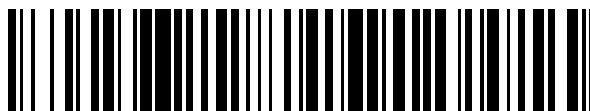


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 151**

51 Int. Cl.:

F16B 37/04 (2006.01)

F16B 19/10 (2006.01)

F16B 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2003 PCT/US2003/02925**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2003 WO03069971**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2003 E 03707639 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 1483513**

54 Título: **Sistema de anclaje de collar expansible**

30 Prioridad:

15.02.2002 US 357292 P

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

14.03.2019

73 Titular/es:

**CENTRIX INC. (100.0%)
1022 West Valley Highway
Kent, WA 98032 , US**

72 Inventor/es:

MCCLURE, TRAVIS

74 Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 704 151 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

Sistema de anclaje de collar expansible

5 Antecedentes de la invención

En el campo de la fijación de paneles de suelo de manera no permanente, casi siempre se ha empleado una combinación de tuerca y perno. Un método sencillo implica hacer pasar directamente un perno roscado (o espárrago) a través del lado delantero de un paso entre el panel de suelo y la estructura subyacente, y fijar una tuerca roscada del mismo modo ubicada en el lado trasero del paso al perno (espárrago) (en el caso de un espárrago roscado, se sitúan tuercas en los lados delantero y trasero del paso para acoplarse con el espárrago). Entonces se aplica par de torsión a la(s) tuerca(s) con respecto al perno (espárrago) para apretar el panel de suelo a la estructura L5 subyacente.

Una instalación más sofisticada usa un inserto encapsulado instalado en un paso ensanchado en el panel de suelo, teniendo el inserto un paso interno que recibe de manera conjunta un espárrago o perno en general, prefiriéndose un tornillo mecanizado de cabeza avellanada. Esto es particularmente útil cuando los paneles de suelo se componen de un material compuesto alveolar 70 que se distorsiona fácilmente mediante par de torsión y compresión, y se une el inserto a dicho material. La instalación habitual implica un inserto con un lado superior que se encuentra cerca del lado delantero del paso, y un lado inferior que tiene un reborde de unión ensanchado y se encuentra cerca de la superficie de contacto entre el panel de suelo y la estructura subyacente. El lado superior del inserto o bien se estampa o bien no para ajustarse al lado delantero del panel de suelo, y el reborde de unión ensanchado tiene una superficie de unión que facilita la unión del inserto al panel de suelo. Sin embargo, puede usarse cualquier combinación de operaciones de estampado y rebordes de unión para instalar el inserto en los paneles de suelo, incluyendo un inserto de dos piezas que tiene dos superficies de unión, una en cada cara del panel de suelo.

Un método incluso más elaborado y preferido en la industria para fijar paneles de suelo a la estructura subyacente implica usar el inserto encapsulado mencionado anteriormente, instalándose el inserto en un panel de suelo alveolar o similar; fijando un elemento de arandela de freno al lado trasero del paso en la estructura subyacente; e insertándose un tornillo de cabeza avellanada a través del paso en el inserto, y sometiendo a par de torsión con respecto al elemento de arandela de freno, sosteniéndose el elemento de arandela de freno mediante diversos métodos a la estructura subyacente. Dicho par de torsión hace rotar el tornillo de cabeza avellanada con respecto al elemento de arandela de freno, provocando por tanto el posterior apriete del panel de suelo a la estructura subyacente.

El documento US 5.704.752 da a conocer un sistema de anclaje de collar expansible para la fijación de manera no permanente de un panel proximal a un panel distal que comprende: un cuerpo de collar con dos dedos flexibles radialmente y un saliente anular que tiene una cara de entrada y una cara de salida; y unos medios contra la rotación del cuerpo de collar.

En el documento US 2.649.884 se describe una combinación de perno o tuerca de fijación.

En el documento US 2.379.786 se describe un elemento de sujeción.

En el documento US 3.469.493 se describe un dispositivo de sellado.

En el documento US 2.936.015 se describe un anclaje de tornillo con un manguito espaciador fijado.

En el documento US 5.056.490 se describe un inserto de perno con un perno especial.

En el documento UK 1 548 964 se describe un dispositivo de sujeción.

El elemento de tuerca de la técnica anterior tiene muchas variaciones, siendo dos de las más populares una arandela de freno y una tuerca de presilla. La variación de arandela de freno tiene un elemento de tuerca que se captura en una placa formada: dicha tuerca se captura de tal manera que está ubicada de manera centrada sobre un agujero central en la placa y ofrece pequeñas desalineaciones laterales. Además, la placa LO que sostiene el elemento de tuerca también tiene al menos dos agujeros adicionales ubicados cerca de los bordes de la placa para servir como puntos de fijación a la estructura; remachándose la totalidad de la arandela de freno a través de esos agujeros a la estructura subyacente con el agujero central ubicado en línea con el paso en la estructura subyacente.

La variación de tuerca de presilla del elemento de arandela de freno tiene una tuerca que se captura o forma L5 para dar una placa en forma de "U". La abertura de la placa en forma de "U" se dimensiona para coincidir con la estructura en la que se monta y se coloca el elemento de tuerca para que esté en línea con la estructura. Se captura la tuerca y se sostiene de manera apretada sobre la parte exterior inferior de la forma de "U" mediante una lengüeta de retorno formada. La lengüeta de retorno está estructurada de modo que se sostiene la tuerca en alineación sobre el agujero pasante o paso, y se impide que rote con respecto al elemento de placa 0.

Los métodos de fabricación actuales en la industria aeroespacial usan habitualmente arandelas de freno y arandelas de freno de presión para sujetar paneles a la estructura subyacente, tal como se describió anteriormente. Sin embargo, estos métodos existentes están acompañados a menudo de consecuencias perjudiciales sustanciales que dan como resultado costosas revisiones y demoras.

En el procedimiento de fabricación existente, pueden usarse arandelas de frenos remachadas en lugares en los que las arandelas de freno de presión no tienen una profundidad de garganta adecuada para abarcar la distancia entre el paso y el borde de la estructura subyacente. Sin embargo, la instalación de arandelas de freno remachadas lleva mucho tiempo y requiere caros equipos especializados. Una instalación puede llevar normalmente 15 minutos para completarse ya que equipos especializados deben taladrar el agujero central principal en la estructura subyacente más dos agujeros más pequeños adicionales a través de los que se instalan los remaches. Ambos remaches actúan como elemento de reacción a par de torsión y sostienen la arandela de freno en la estructura cuando no está acoplada en sujeción. La arandela de freno debe remacharse entonces a la estructura subyacente usando equipos todavía más especializados. Debe tenerse especial cuidado durante este procedimiento para no desalinearse o ubicar erróneamente los remaches o los agujeros para remache ya que tal desalineación pueda dar como resultado una variedad de problemas, por ejemplo, sustitución de toda la estructura, un proceso extremadamente caro.

Además de lo anterior, el huelgo lateral de una arandela de freno remachada puede eliminarse en procedimientos de recubrimiento posteriores usados habitualmente para impedir la corrosión. En efecto, la tuerca puede inmovilizarse en una condición desalineada mediante sellantes o recubrimientos resistentes a la corrosión, impidiendo por tanto que se acople el perno al elemento de tuerca durante operaciones de aplicación de par de torsión posteriores.

Se prefieren las arandelas de freno de presión con respecto a la variedad remachada, ya que no requieren procedimientos y equipos especializados. Tal como se describió anteriormente, simplemente se instalan de manera lateral sobre la estructura: se curva conjuntamente el extremo abierto de la forma de "U" para formar un tipo de resorte con fuerza de sujeción y se inserta lateralmente sobre la estructura de modo que la estructura se intercala entre la parte superior y la parte inferior del elemento en "U". El lado cerrado del elemento en "U" sirve como característica de reacción a par de torsión. La "U" ligeramente curvada, ahora abierta después de la inserción sobre el elemento estructural, proporciona una ligera sujeción tipo resorte para sostenerlo en su posición cuando no se acopla. La parte superior de la parte en "U" tiene una lengüeta de ubicación curvada hacia abajo, que ubica de manera axial la arandela de freno de presión en el agujero en la estructura. Esta lengüeta de ubicación es habitualmente de tamaño reducido, permitiendo por tanto que la arandela de freno se mueva lateralmente dentro del alcance determinado por la diferencia de tamaño entre el agujero en la estructura y la lengüeta de ubicación.

Desafortunadamente, la lengüeta de ubicación tiene un borde afilado que araña la superficie de la estructura subyacente cada vez que se retira o se instala una tuerca de presilla, incluso cuando la estructura subyacente se trata con recubrimientos anticorrosión. Los arañazos asociados que resultan de la instalación y retirada de tuercas de presilla proporcionan puntos de inicio de corrosión. Además, la parte trasera de la forma de "U", que actúa como elemento de reacción de par de torsión, produce rasguños y roza contra la estructura subyacente, proporcionando adicionalmente puntos de inicio de corrosión.

