

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 606**

51 Int. Cl.:

F16B 31/02 (2006.01)

F16B 43/00 (2006.01)

F16B 39/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2007 E 07810927 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2069647**

54 Título: **Sujetador indicador de carga y método de fabricación**

30 Prioridad:

10.08.2006 US 501993

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

23.04.2013

73 Titular/es:

**TURNANUT LLC (100.0%)
33375 GLENDALE AVENUE
LIVONIA MI 48150-1615, US**

72 Inventor/es:

**TURNER, F. JONATHAN M.;
STRUMBOS, NICHOLAS y
STEWART, ROBERT**

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 401 606 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 indicador de carga y método de fabricación.

[0001] La presente invención se refiere en general a los sujetadores, y en particular a los indicadores de carga que permiten lograr la deseada tensión de sujetador durante la instalación del sujetador en una junta.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Es perfectamente sabido para los expertos en la materia que la manera más precisa de instalar tensión en sujetadores en una junta es la de controlar el apriete desarrollando una indicación de la tensión en el sujetador ya sea directamente desde el sujetador o bien desde otro componente que se use con el sujetador. La instalación de un sujetador sobre la base del control del par torsor puede redundar en amplias variaciones de la tensión en el sujetador debido a variaciones de la lubricidad del sujetador, a las rebabas en la rosca de los sujetadores roscados y a variaciones del rozamiento en la superficie del componente de la junta contra la cual se apoya la superficie de apoyo de un sujetador roscado.

[0003] La U.S. 3.187.621 está dirigida a un indicador de carga que está adaptado para ser usado con un sujetador roscado y destinado a desarrollar una indicación del correcto tensado del sujetador. Este indicador de carga tiene una pluralidad de protuberancias que quedan hechas por estampación y cizallamiento parcial a partir de un cuerpo anular para así dejar indentaciones en el cuerpo anular. Con este indicador de carga en una junta, las protuberancias son empujadas de regreso al interior de las indentaciones formadas en el cuerpo anular al ser la junta apretada, y el apriete se detiene cuando las protuberancias se han "colapsado" en una cantidad prescrita de regreso al interior de las indentaciones formadas en el cuerpo anular. Esta condición es típicamente detectada por medio de un calibrador de separaciones introducido en una separación existente en la junta. La U.S. 5.015.132, la U.S. 5.370.483, la U.S. 5.487.632 y la U.S. 5.667.346, cada una de las cuales queda incorporada a la presente por referencia, están también dirigidas a este tipo de indicador de carga.

[0004] La EP 0100555 da a conocer una arandela indicadora de carga (10) no tratada térmicamente que es para indicar visualmente la magnitud de fuerza de compresión aplicada por un sujetador (34, 36, 46) a las superficies opuestas de la arandela, y un conjunto de sujetador que incluye a una arandela indicadora de carga de este tipo. La arandela tiene una serie de protuberancias (14) que forman parte de la misma y han sido formadas mediante una operación de estampación de la arandela y están distanciadas de las periferias interior (16) y exterior (18) de la arandela, teniendo cada protuberancia una superficie basal cóncava truncada (24) situada dentro de los confines de la arandela y una superficie convexa (32) en relieve. El número de protuberancias (14) y el tamaño de las mismas dependen de la fuerza de compresión, de forma tal que las protuberancias se deformarán retirándose al interior de la arandela cuando la fuerza de compresión alcance una magnitud predeterminada.

BREVE EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

[0005] En un aspecto, la presente invención se refiere a un sujetador indicador de carga que comprende un indicador de carga y un cuerpo de sujetador. El indicador de carga comprende un cuerpo anular que define un agujero pasante que tiene un diámetro mínimo. El indicador de carga comprende además una pluralidad de protuberancias que forman parte integrante del cuerpo anular y han sido realizadas por estampación y parcialmente por cizallamiento a partir del cuerpo anular para así sobresalir de una primera cara del cuerpo anular y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones en una segunda cara del cuerpo anular que es opuesta a la primera cara. El cuerpo de sujetador comprende una rosca, una cabeza que define una superficie de contacto, y un vástago que pende de la superficie de contacto. El vástago incluye una primera parte que tiene un primer diámetro exterior que es menor que el diámetro mínimo del agujero pasante, de forma tal que el indicador de carga es admitido sobre la primera parte del vástago con las protuberancias junto a la superficie de contacto de la cabeza y en alineación con la misma. El vástago incluye además una segunda parte que incluye al menos un elemento que se extiende en dirección radial y tiene un segundo diámetro exterior que es mayor que el diámetro mínimo del agujero pasante, de forma tal que el indicador de carga queda retenido por el mismo en el cuerpo de sujetador.

