

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 927 807**

51 Int. Cl.:

B25B 21/00 (2006.01)

F16B 39/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2016** **PCT/US2016/055603**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017** **WO17062527**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2016** **E 16784650 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2022** **EP 3359340**

54 Título: **Aparato para apretar sujetadores roscados**

30 Prioridad:

05.10.2015 US 201562237051 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.11.2022

73 Titular/es:

HYTORC DIVISION UNEX CORPORATION
(100.0%)

333 Route 17 North
Mahwah, NJ 07430, US

72 Inventor/es:

PAUL, JOSEPH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 927 807 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para apretar sujetadores roscados

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica la prioridad y/o es una solicitud de continuación de patente o una continuación en parte de la siguiente solicitud de patente de propiedad común y en trámite: Solicitud de EE. UU. n.º de serie 62/237.051, con fecha de presentación del 5 de octubre de 2015, titulada "Aparato para apretar sujetadores roscados".

10 Antecedentes de la invención

Los sujetadores roscados que incluyen pernos, espárragos, tuercas y arandelas son conocidos y se usan en aplicaciones de atornillado tradicionales. El mantenimiento y la reparación de aplicaciones industriales comienzan con el aflojamiento y finalizan con el ajuste de estos sujetadores roscados. Naturalmente, la industria busca reducir la pérdida de producción durante el mantenimiento y/o reparación de rutina, imprevistos y/o de emergencia.

Las aplicaciones de atornillado vertical y/o invertido, incluidas aquellas con holguras reducidas, plantean desafíos importantes. El uso en la industria de herramientas de torsión de holgura baja y eslabones descentrados para usar con herramientas de torsión de cuadrado de holgura normal puede ser suficiente para apretar y/o aflojar un sujetador roscado, pero sacrifica la seguridad del operador y aumenta el tiempo de mantenimiento y reparación.

Los aparatos para apretar sujetadores roscados también se divulgan en los documentos WO 00/19111 A2, que divulga el preámbulo de la reivindicación 1, US 2013/239395 A1, EP 1 063 060 A2 y US 2004/065176 A1.

25 Lo que se necesita es simplificación en el diseño y operación de la herramienta y el impulsor, mayor velocidad y seguridad de atornillado, eficiencia, fiabilidad y repetibilidad, mejorar el acceso de la herramienta a las tuercas y aumentar la utilidad de la herramienta en el campo, todo a bajo coste. Por lo tanto, la presente invención se ha ideado para resolver estos problemas.

30 Sumario de la invención

Los aparatos para usar en operaciones de apretar y/o aflojar sujetadores roscados del tipo que tiene una tuerca y un espárrago alrededor de un eje se describen e incluyen: un conjunto roscado para enganchar una carcasa de herramienta de un casquillo de herramienta que se puede enroscar con roscas expuestas del espárrago anterior la tuerca. El conjunto roscado comprende una placa de sujeción que tiene una pared interior roscada y una superficie de proyección que descansa sobre una superficie de tuerca superior y un conjunto de pasador de guía de retención, el conjunto de pasador de guía comprende uno o más pasadores de guía y uno o más anillos de instalación, en el que los pasadores de guía se extienden a través de uno o más orificios de la placa de sujeción.

40 Se divulgan herramientas de torsión del tipo que tiene un casquillo pasante que incluye el aparato. Y se divulgan sistemas que incluyen las herramientas de torsión del tipo que tiene un casquillo pasante que incluye el aparato y sujetadores roscados. Ventajosamente, los conjuntos de placas de sujeción de la presente invención: permiten el uso de herramientas de torsión y/o enlaces de extensión de accionamiento con casquillos pasantes en aplicaciones de atornillado vertical, invertido y/o de holgura estrecha; permitir el funcionamiento simultáneo de múltiples herramientas de este tipo en dichas aplicaciones de atornillado para lograr Parallel Joint Closure™; tenga en cuenta la aplicación de pernos con espárragos largos y/o sobresalientes; y aumentar la velocidad y seguridad del atornillado, la eficiencia, la fiabilidad y la repetibilidad.

50 Breve descripción de los dibujos

La(s) invención(es) de la presente solicitud pueden describirse, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales: Las figuras 1A, 1B, 1C, 1D y 1E muestran varias vistas de un primer ejemplo de realización de la presente invención; las figuras 2A, 2B, 2C y 2D,

55 las figuras 3A, 3B y 3C y las figuras 4A, 4B y 4C muestran varias vistas de otros ejemplos no cubiertos por la invención reivindicada.

Memoria descriptiva

60 Los aparatos para usar en operaciones de apretar y/o aflojar sujetadores roscados del tipo que tiene una tuerca y un espárrago alrededor de un eje se describen e incluyen: un conjunto roscado acoplable a rosca con roscas expuestas del espárrago sobre la tuerca y una tuerca, un casquillo de herramienta y/o un conjunto de acoplamiento de la carcasa de la herramienta. Se divulgan herramientas de torsión del tipo que tiene un casquillo pasante que incluye el aparato. Y se divulgan sistemas que incluyen las herramientas de torsión del tipo que tiene un casquillo pasante que incluye el aparato y sujetadores roscados. Ventajosamente, los conjuntos de placas de sujeción de la

presente invención: permiten el uso de herramientas de torsión y/o enlaces de extensión de accionamiento con casquillos pasantes en aplicaciones de atornillado vertical, invertido y/o de holgura estrecha; permitir el funcionamiento simultáneo de múltiples herramientas de este tipo en dichas aplicaciones de atornillado para lograr Parallel Joint Closure™; tenga en cuenta la aplicación de pernos con espárragos largos y/o sobresalientes; y aumentar la velocidad y seguridad del atornillado, la eficiencia, la fiabilidad y la repetibilidad.

Haciendo referencia a las figuras 1A, 1B, 1C, 1D y 1E, a modo de ejemplo, muestran un conjunto de placa de sujeción 100, un ejemplo de realización de la presente invención. El conjunto de placa de sujeción 100, como se muestra, permite una herramienta de torsión hidráulica 10 de holgura limitada (baja) con un casquillo pasante 16, como el HYTORC® SIGILO®, para utilizarse en aplicaciones de atornillado vertical, invertido y/o de holgura limitada. La herramienta 10 tiene un medio de cilindro-pistón 11 (no mostrado) y un medio de accionamiento de eslabón de trinquete 12. Dichas herramientas son bien conocidas en la técnica y se describen, por ejemplo, en los documentos de patente US n.º 5.924.340, 6.105.472, 6.260.444, 6.427.559 y 6.925.911. Se forma una placa de sujeción hexagonal 16 entre la primera y segunda porciones de la carcasa de accionamiento articulada 13A y 13B. Las placas impulsoras 14, el trinquete 15A y el trinquete impulsor 15B (no mostrado) conectan operativamente el medio cilindro-pistón 11 y el casquillo hexagonal 16. El casquillo pasante, o casquillo hexagonal, 16 está acoplado de forma giratoria a la tuerca 22 y se acopla a una pared exterior de tuerca 22D de la tuerca 22 a través de una pared de acoplamiento de casquillo 16A del casquillo hexagonal 16.

Una fuerza de giro 90 en una dirección 92 aprieta y/o afloja un sujetador roscado 20. Como se muestra, el sujetador roscado 20 incluye un espárrago 21, una tuerca 22 y una arandela 23. Se genera una fuerza de reacción 91 igual y opuesta en otra dirección 93 y se transfiere a un tope externo (no mostrado), que podría ser una tuerca cercana. El sistema HYTORC® Z® desarrollado recientemente por el solicitante se puede utilizar con la herramienta 10. Como se muestra en la figura 1E, la herramienta 10 incluye un conjunto de placa de reacción HYTORC® Z® 30 que tiene una placa de reacción 31 acoplada de forma giratoria con la carcasa de transmisión articulada 13. Una cara de tuerca inferior 22D gira sobre una cara de arandela lisa superior 23A. Una vez asentada, la tuerca 22 aplica una fuerza de sujeción en la Arandela HYTORC® Z® 23. Una cara de arandela de menor fricción mejorada 23B de la arandela HYTORC® Z® 23 evita que gire con la tuerca 23. Una superficie de acoplamiento exterior poligonal 23C se acopla con una superficie de acoplamiento interior poligonal correspondiente 31A de la placa de reacción 31. En este caso, la fuerza de reacción 91 se transfiere a la arandela HYTORC® Z® 23 a través de la placa de reacción 31.