También es importante observar que mientras que cada diseño de arandela de freno tiene problemas únicos asociados con su uso, también comparten desventajas comunes tal como se describe más adelante. Ambos diseños utilizan dispositivos de bloqueo de rosca, que se requiere que proporcionen un determinado nivel de resistencia a fuerzas de vibración que tienden a aflojar los elementos de sujeción a lo largo de un periodo de tiempo durante el funcionamiento de la aeronave. Estos dispositivos de bloqueo de rosca son de naturaleza mecánica de la manera más habitual y constituyen una deformación mecánica de la tuerca. El propósito de la distorsión de rosca es proporcionar una precarga continua sobre las roscas para que resistan la vibración. Por tanto, debe aplicarse un par de torsión adicional para superar la característica de bloqueo de rosca mientras se aplica la fuerza de sujeción especificada.

También es difícil controlar la precisión de las medidas de bloqueo de rosca. A veces, la deformación es demasiado extrema, provocando que se inmovilice un espárrago dentro de la tuerca tras la instalación. Otras veces, la deformación es inadecuada, y el elemento de sujeción se suelta por vibración a lo largo del tiempo.

Otra desventaja importante que comparten estos tipos de arandelas de freno es que requieren acceso a ambos lados de la estructura: no son verdaderos elementos de sujeción de lado ciego. Por ejemplo, si un elemento de tuerca individual se daña o está defectuoso (demasiada distorsión en los dispositivos de bloqueo de rosca) y deben sustituirse durante la instalación de un panel de suelo, deben retirarse todo el panel de suelo y todos los espárragos instalados posteriormente para obtener acceso a la arandela de freno defectuosa. Además, se requiere mano de obra adicional para instalar cada arandela de freno, luego colocar el panel de suelo en su posición, luego fijar y aplicar par de torsión a los espárragos en su posición.

Finalmente, los presentes diseños de arandela de freno tienen algunas dificultades de alineación. El elemento de tuerca no está diseñado para hallar el centro de instalación del espárrago. A veces, la limitación da como resultado

el daño de las roscas o bien en el elemento de tuerca o bien en el espárrago roscado cruzado.

Sumario de la invención

5 La invención se refiere a un sistema de sujeción de lado ciego, a componentes del mismo, y a métodos para producir y usar los mismos. En términos generales, un sistema de anclaje de collar expansible que incorpora la invención incluye medios para la sujeción de al menos dos objetos, que tienen cada uno una apertura generalmente circular, para formar conjuntamente una fijación estructural o no estructural.

10 La invención se describe en la reivindicación 1. Se definen realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.

15 En cualquier sistema de sujeción de lado ciego independientemente de la realización, se usa un cuerpo de collar. El cuerpo de collar, que define un eje longitudinal, comprende un primer extremo que define una abertura generalmente circular y un segundo extremo que define una abertura generalmente circular. Adyacente al primer extremo hay una primera parte de pared que tiene una superficie interior, una superficie exterior, un perfil radial progresivo y que define al menos dos ranuras secundarias que se extienden longitudinalmente desde el primer extremo para crear de ese modo al menos dos dedos flexibles radialmente. Adyacente al segundo extremo hay una segunda parte de pared que tiene una superficie interior, una superficie exterior y un perfil radial progresivo. Tal como se usa en el presente documento, el término "perfil radial progresivo" significa una serie de mediciones de radio tomadas a lo largo de un segmento del eje de cuerpo de collar hasta la periferia exterior de pared relevante. El perfil puede, progresivamente, aumentar, disminuir, ser constante, o diversas combinaciones de los anteriores, tal como se determina desde el punto de comienzo del perfil.

25 Además de lo anterior, un saliente anular de diversas secciones transversales geométricas se extiende desde la primera parte de pared. Separando las dos partes de pared puede haber una parte de cuerpo central, que puede ser nominal o puede implicar una transición radial. El cuerpo de collar puede definir opcionalmente una ranura primaria que se extiende desde el primer extremo y preferiblemente (aunque no necesariamente) hasta el segundo extremo. La ranura primaria puede ser paralela al eje de cuerpo de collar, lineal pero oblicua con respecto al eje o helicoidal, dependiendo de la realización.

35 En funcionamiento, el cuerpo de collar se inserta con el primer extremo en primer lugar en las aperturas alineadas de los al menos dos objetos. Con los propósitos de esta patente, el objeto que se encuentra en primer lugar al insertar el cuerpo de collar se define como el objeto proximal y el objeto que se encuentra en último lugar al insertar el cuerpo de collar se define como el objeto distal. La inserción continúa hasta que el saliente anular IS de la primera parte de pared despeja el objeto distal y el segundo extremo está en contacto con o unido mediante una estructura intermedia al objeto proximal.

40 En una serie de realizaciones, los dedos están en un estado nominal, es decir, el perfil radial progresivo de la primera parte de pared es o bien constante o bien aumenta (diverge) con respecto al primer extremo (es posible que pueda emplearse un perfil radial progresivo decreciente, sin embargo el grado de convergencia posterior durante la inserción es entonces más limitado). En estas realizaciones, los dedos experimentan una convergencia temporal para que el saliente anular despeje la apertura de objeto distal. Después de hacerlo y dependiendo del material usado para formar los dedos, pueden retornar a su estado inicial (se elige un material de memoria). En tales casos, el saliente anular impedirá la retirada del cuerpo de collar a menos que se devuelvan algunos de los dedos a un estado sin divergencia o convergente, o la naturaleza del saliente anular facilita tal acción, por ejemplo, el saliente anular incluye una pendiente enfrentada al objeto distal. Si los al menos dos dedos no retornan a su estado inicial (se elige un material maleable), entonces un espárrago tal como se describe a continuación será útil para completar el objetivo de sujeción.

50 En otra serie de realizaciones, los dedos están en un estado convergente, es decir, el perfil radial progresivo de la primera parte de pared disminuye hacia el primer extremo. En estas realizaciones, cuando el saliente anular despeja la apertura de objeto distal después de la inserción, los dedos se expanden radialmente, por ejemplo, mediante la inserción de un espárrago tal como se describe más adelante. De nuevo, los dedos pueden retornar o no su estado inicial después de la expansión radial inicial sin la ayuda de un espárrago u otro inserto.

60 Tal como se dio a entender anteriormente, la naturaleza del material del cuerpo de collar afecta a su rendimiento. Aunque el cuerpo de collar puede formarse a partir de una pluralidad de materiales, cualquiera de tales materiales tendrá propiedades de memoria, propiedades maleables, o una combinación de ambas. Un material de memoria permitirá la distorsión temporal de los dedos del cuerpo de collar hasta que se haya retirado la fuerza de distorsión, después de lo cual las partes afectadas retornarán a su estado inicial o tan cerca del estado inicial como sea posible. Los materiales de memoria adecuados incluyen acero para resortes, plásticos, materiales compuestos, y similares. Un material maleable provocará una distorsión que resulta de la aplicación de al menos una fuerza para alterar de manera permanente el estado físico de la parte de cuerpo de collar afectada. Los materiales maleables adecuados incluyen acero, aluminio, titanio, y similares. Un material de combinación presentará una respuesta híbrida, cuya naturaleza depende en gran medida de la composición del material. La aplicación pretendida para el cuerpo de collar

determinará generalmente la composición más deseable.

En la presente invención, se usan un espárrago y un inserto de manguito para sujetar dos piezas entre sí para formar solamente un lado. El espárrago se dimensiona para encajar sustancialmente dentro del diámetro interno de la segunda parte de pared (tal como se usa en el presente documento, el término LO "encaja sustancialmente" incluye diámetros de espárrago que son mayores que el diámetro interno de la segunda parte de pared pero pueden alojarse por el cuerpo de collar debido a su capacidad para expandirse radialmente cuando una ranura primaria atraviesa la segunda parte de pared). Cuando se inserta en el cuerpo de collar, el espárrago puede provocar que los dedos se expandan radialmente.

En determinadas realizaciones, el espárrago puede ser roscado de manera continua, en cuyo caso se prefiere que tenga roscas internas complementarias formadas en al menos una parte del cuerpo de collar. Las roscas pueden estar ubicadas en cualquier parte de pared, siendo su propósito fijar el espárrago en el collar mientras se permite la rotación del espárrago en el collar.

En otras realizaciones, el espárrago puede tener roscas discontinuas, por ejemplo, roscas en diente de sierra. En tal realización, puede desearse o no tener roscas 0 complementarias formadas en el cuerpo de collar, puesto que el propósito de tales roscas es impedir que el espárrago se retire fácilmente del cuerpo de collar.

En la presente invención, el cuerpo de collar también comprende medios contra la rotación para impedir la rotación del cuerpo de collar cuando se somete a par de torsión, tal como cuando un espárrago o elemento de rosca se acopla a una parte de la(s) pared(es) interior(es) del cuerpo de collar. La estructura contra la rotación pretende acoplarse a un terreno mecánico, que es un inserto de manguito fijado a uno de los artículos que van a sujetarse.