[0006] En al menos un aspecto de la invención, el sujetador indicador de carga es una tuerca, en donde el cuerpo del sujetador define un taladro pasante que atraviesa la cabeza y el vástago y la rosca está prevista a lo largo de una superficie interior del taladro pasante.

[0007] En otro aspecto de la invención, el sujetador indicador de carga es un perno o tornillo, en donde la rosca está prevista a lo largo de una superficie exterior de la segunda parte del vástago. En un aspecto así de la invención, una vuelta de filete de rosca puede definir el elemento que se extiende en dirección radial y es al menos uno.

[0008] En aún otro aspecto, la invención se refiere a un indicador de carga que comprende un cuerpo anular que define un agujero pasante que tiene un diámetro mínimo. Las de una pluralidad de protuberancias están formadas de tal manera que forman parte integrante del cuerpo anular y han sido realizadas mediante estampación y cizallamiento

parcial a partir del cuerpo anular para así sobresalir de una primera cara del cuerpo anular y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones en una segunda cara del cuerpo anular que es la opuesta a la primera cara. Una ranura anular que tiene un diámetro mayor que el segundo diámetro exterior está definida en la segunda cara del cuerpo anular en torno al agujero pasante.

5 **[0009]** En otro aspecto, la invención se refiere a un montaje de junta que comprende al menos un elemento de junta, un sujetador indicador de carga y un sujetador secundario. El sujetador indicador de carga incluye un indicador de carga y un cuerpo de sujetador. El indicador de carga comprende un cuerpo anular que define un agujero pasante que tiene un diámetro mínimo. El indicador de carga comprende además una pluralidad de protuberancias que forman parte integrante del cuerpo anular y han sido realizadas por estampación y cizallamiento parcial a partir del cuerpo anular para así sobresalir de una primera cara del cuerpo anular y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones en una segunda cara del cuerpo anular que es la opuesta a la primera cara. El cuerpo de sujetador comprende una primera rosca, una primera cabeza que define una superficie de contacto, y un primer vástago que pende de la superficie de contacto. El primer vástago incluye una primera parte que tiene un primer diámetro exterior que es menor que el diámetro mínimo del agujero pasante, de forma tal que el indicador de carga es admitido sobre la primera parte del vástago con las protuberancias junto a la superficie de contacto de la cabeza y en alineación con la misma. El primer vástago incluye además una segunda parte que incluye al menos un elemento que se extiende en dirección radial y tiene un segundo diámetro exterior que es mayor que el diámetro mínimo del agujero pasante, de forma tal que el indicador de carga queda retenido por el mismo en el cuerpo de sujetador. El sujetador secundario comprende un segundo cuerpo de sujetador y una segunda rosca. El primer vástago o una parte del segundo cuerpo de sujetador atraviesa el elemento de junta que es al menos uno y la primera rosca es enroscada en la segunda rosca hasta que la superficie de contacto de la primera cabeza queda situada a una determinada distancia de la primera cara del cuerpo anular.

25 **[0010]** En aún otro aspecto, la presente invención se refiere a un sujetador indicador de carga que comprende un cuerpo de sujetador y un indicador de carga que tiene un cuerpo anular que queda posicionado en torno a una parte del cuerpo de sujetador y capturado por la misma. El indicador de carga tiene una pluralidad de protuberancias que forman parte integrante de dicho cuerpo anular y han sido realizadas por estampación y cizallamiento parcial a partir de dicho cuerpo anular para así sobresalir de una primera cara de dicho cuerpo anular y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones en una segunda cara de dicho cuerpo anular que es la opuesta a dicha primera cara.