El conjunto de placa de sujeción 100 utiliza roscas expuestas 21A de un espárrago roscado 21 sobre la tuerca 22 para soportar la herramienta de holgura limitada 10 en la aplicación de pernos 40. Una placa de sujeción 101 tiene una forma anular de diámetro similar al casquillo 16 e incluye: una cara superior 101A; una cara inferior 101B; una pared interior roscada 101C; y una pared exterior 101D. La pared interior roscada 101C que rodea un vacío interior 101E se puede enroscar con las roscas expuestas 21A del espárrago 21. Un saliente anular 101F se extiende hacia abajo desde la cara inferior 101B y tiene un saliente 101G. La mano de un operario aprieta el conjunto de placa de sujeción 100 alrededor de las roscas expuestas 21A de manera que la cara saliente 101G descansa sobre la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C. Esto genera una fuerza de acoplamiento F_{E100} en la tuerca 22. Una fuerza de fricción F_{F100} también se genera entre la cara de proyección 101G, el conjunto de pasador 102 y/o la cara superior de la tuerca 22C.

Un conjunto de pasador de guía de retención 102 incluye: uno o más pasadores de guía 102A; y uno o más anillos de instalación 102B. Los pasadores de guía 102A se extienden a través de uno o más orificios 101H de la placa de sujeción 101. Las porciones extremas 102C de los pasadores de guía 102A encajan en las porciones de alivio de esquina 16B del casquillo hexagonal 16 y acoplan giratoriamente el conjunto de placa de sujeción 100 con la tuerca 22. La tuerca 22, como se muestra, incluye bordes de tuerca achaflanados 22B que reciben y se corresponden angularmente con los bordes de pasador achaflanados 102D de las porciones extremas de pasador de guía 102C. Una vez que la mano del operador aprieta el conjunto de la placa de sujeción 100 alrededor de las roscas expuestas 21A, el conjunto del pasador de retención 102 permite que la placa de sujeción 101 gire junto con y al mismo ritmo que el casquillo hexagonal 16 y, por lo tanto, la tuerca 22. Este acoplamiento giratorio mantiene una fuerza de acoplamiento F_{E100} sustancialmente consistente en la tuerca 22 durante un proceso de apriete o aflojamiento. En ausencia de pasadores 103A, o una característica similar de acoplamiento/fricción, es posible que la placa de sujeción 101 no gire con la tuerca 22. De hecho, cuando la herramienta 10 aprieta la tuerca 22, se puede formar y ensanchar un espacio entre la cara saliente 101G de la placa de sujeción 101 y la cara superior de la tuerca 22C de la tuerca 22. Durante el aflojamiento, los pasadores de guía 103A ayudan a evitar que el conjunto de placa de sujeción 100 se trabe contra la herramienta 10 y/o la tuerca 22. El operador solo necesita quitar los pasadores de guía 103A del contacto con la tuerca 22 o el casquillo 16.

El funcionamiento del conjunto de placa de sujeción 100 es el siguiente. En una etapa opcional, el operador coloca una Arandela HYTORC® Z® 23 en la aplicación de pernos 40. El operador coloca la tuerca 22 en el espárrago roscado 21 y aprieta a mano la tuerca 22 con la aplicación de pernos 40. La herramienta 10 se acopla con la tuerca 22, como se muestra en la figura 2. Las roscas interiores 101C de la placa de sujeción 101 se acoplan con las roscas expuestas del espárrago 21A del espárrago 21 por encima de la cara superior de la tuerca 22C. Obsérvese que las porciones extremas 102C de los pasadores de guía 102 no sobresalen de la cara inferior 101B de la placa

de sujeción 101 en este punto. La mano del operador aprieta el conjunto de placa de sujeción 100 alrededor de las roscas expuestas 21A de manera que la cara de proyección 101G descansa junto a la cara de tuerca superior 22C. El operador empuja los pasadores 102A hacia abajo para acoplar giratoriamente la placa de sujeción 101 y el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22, si el casquillo 16 es más grueso que la tuerca 22, como se muestra en las figuras 1C-1E. De lo contrario, los pasadores 103A solo encajan en la tuerca 22 si es más gruesa que el casquillo 16. Estas etapas están representadas por la figura 1D. Luego el operador aprieta la tuerca 22. Simplemente invierta estas etapas para aflojar la tuerca 22.

La herramienta 10 está firmemente sujeta al sujetador 20. Mientras la herramienta 10 aprieta o afloja la tuerca 22, el conjunto de la placa de sujeción 100 gira con el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22. El conjunto de placa de sujeción 200 aplica la fuerza de acoplamiento F_{E100} sustancialmente consistente actuando en una dirección paralela al eje de fuerza de giro B y/o la fuerza de acoplamiento F_{F100} sustancialmente consistente actuando en una dirección normal al eje de fuerza de giro B. Tenga en cuenta que la fuerza de retención F_{E100} es sustancialmente equivalente a la fuerza generada cuando la mano del operador aprieta la placa de sujeción 101.

El conjunto de placa de sujeción 100 está separado y no se puede acoplar a la herramienta 10. Esto puede plantear riesgos de seguridad innecesarios durante la instalación y retirada de la herramienta 10 de la aplicación de atornillado. Otro conjunto de placa de sujeción 200 se muestra en las figuras 2A, 2B, 2C y 2D. El conjunto de placa de sujeción 200, como se muestra, permite utilizar la herramienta 10 en aplicaciones de atornillado vertical y/o invertido. Tenga en cuenta que los componentes de la herramienta 10, sujetador roscado 20, conjunto de placa de reacción HYTORC® Z® 30, aplicación de pernos 40 y fuerzas de giro y reacción 90 y 92 de las figuras 1A-1E corresponden a estructuras similares mostradas en las figuras 2A-2D.

El conjunto de placa de sujeción 200 incluye: un conjunto de placa roscada 201; un conjunto de pasador de guía de retención 202; un conjunto de perilla de retención 203; y un conjunto de soporte de retención 204. El conjunto de placa de sujeción 200 utiliza roscas expuestas 21A del espárrago roscado 21 sobre la tuerca 22 para soportar la herramienta de holgura limitada 10 en la aplicación de pernos 40. El conjunto de placa roscada 201 tiene una forma anular de diámetro similar a la tuerca 22 e incluye: una cara superior 201A; una cara inferior 201B; y pared interior roscada 201C; y una pared exterior 201D. La pared interior roscada 201C que rodea un vacío interior 201E se puede enroscar con las roscas expuestas 21A del espárrago 21. Un saliente anular 201F se extiende hacia fuera desde la cara inferior 201B y una porción inferior de la pared exterior 201D. Tiene una cara de proyección superior 201G y una cara de proyección inferior 201K. El conjunto de placa roscada 201 incluye además uno o más resortes de empuje 201H formados en uno o más orificios 201I y que se extienden más allá de la cara superior 201A. Los resortes de empuje 201H presurizan el conjunto de placa roscada 201 y la perilla de retención 203 mientras la placa de sujeción 201 enrosca el espárrago 21. El conjunto de placa roscada 201 incluye además uno o más orificios roscados 201J. El conjunto de pasador de guía de retención 202 incluye: uno o más pasadores de guía 202A; y uno o más anillos de instalación 202B. Los pasadores de guía 202A se extienden a través de uno o más orificios 203K de la perilla de retención 203 y uno o más orificios 201J del conjunto de placa roscada 201 una vez ensamblados. Las porciones extremas 202C de los pasadores de guía 202A encajan en las porciones de alivio de esquina 16B del casquillo hexagonal 16 y acoplan giratoriamente el conjunto de placa de sujeción 200 con la tuerca 22. La tuerca 22, como se muestra, incluye bordes de tuerca achaflanados 22B que reciben y se corresponden angularmente con los bordes de pasador achaflanados 202D de las porciones extremas de pasador de guía 202A. Uno o más émbolos de bola 202E formados en uno o más orificios 202F bloquean los pasadores de guía 202A en dicho acoplamiento giratorio una vez ensamblados.

El conjunto de perilla de retención 203 tiene una forma anular hueca ligeramente más grande que el conjunto de placa roscada 201. El conjunto de perilla de retención 203 incluye: una cara superior 203A; una cara inferior 203B; y pared interior orientada hacia el exterior 203C; una pared exterior orientada hacia el exterior 203D; una pared interior 203I que mira hacia adentro; y una pared exterior orientada hacia dentro 203J. La pared interior orientada hacia el exterior 203C rodea un vacío interior 203E. La porción inferior del conjunto de perilla de retención 203 recibe y rodea sustancialmente la mayor parte del conjunto de placa roscada 201. El conjunto de perilla de retención 203 y el conjunto de placa roscada 201 están conectados por uno o más tornillos de cabeza 203F que se extienden a través de uno o más orificios pasantes 203G. Los tornillos de cabeza 203F se enroscan en los orificios roscados 201J de la placa de sujeción 201 una vez ensamblada.