Se dispone de una variedad de medios para contrarrestar la rotación inducida del cuerpo de collar. Suponiendo un cuerpo de collar y una apertura de inserción coincidentes estrechamente (ya esté determinado por la apertura de la pieza o por una estructura auxiliar tal como un inserto de manguito), una serie de realizaciones se basan en la incorporación de una parte de sección transversal no circular del cuerpo de collar. Una ilustración sencilla de esta forma es una disposición LO de llave y ranura en la que la llave puede estar presente en una parte del collar y la ranura l formada en la pieza que va a fijarse (o una estructura auxiliar tal como un inserto de manguito), o l viceversa. Naturalmente, puede usarse una pluralidad de llaves y ranuras. La sección transversal geométrica de la llave puede ser rectilínea, curvilínea o poligonal. Además, aunque se prefiere que la apertura de inserción sea de geometría complementaria a la disposición LS de llave, solamente es necesario que la apertura de inserción interfiera de manera rotacional en la disposición de llave. Por tanto, por ejemplo, puede haber presente solamente una característica de llave en el collar, pero pueden formarse varias ranuras en la apertura de inserción. Siempre que la única característica de llave actúe para impedir la rotación del cuerpo de collar, se considera unos medios contra la rotación adecuados.

Tal como se describió anteriormente, el sistema utiliza un inserto de manguito, que comprende preferiblemente una base anular y un cilindro que incluye preferiblemente una parte de cerco que se extiende desde la misma, aunque en determinadas realizaciones puede omitirse la base anular. El propósito del inserto es proporcionar unos medios para facilitar la fijación de los dos objetos. Una primera característica del inserto es proporcionar unos medios para detener el traslado del espárrago más allá de los límites del objeto proximal; la cabeza del espárrago actúa conjuntamente de manera directa o indirecta contra el manguito, que no se extiende en la apertura de objeto distal. Para ello, se sitúa un asiento de cabeza de espárrago a lo largo de la superficie interior del inserto de manguito, y preferiblemente en o cerca de la parte de cerco a través del que se insertan el cuerpo de collar y el espárrago. Una segunda característica del inserto es proporcionar una base mecánica de modo que 50 contrarreste el par de torsión generado por el cuerpo de collar cuando está usándose un espárrago roscado. Para ello, el inserto de manguito incluye una característica contra la rotación, es decir, una llave, forma cuadrada, hexagonal, etc. mientras que el cuerpo de collar incluye una disposición complementaria, y el inserto de manguito se une de manera fija a al menos uno de los objetos de modo que el inserto de manguito crea una extensión de esa base mecánica. Una tercera característica del inserto proporciona una parte de reborde exterior en el cerco del inserto de manguito, particularmente cuando se omite la base anular. En tal realización, el espárrago se apoya sobre el inserto de manguito, por medio de lo cual la parte de reborde exterior se apoya sobre el objeto. Algunas o todas estas características son especialmente beneficiosas cuando uno o ambos objetos son relativamente frágiles, por ejemplo, sujetos a aplastamiento por carga puntual.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un inserto de manguito;

la figura 2 es una vista en perspectiva de la realización mostrada en la figura 1 en sección transversal, que ilustra particularmente características de la superficie interior de cilindro;

la figura 3 es una vista en alzado en sección transversal de la realización mostrada en las figuras 1 y 2;

ES 2 704 151 T3

- la figura 4 es una realización alternativa del inserto de manguito en la que un cerco superior tiene un reborde que se extiende radialmente para acoplarse con la superficie de un objeto;
- 5 la figura 5 es una vista en perspectiva de una primera realización de un cuerpo de collar en la que los dedos se muestran en un estado de perfil radial constante o nominal;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de la realización de la figura 5 mostrada en sección transversal;
- 10 la figura 7 es una vista en perspectiva de la realización de las figuras 5 y 6 mostrada en una sección transversal en perspectiva, y en la que los dedos se muestran en un estado de perfil radial decreciente de manera progresiva o convergente;
- 15 la figura 8 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un cuerpo de collar en la que los dedos se muestran en un estado de perfil radial constante o nominal;
- la figura 9 es una vista en perspectiva alternativa de la segunda realización;
- 20 la figura 10 es la vista en perspectiva alternativa de la segunda realización de la figura 9 pero en la que los dedos se muestran en un estado de perfil radial decreciente de manera progresiva o convergente;
- la figura 11 es una vista en alzado en sección transversal de la segunda realización de las figuras 8 y 9;
- 25 la figura 12 es una vista en alzado en sección transversal de la segunda realización de la figura 10;
- la figura 13 es una vista en alzado en sección transversal de la primera realización de cuerpo de collar de la figura 5 usada junto con el inserto de manguito de la figura 1 cuando se fijan por compresión dos paneles gruesos usando un espárrago roscado;
- 30 la figura 14 muestra el sistema de la figura 13 después del acoplamiento rotacional del espárrago con el cuerpo de collar y la expansión radial de los dedos del cuerpo de collar;
- 35 la figura 15 es una vista en alzado en sección transversal de la primera realización de cuerpo de collar de la figura 5 usada junto con el inserto de manguito de la figura 1 cuando se fija por compresión un panel grueso a un panel delgado usando un espárrago roscado;
- 40 la figura 16 muestra el sistema de la figura 15 después del acoplamiento rotacional del espárrago con el cuerpo de collar y la expansión radial de los dedos del cuerpo de collar;
- la figura 17 es una vista en perspectiva de una tercera realización de un cuerpo de collar que tiene una pieza de un medio contra la rotación de dos piezas en la que los dedos se muestran en un estado de perfil radial constante o nominal;
- 45 la figura 18 es una vista en alzado de la tercera realización del cuerpo de collar mostrada en la figura 17;
- 50 la figura 19 es una vista en alzado en sección transversal de la tercera realización del cuerpo de collar de la figura 17 cuando se fijan por compresión al menos dos paneles usando un espárrago roscado, en la que uno de los paneles tiene una pieza de un medio contra la rotación de dos piezas en forma de un perímetro de apertura similar a la geometría de superficie exterior de la tercera realización de collar, estableciendo por tanto unos medios contra la rotación;
- 55 la figura 20 es una vista en perspectiva de una primera realización de presilla que suministra una pieza de un medio contra la rotación de dos piezas en forma de un perímetro de apertura similar a la geometría de superficie exterior de la tercera realización de collar;
- 60 la figura 21 es una vista en perspectiva de una segunda realización de presilla que suministra una pieza de unos medios contra la rotación de dos piezas en forma de un perímetro de apertura similar a la geometría de superficie exterior de la tercera realización de collar;
- la figura 22 es una vista en perspectiva de la presilla de la figura 21 cuando se usa junto con el tercer cuerpo de collar de la figura 17 y un espárrago;
- 65 la figura 23 ilustra en perspectiva el cuerpo de collar de la figura 8 usado junto con una arandela de bloqueo partida que se ha colapsado para que tenga un diámetro exterior menor que la cabeza facetada de cuerpo de collar;
- la figura 24 es una vista en alzado de la combinación de cuerpo de collar y arandela de bloqueo de la figura 23;

la figura 25 muestra la combinación de cuerpo de collar y arandela de bloqueo de la figura 23 en perspectiva en la que el cuerpo de collar y la arandela de bloqueo se han expandido; y

5 la figura 26 es un alzado en sección transversal de la combinación de cuerpo de collar y arandela de bloqueo de la figura 25 que ilustra la estructura cuando se fija un panel a una subestructura usando un espárrago roscado.

Descripción detallada de las diversas realizaciones

10 Volviendo entonces a las diversas figuras en las que números de referencia similares indican piezas similares, y más particularmente a las figuras 5-7, se muestra una primera realización de un cuerpo de collar. A menos que se indique de otro modo, cualquier sistema de collar o cuerpo de collar descrito pretende fijarse a al menos dos objetos entre sí, es decir, sujetar al menos dos objetos entre sí, que tienen cada uno una apertura generalmente circular LO, para formar una única fijación. Una excepción a esta premisa I se refiere a las figuras 17-22 en las que se prefiere una apertura rectilínea y las figuras 23-28 en las que se une un espárrago de manera fija a un objeto y actúa para anclar un segundo objeto al mismo.

15 Volviendo entonces a las figuras 5-7, el cuerpo 20 de collar puede formarse a partir de cualquier material adecuado para su aplicación pretendida incluyendo metales, polímeros y materiales compuestos. En la realización ilustrada, el cuerpo 20 de collar se forma a partir de metal y comprende las siguientes partes y elementos: el primer extremo 30; la primera parte 32 de pared, que incluye la parte 34 sobresaliente y define los dedos 36; la parte 50 de cuerpo central; y el segundo extremo 60, que incluye la segunda parte 62 de pared y la parte 66 hexagonal abocinada. El cuerpo 20 de collar también define la ranura 26 primaria, que se extiende desde la superficie 22 interior hasta la superficie 24 exterior del cuerpo 20 de collar. La ranura 26 primaria permite que el cuerpo 20 de collar experimente una expansión y contracción radiales selectivas tal como esté determinado por la naturaleza del material usado para construir el cuerpo 20 de collar, el/los grosor(es) de pared efectivo(s), y otros factores que conocen los expertos en la técnica.