30 **[0011]** En otro aspecto, la presente invención se refiere a un sujetador indicador de carga que comprende un indicador de carga y un cuerpo de sujetador. El indicador de carga comprende un cuerpo anular que define un agujero pasante que tiene un diámetro mínimo. El indicador de carga comprende además una pluralidad de protuberancias que forman parte integrante del cuerpo anular y han sido realizadas por estampación y cizallamiento parcial a partir del cuerpo anular para así sobresalir de una primera cara del cuerpo anular y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones en una segunda cara del cuerpo anular que es opuesta a la primera cara. Una ranura anular que tiene un diámetro mayor que dicho segundo diámetro exterior está definida en dicha segunda cara en torno a dicho agujero pasante para así definir un espaldón de retención dentro de dicho cuerpo anular. El cuerpo de sujetador comprende una rosca, una cabeza que define una superficie de contacto, y un vástago que pende de la superficie de contacto. El vástago incluye una primera parte que tiene un primer diámetro exterior que es menor que el diámetro mínimo del agujero pasante, de forma tal que el indicador de carga es admitido sobre la primera parte del vástago con las protuberancias junto a la superficie de contacto de la cabeza y en alineación con la misma. El vástago incluye además una segunda parte que incluye al menos un elemento que se extiende en dirección radial y tiene un segundo diámetro exterior que es mayor que el diámetro mínimo del agujero pasante, de forma tal que dicho elemento que se extiende en dirección radial y es al menos uno es admitido en dicha ranura anular e interfiere con dicho espaldón de retención para así capturar a dicho indicador de carga en dicho cuerpo de sujetador.

45 **[0012]** En aún otro aspecto, la presente invención se refiere a un método que es para producir un sujetador indicador de carga y comprende los pasos de: prever un cuerpo de sujetador que comprende una primera rosca, una cabeza que define una superficie de contacto y un vástago que pende de la superficie de contacto; posicionar un indicador de carga que tiene un cuerpo anular que define un agujero pasante que tiene un diámetro mínimo y una pluralidad de protuberancias que forman parte integrante del cuerpo anular y han sido realizadas por estampación y cizallamiento parcial a partir del cuerpo anular para así sobresalir de una primera cara del cuerpo anular y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones en una segunda cara del cuerpo anular que es opuesta a la primera cara, en torno al vástago de forma tal que las protuberancias quedan junto a la superficie de contacto de la cabeza y en alineación con la misma; y definir al menos un elemento que se extiende en dirección radial y tiene un diámetro exterior que es mayor que el diámetro mínimo del agujero pasante en torno al vástago de forma tal que el indicador de carga queda retenido por el mismo en el cuerpo de sujetador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0013] Como mejor se comprende la invención es a la luz de la siguiente descripción detallada al leerla en conexión con los dibujos acompañantes. Se subraya que, según la práctica común, los distintos elementos de los dibujos no están a

escala. Por el contrario, las dimensiones de los distintos elementos están arbitrariamente ampliadas o reducidas en aras de la claridad. Están incluidas en los dibujos las figuras siguientes:

La FIG. 1 es una vista en alzado lateral de un sujetador indicador de carga según una primera realización de la invención antes del montaje del indicador de carga con el cuerpo de sujetador.

5 La FIG. 2 es una vista en sección del sujetador indicador de carga de la FIG. 1 antes del montaje.

La FIG. 3 es una vista en planta de una cara de un indicador de carga ilustrativo hecho según al menos una realización de la presente invención.

La FIG. 4 es una vista en sección del sujetador indicador de carga de la FIG. 1 tras el montaje.

10 La FIG. 5 es una vista en sección de un montaje de junta en el cual el sujetador indicador de carga de la FIG. 1 ha sido apretado.

La FIG. 6 es una vista en alzado lateral de un sujetador indicador de carga según una realización alternativa de la invención antes del montaje del indicador de carga con el cuerpo de sujetador.

La FIG. 7 es una vista en alzado lateral de un sujetador indicador de carga según otra realización alternativa de la invención antes del montaje del indicador de carga con el cuerpo de sujetador.

15 La FIG. 8 es una vista similar a la FIG. 7 que muestra el indicador de carga en sección.

La FIG. 9 es una vista similar a la FIG. 8 que muestra el indicador de carga posicionado en el cuerpo de sujetador.

La FIG. 10 es una vista similar a la FIG. 9 tras el montaje final del sujetador indicador de carga.

La FIG. 11 es una vista en sección de un montaje de junta en el cual el sujetador indicador de carga de la FIG. 7 ha sido apretado.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0014] A pesar de que la invención se ilustra y describe aquí haciendo referencia a realizaciones específicas, no se pretende que la invención quede limitada a los detalles que se muestran. Antes bien, pueden hacerse varias modificaciones de los detalles dentro del ámbito y del alcance de los equivalentes de las reivindicaciones y sin por ello salir fuera de las reivindicaciones.