El conjunto de soporte de retención 204 tiene una porción de anillo 204D que rodea sustancialmente la pared exterior 201D y descansa sobre la cara de proyección superior 201G. La porción anular 204D se forma entre el saliente anular 201F de la placa de sujeción 201 y la porción inferior del conjunto de perilla de retención 203 una vez ensamblado. El conjunto de soporte de retención 204 no está acoplado de forma giratoria con la placa de sujeción 201 o el conjunto de perilla de retención 203. Una porción de conexión de carcasa de herramienta 204A incluye uno o más tornillos 204B formados a través de uno o más orificios 204C y en porciones de carcasa de transmisión articulada 13A y 13B. El conjunto de soporte de retención 204 está unido y acoplado de forma giratoria a la carcasa de transmisión articulada 13.

El montaje del conjunto de placa de sujeción 200 es como sigue. El operador proporciona el conjunto de placa roscada 201. El operador coloca la porción anular 204D del conjunto de soporte de retención 204 sobre el saliente

anular 201F. El conjunto de perilla de retención 203 se coloca sobre la porción de anillo 204D y rodea sustancialmente el conjunto de placa roscada 201. Los tornillos de cabeza 203F conectan la placa de sujeción 201 y el conjunto de la perilla de sujeción 203. Se insertan pasadores 202A. Y la porción de conexión de la carcasa de la herramienta 204A está unida a la carcasa de la transmisión articulada 13. La mano de un operador aprieta el conjunto de placa de sujeción 200 alrededor de las roscas expuestas 21A de manera que la cara saliente 201K descansa sobre la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C. Esto genera una fuerza de acoplamiento F_{E200} en la tuerca 22. Una fuerza de fricción F_{F200} también se genera entre la cara de proyección 201K, el conjunto de pasador 202 y/o la cara superior de la tuerca 22C.

Una vez apretados a mano, el conjunto del pasador de guía 202 y los resortes de empuje 201H permiten que la combinación del conjunto de la placa roscada 201 y el conjunto de la perilla de retención 203, acoplados de forma giratoria a través de los tornillos de cabeza 203F, giren juntos y a la misma velocidad que el casquillo hexagonal 16 y, por lo tanto, la tuerca 22. Los resortes de empuje 201H minimizan el espacio que se puede formar entre el conjunto de placa roscada 201 y el conjunto de perilla de retención 203 a medida que el conjunto de placa roscada 201 enrosca el espárrago 21. Este acoplamiento giratorio mantiene una fuerza de acoplamiento F_{E200} sustancialmente consistente en la tuerca 22 y/o casquillo 16 durante un proceso de apriete o aflojamiento. En ausencia de pasadores 203A, o una característica similar de acoplamiento/fricción, es posible que la placa de sujeción 201 no gire con la tuerca 22. De hecho, cuando la herramienta 10 aprieta la tuerca 22, se puede formar y ensanchar un espacio entre la cara saliente 201K y la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C. Durante el aflojamiento, el conjunto del pasador de guía 202 y los resortes de empuje 201H ayudan a evitar que el conjunto de la placa de sujeción 200 se trabase contra la herramienta 10 y/o la tuerca 22. El operador solo necesita quitar los pasadores de guía 203A del contacto con la tuerca 22 o el casquillo 16 o aflojar los tornillos de cabeza 303F.

El funcionamiento del conjunto de placa de sujeción 200 es el siguiente. En una etapa opcional, el operador coloca una Arandela HYTORC® Z® 23 en la aplicación de pernos 40. El operador coloca la tuerca 22 en el espárrago roscado 21 y aprieta a mano la tuerca 22 con la aplicación de pernos 40. La herramienta 10 se acopla con la tuerca 22, como se muestra en la figura 2A. El operador ensambla el conjunto de placa de sujeción 200 como se describió anteriormente. El operador une la porción de conexión de la carcasa de la herramienta 204A del soporte de retención 204 a la carcasa de la transmisión articulada 13. Las roscas interiores 201C del conjunto de placa roscada 201 se acoplan con las roscas expuestas del espárrago 21A del espárrago 21 por encima de la cara superior de la tuerca 22C. Obsérvese que las porciones extremas 202C de los pasadores de guía 202A no sobresalen de la cara inferior 201B del conjunto de placa roscada 201 en este punto. La mano del operador aprieta el conjunto de placa de sujeción 200 alrededor de las roscas expuestas 21A de manera que la cara de proyección inferior 201K descansa junto a la cara de tuerca superior 22C y/o la cara de casquillo superior 16C. El operador empuja los pasadores 202A hacia abajo para acoplar giratoriamente la placa de sujeción 201 y el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22, si el casquillo 16 es más grueso que la tuerca 22, como se muestra en las figuras 2A-2D. De lo contrario, los pasadores 202A solo encajan en la tuerca 22 si es más gruesa que el casquillo 16. Estas etapas están representadas por la figura 2D. Luego el operador aprieta la tuerca 22. Simplemente invierta estas etapas para aflojar la tuerca 22.

La herramienta 10 está firmemente sujeta al sujetador 20. Mientras la herramienta 10 aprieta o afloja la tuerca 22, la combinación de la placa de sujeción 201 y el conjunto de la perilla de retención 203 giran a la misma velocidad que el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22. El conjunto de pasador de guía de retención 202 con resortes de empuje 201H aplica una fuerza de acoplamiento F_{E200} sustancialmente constante actuando en una dirección paralela al eje de fuerza de giro B y/o la fuerza de fricción F_{F200} sustancialmente constante actuando en una dirección normal al eje de fuerza de giro B. Como F_{E200} permanece sustancialmente constante, el conjunto de placa de sujeción 200 no perderá su contacto de sujeción a medida que las roscas expuestas 21A aumentan (suben). Mientras la herramienta 10 afloja la tuerca 22, la combinación de la placa de sujeción 201 y el conjunto de perilla de retención 203 giran a la misma velocidad que el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22. El conjunto de pasador de guía de retención 202 con resortes de empuje 201H aplica una fuerza de acoplamiento F_{E200} sustancialmente constante actuando en una dirección paralela al eje de fuerza de giro B y/o la fuerza de acoplamiento sustancialmente consistente F_{F200} actuando en una dirección normal al eje de fuerza de giro B. Como F_{E200} permanece sustancialmente constante el conjunto de placa de sujeción 200 no perderá su contacto de sujeción a medida que las roscas expuestas 21A disminuyen (caen). Además, al aflojar, el conjunto de placa de sujeción 200 no se apretará contra la tuerca 22 mientras se eleva hacia el soporte. Tenga en cuenta que la fuerza de sujeción F_{E200} es sustancialmente equivalente a la fuerza generada cuando la mano del operador aprieta la combinación del conjunto de placa roscada 201 y el conjunto de perilla de retención 203 en el espárrago 21.

Otro conjunto de placa de sujeción 300 se muestra en las figuras 3A, 3B y 3C. El conjunto de placa de sujeción 300, como se muestra, permite herramientas hidráulicas de par de holgura limitada (baja) con dados pasantes como HYTORC® STEALTH® 10 para usarse en aplicaciones de atornillado vertical y/o invertido. Tenga en cuenta que los componentes de la herramienta 10, sujetador roscado 20, conjunto de placa de reacción HYTORC® Z® 30, aplicación de pernos 40 y fuerzas de giro y reacción 90 y 92 de las figuras 1A-1E corresponden a estructuras similares de las figuras 3A-3C. El conjunto de placa de sujeción 300 incluye: una placa de sujeción 301; un conjunto de perilla de retención 303; un conjunto de soporte de retención 304; un segmento roscado 305; y un resorte de

presión de retención 306. El conjunto de placa de sujeción 300 utiliza roscas expuestas 21A por encima de la tuerca 22 para soportar la herramienta de holgura limitada 10 en la aplicación de pernos 40. La placa de sujeción 301 tiene una forma anular similar en diámetro al casquillo hexagonal 16 e incluye una porción superior 301A y una porción inferior 301B. La porción superior 301A tiene forma de cilindro hueco que tiene: una pared exterior 301C; una primera porción de pared interior 301D; una segunda porción de pared interior 301E; una pared superior 301F; y una cornisa 301J. El saliente 301J incluye: una superficie superior 301G; una superficie lateral 301H; y una superficie inferior 301I. La longitud de la primera porción de pared interior 301D es mayor que la longitud de la segunda porción de pared interior 301E, y la longitud de la segunda porción de pared interior 301E es mayor que la superficie lateral 301H del saliente 301J. El ancho del reborde 301J es mayor que el ancho de la primera porción de pared interior 301D, y el ancho de la primera porción de pared interior 301D es mayor que el ancho de la segunda porción de pared interior 301E. La porción inferior 301B incluye una proyección anular 301K que se extiende hacia afuera desde la porción superior 301A. El saliente anular, o saliente, 301K incluye: una cara interior 301L que se extiende hacia abajo y hacia fuera formando un ángulo; una cara inferior 301M; una cara exterior 301N; y una cara superior 301O.

