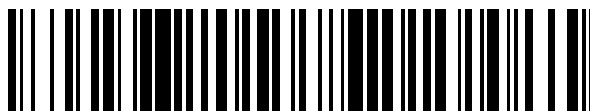


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 119**

51 Int. Cl.:

F16B 31/02 (2006.01)

F16B 39/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2012** **E 12705202 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015** **EP 2598759**

54 Título: **Aparato para apretar elementos de sujeción roscados**

30 Prioridad:

02.08.2011 WO PCT/IB2011/002658

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.02.2016

73 Titular/es:

JETYD CORP. (100.0%)
120 Westley Street
South Hackensack, NJ 07606, US

72 Inventor/es:

DOLAN, MICHAEL, F.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 558 119 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 elementos de sujeción roscados

El documento US 1 969 223 describe una tuerca de bloqueo que incluye una cubierta que tiene una abertura cónica a través de la misma, y un buje contraíble que se puede deslizar en dicha abertura y provisto con medios de remache flexibles en enganche con la cubierta por el trabajo en la cara interna de la cubierta para asegurar esta y el buje contra los movimientos axiales relativos.

El documento DE 94 11 853 describe un dispositivo limitador de carga para proteger los tornillos luego de sujetarlos, que tiene una capa de separación entre una parte externa que se forma para recibir un elemento de sujeción, y una parte interna que lleva la rosca de la tuerca del tornillo. La capa de separación permite un movimiento deslizante entre la parte externa y la parte interna al exceder un torque crítico.

Descripción de la Invención

Se conocen elementos de sujeción roscados convencionales. La sujeción mecánica con componentes roscados de forma helicoidal se logra normalmente con pernos, clavos, tornillos, tuercas y arandelas. Las arandelas son elementos delgados que se pueden colocar entre el elemento de sujeción y el componente sujetado. Las arandelas se utilizan normalmente para evitar daños por fricción a los componentes ensamblados. Las arandelas también se utilizan comúnmente para distribuir esfuerzos de manera uniforme y para controlar las pérdidas por fricción. Las tuercas se roscan internamente a los elementos de sujeción comúnmente utilizados para retener y entregar la carga a un elemento de sujeción roscado externamente. Las tuercas tienen normalmente una geometría externa que permitirá el acoplamiento de rotación con una máquina o dispositivo de entrada de torque.

Las tuercas de autorreacción normalmente se componen de un manguito interno, manguito externo y arandela. Los elementos de sujeción de auto-reacción, tales como la Tuerca HYTORC utilizan la arandela como un punto de reacción para la aplicación del torque de entrada al manguito externo. En un elemento de sujeción de auto-reacción el manguito externo funciona como la tuerca mientras que el manguito interno se convierte en una extensión del perno y se acopla en forma rotacional con la arandela. Este acoplamiento de rotación evita el movimiento deslizante entre el manguito interno y las roscas del perno durante la aplicación de torque al manguito externo. Las tuercas de auto-reacción con la misma geometría externa que las tuercas convencionales sufren de altas tensiones de superficie de soporte. Las tensiones de superficie de soporte son más altas debido a que el diámetro interno del manguito externo se incrementa para dejar espacio al manguito interno lo que provoca un espesor de pared más delgado que las tuercas estándar.

En contraste con elementos de sujeción roscados convencionales, los sujetadores de tensión mecánica de tres piezas de autorreacción tales como HYTORC NUT, incluyen un manguito externo, manguito interno y arandela. Los sujetadores de autorreacción tal como HYTORC Nut utilizan la arandela como un punto de reacción para la aplicación de torque de entrada al manguito externo. En un sujetador de autorreacción el manguito externo funciona como la tuerca mientras que el manguito interno se vuelve una extensión del perno y se acopla en forma giratoria con la arandela. Este acoplamiento giratorio evita el movimiento de deslizamiento entre el manguito interno y las roscas de perno durante la aplicación de torque al manguito externo. Las tuercas de autorreacción con la misma geometría externa que tuercas convencionales sufren de mayores tensiones de superficie de apoyo. Las tensiones de superficie de apoyo son mayores debido a que el diámetro interno del manguito externo aumenta para permitir espacio al manguito interno lo que provoca un espesor de pared más delgado que las tuercas estándar.