25 **[0015]** Haciendo referencia a las FIGS. 1-5, se describe a continuación un sujetador indicador de carga 10 que es un ejemplo de realización de la presente invención. El sujetador indicador de carga 10 puede como alternativa recibir el nombre de conjunto técnico para asegurar la carga de apriete. El sujetador indicador de carga 10 en general comprende un cuerpo de sujetador 20 y un indicador de carga 40. En este ejemplo de realización, el cuerpo de sujetador 20 es una tuerca roscada que en general incluye una cabeza 22 que tiene una superficie de contacto 24 con un vástago 30 que pende de la misma. Un taladro pasante 26 atraviesa la cabeza 22 y el vástago 30 e incluye una rosca interior 28. La rosca 28 puede extenderse tanto por dentro de la cabeza 22 como por dentro del vástago 30, como está ilustrado, tan sólo por dentro de la cabeza 22, o bien en cualquier otra configuración deseada. La cabeza 22 ilustrada tiene una configuración hexagonal con seis caras de acoplamiento 23 (se muestran tan sólo tres), si bien pueden utilizarse otras configuraciones. Por ejemplo, sin que su configuración quede limitada a éstas, la cabeza 22 puede ser de forma cuadrada o bien de forma hexagonal recta, o bien puede tener una configuración para una llave inglesa, o bien puede tener una configuración hexagonal con valona (véase la FIG. 6). Puede hacerse que el cuerpo de sujetador 20 se ajuste a cualquier norma deseada, tal como por ejemplo una norma métrica, SAE, ASTM o británica. Además, la cabeza 22 y la rosca 28 pueden incluir elementos de bloqueo o modificadores del rozamiento. Por ejemplo, la cabeza 22 puede incluir una parte dividida de diámetro reducido (no ilustrada), o bien la rosca 28 puede incluir un inserto de nilón (no ilustrado) o algo similar para así contar con un elemento de bloqueo. Puede preverse a lo largo de la rosca 28 un inserto o recubrimiento modificador del rozamiento (no ilustrado) o algo similar para así contar con una modificación del rozamiento del sujetador 10. Pueden hacerse otras varias modificaciones al cuerpo de sujetador 20 sin por ello salir fuera del alcance de la invención.

45 **[0016]** Haciendo referencia a la FIG. 3, el indicador de carga 40 según la presente realización de la invención incluye un cuerpo anular 41 y una pluralidad de protuberancias 42 que forman parte integrante del cuerpo anular 41 y han sido realizadas por estampación y cizallamiento parcial a partir del cuerpo anular 41 para así sobresalir de la primera cara 44 del cuerpo anular 41 y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones 46, véase la FIG. 2, en la segunda cara 48 del cuerpo anular 41 que es opuesta a la primera cara 44. Cada protuberancia 42 está definida por un par de paredes laterales exteriores 50 que parten de la cara 44 del cuerpo anular 41 alejándose de la misma y una superficie exterior 52 que se extiende entre las del par de paredes laterales exteriores 50 y entre dos zonas distanciadas 54 de la cara 44 del cuerpo anular 41. Cada indentación 46 está definida por un par de paredes laterales interiores 66 que se extienden a

través del cuerpo anular 41 desde la segunda cara 48 y desde las cuales se han formado por cizallamiento las de un par de paredes laterales exteriores 43 de una de las protuberancias, y por una superficie interior 58 que se extiende entre las del par de paredes laterales interiores 66 y entre dos zonas distanciadas de la cara 48 del cuerpo anular 41.

5 **[0017]** Cada protuberancia 42 y cada indentación 46 en la presente realización es de perfil curvado. Los puntos radialmente más exteriores de las protuberancias 42 y los puntos radialmente más exteriores de las indentaciones 46 están situados en un círculo que tiene su centro en el centro 61 del cuerpo anular 41. Las protuberancias 42 y las indentaciones 46 están distanciadas por iguales longitudes de arco. Para el ejemplo de realización de la invención que está ilustrado en la FIG. 3, hay cuatro parejas formadas por sendas protuberancias e indentaciones y distanciadas a noventa grados. El número de protuberancias 42 y de correspondientes indentaciones 46 no queda limitado a cuatro, sino que puede ser un número mayor o menor que éste. Por ejemplo, el ejemplo de realización que se ilustra en la FIG. 6 incluye cinco protuberancias 42 y correspondientes indentaciones (no ilustradas).