El conjunto de perilla de retención 303 tiene una forma anular hueca de pared doble hecha para recibir la mayor parte de la placa de sujeción 301. El conjunto de perilla de retención 303 incluye una porción exterior 303A y una porción interior 303B separadas por una pared interior superior 303H. La porción exterior 303A incluye: una pared exterior 303C; una pared superior 303D; una pared inferior 303E separada de la pared exterior 303C por un borde biselado 303G; y una pared interior 303F. La porción interior 303B incluye: pared exterior 303I; primera pared inferior 303J; una primera pared interior 303K; una segunda pared inferior 303L; una segunda pared interior 303M; y un borde biselado interior 303N. Se forman uno o más orificios roscados 303O a través de la porción interior 303B desde la pared superior 303D hasta la segunda pared inferior 303L. Los orificios roscados 303O incluyen una porción superior 303P para recibir las cabezas y una porción inferior 303Q para recibir los vástagos medios no roscados de uno o más tornillos de cabeza hueca 303R.

El conjunto de soporte de retención 304 tiene una porción de anillo 304D que rodea una porción inferior de la pared exterior 301C y descansa sobre la cara superior 301O. La porción anular 304D se forma entre el saliente anular 301K de la placa de sujeción 301 y la pared inferior 303E del conjunto de perilla de retención 303 una vez montado. El conjunto de soporte de retención 304 no está acoplado de forma giratoria con la placa de sujeción 301 o el conjunto de perilla de retención 303. Una porción de conexión de carcasa de herramientas 304A incluye uno o más tornillos 304B formados a través de uno o más orificios 304C. Un bloque espaciador de retención 304E incluye uno o más orificios roscados 304F para recibir porciones roscadas de tornillos 304B. La porción de conexión de la carcasa de la herramienta 304A descansa en un espacio de recepción 304A1 y está conectada al bloque espaciador de retención 304E mediante tornillos 304B. El bloque espaciador de retención 304E está conectado a las porciones 13A y 13B de carcasa de transmisión articulada mediante uno o más tornillos 304G formados a través de uno o más orificios 304H. Y el bloque espaciador de retención 304E está estabilizado contra las porciones de la carcasa de transmisión articulada 13A y/o 13B mediante uno o más tornillos estabilizadores 304I formados a través de uno o más orificios 304J de la carcasa de transmisión articulada 13. El conjunto de soporte de retención 304 está unido y acoplado de forma giratoria a la carcasa de transmisión articulada 13.

El segmento roscado 305 tiene una forma anular con un diámetro interior similar al del espárrago 21 y un diámetro exterior similar al de la tuerca 22 e incluye: una cara superior 305A; una cara inferior 305B; y pared interior roscada 305C; y una pared exterior 305D. La pared interior roscada 305C que rodea un vacío interior 305E se puede enroscar con roscas expuestas 21A. Un saliente anular 305F se extiende hacia fuera desde la cara inferior 305B y una porción inferior de la pared exterior 305D. Tiene: una cara de proyección superior 305G; una cara de proyección inferior 305H; y una cara de proyección exterior 305I formada entre ellos. El segmento roscado 305 incluye además uno o más orificios roscados 305J para recibir vástagos roscados de extremo de uno o más tornillos de cabeza hueca 303R.

El resorte de presión de retención 306 se forma entre la pared interior superior 303H del conjunto de perilla de retención 303 y la segunda porción de pared interior 301E y la superficie superior 301G de la placa de sujeción 301. El resorte de presión de retención 306 minimiza el espacio que se puede formar entre la placa de sujeción 301 y la perilla de retención 303 cuando el segmento roscado 305 se enrosca hacia abajo en el espárrago 21.

El montaje del conjunto de placa de sujeción 300 es como sigue. El operador proporciona la placa de sujeción 301. El operador coloca la porción anular 304D del conjunto de soporte de retención 304 sobre el saliente anular 301K. El resorte de presión de retención 306 se coloca en el saliente 301J. El conjunto de perilla de retención 303 se coloca sobre el resorte de presión de retención 306 y la porción de anillo 304D de manera que: la pared interior 303F es adyacente a la pared exterior 301C; y la pared exterior 303I es la superficie lateral adyacente 301H. El conjunto de segmento roscado 305 se inserta dentro de la placa de sujeción 301 de manera que: la cara superior 305A está junto a la segunda pared inferior 303L; la pared exterior 305D es adyacente a la primera pared interior 303K; la cara de proyección exterior 305I está junto a la primera porción de pared interior 301D; y la cara de proyección superior 305G está junto a la primera pared inferior 303J. Los tornillos de cabeza 303R conectan y acoplan giratoriamente el conjunto de perilla de retención 303 y el segmento roscado 305 de manera que el resorte de presión de retención 306 se presuriza entre la superficie superior 301G y la pared interior superior 303H. Tenga

en cuenta que la combinación del conjunto de perilla de retención 303 y el segmento roscado 305 pueden girar libremente con respecto a la placa de sujeción 301. Y la porción de conexión de la carcasa de la herramienta 304A se une al bloque espaciador de retención 304E que luego se conecta a la carcasa de transmisión articulada 13. La mano del operador aprieta el montaje de la placa de sujeción 300 alrededor de las roscas expuestas 21A de modo que la cara inferior 305B descansa sobre la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C, y la cara de proyección 301M descansa sobre la porción superior de la carcasa de la herramienta 13C. Esto genera una fuerza de acoplamiento F_{E300} en la tuerca 22. Una primera fuerza de fricción F_{F300B} se genera entre los apoyos de la cara inferior 305B y la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C. Y una segunda fuerza de fricción F_{F300B} se genera entre la cara de proyección 301M, el resorte de tensión de retención 306 y la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C.

Una vez apretados a mano alrededor de las roscas expuestas 21A, la combinación del conjunto de perilla de retención 303 y el segmento roscado 305, acoplados de forma giratoria a través de los tornillos de cabeza 303R, giran junto con el casquillo hexagonal 16 y, por lo tanto, con la tuerca 22, y al mismo ritmo. Tenga en cuenta que el resorte de presión de retención 306 presuriza la placa de sujeción 301 y la combinación del conjunto de perilla de retención 303 y el segmento roscado 305. El resorte de presión de retención 306 minimiza el espacio que se puede formar entre la placa de sujeción 301 y el conjunto de perilla de retención 303 cuando el segmento roscado 305 se enrosca hacia abajo del espárrago 21. Este acoplamiento giratorio mantiene una fuerza de acoplamiento F_{E300} sustancialmente consistente en la tuerca 22 y/o casquillo 16 durante un proceso de apriete o aflojamiento. En ausencia del resorte de presión de retención 306, o una característica similar de acoplamiento/fricción, es posible que la placa de sujeción 301 no gire con la tuerca 22. De hecho, cuando la herramienta 10 aprieta la tuerca 22, se puede formar y ensanchar un espacio entre la cara inferior 305B y la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C. Durante el aflojamiento, el resorte de presión de retención 306 ayuda a evitar que el conjunto de placa de sujeción 300 se trabe contra la herramienta 10 y/o la tuerca 22.

El funcionamiento del conjunto de placa de sujeción 300 es el siguiente. En una etapa opcional, el operador coloca una Arandela HYTORC® Z® 23 en la aplicación de pernos 40. El operador coloca la tuerca 22 en el espárrago roscado 21 y aprieta a mano la tuerca 22 con la aplicación de pernos 40. La herramienta 10 se acopla con la tuerca 22, como se muestra en la figura 3C. El operador ensambla el conjunto de placa de sujeción 300 y lo une a la carcasa de transmisión articulada 13 como se describió anteriormente. Las roscas interiores 305C del segmento roscado 305 se acoplan con las roscas expuestas del espárrago 21A del espárrago 21 por encima de la cara superior de la tuerca 22C. La mano del operador aprieta el montaje de la placa de sujeción 300 alrededor de las roscas expuestas 21A de modo que la cara inferior 305B descansa sobre la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C, y la cara de proyección 301M descansa sobre la porción superior de la carcasa de la herramienta 13C. Luego el operador aprieta la tuerca 22. Simplemente invierta estas etapas para aflojar la tuerca 22.