Adicionalmente también se conocen dispositivos de acoplamiento o coincidentes con una reacción o un eje de salida de un dispositivo de salida de torque a sujetadores utilizados en atornillado. Los sujetadores de tensionador mecánico de tres piezas de autorreacción normalmente tienen características acanaladas, hexagonales o cuadradas para permitir acoplamiento de torsión con el elemento de reacción del dispositivo de entrada de torque. Esto se logra con interferencias giratorias mecanizadas entre las dos partes. La interferencia se crea normalmente con un enganche macho y hembra entre cualquiera de dos características de apareamiento que evita la rotación entre las dos partes.

También se conocen dispositivos de perno de tensionamiento mecánico de tres piezas. Estos consisten de un perno, tuerca y arandela. El perno tiene roscas externas en ambos extremos. Bajo la rosca superior el perno también tendrá una ranura u otra geometría para crear un acoplamiento giratorio con el diámetro interno de la arandela. El lado superior del perno también tendrá una ranura u otra geometría para permitir acoplamiento giratorio con el eje de reacción del dispositivo de entrada de torque. La tuerca se rosca internamente para que coincida con las roscas en el lado superior del perno. La tuerca tendrá una ranura u otra geometría para permitir la introducción del torque desde el dispositivo de entrada de torque. La arandela tiene una geometría interna que coincidirá en forma giratoria con la ranura u otra geometría bajo la rosca superior del perno.

Las tensiones de aplicaciones de atornillado están normalmente cerca a los límites elásticos de los materiales. La característica de reacción que acopla el perno de tensión mecánica de tres piezas al torque del dispositivo de entrada de torque tiene que ser normalmente de gran tamaño para evitar las fallas del material elástico. Por lo tanto no es posible, con las características de acoplamiento conocidas, llevar la gran magnitud de torque con una característica interna tal como un agujero cuadrado, hexagonal o de ranura interna en la superficie superior del perno. Por consiguiente las aplicaciones de la técnica anterior que se someten a tensiones de alto atornillado deben tener una característica externa en el lado superior del perno que permitirá el acoplamiento de un eje de reacción de tamaño suficiente del dispositivo de entrada de torque.

Por lo tanto la presente invención ha sido diseñada para superar estos problemas.

De acuerdo con un aspecto de la invención proporcionamos un aparato para acoplar un elemento de sujeción roscado y un dispositivo de entrada de torque que incluye un primer elemento de acoplamiento que tiene una superficie externa cónica; y un segundo elemento de acoplamiento que tiene una superficie interna inversamente cónica que se puede enganchar en forma no giratoria con la superficie externa cónica del primer elemento de acoplamiento, en donde la superficie externa cónica del primer elemento de acoplamiento y la superficie interna inversamente cónica del segundo elemento de acoplamiento tienen forma de conos truncados de un cono escalonado en ángulo y en donde un área de superficie de soporte de carga entre el primer y segundo elementos de acoplamiento amplía sin aumentar el diámetro del aparato.

De forma ventajosa, la invención permite un aumento en el área de superficie de soporte de carga entre el elemento de manguito interno, que se sujeta, y los elementos de manguito externo sin aumentar el diámetro general del aparato; un área de superficie de soporte de carga tridimensional en lugar de un plano bidimensional convencional; la distribución de tensión de carga más eficientemente y uniformemente distribuida sobre el área de superficie de soporte de carga; alta resistencia de torsión; y aparato con menor masa, dimensiones y volumen.

Las características adicionales de la invención se establecen en las reivindicaciones 2 a 8 adjuntas al presente.

La invención se puede describir solo por vía de ejemplo con referencia a los dibujos que acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un elemento de sujeción roscado con una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal, lateral de un manguito interno de una realización de la presente invención;

La Figura 3 es una vista en sección transversal, lateral de un manguito externo de una realización de la presente invención;

La Figura 4 es una vista lateral de un elemento de sujeción roscado para uso con una realización de la presente invención;

La Figura 5 es una vista en sección transversal, lateral de una realización de la presente invención;

La Figura 6 es una vista en sección transversal, lateral de una realización de la presente invención;

La Figura 7 es una vista en sección transversal, lateral de una realización de la presente invención;

La Figura 8 es una vista en sección transversal, lateral de una realización de la presente invención;

La Figura 9 es una vista en sección transversal, lateral de una realización de la presente invención;

La Figura 10 es una vista en sección transversal, lateral de una realización de la presente invención;

La Figura 11 es una vista lateral de una realización de la presente invención;

La Figura 12 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención;

La Figura 13 es una vista en sección transversal de una realización de la presente invención;

La Figura 14 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención;

La Figura 15 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención;

La Figura 16 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención; y

La Figura 17 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención.