10 **[0018]** Preferiblemente, las protuberancias 42 y las indentaciones 46 se extienden a lo largo de un círculo que está indicado mediante la línea de trazos y puntos 62 y tiene su centro en el centro 61 del cuerpo anular 41. Los centros de curvatura de las parejas formadas por sendas protuberancias e indentaciones no necesariamente tienen que estar en el centro 61 del cuerpo anular 41. En lugar de ello, cada pareja formada por una respectiva protuberancia e indentación puede tener un distinto centro de curvatura con un radio de curvatura que sea mayor o menor que el radio del círculo 62. Se prefiere que no haya partes de las protuberancias 42 que se extiendan radialmente hacia el exterior hasta más allá de una periferia exterior definida por la superficie de contacto 24 de la cabeza cuando el indicador de carga 40 esté posicionado junto al cuerpo de sujetador 20.

15 **[0019]** Haciendo referencia a la FIG. 2, el indicador de carga 40 tiene un agujero pasante 45 con las protuberancias 42 y las indentaciones 46 extendiéndose en general concéntricamente en torno al mismo. El agujero pasante 45 tiene un diámetro mínimo interior H que es ligeramente mayor que el diámetro S de la superficie exterior 32 del vástago 30. De tal manera, el indicador de carga 40 es susceptible de ser posicionado en torno a la superficie exterior 32 del vástago, como está ilustrado en la FIG. 4. En este ejemplo de realización, la segunda cara 48 del cuerpo anular 41 también incluye una ranura anular 47 en torno al agujero pasante 45. La ranura anular 47 tiene un diámetro interior G que es mayor que el diámetro mínimo H del agujero pasante. En este ejemplo de realización, la ranura anular 47 se extiende dentro de aproximadamente la mitad del espesor del cuerpo anular 41, de forma tal que queda definido dentro del cuerpo anular 41 y en torno al agujero pasante 45 un espaldón de retención 49.

20 **[0020]** Haciendo referencia a la FIG. 4, tras haber sido el indicador de carga 40 posicionado en torno al vástago 30, el extremo libre 34 del vástago 30 es deformado radialmente hacia el exterior para así definir el elemento 35 que se extiende en dirección radial y tiene una superficie piloto 36. El elemento 35 que se extiende en dirección radial es admitido en la ranura anular 47 y la superficie piloto 36 interfiere con el espaldón de retención 49 para así retener al indicador de carga 40 en el cuerpo de sujetador 20 de tal manera que el indicador de carga 40 y el cuerpo de sujetador 20 forman una unidad que constituye un todo. La deformación del extremo libre 34 del vástago se controla de forma tal que la distancia P entre la superficie piloto 36 y la superficie de contacto 24 de la cabeza es mayor que la distancia R entre el espaldón de retención 49 y la cresta de las protuberancias 42. Tal relación proporciona un huelgo en estado de montaje entre el indicador de carga 40 y el cuerpo de sujetador 20, de forma tal que el indicador de carga 40 es giratorio con respecto al cuerpo de sujetador 20 mientras que sigue estando capturado en el cuerpo de sujetador 20. Adicionalmente, en este ejemplo de realización la ranura anular 47 y el elemento 35 que se extiende en dirección radial están configurados de forma tal que la distancia D entre la superficie inferior 38 del elemento 35 que se extiende en dirección radial y la segunda cara 48 del cuerpo anular 41, cuando las protuberancias 42 están en contacto no compresivo con la superficie de contacto 24 de la cabeza, es mayor que la altura C de las protuberancias 42. Tal relación impide que la superficie inferior 38 se salga por la parte inferior al colapsarse las protuberancias 42. En un ejemplo alternativo el vástago 30 está configurado, por ejemplo, en forma de una estructura de pared relativamente delgada, de forma tal que incluso si la superficie inferior 38 se sale por la parte inferior, el extremo libre 34 del vástago se deforma adicionalmente dentro de la ranura anular 47. El extremo libre 34 del vástago puede ser deformado de varias maneras, y así por ejemplo el extremo libre 34 del vástago puede ser deformado radialmente hacia el exterior mediante estampación con una o varias matrices o bien usando un método de conformación orbital con el cual se hace que una herramienta especialmente configurada gire contra el extremo libre 34 del vástago al tiempo que se aplica presión. Pueden también utilizarse otros métodos de fabricación.

