



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 192**

51 Int. Cl.:
B25B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04720813 .7**

96 Fecha de presentación : **15.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1635994**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Sujetador ciego y conjunto de boca de tenaza para la instalación del sujetador ciego.**

30 Prioridad: **20.05.2003 US 442910**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.05.2011

73 Titular/es: **HUCK INTERNATIONAL, Inc.**
3724 E. Columbia Street
Tucson, Arizona 85714, US

72 Inventor/es: **Hufnagl, Gerhart;**
Lee, Gilbert, M. y
Torrence, Randall, G.

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 358 192 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

Sujetador ciego y conjunto de boca de tenaza para la instalación del sujetador ciego.

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a sujetadores ciegos para asegurar piezas de trabajo entre sí y, sobre todo, a un sujetador ciego y a un conjunto de boca de tenaza para la instalación del sujetador ciego.

Antecedentes de la invención

10 Los sujetadores ciegos se han venido utilizando de forma generalizada para asegurar piezas de trabajo entre sí cuando, de lo contrario, resultaría imposible acceder al lado ciego de una de las piezas de trabajo. Normalmente, a la pieza de trabajo a la que el usuario final puede acceder se le denomina pieza de trabajo del lado accesible y a la pieza de trabajo a la que el usuario final no puede acceder se le denomina pieza de trabajo del lado ciego.

Los sujetadores ciegos pueden utilizarse en un gran número de aplicaciones de la industria aeroespacial. El conjunto de sujetador ciego de la presente invención puede ser utilizado en aplicaciones aeroespaciales para asegurar piezas de trabajo de aleación de aluminio, otras aleaciones metálicas, composites o combinaciones de los mismos.

15 En la Patente de los Estados Unidos nº 2.971.425 se presenta un ejemplo de un sujetador ciego ya disponible. Los componentes principales del sujetador ciego de esta patente son un tornillo, un casquillo y una tuerca roscada. En líneas generales, dichos componentes de tornillo, casquillo y tuerca roscada ya patentados tienen una estructura parecida en ciertos aspectos al miembro de pasador y al manguito de la presente invención. Las diferencias entre este sujetador anterior y la presente invención se centrarán en la realización del sujetador patentado que tiene unas ranuras formadas en la cabeza del casquillo adaptadas para recibir las extremidades de una boca de tenaza que se fija a una herramienta de instalación de uso corriente.

20

Para instalar este sujetador patentado, se presenta una boca de tenaza con una pluralidad de extremidades dispuestas en uno de los lados de la superficie exterior de la misma que se fija a una herramienta de instalación estándar. También se presenta un apretador, configurado de modo que puede acoplarse a la cabeza de apriete del tornillo, que se fija a la herramienta de instalación de uso corriente. El apretador queda acoplado a la cabeza de apriete del tornillo y las extremidades de la boca de tenaza quedan dispuestas dentro de las ranuras del casquillo. Las ranuras del casquillo de este sujetador patentado tenían que ser relativamente profundas al igual que las ranuras utilizadas en las realizaciones comerciales de los sujetadores mostrados y descritos en las Patentes de los Estados Unidos nºs 5.498.110 y 5.634.751. Las ranuras tenían que ser profundas para que pudiera realizarse el acoplamiento entre las extremidades de la boca de tenaza y las ranuras del casquillo. Por desgracia, el uso de ranuras profundas debilita el casquillo. Durante su uso, el apretador hace rotar al tornillo y las extremidades de la boca de tenaza se acoplan a las ranuras de la cabeza del casquillo en un intento de impedir la rotación del casquillo respecto al tornillo. La formación del bulbo del lado ciego se supone que resulta más fácil enroscando el tornillo en el casquillo fijo.

25

30

Dicho modo de actuar no permite que el bulbo del lado ciego se forme de manera eficaz para asegurar una pluralidad de piezas de trabajo entre sí ya que las extremidades de la boca de tenaza pueden salirse de las ranuras durante la instalación del sujetador patentado. Si las extremidades se salen de las ranuras, el casquillo rota respecto a la boca de tenaza causando daños por desgaste a las extremidades de la boca de tenaza debido a la abrasión de las extremidades al rotar contra la cabeza del casquillo. Como puede verse, la boca de tenaza tiene que ser sustituida con mucha frecuencia como consecuencia del desgaste que las extremidades experimentarían con dicho sistema. Además, la rotación del casquillo respecto al tornillo no es muy deseable desde el punto de vista de la formación del bulbo del lado ciego. Con tal enfoque no se consiguen ni un rendimiento óptimo de la instalación ni la formación fidedigna del bulbo.

35

40

La rotación del casquillo también provoca la abrasión o raspado de la cabeza del casquillo al rotar las extremidades contra la cabeza del casquillo. Estos resultados no sólo pueden verse a simple vista sino que también pueden deteriorar las propiedades de resistencia a la corrosión del casquillo. Factores como una formación incorrecta del bulbo, una sujeción estructural irregular y un esfuerzo cortante amenazan la integridad de este sujetador ciego patentado.

45

Con este sujetador patentado, el usuario final del sujetador intenta evitar que las extremidades se salgan de las ranuras del casquillo ejerciendo una fuerza de empuje contra la herramienta de instalación para poder mantener así el acoplamiento entre las extremidades y las ranuras del casquillo. Como puede verse, el usuario final se fatigará por el hecho de tener que aplicar dicha fuerza contra la herramienta de instalación.

50

Una diferencia particular con la Patente de los Estados Unidos nº 2.971.425 es que las ranuras de la cabeza del manguito de la presente invención están inclinadas hacia atrás, hacia la pieza de trabajo del lado ciego. Estas ranuras están adaptadas para que se acoplen a las extremidades dispuestas en un extremo de una boca de tenaza de un conjunto de tenaza fijado a una herramienta de instalación rotatoria de uso corriente. Las extremidades también están inclinadas hacia atrás hacia la pieza de trabajo del lado ciego. El acoplamiento de las extremidades inclinadas con las ranuras inclinadas supone una ventaja particular a la hora de prevenir la rotación del manguito respecto al miembro de pasador durante la instalación del sujetador ciego de la presente invención. La utilización de extremidades y de ranuras inclinadas impide que éstas se separen. De este modo quedan solucionados los problemas asociados a las separaciones producidas con el diseño de la Patente de los Estados Unidos nº 2.971.425. Además, al eliminar el problema de las separaciones asociado a los sujetadores patentados mediante la utilización de las extremidades y ranuras inclinadas hacia atrás, las ranuras de las ranuras de la presente invención son relativamente superficiales en comparación con las profundas ranuras utilizadas en la realización comercial de los sujetadores mostrados y descritos en las Patentes de los EE.UU. nºs 5.498.110 y 5.634.751. Las ranuras superficiales de la presente invención no debilitan significativamente el manguito de la presente invención a diferencia de como lo hacen las ranuras profundas utilizadas en los dispositivos patentados.

Además, la cabeza de apriete del miembro de pasador de la presente invención tiene unas estrías o roscas formadas en la superficie exterior de la cabeza de apriete. Según se utilizan en la presente invención, el término "estrías" significa estrías o roscas. Estas estrías están adaptadas para acoplarse a un apretador ranurado de un conjunto de boca de tenaza acoplado a una herramienta de instalación rotatoria de uso corriente. El acoplamiento estriado entre la cabeza de apriete y el apretador resulta especialmente conveniente cuando se tira simultáneamente de la herramienta de instalación hacia el sujetador durante el accionamiento de la herramienta para garantizar el correcto acoplamiento entre las extremidades y las ranuras y aplicar de manera efectiva un par giratorio al miembro de pasador para que forme de manera eficaz el bulbo del lado ciego del sujetador. La capacidad de desacoplar el acoplamiento estriado entre el miembro de pasador y el apretador para garantizar el acoplamiento de las extremidades a las ranuras también elimina los problemas asociados a las separaciones relativas al diseño de la Patente de los Estados Unidos nº 2.971.425.

En la Patente de los Estados Unidos nº 3.236.143 se presenta un sujetador ciego en combinación con una herramienta de instalación que tiene unas ranuras y unas extremidades complementarias que no están inclinadas hacia atrás.