Con referencia a las FIGURAS 1-4 por vía de ejemplo, esto muestra un aparato 1 - un ensamble de sujeción cónica escalonada de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato 1 tiene un elemento 100 de manguito interno y un elemento 200 de manguito externo y se utiliza con, por vía de ejemplo, un perno 300 roscado. El elemento 100 de manguito interno se puede enganchar en forma giratoria y roscada con el perno 300; se puede enganchar en forma giratoria y cónica con el elemento 200 de manguito externo; y que se puede enganchar en forma no giratoria con una porción de acción de un dispositivo de entrada de torque. El elemento 200 de manguito externo no se engancha de forma giratoria con una parte de reacción del dispositivo de entrada de torque; y se puede enganchar en forma giratoria y cónica con el elemento 100 de manguito interno. El elemento 100 de manguito interno, cuando se hace girar por la parte de acción del dispositivo de entrada de torque, aplica una carga al perno 300 para cerrar una junta (no mostrada).

El elemento 100 de manguito interno es un cuerpo anular y, como se muestra en las FIGURAS 1 y 2, se forma como un manguito. Tiene una superficie 110 interna con medios 120 internos de rosca helicoidales que se pueden enganchar con una superficie 310 externa con medios 320 de rosca helicoidal externos de perno 300. Tiene una superficie 111 externa con una formación 121 cilíndrica que es giratoria que se puede enganchar con una superficie 210 interna con una formación 220 cilíndrica del elemento 200 de manguito externo. Tiene adicionalmente una superficie 113 inferior que es giratoria que se puede enganchar con la superficie 210 interna.

La formación 121 cilíndrica se diseña como un cono truncado invertido de un cono escalonado que tiene una apariencia ahusada o cónica de abajo hacia arriba. Cada escalón en la superficie 111 externa es progresivamente más pequeña de arriba hacia abajo. Una característica cilíndrica hueca externa se retira de la parte externa del elemento 100 de manguito interno a poca profundidad. Las características cilíndricas huecas externas sucesivas se retiran a intervalos regulares de longitud y ancho. Cada característica sucesiva inicia en donde se detiene la característica precedente. El patrón geométrico de las características cilíndricas externas retiradas continúa hasta que el espacio restringe la adición de otra característica cilíndrica interna.

El elemento 100 de manguito interno tiene adicionalmente una superficie 112 superior con medios 130 de acoplamiento que se forman mediante una pluralidad de agujeros que se extienden en una dirección axial y se separan entre sí en una dirección circunferencial. Los medios de acoplamiento 130 no enganchan en forma giratoria con la parte de acción del dispositivo de entrada de torque.

El elemento 200 de manguito externo es un cuerpo anular y, como se muestra en la FIGURA 3, se forma como un manguito. Tiene una superficie 210 interna con formación 220 cilíndrica giratoria que se puede enganchar con una superficie 111 externa con formación 121 cilíndrica del elemento 100 de manguito interno. El elemento 200 de manguito externo tiene una superficie 211 externa con medios 230 de acoplamiento. Los medios 230 de acoplamiento se forman mediante una pluralidad de púas externas que se extienden en una dirección axial y se separan entre sí en una dirección circunferencial. Los medios 230 de acoplamiento no se enganchan en forma giratoria con púas internas de una parte de reacción del dispositivo de entrada de torque.

La formación 220 cilíndrica se diseña como un cono truncado de un cono escalonado que tiene apariencia ahusada o cónica de arriba hacia abajo. Cada escalón en la superficie 210 interna es progresivamente más pequeño desde la parte superior hasta la inferior. Una característica cilíndrica interna se retira desde la parte interna del elemento 200 de manguito externo a poca profundidad. Las características cilíndricas internas sucesivas se retiran a intervalos regulares de longitud y ancho. Cada característica sucesiva inicia en donde se detiene la característica precedente. El patrón geométrico de las características cilíndricas internas retiradas continúa hasta que el espacio restringe la adición de otra característica cilíndrica interna.