20 Volviendo específicamente a la primera parte 32 de pared, cada dedo 36 está separado por una ranura 38 secundaria, que incluye una característica 40 de alivio de tensión. Dependiendo de consideraciones de diseño, el número de dedos 36 puede oscilar entre 2 y muchos, mostrándose 6 en la realización ilustrada. La longitud de los dedos 36 también es una consideración de diseño. El propósito de la parte 34 sobresaliente tal como se comentará en más detalle a continuación es actuar como reborde o elemento de obstrucción de traslado axial contra un objeto distal.

25 La segunda parte 62 de pared, que está separada de la primera parte 32 de pared por la parte 50 de cuerpo central, se muestra como que tiene un diámetro interno reducido en comparación con el diámetro de la primera parte 32 de pared, aunque no es necesario un diámetro reducido para el funcionamiento del cuerpo de collar. La segunda parte 62 de pared también define la parte 66 hexagonal abocinada. Las lengüetas o parte 66 hexagonal abocinada están separadas a su vez por ranuras 68 terciarias. Tal como se describirá en más detalle a continuación, el propósito de la parte 66 hexagonal abocinada es actuar como elemento contra la rotación en algunos casos, y/o como reborde contra el objeto proximal en otros casos.

30 En muchas de las realizaciones ilustradas, se usa una estructura adicional para facilitar tanto la detención de la rotación del cuerpo de collar como el traslado axial del mismo. Varias de tales estructuras adicionales se muestran en las figuras 1-4 como insertos 90 y 90' de manguito. El inserto 90 de manguito se muestra de la mejor manera en las figuras 1-3, y se compone de dos elementos principales, concretamente, el cilindro 92 y la base 106. Como con el cuerpo 20 de collar, el inserto 90 de manguito puede construirse LO a partir de cualquier material adecuado para su aplicación pretendida incluyendo metales, polímeros y materiales compuestos I. En forma preferida, se construye como pieza unitaria, aunque su rendimiento I no se verá sustancialmente afectado si se construye a partir de elementos fijados adecuadamente entre sí.

35 El cilindro 92 tiene la superficie 94 exterior y la superficie 96 interior, que define a su vez surcos 98 longitudinales L5, y el cerco o resalte 104. El cilindro 92 define además un bisel o ahusamiento 102 adyacente a o solidario con el labio 100 superior, que puede actuar como asiento para un ahusamiento complementario del espárrago 80 (véanse, por ejemplo, las figuras 13-16), y el labio 108 inferior. Tal como se describirá a continuación, la geometría de la superficie 96 interior pretende interaccionar con elementos seleccionados del segundo extremo 60 de cualquier cuerpo de collar dado. Por tanto en la realización 0 ilustrada, los surcos 98 longitudinales, que se extienden desde el bisel o ahusamiento 102 hasta el cerco o resalte 104, interaccionan con la parte 66 hexagonal abocinada para permitir el traslado longitudinal del cuerpo 20 de collar dentro del cilindro 90, pero impiden la rotación del cuerpo 20 de collar dentro del cilindro 90. Ventajosamente, el cerco o resalte 104 impide que el cuerpo 20 de collar se extienda en su totalidad más allá del labio 108 inferior mediante su interacción con la parte 66 hexagonal abocinada.

40 El inserto de manguito anterior está diseñado para fijarse de manera mecánica y/o química a un objeto proximal. Sin embargo, si un usuario no tiene acceso a la superficie inferior del objeto proximal, entonces puede usarse el inserto 90' de manguito, tal como se ilustra en la figura 4. Tal como se muestra, el borde 100' superior tiene un perfil rebordeado o abocinado que impide la inserción excesiva, y la base 106 no está presente. Sólo es necesario que un

usuario adhiera el inserto 90' de manguito en la apertura de un objeto proximal, el labio 108 inferior en primer lugar, después de lo cual el borde 100' superior entra en contacto por compresión con la superficie superior del objeto proximal. Esta interacción se muestra en detalle en las figuras 15 y 16.

5 Volviendo entonces a las figuras 13-16, el espárrago 80 incluye la cabeza 82 que tiene la característica 84 de bisel o
 ahusamiento, y el vástago 86 que tiene una o más roscas 88 formadas en el mismo. Dependiendo de
 consideraciones de diseño, las roscas pueden ser continuas (sencillas, dobles o triples) o pueden ser discontinuas
 (por ejemplo, roscas en diente de sierra). Si las roscas son continuas, entonces se prefiere que las roscas 64
 10 internas de la superficie 22 interior sean complementarias a las mismas. Si las roscas son discontinuas, la superficie
 22 interior puede tener o no una superficie que no sea lisa, dependiendo de consideraciones de diseño.

Continuando con la referencia a las figuras 13-16, se muestra la interacción de los componentes descritos
 previamente con referencia al panel 72 proximal, y el panel 76 distal grueso y el panel 76' distal delgado. En las
 15 figuras 13 y 14, el inserto 90 de manguito se fija al panel 72 proximal tal como adhiriendo la base 106 a la superficie
 inferior del panel 72 proximal y se alinean las aperturas de panel. En las figuras 15 y 16, el inserto 90' de manguito
 se fija en la apertura del panel 72 tal como adhiriendo la superficie 94 exterior a la apertura del panel 76' distal.
 Alternativamente, pero no se muestra, la superficie 94 exterior puede incluir una pluralidad de elementos que se
 extienden radialmente, tales como moleteado o aletas, que se acoplan físicamente con un panel distal. El cuerpo 20
 20 de collar se inserta entonces en el manguito 90 o 90' de inserción, y se empuja al menos la parte de la primera parte
 32 de pared que tiene la parte 34 sobresaliente para que pase a través de la apertura de panel 76 o 76'.

Tal como se demuestra en la figura 15, el hecho de que la totalidad de la primera parte 32 de pared o incluso la
 parte 50 de cuerpo central también pase a través de la apertura del panel 76 distal no reduce la funcionalidad de la
 25 realización ilustrada. Haciendo referencia específicamente a las figuras 13 y 15, de manera simultánea a o
 temporalmente después de la inserción del cuerpo 20 de collar, se inserta el espárrago 80 en el segundo extremo 60
 de modo que las roscas 88 se acoplen con las roscas 64 internas complementarias (véase la figura 6). Tras la
 aplicación de par de torsión, el espárrago 80 se traslada hacia el primer extremo 30, provocando de ese modo la
 expansión radial de los dedos 36 convergentes tal como se muestra en las figuras 14 y 16. Se impide que rote el
 30 cuerpo de collar en respuesta a la aplicación de par de torsión mediante el espárrago en rotación por la interacción
 física entre la parte hexagonal abocinada del cuerpo de collar y los surcos del manguito 90 de inserción.

Tal como se muestra en las figuras 14 y 16, el espárrago 80 continuará trasladándose hacia y pasado el primer
 extremo 30 hasta que la parte 34 sobresaliente entre en contacto con la superficie expuesta del panel 76 o 76' distal.
 Debido a que el movimiento "hacia arriba" del cuerpo de collar se ha detenido por la interacción entre la parte 34
 35 sobresaliente y la superficie expuesta del panel 76 o 76' distal, el espárrago 80 se trasladará entonces "hacia abajo".
 Tal como apreciarán los expertos en la técnica, es igualmente plausible que pudiera invertirse el orden de
 progresión: si espárrago 80 se accionase axialmente "hacia abajo" antes o durante la rotación de modo que la
 superficie 84 biselada entre en contacto con el bisel o ahusamiento 102, entonces se produciría a continuación el
 traslado del cuerpo de collar "hacia arriba". El resultado es que el cuerpo 20 de collar se trasladará hacia el borde
 40 100 o 100' superior del inserto 90 o 90' de manguito, respectivamente. En cualquier progresión, el resultado es que
 la superficie 84 biselada entrará en contacto con el bisel o ahusamiento 102 del cilindro 92 y la parte 34
 sobresaliente entrará en contacto con la superficie expuesta del panel 76 o 76' distal. Dado que ambos paneles
 están ahora en compresión, la rotación adicional del espárrago 80 provocará una mayor compresión de estos
 45 paneles.

Se muestra una realización alternativa del sistema de sujeción y cuerpo de collar en las figuras 17-22. En esta
 realización, el cuerpo 120 de collar incluye muchas de las características y los elementos fundamentales hallados en
 el cuerpo 20 de collar, por ejemplo, la primera parte 132 de pared, la parte 134 sobresaliente, los dedos 136, las
 50 ranuras 138 secundarias, la parte 150 de cuerpo central (en esta realización, la parte de cuerpo central confluye con
 la primera parte de pared pero todavía separa los dedos del segundo extremo), y las roscas 164 internas. Sin
 embargo, en vez de tener la parte hexagonal abocinada que tenía el cuerpo 20 de collar, se usa el reborde 166
 abocinado, que incluye la superficie 170 biselada.

En vez de basarse en la parte hexagonal abocinada u otra estructura similar asociada con el segundo extremo 160
 55 para proporcionar unos medios para impedir la rotación, el cuerpo 120 de collar se basa en la naturaleza de la
 apertura 174 y las caras 146 rectilíneas de la primera parte 132 de pared para contrarrestar las fuerzas rotacionales
 que se encontrarían durante la aplicación de par de torsión al cuerpo 120 de collar por el espárrago 80 durante la
 rotación del mismo. Este enfoque representa un medio adicional para impedir la rotación del cuerpo de collar durante
 la rotación del espárrago.

