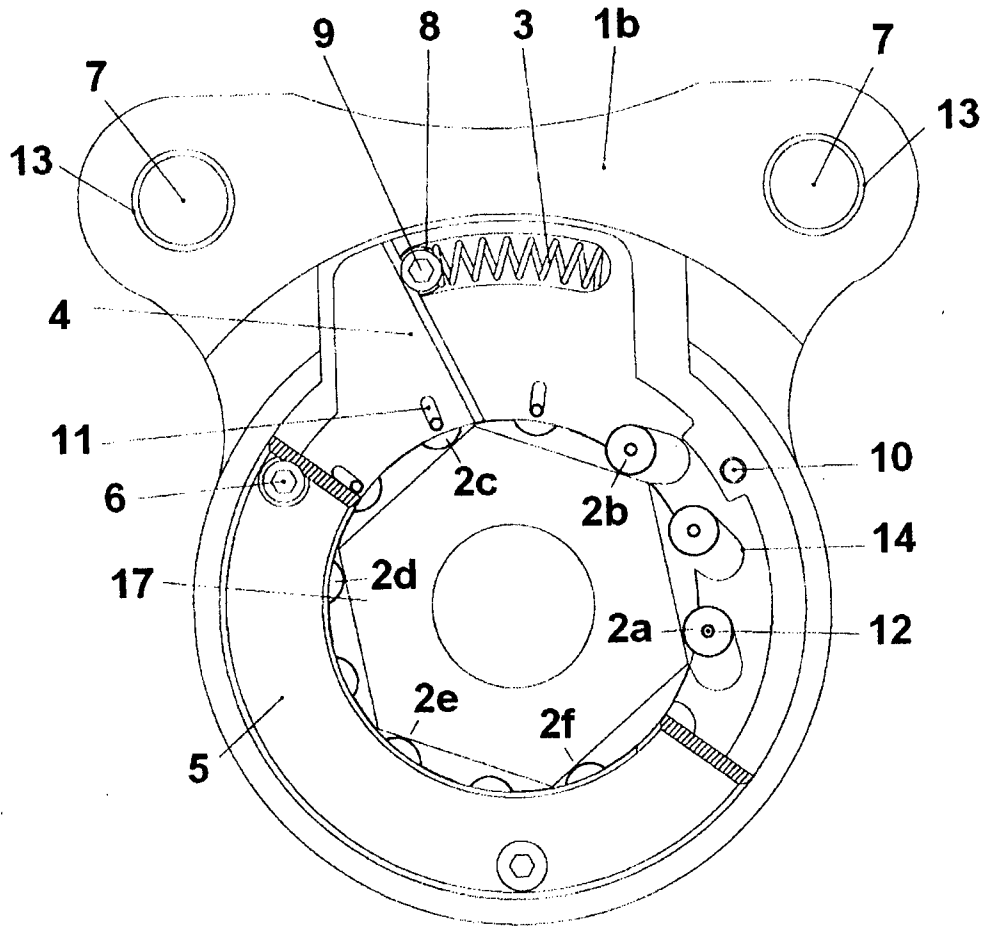


FIG. 3

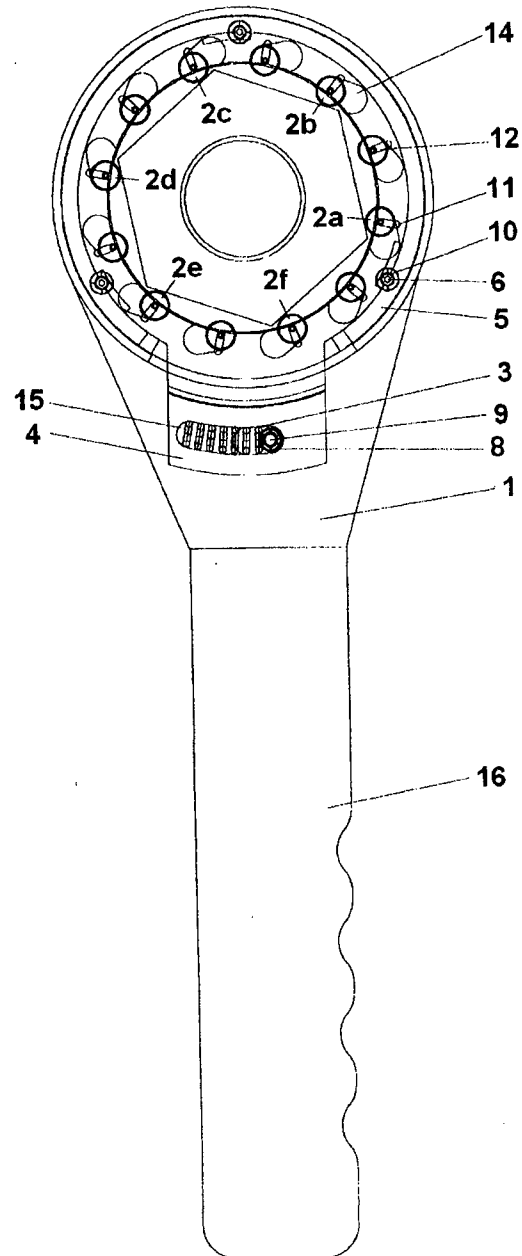


FIG. 4

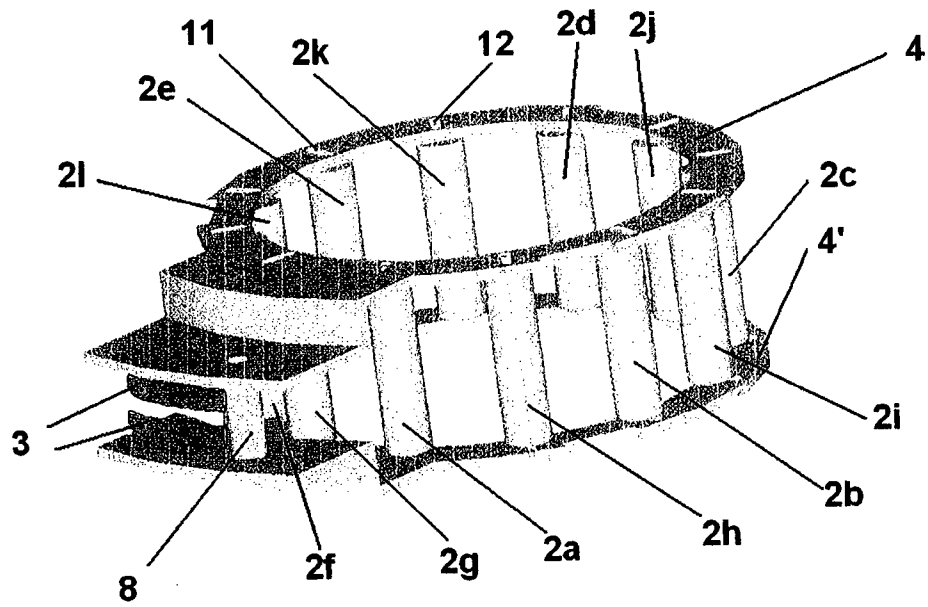


FIG. 5