30 Resumen de la invención

Uno de los objetivos de la invención es proporcionar un sujetador ciego que tira de una herramienta de instalación hacia el sujetador ciego durante la instalación del sujetador ciego

Otro objetivo de la invención es proporcionar un sujetador ciego en el que la herramienta de instalación no se salga del sujetador ciego durante la instalación del sujetador ciego

35 Otro objetivo de la invención es proporcionar un sujetador ciego que tiene un manguito con unas ranuras relativamente superficiales que no debilitan significativamente el manguito

Otro objetivo de la invención es proporcionar un conjunto de boca de tenaza que tira de una herramienta de instalación hacia el sujetador ciego durante la instalación del sujetador ciego

40 Otro objetivo de la invención es proporcionar un conjunto de boca de tenaza que no se salga del sujetador ciego durante la instalación del sujetador ciego

Algunos de los objetivos se consiguen con la presente invención tal y como se define en las reivindicaciones 1 y 6. Las piezas de trabajo tienen una pieza de trabajo del lado accesible y la pieza de trabajo del lado ciego. El sujetador ciego tiene un manguito con un cuerpo roscado por la parte de dentro en un extremo del manguito y una cabeza en el otro extremo del manguito. La porción roscada del manguito es adyacente a una porción lisa por dentro del manguito. La porción roscada del manguito va desapareciendo hasta terminar convirtiéndose en una porción lisa, y la porción lisa del manguito tiene una pared de grosor reducido respecto a la porción roscada del manguito. En la cabeza del manguito hay una pluralidad de ranuras inclinadas hacia atrás, adaptadas para acoplarse a una pluralidad de extremidades inclinadas hacia atrás que hay dispuestas en un extremo de una boca de tenaza que hay asegurada a una herramienta de instalación. Las ranuras son relativamente superficiales. El sujetador ciego tiene además un miembro de pasador con un vástago alargado. El vástago tiene una porción lisa recta que entra dentro de la porción lisa del manguito y una porción roscada en un extremo del miembro de pasador que se enrosca a la porción roscada del manguito. El miembro de pasador tiene una primera cabeza adyacente al vástago asentada dentro del manguito y una segunda cabeza estriada colocada en el otro extremo del miembro de pasador. El

5 miembro de pasador tiene una ranura cortacuellos entre la primera cabeza y la segunda cabeza. La ranura cortacuellos está adaptada para fracturarse ante un esfuerzo cortante torsional en respuesta a una fuerza de rotación relativa aplicada al sujetador con una herramienta de instalación que facilita el enroscado de las roscas del miembro de pasador con las roscas del manguito y deforma esa porción del manguito, que tiene una pared de grosor reducido respecto a la porción roscada del manguito adyacente a una superficie exterior de la pieza de trabajo del lado ciego, formando un bulbo.

10 El sujetador ciego tiene un cuerpo de manguito generalmente tubular que entra en las aberturas de las piezas de trabajo. El cuerpo del manguito tiene un extremo ahusado hacia atrás que se proyecta hacia atrás hasta más allá de la pieza de trabajo del lado ciego y una cabeza del cuerpo alargada que se acopla a la superficie exterior de la pieza de trabajo del lado accesible. En la cabeza del manguito hay una pluralidad de ranuras inclinadas hacia atrás, adaptadas para acoplarse a una pluralidad de extremidades inclinadas hacia atrás que hay dispuestas en un extremo de una boca de tenaza que hay asegurada a una herramienta de instalación. Las ranuras son relativamente superficiales. El sujetador ciego también tiene un miembro de pasador idéntico al miembro de pasador descrito en el párrafo de arriba. El sujetador ciego tiene además una rosca con un diámetro interior roscado que se enrosca a las roscas del miembro de pasador. Un extremo de la rosca se encuentra colocado al lado del extremo ahusado hacia atrás del cuerpo del manguito y está adaptado para acoplarse al extremo ahusado hacia atrás del cuerpo del manguito en respuesta a una fuerza de instalación relativa aplicada al sujetador con una herramienta de instalación que facilita el enroscado de las roscas del miembro de pasador con las roscas de la tuerca y la deformación de un extremo de la rosca en un bulbo para asegurar la pluralidad de piezas de trabajo entre sí conforme la tuerca es arrastrada sobre el extremo ahusado hacia atrás del cuerpo del manguito.

25 El conjunto de la boca de tenaza incluye una boca de tenaza, un apretador, un eyector y un resorte. La boca de tenaza tiene un diámetro interno y un extremo de la boca de tenaza tiene sobre el mismo una pluralidad de extremidades inclinadas hacia atrás adaptadas para acoplarse a las ranuras inclinadas hacia atrás que hay formadas en el manguito del sujetador ciego. El otro extremo de la boca de tenaza está adaptado para quedar asegurado a una herramienta de instalación. El apretador tiene un diámetro interno y, en un extremo del apretador, hay una porción del diámetro interno que tiene unas estrías adaptadas para acoplarse a la cabeza estriada del miembro de pasador. El otro extremo del apretador está adaptado para quedar asegurado a una herramienta de instalación. El apretador queda dispuesto dentro del diámetro interno de la boca de tenaza y puede moverse de forma giratoria por dentro del diámetro interno respecto a la boca de tenaza. El eyector se encuentra dispuesto en el diámetro interno del apretador y está adaptado para eyectar la cabeza estriada del miembro de pasador una vez que se coloca en su posición correspondiente. El resorte está dispuesto en el diámetro interno del apretador y aplica una fuerza axial relativa sobre el eyector para acoplar el eyector a la cabeza estriada del miembro de pasador.

Breve descripción de los dibujos

35 La FIG. 1 es una vista en sección transversal parcial del sujetador de la presente invención en la que se muestran los componentes del sujetador después de que el sujetador haya sido introducido a través de unas aberturas alineadas que hay formadas en una pluralidad de piezas de trabajo;

40 La FIG. 2 es una vista en sección transversal parcial del sujetador de la presente invención en la que se muestran los componentes del sujetador después de que el sujetador haya sido introducido a través de unas aberturas alineadas que hay formadas en una pluralidad de piezas de trabajo y haya quedado montado en su lugar correspondiente;

La FIG. 3 es una vista isométrica en sección transversal del manguito de la presente invención en la que se muestran una pluralidad de ranuras inclinadas formadas en la cabeza del manguito;

La FIG. 4 es una vista isométrica inferior de la boca de tenaza de la presente invención en la que se muestran una pluralidad de extremidades inclinadas dispuestas sobre un extremo de la boca de tenaza;

45 La FIG. 5 es una vista en sección transversal del apretador de una herramienta de instalación de la presente invención en la que se muestra una porción estriada dispuesta dentro de un diámetro interior del apretador;

50 La FIG. 6 es una vista en sección transversal parcial del sujetador y del conjunto de la boca de tenaza de la presente invención en la que se muestran los componentes del sujetador y del conjunto de la boca de tenaza acoplados al sujetador después de que el sujetador haya sido introducido a través de unas aberturas alineadas en una pluralidad de piezas de trabajo; y

La FIG. 7 es una vista en sección transversal parcial de la cabeza estriada del sujetador y del conjunto de la boca de tenaza de la presente invención en la que se muestran estos componentes después de que el sujetador haya quedado montado en su lugar correspondiente.