La herramienta 10 está firmemente sujeta al sujetador 20. Mientras la herramienta 10 aprieta o afloja la tuerca 22, la combinación del conjunto de perilla de retención 303 y el segmento roscado 305 gira a la misma velocidad que el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22. El resorte de presión de retención 306 aplica una fuerza de acoplamiento F_{E300} sustancialmente consistente actuando en una dirección paralela al eje de fuerza de giro B, y/o la fuerza de fricción F_{F300} sustancialmente constante actuando en una dirección normal al eje de fuerza de giro B. Como F_{E300} permanece sustancialmente constante, la placa de sujeción 301 no perderá su contacto de sujeción en la carcasa de transmisión articulada 13C a medida que las roscas expuestas 21A aumentan (suben). Mientras la herramienta 10 afloja la tuerca 22, la combinación del conjunto de perilla de retención 303 y el segmento roscado 305 gira a la misma velocidad que el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22, y el resorte de retención 306 aplica una fuerza de acoplamiento F_{E300} sustancialmente constante actuando en dirección paralela al eje de fuerza de giro B. Como F_{E300} permanece sustancialmente constante, la placa de sujeción 301 no perderá su contacto de sujeción en la carcasa de transmisión articulada 13C a medida que las roscas expuestas 21A disminuyen (caen). Además, al aflojar, el conjunto de placa de sujeción 300 no se apretará contra la tuerca 22 mientras la tuerca 22 sube hacia el soporte. Tenga en cuenta que la fuerza de sujeción F_{E300} al comienzo de una etapa de apriete o aflojamiento es sustancialmente equivalente a la fuerza generada en la carcasa de la transmisión articulada 13 cuando la mano del operador aprieta la combinación del conjunto de perilla de retención 303 y el segmento roscado 305 en el espárrago 21.

Otro conjunto de placa de sujeción 400 se muestra en las figuras 4A, 4B y 4C. El conjunto de placa de sujeción 400, como se muestra, permite herramientas hidráulicas de par de holgura limitada (baja) con dados pasantes como HYTORC® STEALTH® 10 para usarse en aplicaciones de atornillado vertical y/o invertido. Tenga en cuenta que los componentes de la herramienta 10, el sujetador roscado 20, la aplicación de pernos 40 y las fuerzas de giro y reacción 90 y 92 de las figuras 1A-1E corresponden a estructuras similares de las figuras 4A-4C. Tenga en cuenta que el conjunto de placa de reacción HYTORC® Z® 30 no se muestra en las figuras 4A-4C.

El conjunto de placa de sujeción 400 incluye: un conjunto de perilla de retención 403; un conjunto de soporte de retención 404; un segmento roscado 405; y un conjunto 406 de resorte de presión de retención y poste de unión. El conjunto de placa de sujeción 400 utiliza roscas expuestas 21A por encima de la tuerca 22 para soportar la herramienta de holgura limitada 10 en la aplicación de pernos 40.

Varios componentes del conjunto de la placa de sujeción 400, incluido el conjunto de la perilla de retención 403, el conjunto del soporte de retención 404 y el segmento roscado 405, tienen estructuras correspondientes similares a las del conjunto de la placa de retención 300, incluido el conjunto de la perilla de retención 303, el conjunto del soporte de retención 304 y el segmento roscado 305. Tenga en cuenta que las sutiles diferencias de diseño entre estos componentes correspondientes tienen poco efecto en el funcionamiento del conjunto de placa de sujeción 400 en comparación con el conjunto de placa de sujeción 300. Sin embargo, algunos componentes del conjunto de placa de sujeción 400, incluido el resorte de presión de retención y el conjunto de poste de unión 406, difieren sustancialmente de las estructuras correspondientes del conjunto de placa de sujeción 300, incluida la placa de sujeción 301 y el resorte de presión de retención 306. El conjunto 406 de resorte de presión de retención y poste de unión incluye una pluralidad de: resortes de empuje 406A-D; postes y pasadores de unión 406E-H; y tornillos de cabeza de unión 406I-406L.

Obsérvese que se pueden usar arandelas regulares y/o de compresión entre una porción de anillo 404D del conjunto de soporte de retención 404 y los tornillos de cabeza de unión 406I-406J. Obsérvese que un cojinete anular 403A, como se muestra en las figuras 4A-4C, se puede usar entre el conjunto de perilla de retención 403 y la porción de anillo 404D. Tenga en cuenta que se puede usar un cojinete anular, que no se muestra, entre la porción anular 404D y el segmento roscado 405. Estos cojinetes anulares pueden estar hechos de cualquier material adecuado como, por ejemplo, teflón.

En este ejemplo, los resortes de empuje 406A-D se comprimen sustancialmente por igual y aplican una fuerza de acoplamiento F_{E400} sustancialmente constante actuando en una dirección paralela a y alrededor del eje de fuerza de giro B. Como F_{E400} permanece sustancialmente constante los postes de unión y los pasadores 406E-H mantienen su contacto de sujeción en la carcasa de transmisión articulada 13C a medida que las roscas expuestas 21A disminuyen (caen) durante la operación. Los tornillos de cabeza de unión 406I-406L se pueden ajustar para aumentar o disminuir la compresión de los resortes de empuje 406A-D.

En general, el montaje del conjunto de placa de sujeción 400 es como sigue. El operador proporciona el conjunto de segmento roscado 405. El operador coloca la porción de anillo 404D sobre el segmento roscado 405.

El conjunto de perilla de retención 403 se coloca sobre la porción de anillo 404D. Los tornillos de cabeza conectan y acoplan de forma giratoria el conjunto de perilla de retención 403 y el segmento roscado 405. Obsérvese que la combinación del conjunto de perilla de retención 403 y el segmento roscado 405 pueden girar libremente con respecto a la porción de anillo 404D. El conjunto 406 de resorte de presión de retención y poste de unión está unido a la porción de anillo 404D y al bloque espaciador de retención 404E. A continuación, el conjunto de placa de sujeción 400 se une a la carcasa de transmisión articulada 13C a través del bloque espaciador de retención 404E. En este punto, los postes de unión y los pasadores 406E-H presionan contra la carcasa de transmisión articulada 13C porque los resortes de empuje 406A-D están presurizados.

A continuación, el operador aprieta a mano el conjunto de placa de sujeción 400 alrededor de las roscas expuestas 21A. Esto genera una fuerza de acoplamiento F_{E400} en la tuerca 22. Una fuerza de fricción F_{F400A} se genera entre una cara inferior del segmento roscado 405 y la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C.

Una vez apretados a mano alrededor de las roscas expuestas 21A, la combinación del conjunto de perilla de retención 403 y el segmento roscado 405 gira junto con el casquillo hexagonal 16 y, por lo tanto, la tuerca 22, y al mismo ritmo. Tenga en cuenta que el conjunto de resorte de presión de retención 406 presuriza la combinación del conjunto de perilla de retención 403 y el segmento roscado 405 en la tuerca 22. Los resortes de empuje 406A-406D minimizan el espacio que se puede formar entre el segmento roscado 405 y la tuerca 22 a medida que el segmento roscado 405 se enrosca en el espárrago 21. Este acoplamiento giratorio mantiene una fuerza de acoplamiento F_{E400} sustancialmente consistente en la tuerca 22 y/o casquillo 16 durante un proceso de apriete o aflojamiento. En ausencia de resortes de empuje 406A-406D, o una característica similar de acoplamiento/fricción, el segmento roscado 405 puede no girar con la tuerca 22. De hecho, cuando la herramienta 10 aprieta la tuerca 22, se puede formar y ensanchar un espacio entre el segmento roscado 405 y la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C. Durante el aflojamiento, los resortes de empuje de retención 406A-406D ayudan a evitar que el conjunto de placa de sujeción 400 se trabe contra la herramienta 10 y/o la tuerca 22.