El perno 300 tiene una forma cilíndrica con medios 320 externos de rosca helicoidal para que coincidan con medios 120 de rosca helicoidales internos de manguito 100 interno. Un extremo 312 de perno 300 tiene medios 314 de acoplamiento que se pueden formar mediante formación 330 poligonal, que en este caso es una forma hexagonal. La formación 330 poligonal permite acoplamiento giratorio con el dispositivo de entrada de torque.

El segundo elemento 150 de acoplamiento tiene adicionalmente una superficie 163 inferior que descansa sobre una superficie superior de la junta. La superficie 163 inferior puede ser sustancialmente áspera y se puede hacer en muchas formas diferentes, por ejemplo mediante una pluralidad de crestas, ondulaciones o dientes.

La geometría del sujetador cónico escalonado del aparato 1 crea carga de tensión en el perno 300 mediante acción deslizante mecánica a través del plano inclinado helicoidal entre las roscas 320 de perno y las roscas 120 del elemento de manguito interno. La acción de la rosca helicoidal deslizante se crea al utilizar el dispositivo de entrada de torque para aplicar rotación bajo el torque a los medios 130 de acoplamiento del elemento de manguito interno

mientras reaccionan con el torque en las ranuras 230 externas del elemento de manguito externo. Cuando la superficie 111 externa y la superficie 210 interna son sustancialmente lisas, el elemento 200 de manguito externo permanece estático mientras gira el elemento 200 de manguito interno. El elemento de reacción del dispositivo de entrada de torque se acopla en forma giratoria con el extremo 312 de perno 300 por medios 314 de acoplamiento. Esto evita la rotación del perno 300 y permite la acción de deslizamiento relativa entre las roscas del elemento 120 de manguito interno y roscas de pernos 320. La traslación del perno ocurre en proporción para la resistencia contra dicha traslación cuando el dispositivo de entrada de torque aplica continuamente el torque al elemento 100 de manguito interno mientras reaccionan las ranuras 230 externas del elemento de manguito externo y se acoplan en forma giratoria con el perno 300 por medios 314 de acoplamiento.

Los medios 130 de acoplamiento del elemento de manguito interno se pueden formar mediante cualquier geometría adecuada o se utilizan con otros medios o características para acoplar en forma giratoria con el dispositivo de entrada de torque tal como dientes de engranaje, hexágono, doble hexágono, almenado o cualquier otra geometría común que permite acoplamiento giratorio. Una posible alternativa es la geometría hexagonal mostrada en la FIGURA 5 como 530.

Los medios 221 de acoplamiento del elemento de manguito externo se pueden formar mediante cualquier geometría adecuada o se utilizan con otros medios o características para acoplamiento giratorio con el dispositivo de entrada de torque tal como dientes de engranaje, hexágono, doble hexágono, almenado o cualquier otra geometría común que permite acoplamiento giratorio. Una posible alternativa es la geometría hexagonal mostrada en la FIGURA 6 como 621.

Observe que la cantidad, dimensiones, geometrías e intervalos de características cilíndricas externas (elemento 100 de manguito interno) e internas (elemento 200 de manguito externo) retiradas puede variar para optimizar las características del aparato 1, tal como, por ejemplo, desviación de tensión, dependiendo de la aplicación.

La FIGURA 2 muestra el elemento 100 de manguito interno con cuatro características cilíndricas externas retiradas en intervalos regulares de longitud y ancho. La FIGURA 3 muestra el elemento 200 de manguito externo con cuatro características cilíndricas internas retiradas a intervalos regulares de longitud y ancho. Como se muestra en la FIGURA 7, variar la cantidad, dimensiones, geometrías e intervalos de una característica cilíndrica interna y externa retirada a la siguiente varía los ángulos nominales, alturas de escalón y anchos de escalón de una superficie 711 externa con una formación 721 cilíndrica y una superficie 710 interna con una formación 720 cilíndrica. Alternativamente, la longitud del escalón puede tener un tamaño infinitamente pequeño para crear un cono casi liso. Las partes externas del elemento 100 de manguito interno y la parte interna del elemento 200 de manguito externo se pueden retirar en un escalón para formar superficies cónicas lisas, respectivamente.