Descripción detallada de los aspectos preferentes

5 Si observamos ahora la FIG. 1, se muestra un sujetador 10 que incluye un miembro de pasador 12 y un manguito 14. En la industria de los sujetadores, al miembro de pasador 12 se le puede denominar bulón, tornillo, husillo o vástago y al manguito 14 se le puede denominar casquillo, tuerca o cuerpo de tuerca. El miembro de pasador 12 tiene un vástago alargado 18 que se extiende a través de unas aberturas alineadas 20 y 22 que hay formadas en un par de piezas de trabajo 24 y 26, respectivamente, para que queden aseguradas entre sí. Una porción roscada 28 en un extremo del vástago 18 ha sido adaptada para enroscarse a una porción roscada por dentro 30 del manguito 14 que es un componente integral del manguito 14. La porción roscada 28 del vástago 18 tiene un diámetro inferior a una porción lisa 32 del vástago 18 adyacente a la porción roscada 28. El miembro de pasador 12 incluye una cabeza 34 adyacente a la porción lisa 32 adaptada para quedar asentada sobre un asiento anular que mira hacia afuera 36 que hay dispuesto en el extremo exterior del manguito 14. Según la estructura particular ilustrada, la cabeza 34 es frustocónica y el asiento 36 está ahusado de forma complementaria de modo que el miembro de pasador 12 quede embutido en el manguito 14. Al lado de la cabeza 34 y formando también una porción del miembro de pasador 12 hay otra cabeza 38 que tiene unas estrías o roscas 40 que se acoplan mediante la acción de un apretador adecuado a una herramienta de instalación. Entre las cabezas 34 y 38 hay una ranura cortacuellos 41 que define el punto más débil del miembro de pasador 12 y ha sido adaptada para fracturarse ante un esfuerzo cortante torsional en respuesta a la fuerza de rotación aplicada a la cabeza 38 una vez que el sujetador 10 ha quedado montado en su lugar correspondiente, haciendo así que el miembro de pasador 12 quede al mismo nivel que el manguito 14 una vez dispuesto el sujetador 10 en su lugar correspondiente.

El manguito 14 tiene un cuerpo de forma cilíndrica con una superficie exterior lisa que queda ajustado con un ligero huelgo o a presión a través de las aberturas 20 y 22 de las piezas de trabajo 24 y 26. El manguito 14 también tiene una cabeza 42 en un extremo que normalmente queda a ras de la superficie exterior de la pieza de trabajo del lado accesible 24. Alternativamente, la cabeza 42 puede sobresalir de la superficie exterior de la pieza de trabajo del lado accesible 24. La cabeza 42 puede tener forma redonda, hexagonal o cualquier otra adecuada como bien se conoce en la industria de los sujetadores. El manguito 14 tiene una porción roscada en el interior 30, en el otro extremo del manguito 14, adaptada para enroscarse a la porción roscada 28 del miembro de pasador 12. La porción roscada 30 tiene un grosor mayor que una porción lisa interna 46 del manguito 14. El grosor de la pared de la porción lisa 46 es mayor por la parte adyacente a la porción roscada 30. En un aspecto de la invención, el grosor de la porción lisa 46 disminuye gradualmente a lo largo de una sección ahusada 48 del manguito 14 hasta un lugar 50 fuera de la pieza de trabajo del lado ciego 26. En dicho lugar 50, el grosor de la pared de la porción lisa 46 del manguito 14 sigue siendo sustancialmente igual hasta que alcanza la cabeza 42 del manguito 14. Opcionalmente, la sección ahusada 48 del manguito 14 destinada a la formación del bulbo 52 se puede recocer localmente por inducción para facilitar la formación del bulbo 52. La sección ahusada 48 facilita además la formación del bulbo 52 contra la pieza de trabajo del lado ciego 26 en prácticamente todos los rangos de agarre del sujetador 10. En un aspecto alternativo, el grosor de la porción lisa 46 podría reducirse bruscamente a través de un escalón (no mostrado) en el manguito 14 hasta alcanzar un grosor de la pared que permanece sustancialmente igual hasta alcanzar la cabeza 42 del manguito 14. La porción lisa 46 del manguito 14 adyacente a la superficie exterior de la pieza de trabajo 26 con un grosor de la pared reducido respecto a la porción roscada 30 podría recocerse localmente por inducción para facilitar la formación del bulbo 52.

En referencia a la FIG. 3, la cabeza 42 del manguito 14 tiene una pluralidad de ranuras 54 en la misma, adaptadas para recibir una pluralidad de extremidades salientes 56 de la boca de tenaza 58 de la FIG. 4. Preferentemente, las ranuras 54 se inclinan hacia atrás hacia la pieza de trabajo del lado ciego 26 y son relativamente superficiales. La forma relativamente superficial de las ranuras 54 no debilita significativamente el manguito 14 de la presente invención como lo hacían las profundas ranuras formadas en los sujetadores ciegos anteriormente patentados. Normalmente, la pluralidad de ranuras 54 formadas en la cabeza 42 del manguito 14 se orienta en un sentido circular. La orientación circular es especialmente conveniente ya que la orientación circular no debilita la cabeza 42 por el uso de ranuras cruzadas. Alternativamente, a las ranuras 54 puede dárseles cualquier forma siempre y cuando la cabeza 42 del manguito 14 pueda acoplarse a las extremidades 56. Por ejemplo, las ranuras 54 podrían orientarse a modo de hexágono, cuadrado, ranura transversal o una sola ranura siempre y cuando las extremidades 56 de la boca de tenaza 58 tengan una configuración coincidente.

Al igual que en el caso de las ranuras 54, el número de extremidades 56 se puede variar y pueden tener muchas orientaciones y formas diferentes. A la pluralidad de extremidades 56 se le puede dar cualquier forma siempre y cuando la cabeza 42 del manguito 14 pueda acoplarse a la boca de tenaza 58. En la FIG. 4, las extremidades 56 están dispuestas sobre la boca de tenaza 58 en una orientación circular. Alternativamente, las extremidades 56 se podrían orientar a modo de hexágono, cuadrado, ranura transversal, o una sola ranura, siempre y cuando las

ranuras 54 del manguito 14 tengan una configuración coincidente. Preferentemente, al igual que con las ranuras 54, las extremidades 56 se inclinan hacia atrás hacia la pieza de trabajo del lado ciego 26. Como ya se dijo anteriormente, la inclinación hacia atrás de las ranuras 54 y de las extremidades 56 es especialmente conveniente para eliminar el problema de que la boca de tenaza 58 pueda salirse del manguito 14 durante la colocación del sujetador 10. Adicionalmente, las extremidades 56 deberían estar hechas de un material no deformable para evitar que las extremidades 56 no se deformen durante la instalación del sujetador 10.