Tenga en cuenta que el funcionamiento del conjunto de placa de sujeción 400 es similar al del conjunto de placa de sujeción 400. En una etapa opcional, el operador coloca una Arandela HYTORC® Z® 23 en la aplicación de pernos 40. El operador coloca la tuerca 22 en el espárrago roscado 21 y aprieta a mano la tuerca 22 con la aplicación de pernos 40. La herramienta 10 se acopla con la tuerca 22, como se muestra en la figura 4C. El operador ensambla el conjunto de placa de sujeción 400 y lo une a la carcasa de transmisión articulada 13 como se describió anteriormente. Las roscas interiores del segmento roscado 405 se acoplan con las roscas expuestas del espárrago 21A del espárrago 21 por encima de la cara superior de la tuerca 22C. La mano del operador aprieta el conjunto de la placa de sujeción 400 alrededor de las roscas expuestas 21A de modo que la cara inferior del segmento roscado 405 descansa sobre la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C, y

los postes de unión y los pasadores 406E-H presionan contra la carcasa de transmisión articulada 13C porque los resortes de empuje 406A-D están presurizados. Luego el operador aprieta la tuerca 22. Simplemente invierta estas etapas para aflojar la tuerca 22.

5 La herramienta 10 está firmemente sujeta al sujetador 20. En general, mientras la herramienta 10 aprieta o afloja la tuerca 22, la combinación del conjunto de perilla de retención 403 y el segmento roscado 405 gira a la misma velocidad que el casquillo hexagonal 16 y la tuerca 22. Mientras la herramienta 10 aprieta la tuerca 22, los resortes de empuje 406A-D aplican una fuerza de acoplamiento F_{E400} sustancialmente consistente actuando en una dirección paralela al eje de fuerza de giro B, y/o la fuerza de fricción F_{F400A} sustancialmente consistente actuando en una dirección normal al eje de fuerza de giro B. Como F_{E400} permanece sustancialmente constante, el segmento roscado 405 no perderá su contacto de sujeción en la cara superior de la tuerca 22C y/o la cara superior del casquillo 16C a medida que las roscas expuestas 21A aumentan (suben). Del mismo modo, mientras la herramienta 10 afloja la tuerca 22, los resortes de empuje 406A-D aplican una fuerza de acoplamiento F_{E400} sustancialmente constante actuando en dirección paralela al eje de fuerza de giro B. Como F_{E400} permanece sustancialmente constante, el segmento roscado 405 no perderá su contacto de sujeción en la carcasa de transmisión articulada 13C a medida que las roscas expuestas 21A disminuyen (caen). Además, al aflojar, el conjunto de placa de sujeción 400 no se apretará contra la tuerca 22 mientras la tuerca 22 sube hacia el soporte. Tenga en cuenta que la fuerza de sujeción F_{E400} al comienzo de una etapa de apriete o aflojamiento es sustancialmente equivalente a la fuerza generada en la carcasa de la transmisión articulada 13 cuando la mano del operador aprieta la combinación del conjunto de perilla de retención 403 y el segmento roscado 405 en el espárrago 21.

En otra realización de la presente invención, los conjuntos de placas de sujeción incluyen imanes en el lado de acoplamiento de la tuerca para conectividad adicional de las placas de sujeción y/o los conjuntos roscados y la tuerca 36. Alternativamente, dichos imanes pueden reemplazar a los pasadores de guía.

La tuerca 36 y el casquillo 16, como se muestra, tienen forma hexagonal, pero se puede utilizar cualquier geometría adecuada que acople rotatoriamente la tuerca y el casquillo.

30 Tenga en cuenta que el sujetador roscado 20 podría incluir una segunda tuerca en el lado opuesto de una aplicación de pernos 40. El espárrago 21 podría ser alternativamente un perno con una cabeza de perno, en cuyo caso la segunda tuerca sería innecesaria. Obsérvese que un sujetador roscado de la presente invención puede incluir alternativamente un perno roscado con una cabeza de perno, en cuyo caso la tuerca 22 sería innecesaria.

35 Se pueden incorporar elementos de fricción adicionales en varios componentes para aumentar el contacto superficial. Las porciones extremas de pasador 102C y/o 202C, las caras de proyección 101G y/o la cara de proyección inferior 201K, por ejemplo, pueden incluir rugosidades o dientes para aumentar la fricción con la tuerca 22, el casquillo 16 y/o el trinquete de la herramienta.

40 Tenga en cuenta que mientras el HYTORC® SIGILO® 10 se muestra con conjuntos de placa de sujeción de la presente invención, se puede utilizar cualquier herramienta de torsión de holgura limitada que tenga casquillos pasantes. Obsérvese que se puede formar un mecanismo de acoplamiento accionado por resorte de liberación por empuje entre una placa de sujeción y un soporte de soporte y unirse a ellos.

45 Tenga en cuenta que no es necesario que las tolerancias de las dimensiones sean demasiado precisas, de modo que se pueda usar un conjunto de placa de sujeción con dos o más tamaños imperiales y dos o más métricos. Obsérvese que los conjuntos de placa de sujeción de la presente invención solo soportan peso y no soportan carga de torsión, de modo que los materiales no necesitan ser demasiado robustos.

50 Un sistema para usar en operaciones de apretar y/o aflojar sujetadores roscados del tipo que tiene una tuerca y un espárrago alrededor de un eje incluye: un aparato que tiene un conjunto roscado acoplable con roscas expuestas del espárrago sobre la tuerca y una tuerca, un casquillo de herramienta y/o conjunto de acoplamiento de carcasa de herramienta; una herramienta de torsión que tiene un casquillo pasante; y el sujetador. Ventajosamente, los conjuntos de placas de sujeción de la presente invención: permiten el uso de herramientas de torsión y/o enlaces de extensión de accionamiento con casquillos pasantes en aplicaciones de atornillado vertical, invertido y/o de holgura estrecha; permitir el funcionamiento simultáneo de múltiples herramientas de este tipo en dichas aplicaciones de atornillado para lograr Parallel Joint Closure™; tenga en cuenta la aplicación de pernos con espárragos largos y/o sobresalientes; y aumentar la velocidad y seguridad del atornillado, la eficiencia, la fiabilidad y la repetibilidad.

60

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para usar en operaciones de apretar y/o aflojar sujetadores roscados (20) del tipo que tiene una tuerca (22) y un espárrago (21) alrededor de un eje (B), incluyendo el aparato:

un conjunto roscado (100) para acoplar una carcasa de herramienta de un casquillo de herramienta (16) acoplable mediante rosca con roscas expuestas (21A) del espárrago (21) por encima de la tuerca (22); comprendiendo el conjunto roscado (100) una placa de sujeción (101) que tiene una pared interior roscada (101C) y una superficie de proyección (101G) que descansa sobre una superficie de tuerca superior (22C) caracterizado por que el aparato comprende, además un conjunto de pasador de guía de retención (102), el conjunto de pasador de guía (102) que comprende uno o más pasadores de guía (102A) y uno o más anillos de instalación (102B), en el que los pasadores de guía (102A) se extienden a través de uno o más orificios (101H) de la placa de sujeción (101).

2. Un aparato según la reivindicación 1, que incluye:

el conjunto roscado (100) que comprende un conjunto de placa roscada (201); un conjunto de perilla de retención (203); y un conjunto de soporte de retención (204).

3. Un aparato según la reivindicación 2, en el que el conjunto de pasador de guía de retención (102) y un resorte de empuje (201H) del conjunto de placa roscada (201) permiten la combinación del conjunto de placa roscada (201) y el conjunto de perilla de retención (203), acoplado rotatoriamente a través de un tornillo de cabeza (203F) del conjunto de perilla de retención (203), para girar junto con al menos la tuerca (22).

4. Un aparato según la reivindicación 1, que incluye:

el conjunto roscado (100) que comprende un segmento roscado (305); el conjunto de acoplamiento (100) que comprende un conjunto (406) de resorte de presión de retención (306); un conjunto de perilla de retención (203); y un conjunto de soporte de retención (204).

5. Un aparato según la reivindicación 4, en el que el conjunto (406) de resorte de presión de retención (306) permite la combinación del segmento roscado (305) y el conjunto de perilla de retención (203), acoplados de forma giratoria a través de un tornillo de cabeza (203F) del conjunto de perilla de retención (203), para girar junto con al menos la tuerca (22).

6. Un aparato según la reivindicación 1, que incluye:

el conjunto roscado (100) que comprende un segmento roscado (305); el conjunto de acoplamiento (100) que comprende un resorte de presión de retención (306) y un conjunto de poste de unión (406); un conjunto de perilla de retención (203); y un conjunto de soporte de retención (204).