60 Preferiblemente, la naturaleza de la apertura 174 es al menos parcialmente rectilínea o es asimétrica en oposición a
 circular, es decir, al menos una parte y preferiblemente cuatro partes de la apertura son lineales o la apertura es
 asimétrica alrededor del eje de la apertura. Desde un punto de vista de funcionamiento, el objetivo es permitir el
 traslado axial mientras se detiene la rotación axial del cuerpo de collar con referencia a los objetos que van a fijarse.
 65 Por tanto, el perfil de traslado axial del cuerpo de collar que está en contacto con el inserto de manguito o estructura
 similar debe ser constante mientras que el perfil radial en la zona pertinente del cuerpo de collar no debe ser

constante.

En el caso de que no sea posible crear una apertura rectilínea o asimétrica en cualquiera de los objetos que van a fijarse, puede desearse el uso de una estructura auxiliar tal como la presilla 110. Se muestra la presilla 110 de la mejor manera en las figuras 21 y 22, e incluye la apertura 112 rectilínea además de la apertura 114 proximal (los expertos en la técnica apreciarán que la apertura proximal puede tener propiedades rectilíneas además de o en sustitución de las propiedades rectilíneas de la apertura distal). Para aplicaciones seleccionadas, puede desearse emplear una presilla parcial, tal como la presilla 110', que se muestra en la figura 20. En cualquier caso, la presilla transferirá fuerzas de par de torsión desde el cuerpo de collar al uno o más objetos que van a fijarse.

Hasta ahora se han ilustrado todos los cuerpos de collar como que incluyen una ranura 26 o 126 primaria. Aunque estas ranuras son preferiblemente paralelas al eje de cuerpo de collar, cualquier ranura primaria puede ser oblicua o helicoidal con respecto al mismo. Además, la inclusión de tal ranura no es necesaria para el funcionamiento de la invención. Por tanto, las figuras 8-12 muestran una alternativa a estos cuerpos de collar en forma del cuerpo 220 de collar. Como con el cuerpo 120 de collar, el cuerpo 220 de collar se forma preferiblemente a partir de un metal. El cuerpo 220 de collar incluye elementos y partes similares a los de los cuerpos 120 y 120 de collar, concretamente, la primera parte 232 de pared, la parte 234 sobresaliente, los dedos 236, las ranuras 238 secundarias, la segunda parte 262 de pared y las roscas 264 internas (en esta realización, no existe la parte de cuerpo central, sino que es nominal y la identificación de la misma no es relevante para este comentario). En vez de tener una parte hexagonal abocinada para impedir la rotación del collar durante la instalación, como lo tenía el cuerpo 20 de collar, se usa el reborde 266 facetado para crear superficies rectilíneas. Estas superficies rectilíneas (o aquellas partes entre las superficies) funcionan de manera similar a la parte 66 hexagonal abocinada o las caras 146 rectilíneas porque puede ubicarse en características longitudinales de un inserto de manguito formado de manera adecuada, proporcionando de ese modo unos medios para contrarrestar la rotación del cuerpo de collar cuando se somete a par de torsión. Tal como se ilustra, el inserto 90 de manguito tiene la capacidad de aceptar o bien el cuerpo 20 de collar, que tiene la parte 66 hexagonal abocinada, o bien el cuerpo 220 de collar, que tiene el reborde 266 facetado.

En algunos casos, puede desearse minimizar el diámetro de la apertura del objeto distal para lograr un ajuste estrecho con el primer extremo del cuerpo de collar. Alternativamente o además, puede desearse distribuir las fuerzas de compresión impuestas por la parte 34 sobresaliente (también 134 y 234 dependiendo del cuerpo de collar en uso) sobre el objeto distal en su apertura. Las figuras 23 a 26 ilustran el cuerpo 220 de collar de la figura 8 en el que una arandela 120 partida formada a partir de un material elástico se mantiene capturada entre el reborde 266 facetado y la parte 234 sobresaliente. Aunque la arandela 120 partida se muestra junto con el reborde 266 facetado, no es necesario que esté presente este aspecto del cuerpo 220 de collar aunque se considera deseado.

La arandela 120 partida funciona como elemento de constricción radial de modo que antes del uso, la combinación se asemeja a la figura 10 en la que los dedos 236 son sumamente convergentes. Tal como se muestra en esa figura, los segmentos 122 y 124 de extremo se solapan en gran medida, provocando por tanto que la arandela 120 partida tenga un diámetro muy pequeño. De esta manera, se hace que los dedos 236 se constriñan significativamente de manera radial. El grado de convergencia o constricción deseado está determinado por el diámetro de las aperturas presentes en las piezas que van a fijarse y el diámetro exterior de la arandela partida. Tras la inserción y expansión, el cuerpo 220 de collar y la arandela 120 partida adoptan la geometría mostrada en las figuras 25 y 26. Ahí, el cuerpo 220 de collar es sustancialmente cilíndrico, y los segmentos 122 y 124 de extremo de la arandela 120 partida se desplazan ligeramente y fuera del plano hasta que se comprimen entre el panel 76' distal y la parte 234 sobresaliente. Por tanto, la arandela 120 partida actúa como arandela de empuje para distribuir uniformemente cargas puntuales creadas por las partes 234 sobresalientes cuando se comprimen axialmente contra el panel 76 distal. Además, si la característica primaria contra la rotación falla durante la alta compresión por par de torsión impuesta sobre los paneles, la arandela 120 partida también puede funcionar como medios secundarios contra la rotación.

Con respecto a las realizaciones anteriores, y dependiendo de consideraciones de diseño y otros factores descritos en el presente documento, la primera parte de pared de cualquier cuerpo de collar, que comprende los dedos, puede tener la siguiente característica: converger o divergir con respecto al eje de cuerpo de collar (es decir, tener un perfil radial progresivo decreciente o un radial progresivo creciente), o ser paralela al eje de cuerpo de collar (es decir, un estado nominal).

En realizaciones en las que los dedos están en un estado convergente antes del uso, es decir, el perfil radial progresivo de la primera parte de pared disminuye hacia el primer extremo, se inserta el primer extremo a través de la aperturas de los objetos que van a sujetarse de modo que la parte sobresaliente anular despeja la apertura de objeto distal después de la inserción. Los dedos se expanden radialmente tal como mediante la inserción de un espárrago para crear el ajuste deseado entre el cuerpo de collar y los objetos. Debe observarse que un cuerpo de collar de este tipo no se retendrá por sí mismo en las diversas aperturas sin que los dedos experimenten una expansión radial suficiente para mantener el contacto entre al menos la parte sobresaliente y la apertura de objeto distal. Además, si el cuerpo de collar se construye a partir de un material de memoria, la expansión radial debe mantenerse mediante una estructura auxiliar, tal como un espárrago, para que los dedos y la parte sobresaliente no vuelvan a un estado convergente.

5 En realizaciones en las que los dedos están en un estado divergente antes del uso, es decir, el perfil radial progresivo de la primera parte de pared aumenta hacia el primer extremo, o están en un estado nominal antes del uso, es decir, el perfil radial progresivo de la primera parte de pared es constante, entonces el primer extremo se
10 constriñe radialmente para permitir la inserción del mismo a través de la aperturas de los objetos que van a sujetarse de modo que la parte sobresaliente anular despeja la apertura de objeto distal después de la inserción. Si el cuerpo de collar se construye a partir de un material de memoria, los dedos volverán a su estado nominal o divergente original, y actuarán de ese modo para retener por sí mismos el cuerpo de collar en las aperturas de objeto. Sin embargo, si el cuerpo de collar se construye a partir de un material maleable, será necesario restablecer un perfil nominal o divergente de los dedos tal como mediante la inserción de un espárrago.

15 En cada una de las realizaciones descritas previamente, la parte sobresaliente se ha accionado para ayudar a proporcionar fuerzas de compresión al objeto distal que contrarresten las introducidas por la cabeza del espárrago y/o lengüetas abocinadas/reborde en el objeto proximal.