En referencia a la FIG.6, se muestra un conjunto de boca de tenaza 60 acoplado a una herramienta de instalación rotatoria de uso corriente (no mostrada). Los detalles sobre la herramienta de instalación han sido omitidos con objeto de simplificar las FIGS, y al describir los detalles de la presente invención ha podido apreciarse que el conjunto de la boca de tenaza 60 podría acoplarse a prácticamente cualquier herramienta de instalación rotatoria de uso corriente con sólo realizar pequeñas modificaciones en el conjunto de la boca de tenaza 60 para asegurar el conjunto de la boca de tenaza 60 a dichas herramientas de instalación. Como puede verse en la FIG. 6, el conjunto de la boca de tenaza 60 generalmente consiste en la boca de tenaza 58, un apretador 62, un eyector 64 y un resorte 66. La boca de tenaza 58 tiene un diámetro interno 68 adaptado para recibir un apretador 62 que tiene un diámetro interno 70 adaptado para recibir el eyector 64 y el resorte 66. Como se muestra en la FIG. 4, la boca de tenaza 58 tiene una pluralidad de extremidades 56 dispuestas sobre un extremo de la boca de tenaza 58. Con objeto de simplificar el aspecto de la FIG. 4, la boca de tenaza 58 no se muestra con una brida dispuesta sobre la boca de tenaza 58 como se hace en las FIGS. 6 y 7. El apretador 62 se coloca dentro del diámetro interior 68 de la boca de tenaza 58. En un extremo del diámetro interno 70 del apretador 62 hay unas estrías o roscas 72 adaptadas para acoplarse a las estrías o roscas de forma complementaria 40 del miembro de pasador 12. Como ya se dijo anteriormente, el acoplamiento estriado entre el apretador 62 y el miembro de pasador 12 es especialmente conveniente para asegurar la herramienta de instalación hacia el manguito para asegurar el acoplamiento instrumental fiable de las extremidades 56 con las ranuras 54. Opcionalmente, sobre la superficie exterior del apretador 62 hay unas partes planas con huecos poligonales 74. Las partes planas con huecos poligonales 74 están adaptadas para que puedan acoplarse a cualquier herramental de uso corriente para que así las roscas del apretador 62 queden enroscadas al eje de accionamiento rotatorio (no mostrado) de una herramienta de instalación rotatoria de uso corriente (no mostrada). Debe tenerse en cuenta que la herramienta de instalación acciona de manera rotatoria al apretador 62 durante el accionamiento de la herramienta de instalación mientras que la boca de tenaza 58 permanece fija respecto al apretador rotatorio 62. La función del eyector 64 es eyectar la cabeza 38 una vez finalizada la instalación del sujetador 10. El eyector 64 y el resorte 66 se encuentran dispuestos dentro del diámetro interno 70 del apretador 62. El resorte 66 queda retenido de manera compresible entre el eyector 64 y el eje de accionamiento rotatorio (no mostrado). El eyector 64 tiene una porción con un primer diámetro 78 y una porción con un segundo diámetro 80. El diámetro de la porción con el primer diámetro 78 del eyector 64 es ligeramente menor que el diámetro del diámetro interno 70 que no tiene estrías 72 sobre el mismo y tiene un diámetro mayor que el diámetro del diámetro interno 70 que tiene estrías 72 sobre el mismo. El diámetro de la porción con el segundo diámetro 80 del eyector 64 es ligeramente menor que el diámetro del diámetro interno 70 que tiene estrías 72 sobre el mismo para permitir que la porción con el segundo diámetro 80 del eyector 64 pase a través del área estriada del diámetro interno 70 una vez montado el sujetador 10 de modo que eyecte la cabeza 38 del conjunto de la boca de tenaza 60 tal y como se muestra en la FIG. 7. Dado que la porción con el primer diámetro 78 tiene un diámetro mayor que el diámetro del diámetro interno 70 que tiene estrías 72 sobre el mismo, el eyector 64 permanece dentro del diámetro interno 70 una vez montado el sujetador 10. Como puede verse en la FIG. 7, el eyector 64 tiene una cabeza 82 adyacente a la porción con el segundo diámetro 80 adaptada para quedar asentada sobre un asiento anular que mira hacia afuera 84 dispuesto en el área adyacente a las estrías 72 del apretador 62. Según la estructura particular ilustrada, la cabeza 82 es fustocónica y el asiento 84 está ahusado de forma complementaria de modo que el eyector permanezca dentro del apretador 62 después de que la cabeza 38 haya sido eyectada del conjunto de la boca de tenaza 60.

Antes de instalar el sujetador 10 en las piezas de trabajo 24 y 26, hay que montar el sujetador 10. En referencia a la FIG. 1, el proceso de montaje consiste en una serie de pasos tras los cuales la porción roscada del manguito 14 queda enroscada al miembro de pasador 12. A continuación, al cuerpo del manguito 14 se le somete a un proceso de abollonado según el cual una pequeña porción de una superficie exterior del cuerpo del manguito 14 se deforma físicamente contra el miembro de pasador 12. Con el proceso de abollonado, una pequeña porción del material del manguito 14 se desplaza hasta dar contra el miembro de pasador 12 para ocasionar un acoplamiento suficiente para evitar que el miembro de pasador 12 se suelte como consecuencia de la vibración que se produce tras la instalación. Preferentemente, el abollonado se realiza sobre la superficie exterior del manguito adyacente a la porción del manguito 14 enroscada al miembro de pasador 12. A continuación se completa el proceso de montaje del sujetador 10 quedando así ya listo para su instalación.

La instalación del sujetador montado 10 consiste en que el sujetador 10 se utilice para asegurar una pluralidad de piezas de trabajo 24 y 26 entre sí. El sujetador 10 se introduce a través de las aberturas alineadas 20 y 22 que hay formadas en las piezas de trabajo 24 y 26 en donde la cabeza 42 del manguito 14 es recibida hasta dar contra la superficie exterior de la pieza de trabajo del lado accesible 24, y una porción de la porción roscada 30 del manguito

14 sobresale de la pieza de trabajo 26 y queda al lado de la superficie exterior de la pieza de trabajo del lado ciego 26.

5 Para colocar el sujetador 10 se utiliza una herramienta de instalación rotatoria (no mostrada) con un conjunto de boca de tenaza 60. Las estrías o las roscas 40 del miembro de pasador 12 se acoplan a las estrías o roscas complementarias 72 del apretador 62. Cuando el usuario final activa la herramienta, el apretador 62 es arrastrado de forma giratoria al interior del diámetro interno 68 de la boca de tenaza 58 mientras que la boca de tenaza 58 permanece fija respecto al apretador 62. El acoplamiento estriado entre el miembro de pasador 12 y el conjunto de la boca de tenaza 60 tira simultáneamente del conjunto de la boca de tenaza hacia el sujetador 10 durante la activación de la herramienta para garantizar el correcto acoplamiento de las extremidades 56 con las ranuras 54 y aplica un par de torsión al miembro de pasador 12 para formar de manera eficaz el bulbo 52 del sujetador 10. El movimiento axial relativo de la cabeza 38 empuja al eyector 64 al interior del diámetro interior 70 del apretador 62 que no tiene estrías y comprime el resorte 66 tal y como se muestra en la FIG. 6. Mientras al miembro de pasador 12 se le aplica el par de torsión y se aplica una fuerza axial relativa al conjunto de la boca de tenaza 60 durante el accionamiento de la herramienta de instalación, las extremidades 56 de la boca de tenaza 58 se acoplan a las ranuras complementarias 54 del manguito 14 lo que evita que el manguito 14 rote respecto a la boca de tenaza 58 ya que a la boca de tenaza 58 se le está manteniendo fija respecto al apretador accionado de forma giratoria 62. Además, la inclinación hacia atrás de las extremidades 56 y de la boca de tenaza 58 hacia la pieza de trabajo del lado ciego 26 evita que la boca de tenaza 58 se salga de las ranuras 54 durante la instalación del sujetador 10. Como ya se ha dicho anteriormente, con el planteamiento de la presente invención se solucionan los problemas asociados a que los componentes se salgan relativos con respecto al diseño de la Patente de los EE.UU. nº 2.971.425.

25 Es importante señalar que mientras la herramienta de instalación hace rotar la miembro de pasador 12 y retiene en una posición fija al manguito 14, las extremidades 56 de la boca de tenaza 58 no arañan ni provocan abrasión alguna a la cabeza 42 del manguito 14. Como consecuencia del acoplamiento que se mantiene entre las extremidades 56 y las ranuras 54 durante la instalación del sujetador 10, no puede ocurrir ningún deslizamiento del manguito 14 respecto a la boca de tenaza 58. Las ranuras 54 y las extremidades 56 se inclinan hacia atrás hacia la pieza de trabajo del lado ciego 26 y, como consecuencia, los resultados son uniformes y predecibles y no se produce deslizamiento alguno entre el manguito 14 y la boca de tenaza 58 debido a que los componentes se suelten.

30 La carga de instalación aplicada por la herramienta de instalación hace que el miembro de pasador 12 se enrosque aún más al manguito 14 deformando con ello esa porción del manguito 14 cuya pared es de un grosor reducido respecto a la porción roscada 30 del manguito 14 adyacente a una superficie exterior de la pieza de trabajo del lado ciego 26 para formar el bulbo 52, tal y como se muestra en la FIG. 2. Una vez formado por completo el bulbo 52, el miembro de pasador 12 deja de rotar. En este punto, la carga torsional se acumula en el miembro de pasador 12 y la ranura cortacuellos 41 se fracturará en un esfuerzo cortante torsional y se separará junto con la cabeza 38 tal y como se muestra en las FIGS. 2 y 7. Cuando esto ocurre, el resorte 66 aplica una fuerza al eyector 64 que eyecta la cabeza cortada 38 del conjunto de la boca de tenaza 60. Dado que la porción con el primer diámetro 78 tiene un diámetro mayor que el diámetro interno 70 con estrías 72 sobre el mismo, el eyector 64 permanece dentro del diámetro interno 70 después de la colocación del sujetador 10. Como puede verse en las FIGS. 2 y 7, la cabeza 38 se separa del miembro de pasador 12 sin sufrir daño alguno 42. La porción que queda del miembro de pasador 12 queda empotrada al mismo nivel que la superficie exterior de la cabeza 42 del manguito 14.