7. Un aparato según la reivindicación 6, en el que el resorte de presión de retención (306) y el conjunto de poste de unión (406) permiten la combinación del segmento roscado (305) y el conjunto de la perilla de retención (203), acoplados de forma giratoria a través de un tornillo de cabeza (203F) del conjunto de la perilla de retención (203), para girar con al menos la tuerca (22).

8. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye imanes.

9. Una herramienta de torsión que tiene un casquillo pasante (16) para usar en operaciones de apretar y/o aflojar sujetadores roscados (20) del tipo que tiene una tuerca (22) y un espárrago (21) alrededor de un eje (B), incluyendo la herramienta de torsión un aparato según las reivindicaciones 1-8.

10. Un sistema para usar en operaciones de apretar y/o aflojar sujetadores roscados (20) del tipo que tiene una tuerca (22) y un espárrago (21) alrededor de un eje (B), incluyendo el sistema un aparato según las reivindicaciones 1-8, una herramienta según la reivindicación 9 y el sujetador.

Fig. 1A

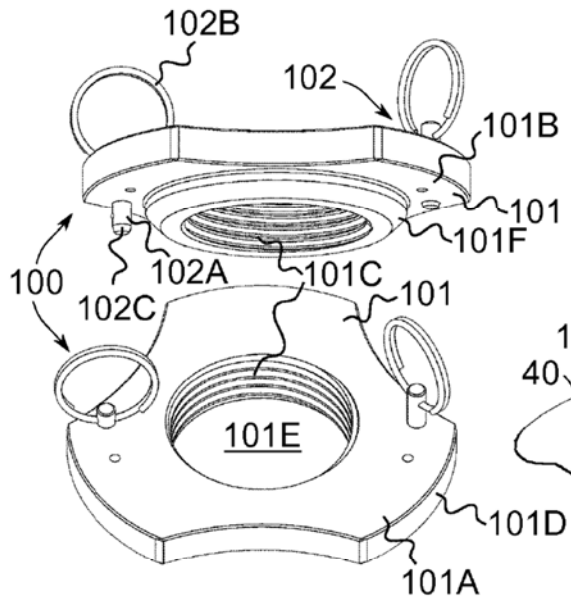


Fig. 1C

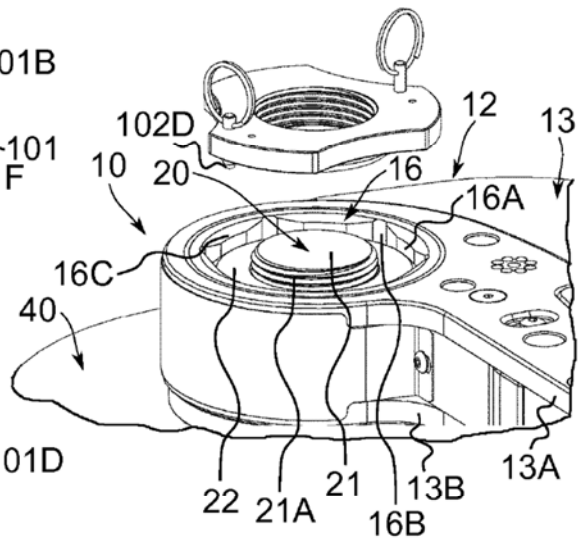


Fig. 1B

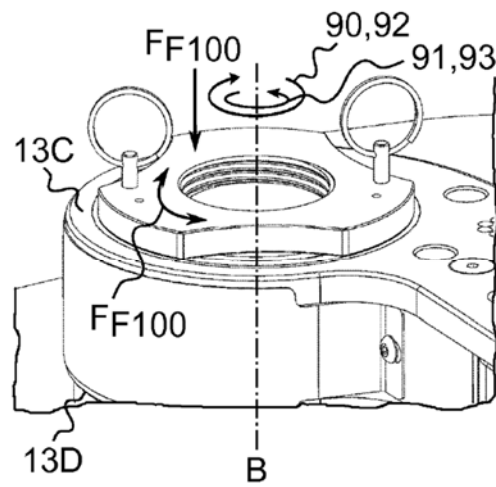


Fig. 1D

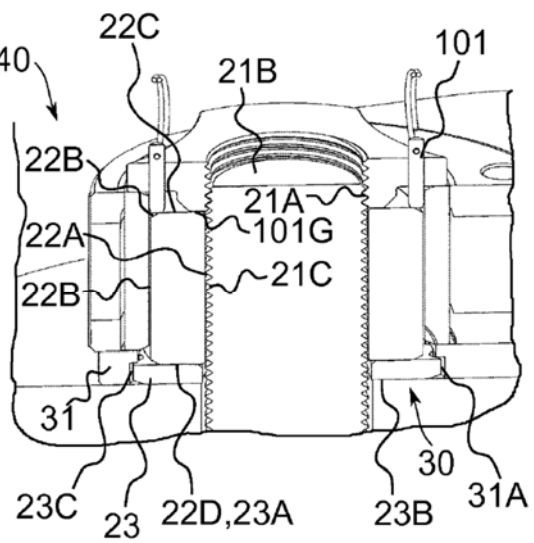


Fig. 1E

Fig. 2A

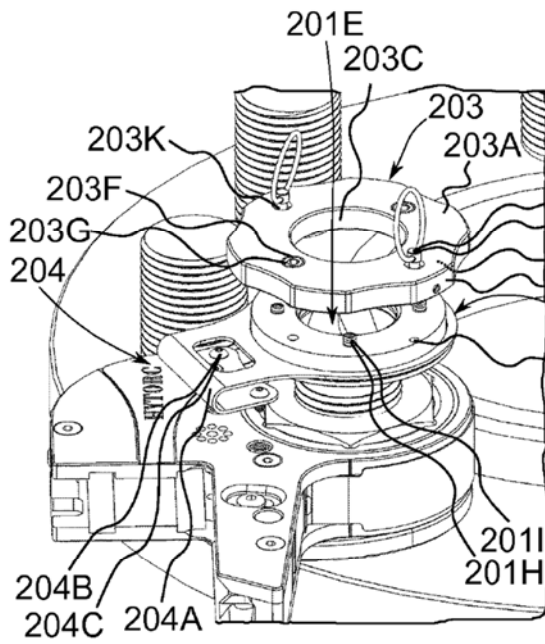


Fig. 2B

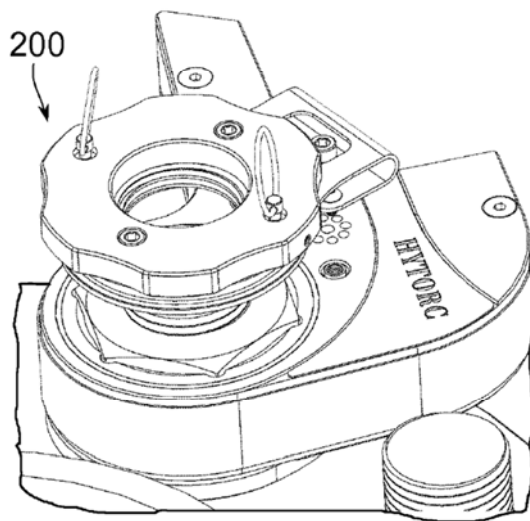
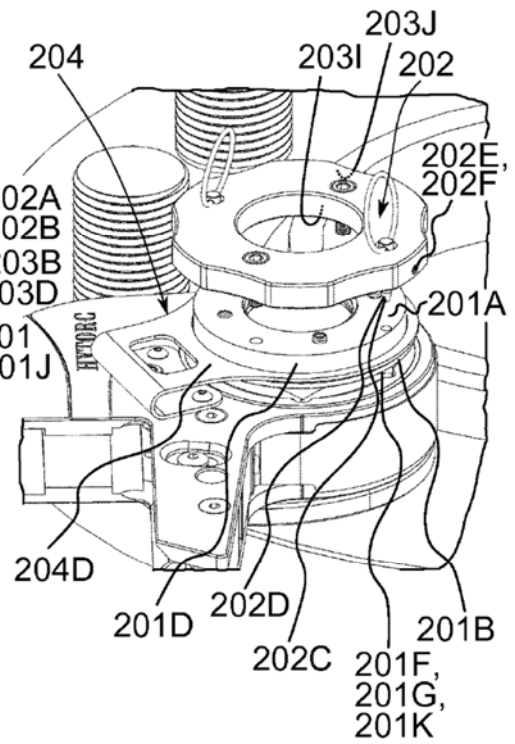