20 Dependiendo de consideraciones de diseño, la cara de entrada y la cara de salida (mostradas en las diversas figuras como 42, 142 ó 242 de entrada, y cara 44, 144 ó 244 de salida) pueden adoptar diversas relaciones y formas geométricas entre sí. Por ejemplo, cuanto más agudo sea el ángulo de la cara de entrada con relación al eje de cuerpo de collar, más fácilmente atravesará el cuerpo de collar a través de los orificios de objeto. Cuando más agudo sea el ángulo de la cara de salida con relación al eje de cuerpo de collar, más fácilmente puede retirarse el cuerpo de collar de las diversas aperturas de objeto si se desea (a propósito, un chaflán formado en el labio 108 inferior del inserto 90 de manguito también facilitará tal retirada). Si la cara de salida es normal al eje, entonces las cargas de compresión en la misma se distribuyen de la manera más favorable en el objeto distal. En último lugar, si la cara de salida es obtusa con respecto al eje (es decir, su pendiente se aproxima a la de la cara de entrada), actúa como una
25 púa para acoplarse al objeto distal y hace que sea más difícil la retirada del cuerpo de collar.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de anclaje de collar expansible para la unión de manera no permanente de un panel (72) proximal a un panel (76) distal que comprende un cuerpo (20, 220) de collar, una estructura (90) auxiliar y un espárrago (80):

definiendo el cuerpo (20, 220) de collar un eje longitudinal y comprendiendo un primer extremo (30, 230) que define una abertura generalmente circular;

10 una primera parte de pared (32, 232) adyacente al primer extremo (30, 230), teniendo la primera parte de pared (32, 232) una superficie (22, 222) interior, una superficie (24, 224) exterior, un perfil radial progresivo y que define al menos dos ranuras (38, 238) secundarias que se extienden longitudinalmente desde el primer extremo (30, 230) para crear de ese modo al menos dos dedos (36) flexibles radialmente que tienen un extremo distal en el primer extremo (30, 230);

15 definiendo un segundo extremo (60, 260) una abertura generalmente circular;

una segunda parte de pared (62, 262) adyacente al segundo extremo (60, 260), teniendo la segunda parte de pared (62, 262) una superficie (22, 222) interior, una superficie (24, 224) exterior y un perfil radial progresivo;

20 extendiéndose un saliente (34, 234) anular desde la primera parte de pared (32, 232) que tiene una cara (42, 242) de entrada y una cara (44, 244) de salida; y

25 acoplándose medios (66, 266) contra la rotación del cuerpo de collar con la estructura auxiliar en forma de un manguito (90) de inserción que comprende un cilindro (92) con un labio (100) superior; e

incluyendo el espárrago (80) una cabeza (82) de espárrago y un cuerpo (86), estando dimensionado el cuerpo (86) para caber a través de la abertura generalmente circular del segundo extremo (60, 260) de tal manera que tras la aplicación de par de torsión, el espárrago (80) se traslada hacia el primer extremo (30), provocando de ese modo la expansión radial de los dedos (36),

30 de tal manera que los medios (66, 266) contra la rotación del cuerpo de collar impiden que el cuerpo (20, 220) de collar rote en respuesta a la aplicación de par de torsión mediante el espárrago (80) en rotación de tal manera que tras la aplicación de par de torsión al espárrago (80), el cuerpo (20, 220) de collar se traslada hacia el borde (100) superior del manguito (90) de inserción hasta que la rotación adicional del espárrago (80) provoque una mayor compresión de estos paneles (72, 76).
- 40 2. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además un manguito (90) de inserción que tiene un cilindro (92) con una superficie (22) interior, comprendiendo el cilindro (92) un primer extremo y un segundo extremo, incluyendo el segundo extremo una parte de reborde que se extiende radialmente hacia fuera desde el mismo.
- 45 3. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además un manguito (90) de inserción que tiene una base y un cilindro (92) orientado de manera ortogonal que se extiende desde la misma y que termina en una parte (104) de cerco en el que el cilindro (92) tiene una superficie interior.
- 50 4. Sistema según la reivindicación 2, en el que el manguito (90) de inserción comprende además al menos una característica longitudinal complementaria a los medios (66, 266) contra la rotación del cuerpo de collar y es uno de un rebaje lineal, un saliente lineal o una faceta.
- 55 5. Sistema según la reivindicación 3, en el que el manguito (90) de inserción comprende además al menos una característica longitudinal complementaria a los medios (66, 266) contra la rotación del cuerpo de collar y es uno de un rebaje lineal, un saliente lineal o una faceta.
- 60 6. Sistema según la reivindicación 1, en el que los medios (66, 266) contra la rotación del cuerpo de collar comprenden al menos una característica de superficie externa definida por el cuerpo (20) de collar en el que la característica es uno de un surco, un hueco o una cara rectilínea.
- 60 7. Sistema según la reivindicación 3, en el que la parte de cerco comprende un labio que se extiende hacia dentro.
- 65 8. Sistema según la reivindicación 1, en el que el espárrago (80) comprende además una o más roscas exteriores y la superficie interior de o bien la primera parte de pared o bien la segunda tiene una superficie roscada complementaria a las roscas del espárrago.

ES 2 704 151 T3

9. Sistema según la reivindicación 1, en el que el espárrago (80) comprende además una o más roscas en diente de sierra.
- 5 10. Sistema según la reivindicación 1, en el que el perfil radial progresivo de la primera parte (32, 232) de pared disminuye al menos desde el comienzo de una ranura secundaria hasta la abertura del primer extremo.
11. Sistema según la reivindicación 1, en el que el perfil radial progresivo de la primera parte (32, 232) de pared aumenta al menos desde el comienzo de una ranura secundaria hasta la abertura del primer extremo.
- 10 12. Sistema según la reivindicación 1, en el que el perfil radial progresivo de la primera parte (32, 232) de pared permanece generalmente constante desde la parte de cuerpo central hasta la abertura del primer extremo.
13. Sistema según la reivindicación 1, en el que los medios (66, 266) contra la rotación del cuerpo de collar comprenden una parte abocinada que se extiende hacia fuera que tiene un diámetro mínimo de superficie exterior igual a o mayor que el diámetro máximo de superficie exterior de la segunda parte de pared.
- 15 14. Sistema según la reivindicación 13, en el que la parte abocinada que se extiende hacia fuera está segmentada.
- 20 15. Sistema según la reivindicación 1, en el que los medios (66, 266) contra la rotación comprenden una parte facetada en el segundo extremo que tiene un diámetro externo máximo mayor que el diámetro máximo de superficie externa de la segunda parte de pared.
- 25 16. Sistema según la reivindicación 1, en el que los medios (66, 266) contra la rotación comprenden una arandela de bloqueo que rodea el cuerpo de collar, y está dispuesta entre la cara de salida del saliente anular y el segundo extremo.
- 30 17. Sistema según la reivindicación 1, en el que los medios (66, 266) contra la rotación comprenden al menos una cara plana en la superficie exterior del cuerpo de collar que se extienden desde la cara de salida del saliente anular hacia el segundo extremo.
18. Sistema según la reivindicación 1, en el que el cuerpo (20) de collar comprende además una ranura primaria que se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo.
- 35 19. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además uno de una presilla en forma de "L" o de "U" que tiene al menos un orificio en el que el orificio tiene un perímetro operativamente complementario a una sección transversal del cuerpo (20) de collar en una parte del mismo que tiene la al menos una cara plana, mediante lo cual cuando el cuerpo (20) de collar se inserta a su través, la interacción entre el cuerpo (20) de collar y la presilla impide la rotación sustancial del cuerpo (20) de collar con relación a la presilla.
- 40