25 **[0021]** Se muestra en la FIG. 5 el uso del sujetador indicador de carga 10 de la FIGS. 1-4. Se monta con la tensión adecuada mediante el uso del sujetador indicador de carga 10 un ejemplo de montaje de junta 70 que comprende un par de elementos de junta 71 y 72, el sujetador indicador de carga 10 y el sujetador secundario 80. En la presente realización, el sujetador secundario 80 es un perno que tiene una cabeza 82 y un vástago 84 con una rosca 86. El vástago roscado 84 atraviesa los elementos de junta 71 y 72. La rosca 86 queda enroscada en la rosca 28 prevista dentro del taladro pasante 26 del cuerpo de sujetador 20. Puesto que el indicador de carga 40 forma un todo con el cuerpo de sujetador 20, el mismo no puede ser omitido por descuido.

5 **[0022]** Al ser el sujetador secundario 80 y el cuerpo de sujetador 20 enroscados uno en el otro, las protuberancias 42 entran en contacto con la superficie de contacto 24 del cuerpo de sujetador y la superficie 24 empieza a aplicarse contra las partes superiores de las protuberancias 42. Puesto que el elemento 35 que se extiende en dirección radial está dentro de la ranura anular 47 en la configuración de montaje inicial (véase la FIG. 4), el vástago 30 no interfiere con el contacto de la cara 48 del indicador de carga con el elemento de junta 71 durante el apriete. El indicador de carga 40 se ve sometido a la carga de apriete entre el sujetador secundario 80 y el cuerpo de sujetador 20 al ser la junta montada y apretada accionando ya sea al sujetador secundario 80 o bien a la cabeza 22 del cuerpo de sujetador. Al continuar con el apriete, las protuberancias 42 del indicador de carga 40 se colapsan de regreso al interior de sus correspondientes indentaciones 46 y se reduce la separación "g" entre la superficie superior 44 del indicador de carga 40 y la superficie de contacto 24 del cuerpo de sujetador 20. Cuando esta separación se ha visto reducida en una cantidad prescrita, según medición efectuada mediante un calibrador de separaciones, se detiene el apriete porque la separación representa el correcto tensado. La separación prevista puede tener cualquier altura deseada, incluyendo una altura cero. En un caso así, un huelgo cero entre la superficie superior 44 del indicador de carga 40 y la superficie de contacto 24 (es decir que las dos superficies están en contacto entre sí) indicará el correcto tensado, y puede no ser necesario un calibrador de separaciones.

20 **[0023]** La separación prevista representa el correcto tensado porque el indicador de carga 40 y el cuerpo de sujetador 20 casan entre sí de forma tal que las protuberancias 42 se deformarán plásticamente retirándose al interior del cuerpo anular 41 cuando la fuerza de compresión aplicada al indicador de carga 40 ha alcanzado la tensión deseada. El indicador de carga 40 que se seleccione tendrá características, tales como por ejemplo el número de protuberancias 42 y el tamaño y la configuración de las mismas, el material y la dureza del cuerpo anular 41 y características similares, que, al ser tensado por un cuerpo de sujetador 20 que tenga características seleccionadas, tales como por ejemplo el tamaño, el material, la dureza de la superficie de contacto, el paso de rosca, el tipo de rosca y características similares, harán que se deforme plásticamente y alcance la separación deseada con la tensión prevista.

25 **[0024]** Puesto que un indicador de carga 40 queda emparejado con el cuerpo de sujetador 20 y capturado en el mismo, queda eliminado el riesgo de que un usuario final empareje incorrectamente un indicador de carga con un cuerpo de sujetador, lo cual puede redundar en una errónea indicación de tensión. Además, puesto que el indicador de carga 40 queda capturado en el cuerpo de sujetador 20, queda eliminado el riesgo de que un usuario final oriente incorrectamente el indicador de carga 40 con respecto al cuerpo de sujetador 20, disponiendo por ejemplo las protuberancias 42 de espaldas a la superficie de contacto 24. De tal manera, queda asegurado el contacto compresivo entre las protuberancias 42 y la superficie de contacto 24 y la separación "g" queda consistentemente definida entre la superficie superior 44 del indicador de carga 40 y la superficie de contacto 24. Tal cosa redundante en una mayor consistencia de montaje, es decir que no se omiten, no se orientan incorrectamente ni se duplican los indicadores de carga 40, y se logra la necesaria consistencia de la indicación de carga.