45 En un aspecto alternativo, la cabeza 38 estriada o roscada 40 del miembro de pasador 12, las ranuras 54 y extremidades 56 inclinadas hacia atrás y las ranuras relativamente superficiales 54 de la presente invención pueden ser utilizadas en fiadores ciegos con manguito de múltiples piezas. Por ejemplo, la cabeza 38 estriada 40 del miembro de pasador 12, las ranuras 54 y las extremidades 56 inclinadas hacia atrás y las ranuras relativamente superficiales 54 de la presente invención, podrían utilizarse en los fiadores ciegos mostrados y descritos en las Patentes de los Estados Unidos nºs 2.971.425, 5.498.110 y 5.634.751. Por razones de simplicidad, el uso de la cabeza 38 estriada 40 del miembro de pasador, las ranuras 54 y extremidades 56 inclinadas hacia atrás y las ranuras relativamente huecas de los sujetadores ciegos mostrados y descritos en las Patentes de los Estados Unidos nºs 2.971.425, 5.498.110 y 5.634.751 no se describirán aquí, a sabiendas de que cualquier persona versada en la materia sería capaz de modificar los sujetadores de las Patentes de los Estados Unidos nºs 2.971.425, 5.498.110 y 5634.751 conforme a las enseñanzas de la presente invención.

Una vez descritos los aspectos preferentes en la actualidad, debe entenderse que la invención puede tener otros aspectos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sujetador ciego (10) en combinación con una herramienta de instalación, en donde el sujetador ciego sirve para asegurar entre así una pluralidad de piezas de trabajo (24,26) en respuesta a una fuerza rotatoria relativa aplicada al sujetador ciego, las piezas de trabajo tienen una pieza de trabajo del lado accesible (24) y una pieza de trabajo del lado ciego (26) y la combinación comprende:
- 10 un manguito (14) que tiene un cuerpo con el interior roscado en un extremo (34) del manguito y una cabeza (42) en otro extremo del manguito, la porción roscada (30) del manguito adyacente a una porción con el interior liso (46) del manguito, la porción roscada del manguito que pasa a convertirse gradualmente en la porción lisa del manguito, la porción lisa del manguito que tiene una pared de grosor reducido respecto a la porción roscada del manguito, la cabeza que tiene una superficie exterior superior generalmente lisa con una pluralidad de ranuras (54) inclinadas hacia atrás hacia la pieza de trabajo del lado ciego (26) dispuestas en una orientación generalmente circular y en la superficie exterior superior generalmente lisa de la cabeza del manguito; y
- 15 un miembro de pasador (12) que tiene un vástago alargado (18), en donde el vástago tiene una porción lisa recta (32) que entra en la porción lisa del manguito y una porción roscada (28) en un extremo del miembro de pasador enroscada a la porción roscada del manguito, el miembro de pasador tiene una primera cabeza (34) adyacente al vástago asentada dentro del manguito y una segunda cabeza estriada (38) adyacente a la primera cabeza, el miembro de pasador tiene una ranura cortacuellos (41) entre la primera cabeza y la segunda cabeza, estando la ranura cortacuellos adaptada para fracturarse bajo esfuerzo cortante torsional en respuesta a la fuerza rotacional
- 20 relativa aplicada al sujetador con un apretador estriado (62) que se acopla a la segunda cabeza estriada (38) lo que facilita el enroscamiento de las roscas del miembro de pasador con las roscas del manguito durante la activación de la herramienta de instalación que hay asegurada en el apretador estriado,
- 25 en donde la herramienta de instalación tiene una pluralidad de extremidades (56) que se inclinan hacia atrás hacia la pieza del lado ciego (26) y tienen una configuración coincidente con la de las ranuras (54) que se encuentran dispuestas en una orientación generalmente circular en un extremo de una boca de tenaza,
- 30 en donde las extremidades se acoplan a las ranuras que hay formadas en la cabeza del manguito, y en donde la porción del manguito que tiene una pared de grosor reducido (46) respecto a la porción roscada del manguito y es adyacente a una superficie exterior de la pieza de trabajo del lado ciego (26) se recuece para facilitar su deformación en un bulbo para asegurar la pluralidad de piezas de trabajo (24, 26) entre sí en respuesta a la fuerza rotacional aplicada al sujetador con la herramienta de instalación.
- 30 2. El sujetador ciego en combinación con una herramienta de instalación de la reivindicación 1, en donde el grosor de la pared del manguito disminuye gradualmente a lo largo de la porción lisa del manguito adyacente a la porción roscada del manguito hasta un punto adyacente a la superficie exterior de la pieza de trabajo del lado ciego.
- 35 3. El sujetador ciego en combinación con una herramienta de instalación de la reivindicación 1 en donde el grosor de la pared de la porción lisa del manguito adyacente a la porción roscada del manguito se reduce bruscamente a través de un escalón en el manguito a una pared con un grosor reducido respecto a la porción roscada del manguito.
4. El sujetador ciego en combinación con una herramienta de instalación de la reivindicación 1 en donde la pluralidad de extremidades de la boca de tenaza está hecha de un material no deformable
- 40 5. El sujetador ciego en combinación con una herramienta de instalación de la reivindicación 1 que además comprende una pluralidad de hoyuelos dispuestos sobre el cuerpo del manguito para acoplar físicamente una porción del manguito al miembro de pasador y así crear un sistema de bloqueo a la fricción entre el manguito y el miembro de pasador.
6. El sujetador ciego en combinación con una herramienta de instalación de la reivindicación 1 en donde las ranuras son superficiales respecto a la superficie exterior superior de la cabeza del manguito.
- 45 7. Un sujetador ciego (10) en combinación con un conjunto de boca de tenaza (10) asegurado a una herramienta de instalación para asegurar una pluralidad de piezas de trabajo (24,26) entre sí, en donde la combinación comprende:
- 50 el sujetador ciego que tiene un manguito (14) y un miembro de pasador (12) teniendo el manguito una cabeza (42) que tiene una superficie exterior superior generalmente lisa con una pluralidad de ranuras (54) inclinadas hacia atrás hacia una pieza de trabajo del lado ciego (26) dispuestas conforme a una orientación generalmente circular en el mismo, teniendo el miembro de pasador una cabeza estriada (38) que se separa del sujetador ciego una vez colocado el sujetador ciego en su lugar correspondiente;

- 5 el conjunto de la boca de tenaza que comprende una boca de tenaza (58) que tiene un diámetro interior (68), en donde un extremo de la boca de tenaza tiene una pluralidad de extremidades (56) inclinadas hacia atrás hacia la pieza de trabajo del lado ciego (26) y tienen una configuración que coincide con las ranuras (54) que hay dispuestas en una orientación generalmente circular sobre la misma y que se acoplan a las ranuras (54) que hay formadas en la superficie exterior superior generalmente lisa del manguito y el otro extremo de la boca de tenaza está adaptado para quedar asegurado a la herramienta de instalación; y
- 10 dicho conjunto de la boca de tenaza que comprende un apretador (62) que tiene un diámetro interno (70) en donde en un extremo del apretador hay una porción del diámetro interno que tiene unas estrías (72) que se acoplan a la cabeza estriada del miembro de pasador para facilitar el enroscado del miembro de pasador al manguito en respuesta a la fuerza rotacional relativa aplicada al sujetador con el apretador y otro extremo del apretador está adaptado para quedar asegurado a la herramienta de instalación, estando el apretador dispuesto dentro del diámetro interno de la boca de tenaza de modo que se pueda mover de formar rotatoria por dentro del diámetro interno respecto a la boca de tenaza.
- 15 8. El sujetador ciego en combinación con el conjunto de la boca de tenaza de la reivindicación 7 en donde el manguito del sujetador ciego está adaptador para deformarse en forma de bulbo en respuesta a la fuerza rotacional aplicada al sujetador ciego.