Fig. 2C

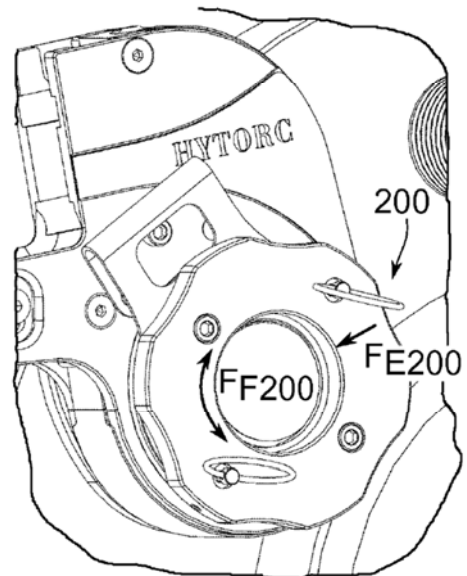


Fig. 2D

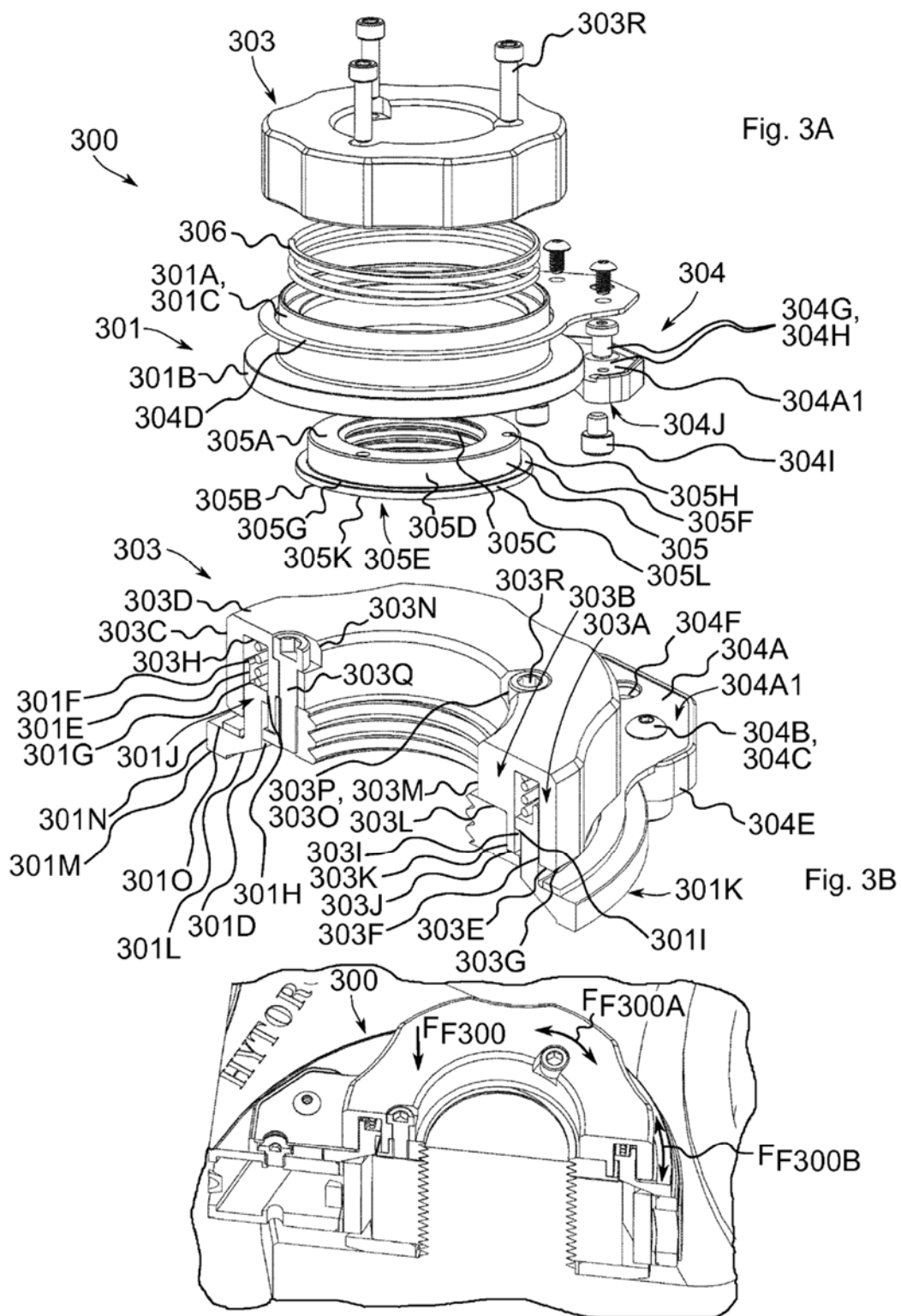


Fig. 3C

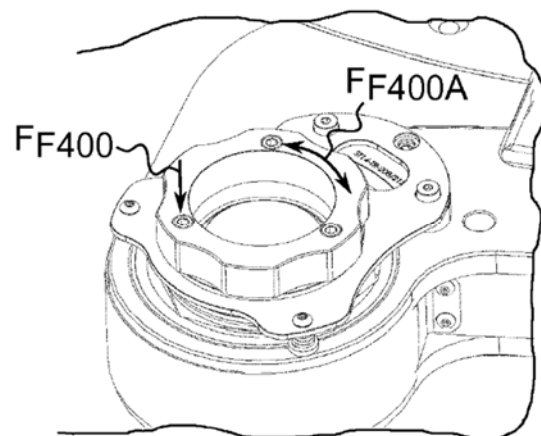
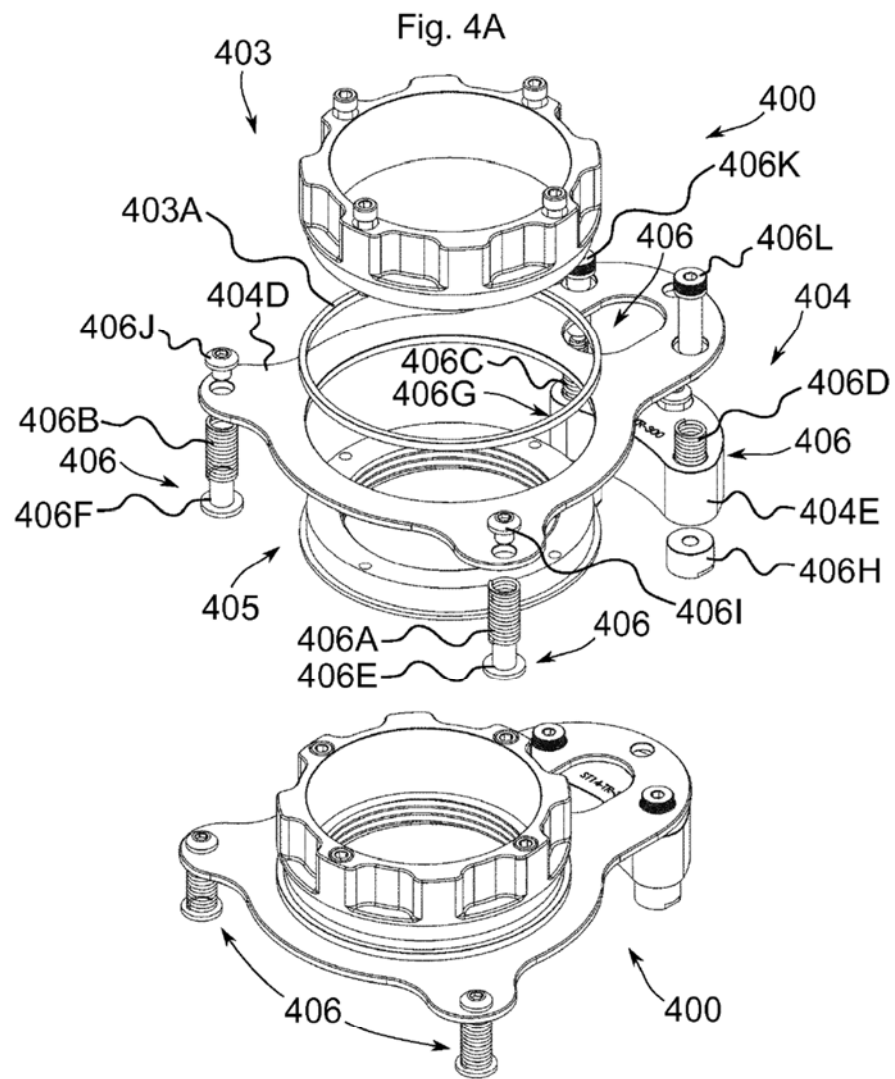


Fig. 4C