FIG. 1

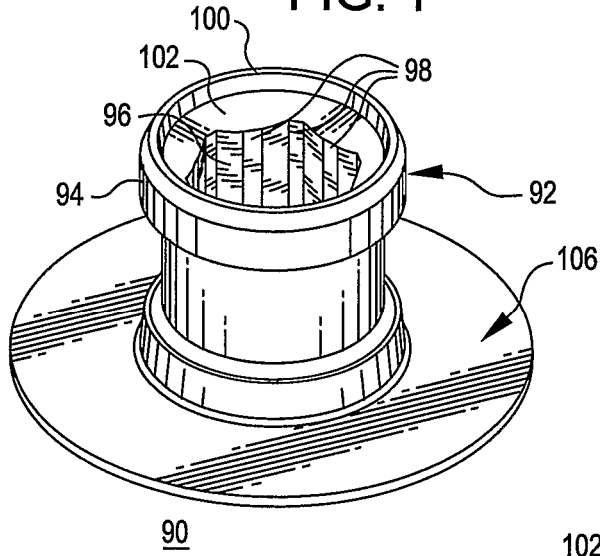


FIG. 2

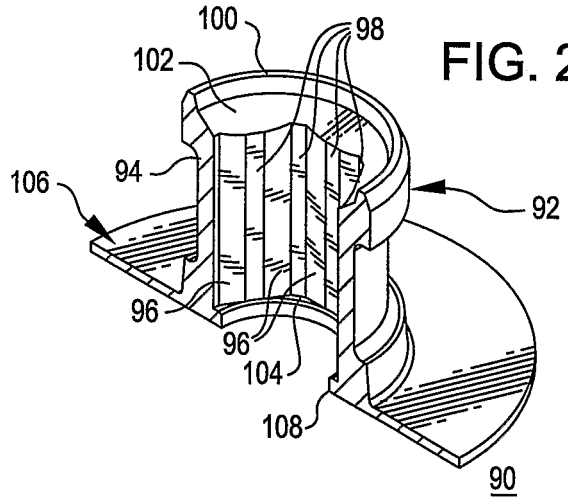


FIG. 3

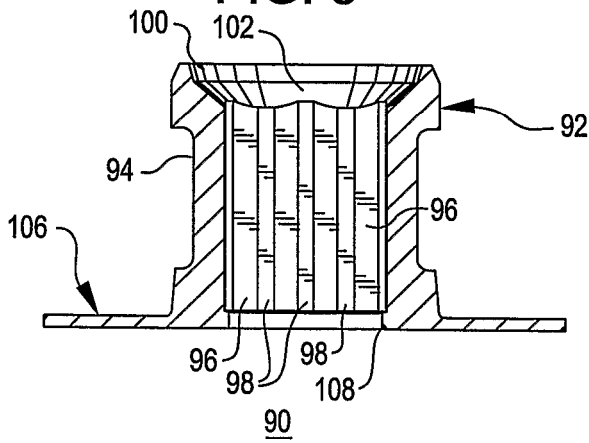


FIG. 4

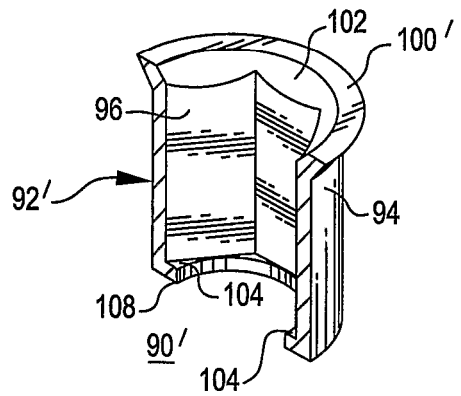


FIG. 5

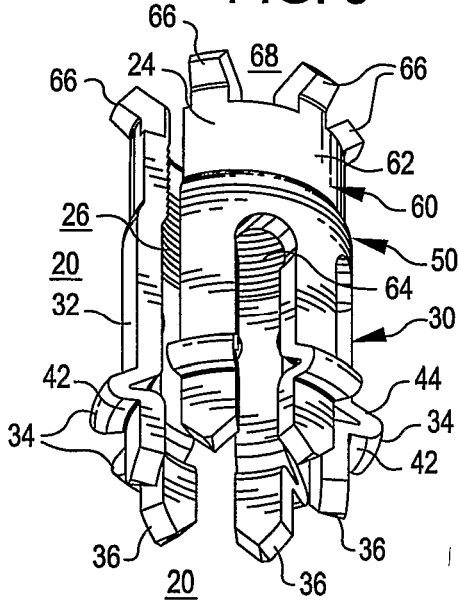


FIG. 6

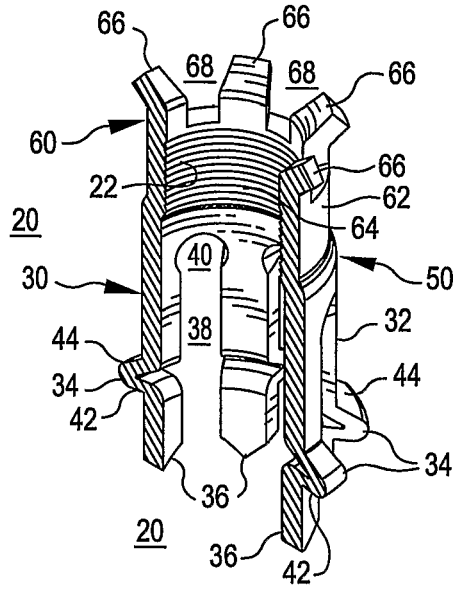


FIG. 7

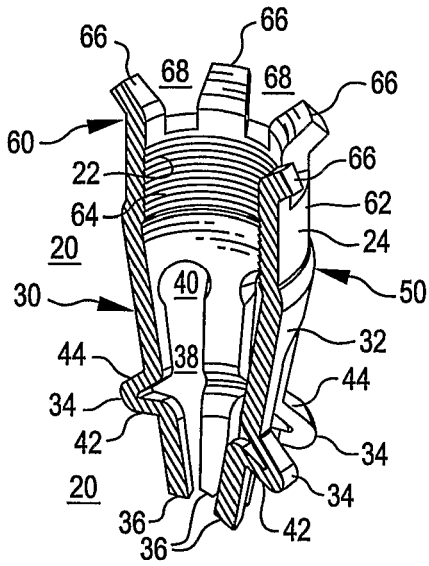


FIG. 8

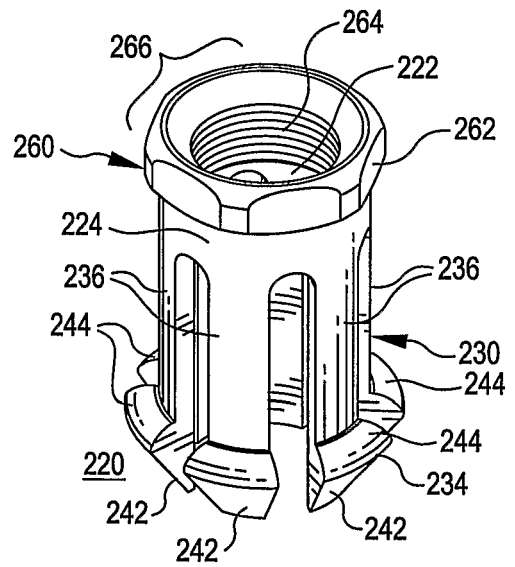


FIG. 9

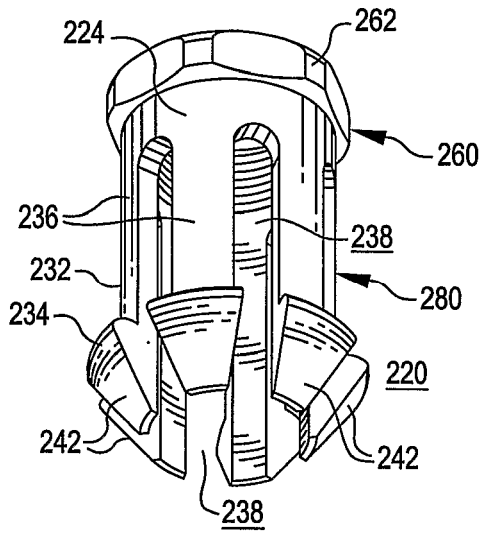


FIG. 10

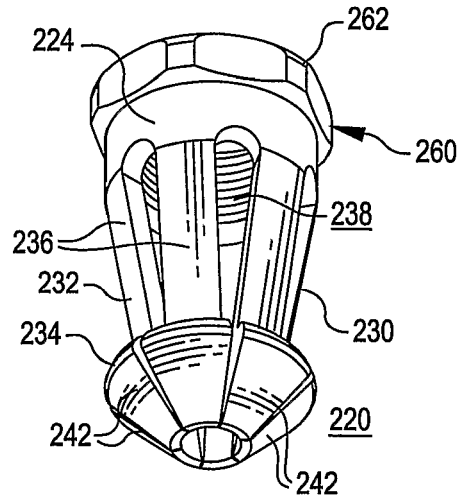


FIG. 11

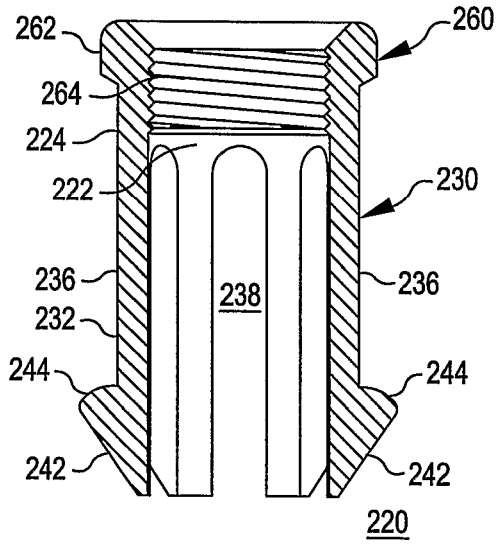
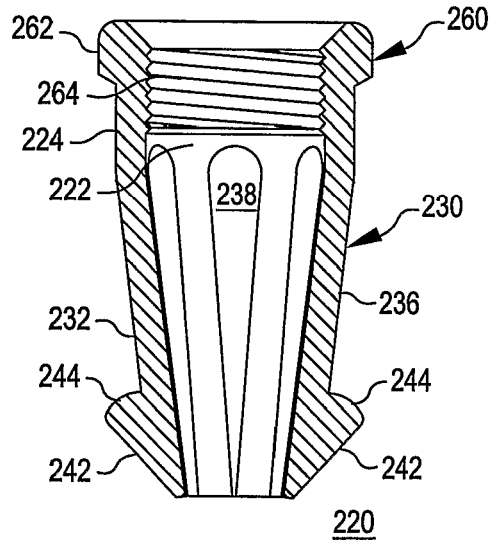