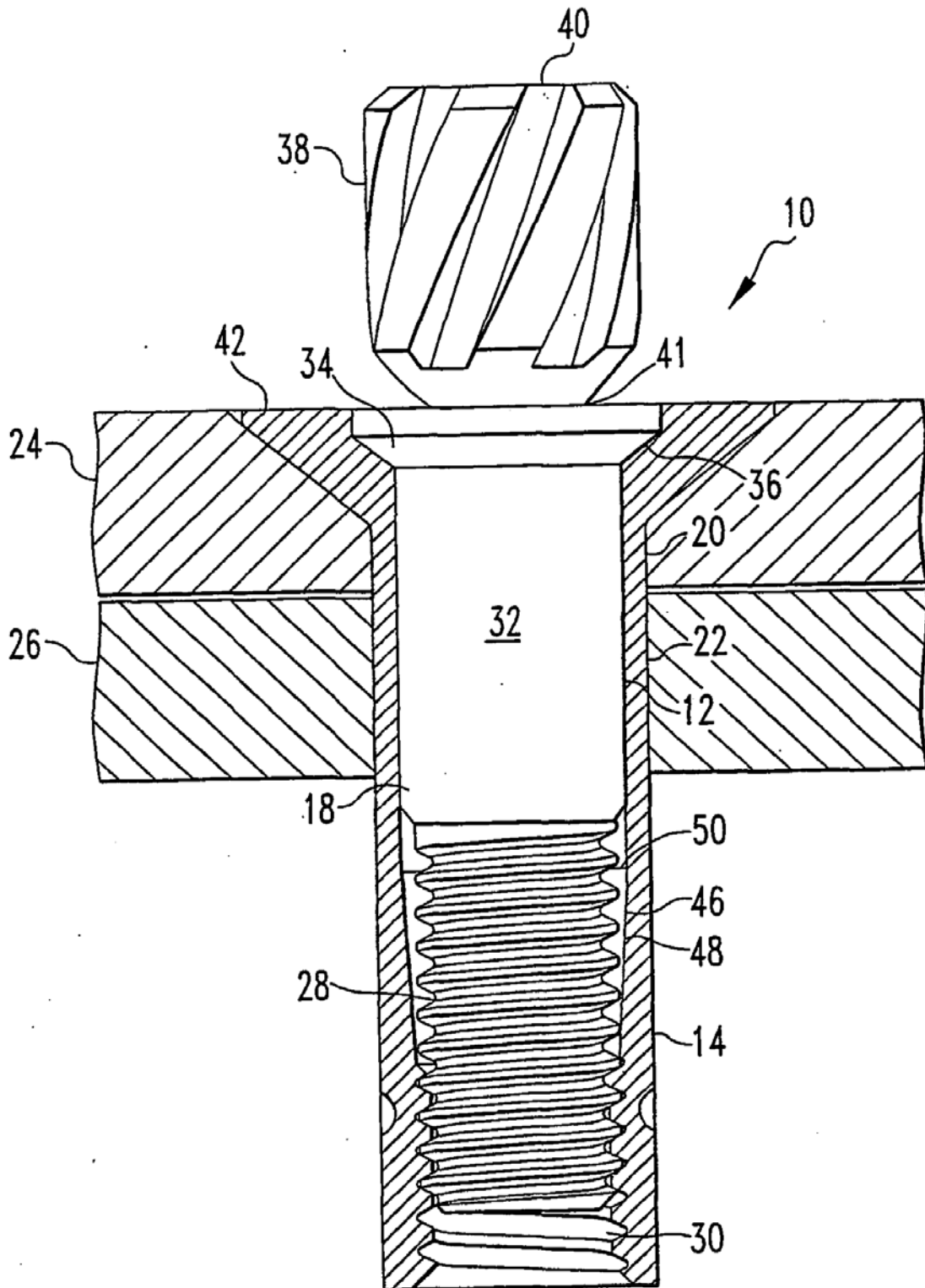


FIG. 1

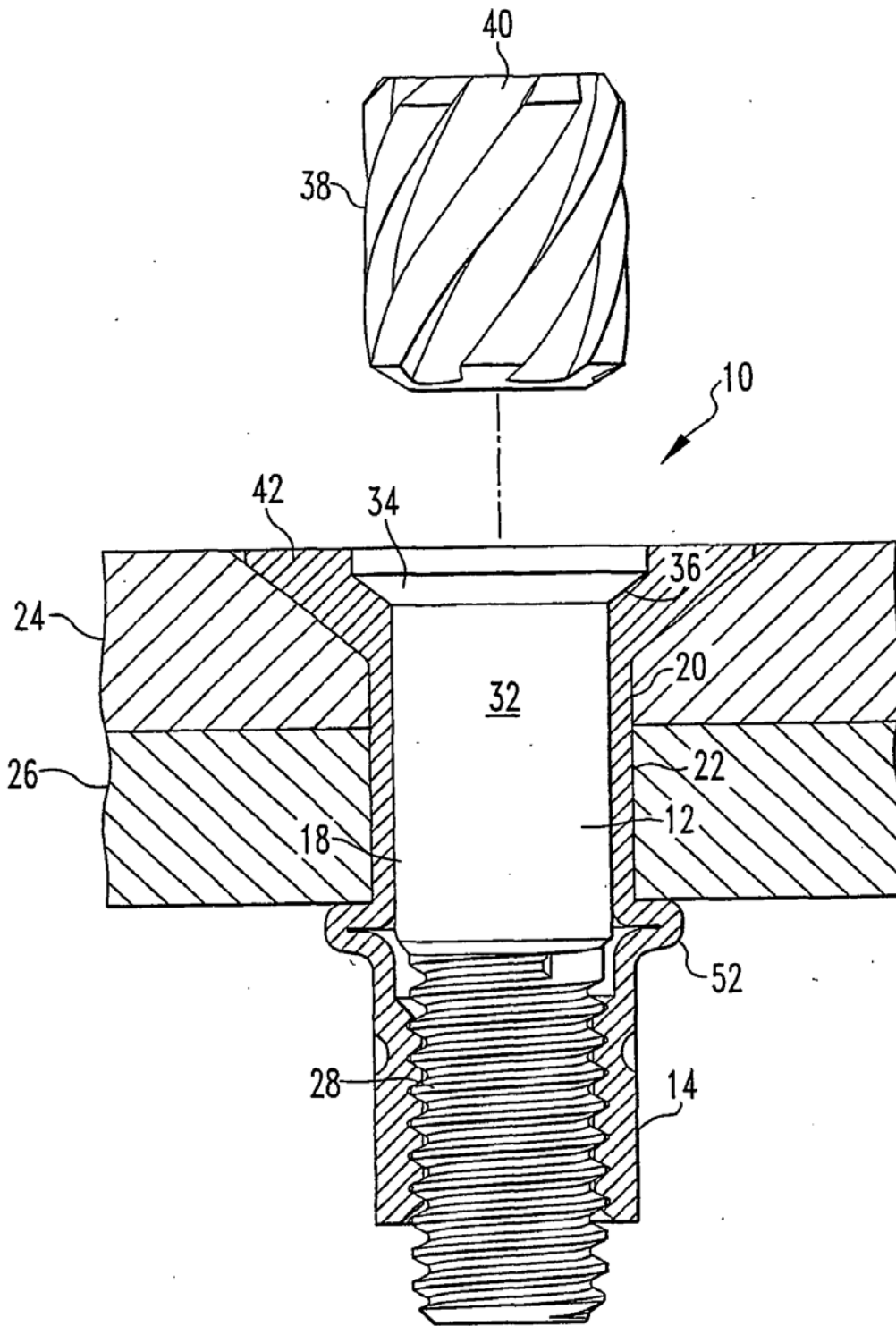


FIG.2