La FIGURA 8 muestra una superficie 811 externa con una formación 821 cilíndrica y una superficie 810 interna con una formación 820 cilíndrica con caras que coinciden de varios espacios verticales, o alturas de escalón. Esto permite el movimiento en etapas selectivas solo cuando se cargan otros escalones. La deformación plástica permite el movimiento vertical desviado estratégicamente por lo tanto distribución de tensión a través de cada cara escalonada. En otras palabras, el aumento de espacio o separación entre las caras que coinciden de los elementos 100 y 200 de manguito interno y externo permite la expansión radial durante carga.

La FIGURA 9 muestra una superficie 911 externa con una formación 921 cilíndrica y una superficie 910 interna con una formación 920 cilíndrica con caras que coinciden de varios ángulos de cara de escalón. Esto promueve la distribución de tensión desviada más uniformemente y controlada a través de los escalones. En otras palabras, cualquiera o ambos de los elementos 100 y 200 de manguito interno y externo pueden tener superficies verticales escalonadas con varios ángulos de inclinación para desviar la tensión a superficies escalonadas horizontales selectivas.

La FIGURA 10 muestra el elemento 200 de manguito externo que tiene característica internas en la parte inferior que acoplan con características externas que coinciden similares agregadas al perno 300. Estas pueden incluir ranuras, estrías, hexágonos, espacios, dobles hexágonos u otra geometría. Estas permiten traslación axial del perno 300 pero acoplan el movimiento rotacional del elemento 200 de manguito externo y perno 300. Ambos medios 314 de acoplamiento formados de formación 330 poligonal y la necesidad de acoplar este hexágono con el elemento de reacción del dispositivo de entrada de torque no son más necesarios. La ranura 1040 interna y la ranura 1041 externa que coincide forma una interfaz de ranura entre el elemento 200 de manguito externo y perno 300, respectivamente.

En términos de la industria de pernos estándar, el aparato 1 incluye una tuerca (elemento 100 de manguito interno) y una arandela (elemento 200 de manguito externo). Se cambia la interfaz de la arandela y tuerca de superficie plana de atornillado estándar. El torque punto de reacción se mueve hacia arriba, cuando se compara con sujetadores de tres piezas convencionales. El aparato de la presente invención utiliza el concepto de sujetadores de tres piezas convencionales, lo que permite el acondicionamiento de la superficie del manguito externo para evitar excoriación,

apalancado con una tuerca convencional y disposición de arandela, que retiene la cepa radial de tal manera que el manguito interno puede tener superficie acondicionada con riesgo mínimo de fractura.

De forma ventajosa, la invención permite un aumento en el área de superficie de soporte de carga entre el elemento de manguito interno, que se sujeta, y los elementos de manguito externo sin aumentar el diámetro general del aparato; un área de superficie de soporte de carga tridimensional en lugar de un plano bidimensional convencional; la distribución de tensión de carga más eficientemente y uniformemente distribuida sobre el área de superficie de soporte de carga; alta resistencia de torsión; y el aparato con menor masa, dimensiones y volumen.

Con referencia a las FIGURAS 11-14 por vía de ejemplo, esto muestra un aparato 1101 para acoplamiento torsional de un elemento 1110 de sujeción roscado y un dispositivo 1102 de entrada de torque de acuerdo con una realización de la presente invención. El aparato 1101 tiene un primer elemento 1103 de acoplamiento con una superficie 1104 externa cónica y una formación 1105 poligonal; y un segundo elemento 1113 de acoplamiento que tiene una superficie 1114 interna inversamente cónica y una formación 1115 poligonal que se puede enganchar en forma no giratoria con superficie 1104 externa cónica del primer elemento 1103 de acoplamiento.

En otras palabras, el aparato 1101 acopla torsionalmente el dispositivo 1102 de entrada de torque y el elemento 1110 de sujeción roscado del tipo que tiene un vástago 1111 con un agujero 1112 axial ahusado en un extremo. El aparato 1101 incluye el elemento 1103 de acoplamiento que tiene inversamente la superficie 1104 externa cónica que se puede enganchar en forma no giratoria con agujero 1112 axial ahusado.