FIG. 12



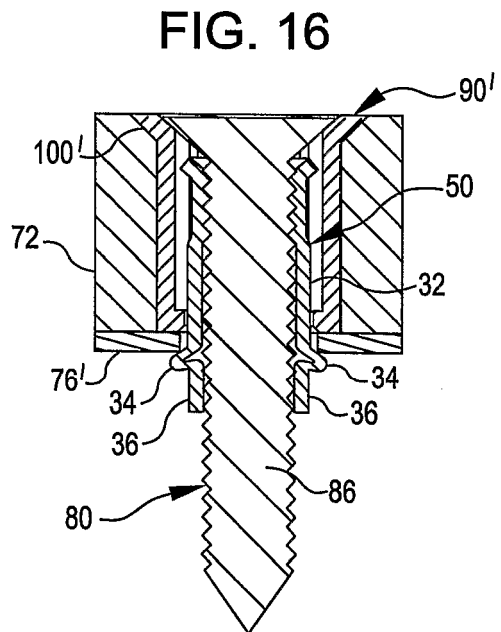
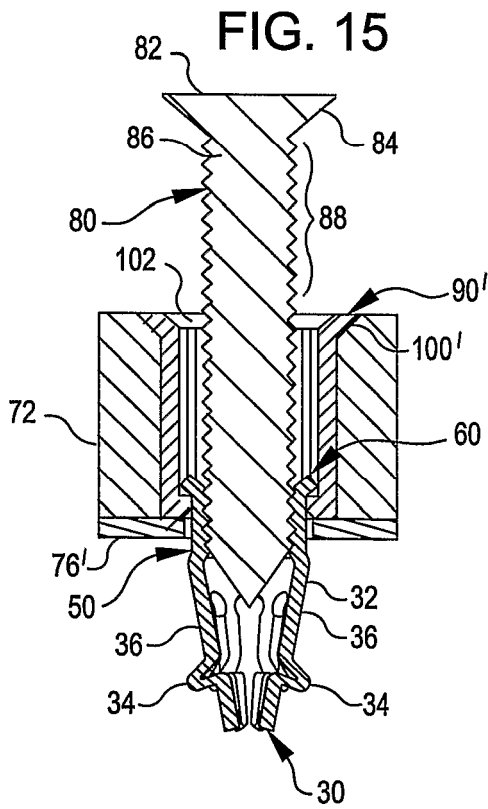
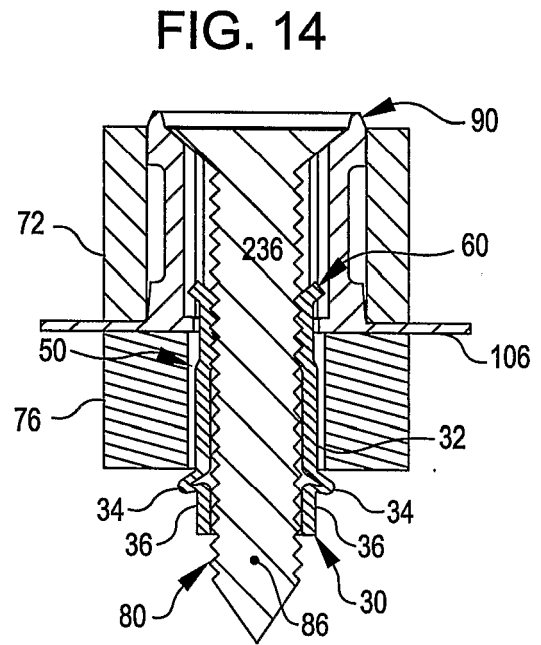
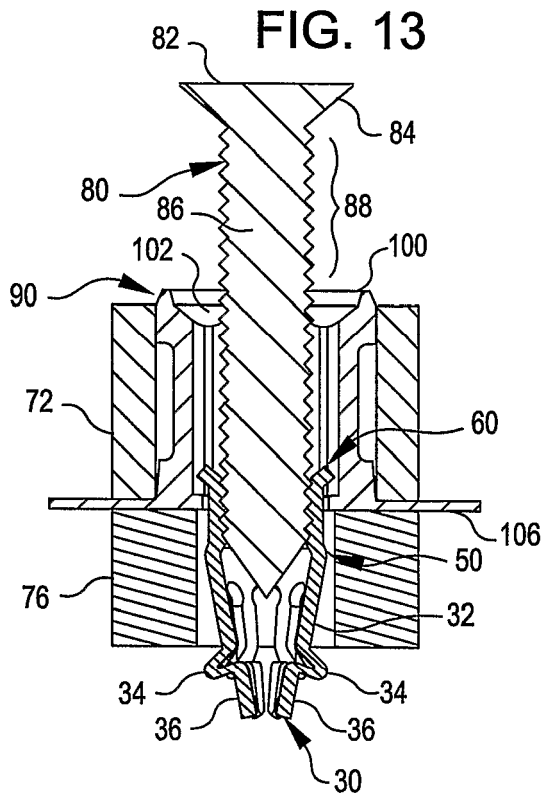


FIG. 17

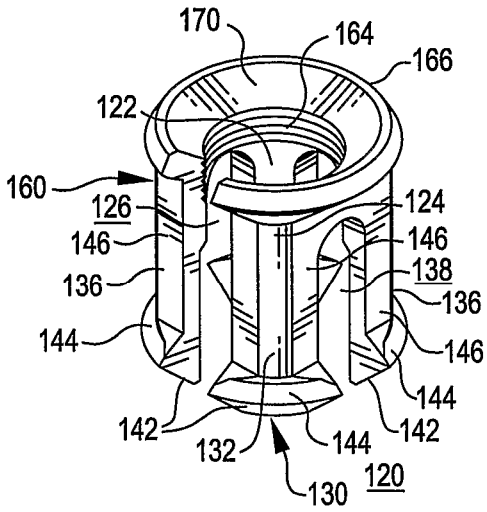


FIG. 18

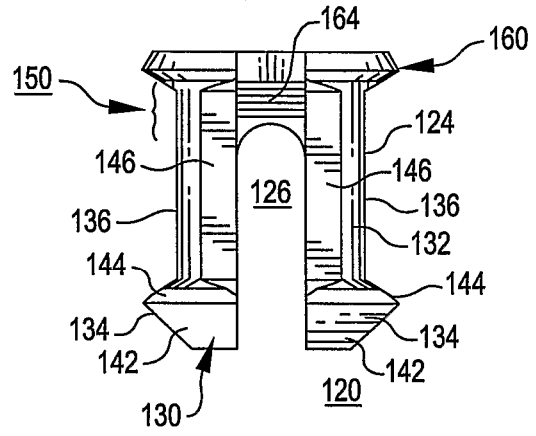


FIG. 19

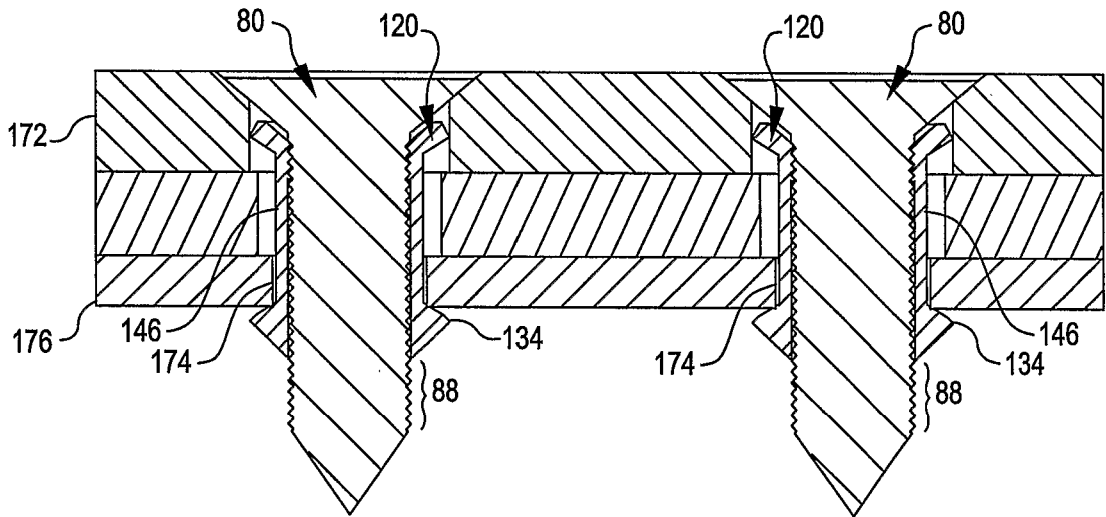


FIG. 20

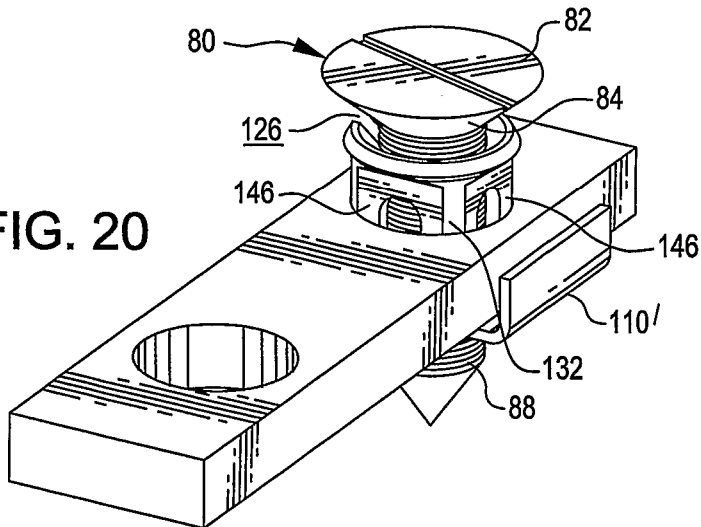


FIG. 21