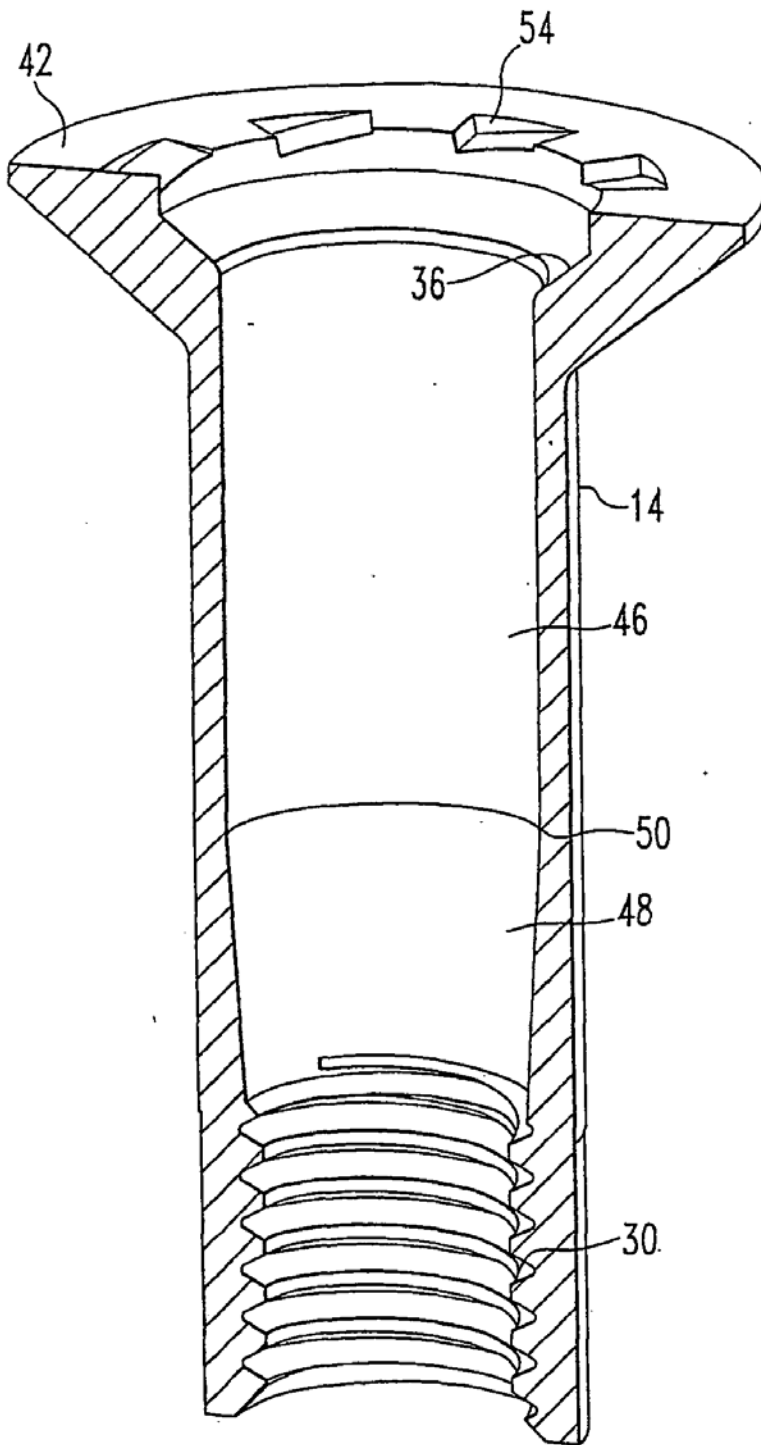


FIG. 3

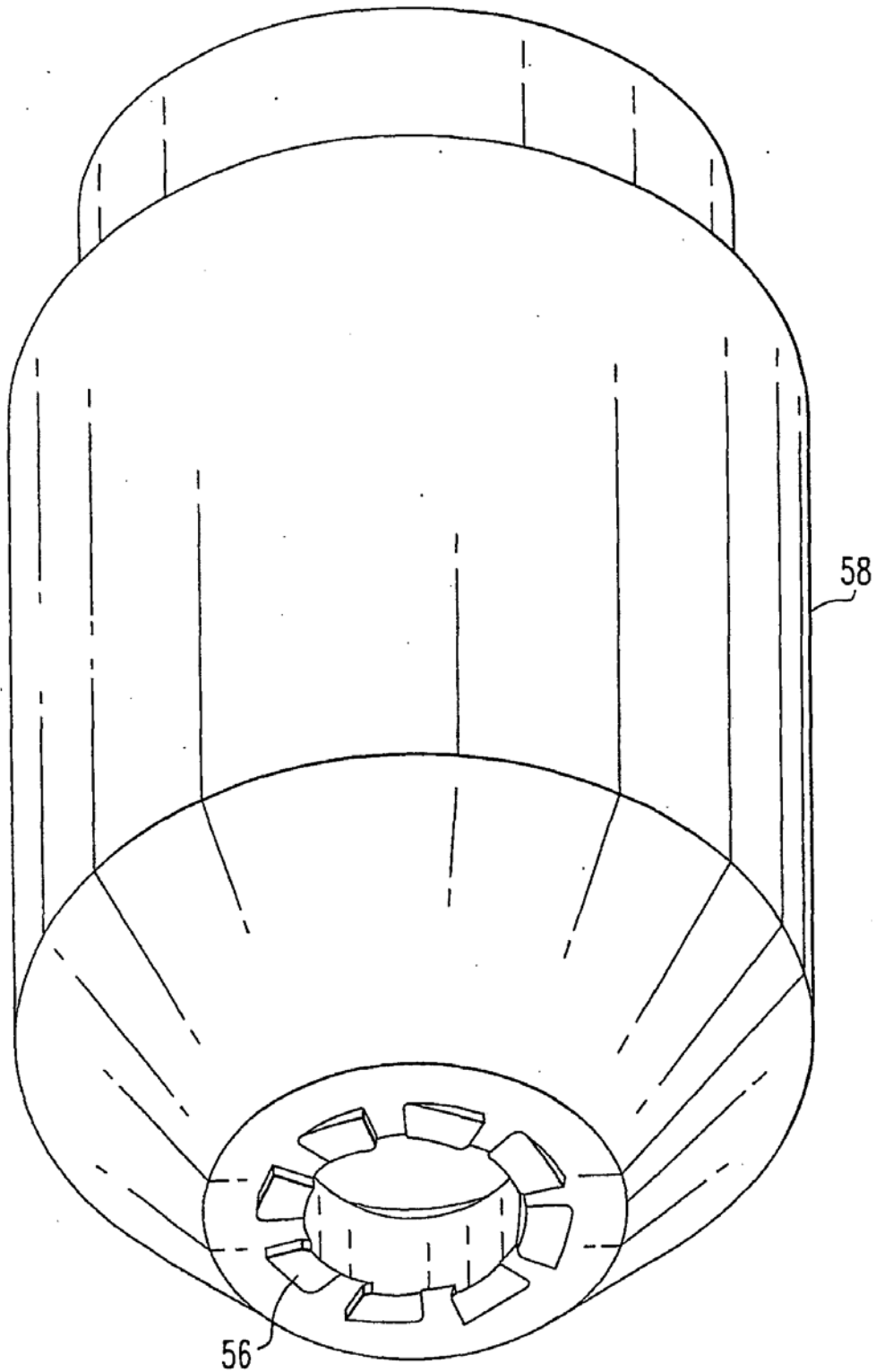


FIG. 4

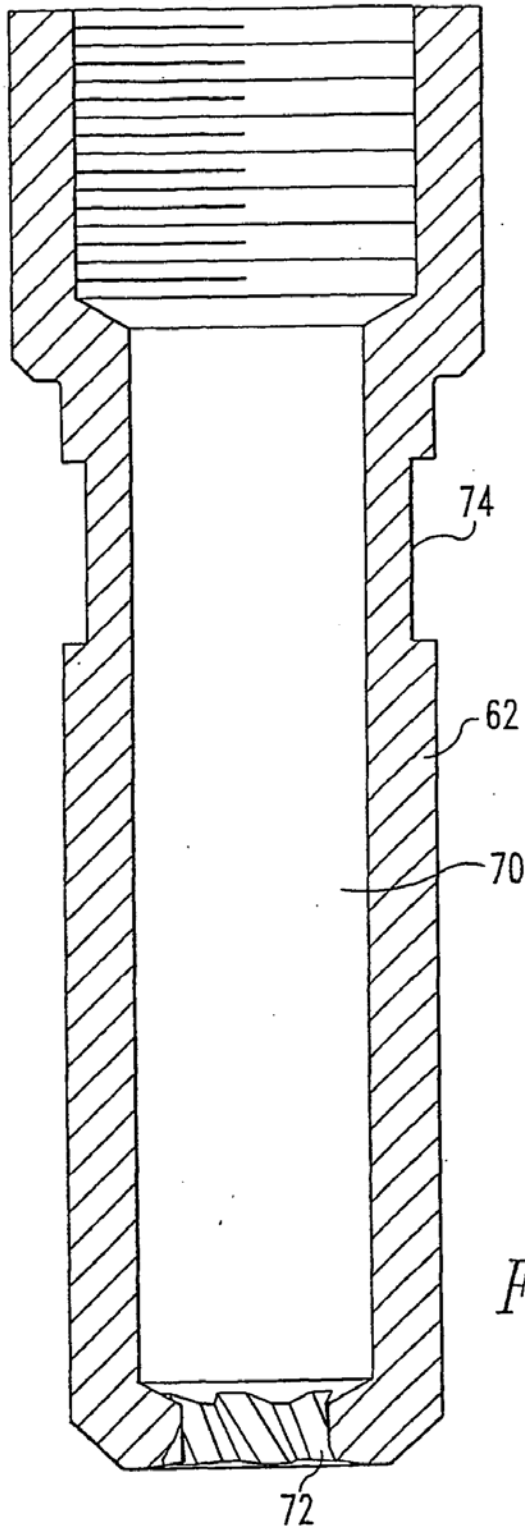