La discusión relacionada con la cantidad, dimensiones, geometrías e intervalos de características cilíndricas externas (elemento 100 de manguito interno) e internas (elemento 200 de manguito externo) retiradas de las FIGURAS 1-10 aplican de manera general a la cantidad, dimensiones, geometrías e intervalos de características poligonales externas (primer elemento 1103 de acoplamiento) e internas (segundo elemento 1113 de manguito) retiradas de las FIGURAS 11-14. Observe que la interfaz entre los elementos 100 y 200 de manguito interno y externo es cilíndrica y lisa permitiendo de esta forma rotación relativa. Sin embargo, observe que la interfaz entre el primer y segundo elementos de acoplamiento es poligonal y angulada de esta forma no es posible la rotación relativa.

Una geometría cónica para acoplamiento torsional de un elemento de sujeción roscado y un dispositivo de salida de torque produce una distribución de tensión de carga mejor. La realización de las FIGURAS 11-14 introduce un bajo perfil de geometría de acoplamiento que permitirá una característica de acoplamiento de torsión en la parte superior de un perno que se forma internamente. Esto distribuye tensiones más uniformemente y por lo tanto permite un empaque más eficiente de las características de acoplamiento.

De manera general, un agujero de 12 puntos escalonado en la superficie superior del perno se utiliza para acoplamiento de torsión con un dispositivo de tensión de perno mecánico de tres piezas y/o un aparato para uso con el perno. Una característica de 12 puntos interna se coloca en la parte superior del perno a poca profundidad. Las características de 12 puntos sucesivos se agregan progresivamente en tamaños de 12 puntos más pequeñas en cada una de las pocas profundidades y cada partida en donde se detienen los 12 puntos precedentes. El patrón de reducción de la geometría de 12 puntos se reducirá hasta que el espacio restringe la adición de otros 12 puntos. De forma ventajosa, un eje del dispositivo de entrada de torque con características de coincidencia externas para cada uno de los escalones que permitirá distribución de tensión uniformemente distribuida y alta resistencia de torsión mientras se reduce la masa y volumen de los pernos.

Como se muestra en las FIGURAS 16 y 17, variar el cambio de profundidad y tamaño de una característica de 12 puntos a la siguiente aumentará o reducirá el ángulo nominal de la forma cónica que forman estas características. La característica de 12 puntos se puede sustituir con cualquier geometría que evitará la rotación entre las dos partes, tal como el hexágono en la FIGURA 15. Adicionalmente, la profundidad del escalón puede tener un tamaño infinitamente pequeño para crear un cono liso. Se pueden utilizar geometrías y tamaños de escalón mezclados para optimizar la producción de dicho acoplamiento.

Observe que cualquier tipo de componentes, tamaños y materiales adecuados del aparato de la presente invención se puede utilizar, que incluye: categorías de sujetador, por ejemplo tornillos para madera, tornillos para máquina, tornillos para máquina de corte de hilo, tornillos de lámina de metal, SMS de autoperforación, pernos hexagonales, pernos de carrocería, pernos de fijación, tornillos cabeza hueca, tornillos de ajuste, pernos j, pernos de resalto, perno tipo hembra, tornillos de acoplamiento, pernos de sujeción, etc.; estilos de cabeza, por ejemplo plana, ovoide, bandeja, abrazadera, redonda, hexágono, arandela de hexágono, arandela de hexágono inclinado, tornillo de cabeza cilíndrica, botón, etc.; tipos de accionamiento, por ejemplo phillips y frearson, inclinado, combinación, zócalo, hexágono, allen, cuadrado, torx, múltiples otras geometrías, etc.; tipos de tuerca, por ejemplo hexágono, apretamiento, tapa, bellota, reborde, cuadrado, seguro de torque, ranurado, torre, etc.; tipos de arandela, por ejemplo plano, defensa, terminado, cuadrado, muelle, etc.; y tipos de rosca, por ejemplo aguda V, nacional Americana, unificada, métrica, cuadrada, ACME, estándar de whitworth, empalme, soporte, sencilla, doble, triple, cuadrado doble, ACME triple, etc.

Cuando se utiliza en esta especificación y reivindicaciones, los términos "ahusados", "cónico" y variaciones de los mismos significan que las características, escalones, cantidades, dimensiones, geometrías e intervalos especificados, desde un extremo al otro, pueden ser graduales, repentinos, escalonados, y/o cónicos: son inconsistentes, varían, estrechan, disminuyen, reducen, se hacen más pequeños, entresacan, etc.

- 5 Cuando se utilizan en esta especificación y las reivindicaciones, los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene" y variaciones de los mismos significa que se incluyen las características, escalones o enteros específicos. Los términos no se interpretan para excluir la presencia de otras características, escalones o componentes.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para acoplar un elemento (1110) de sujeción roscado y un dispositivo (1102) de entrada de torque que incluye:

- un primer elemento (1103) de acoplamiento que tiene una superficie (1104) externa cónica; y

5 - un segundo elemento (1113) de acoplamiento que tiene una superficie (1114) interna inversamente cónica que se puede enganchar de forma no giratoria con la superficie (1104) externa cónica del primer elemento (1103) de acoplamiento,

10 caracterizado porque la superficie (1104) externa cónica del primer elemento (1103) de acoplamiento y la superficie (1114) interna inversamente cónica del segundo elemento (1113) de acoplamiento tienen forma de conos truncados de un cono escalonado en ángulo y en donde un área de superficie de soporte de carga entre el primer y segundo elementos (1103, 1113) de acoplamiento se aumenta sin aumentar el diámetro del aparato.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 en donde un área de superficie de soporte de carga entre el primer y segundo elementos (1103, 1113) de acoplamiento está en el espacio tridimensional en lugar de un plano bidimensional.

15 3. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en donde la superficie (1104) externa cónica del primer elemento (1103) de acoplamiento y la superficie (1114) interna inversamente cónica del segundo elemento (1113) de acoplamiento están en ángulo.

20 4. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en donde la superficie (1104) externa cónica del primer elemento (1103) de acoplamiento y la superficie (1114) interna inversamente cónica del segundo elemento (1113) de acoplamiento tiene forma de conos truncados de un cono escalonado en ángulo que tiene cantidades de escalón variable, dimensiones, geometrías, ángulos y/o intervalos.

5. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en donde el primer elemento (1103) de acoplamiento rodea sustancialmente el segundo elemento (1113) de acoplamiento.

25 6. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en donde el dispositivo (1102) de entrada de torque se acciona ya sea de forma neumática, eléctrica, hidráulica o manual.

7. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en donde el primer elemento (1103) de acoplamiento no se engancha de forma giratoria con una porción de acción de un dispositivo (1102) de entrada de torque.

30 8. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en donde el segundo elemento (1113) de acoplamiento, cuando se hace girar por una porción de acción del dispositivo (1102) de entrada de torque, aplica una carga al elemento de sujeción roscado.