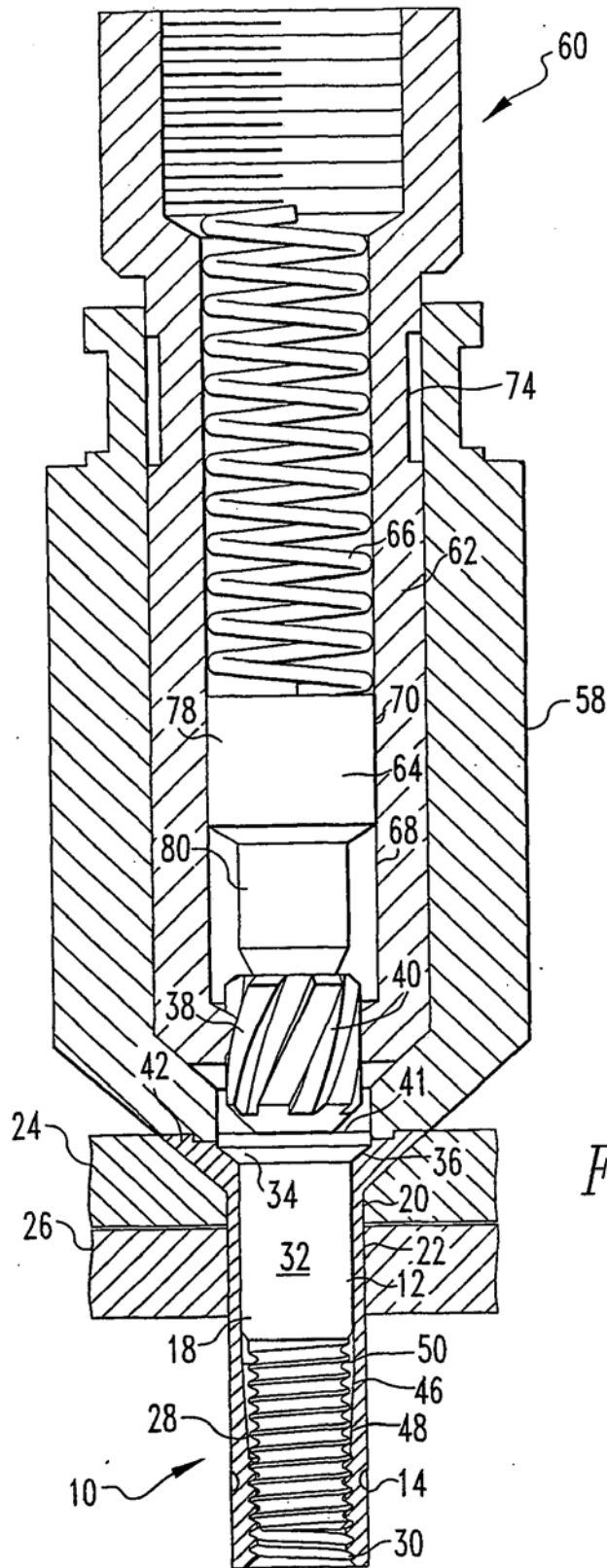


FIG. 5



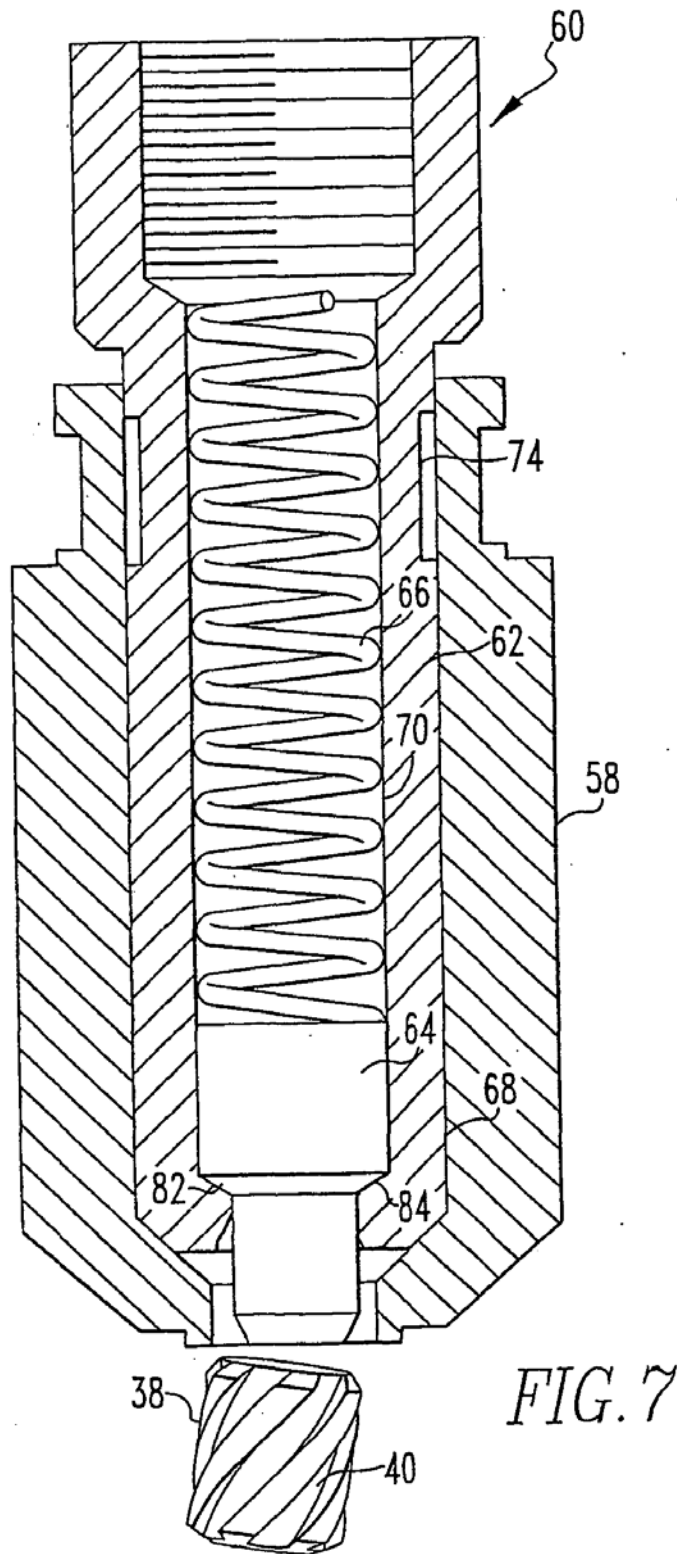


FIG. 7