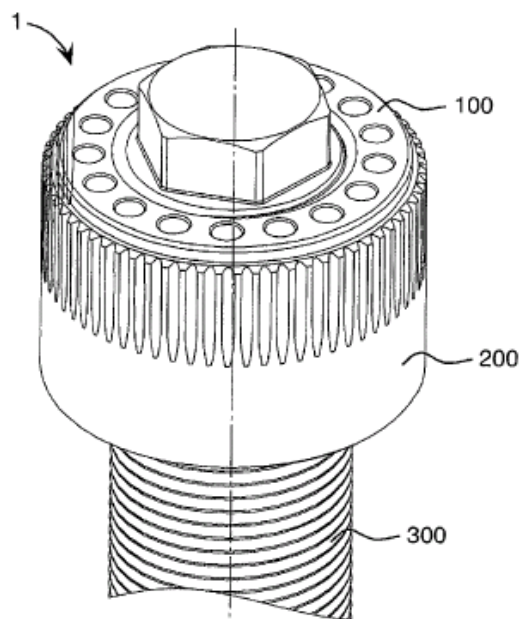


FIG. 1

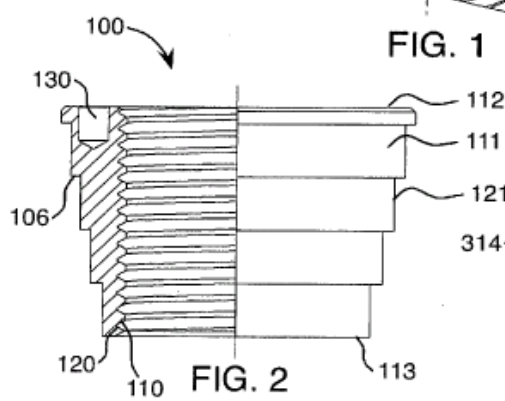


FIG. 2

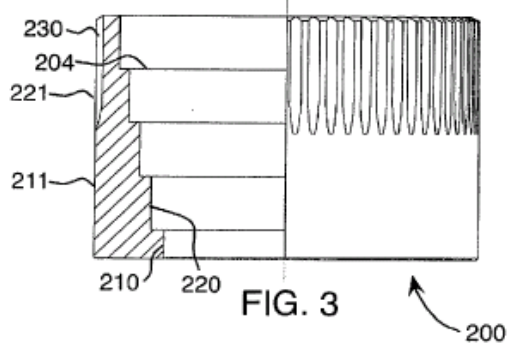


FIG. 3

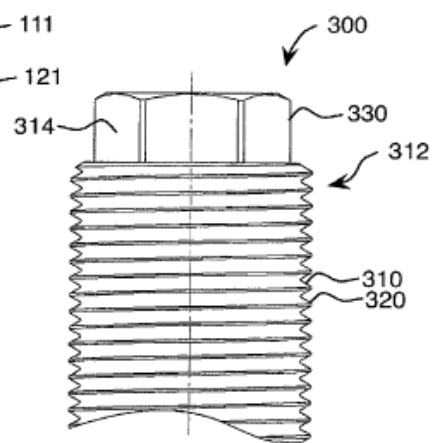


FIG. 4

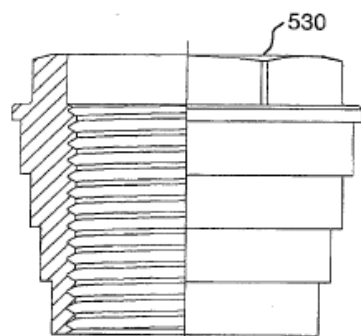


FIG. 5

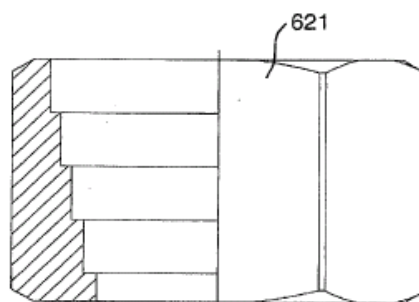


FIG. 6

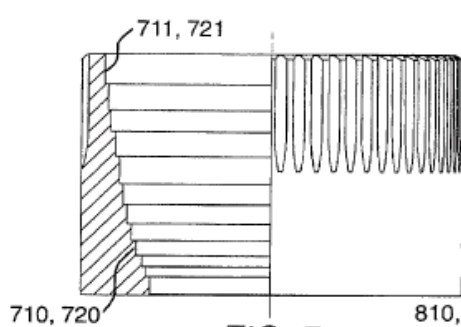


FIG. 7

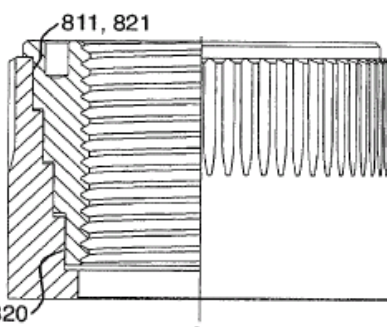


FIG. 8

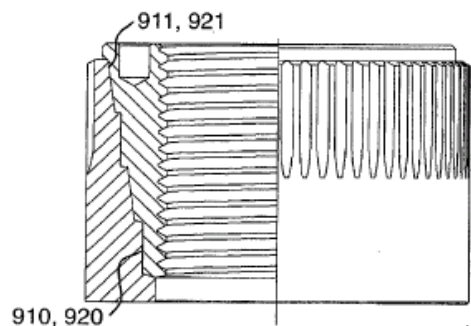


FIG. 9

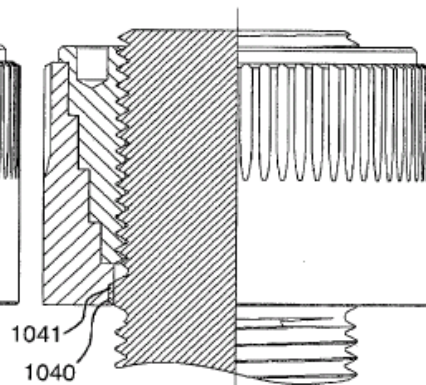


FIG. 10