35 **[0025]** Haciendo referencia a la FIG. 6, se muestra en la misma un sujetador indicador de carga 10' que es un ejemplo alternativo de realización de la presente invención. El sujetador indicador de carga 10' es en sustancia el mismo como el sujetador indicador de carga 10. Aparte de lo que aquí se describe, los sujetadores 10 y 10' son iguales. El sujetador indicador de carga 10' incluye un cuerpo de sujetador 20' y un indicador de carga 40'. El cuerpo de sujetador 20' incluye una cabeza 22' y un vástago 30'. En este ejemplo de realización, la cabeza 22' tiene una configuración hexagonal con valona, pendiendo de las caras de acoplamiento 23' una valona 25 cuya sección transversal aumenta progresivamente hacia el exterior. El extremo libre 34' del vástago 30' define una pluralidad de apéndices 37 distanciados que, como en la realización anterior, son deformados hacia el exterior para así definir elementos que se extienden en dirección radial e interfieren con el espaldón de retención 49 del indicador de carga y capturan el indicador de carga 40' en el cuerpo de sujetador 20'. Los apéndices 37 minimizan la cantidad de material que se requiere para la fabricación y también reducen la cantidad de material que se admite en la ranura anular 47. Pueden utilizarse tan pocos como dos apéndices 37 mutuamente distanciados. El indicador de carga 40' es en sustancia el mismo como en la realización anterior, exceptuando el hecho de que incluye cinco protuberancias 42 y correspondientes indentaciones (no ilustradas). El sujetador indicador de carga 10' se monta y se utiliza de la misma manera como el sujetador indicador de carga 10 de la realización anterior.

50 **[0026]** Haciendo referencia a las FIGS. 7-11 se describe a continuación un sujetador indicador de carga 110 que es otro ejemplo de realización de la presente invención. El sujetador indicador de carga 110 en general comprende un cuerpo de sujetador 120 y un indicador de carga 140. En este ejemplo de realización, el cuerpo de sujetador 120 es un perno o tornillo que en general incluye una cabeza 122 que tiene una superficie de contacto 124 con un vástago 130 que pende de la misma. La cabeza 122 y el vástago 130 forman una sola pieza. Como está ilustrado en la FIG. 10, el sujetador 110 completamente montado incluye una rosca exterior 128 prevista en torno al vástago 130. La cabeza 122 ilustrada tiene una configuración hexagonal con seis caras de acoplamiento 123 (se muestran tan sólo tres), si bien pueden utilizarse otras configuraciones. Por ejemplo pero sin quedar limitada a estas configuraciones, la cabeza 122 puede ser una cabeza cuadrada o hexagonal recta, o bien puede estar configurada como un seisavado con valona o bien como la de un perno de sombrerete, o bien puede tener un seisavado interior para su accionamiento. Puede hacerse que el cuerpo de sujetador 120 se ajuste a cualquier norma deseada, tal como por ejemplo una norma métrica, SAE, ASTM o

británica. Además, el cuerpo de sujetador 120 puede incluir modificadores del rozamiento o cosas similares. Pueden hacersele otras varias modificaciones al cuerpo de sujetador 120 sin por ello salir fuera del alcance de la invención.

[0027] Haciendo referencia a la FIG. 8, el indicador de carga 140 según la presente realización de la invención es en sustancia el mismo como el de las realizaciones anteriores e incluye un cuerpo anular 141 y una pluralidad de protuberancias 142 que forman parte integrante del cuerpo anular 141 y han sido realizadas por estampación y cizallamiento parcial a partir del cuerpo anular 141 para así sobresalir de la primera cara 144 del cuerpo anular 141 y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones 146 en la segunda cara 148 del cuerpo anular 141 que es opuesta a la primera cara 144. El indicador de carga 140 tiene un agujero pasante 145 con protuberancias 142 e indentaciones 146 que se extienden en general concéntricamente en torno al mismo. El agujero pasante 145 tiene un diámetro mínimo interior H que es ligeramente mayor que el diámetro S de la superficie exterior 132 del vástago 130. De tal manera, el indicador de carga 140 es susceptible de ser posicionado en torno a la superficie exterior 132 del vástago, como está ilustrado en la FIG. 9. El indicador de carga 140 de este ejemplo de realización es distinto del de las realizaciones anteriores, consistiendo la diferencia en que la segunda cara 148 del cuerpo anular 141 no incluye una ranura anular, sino que en lugar de ello el agujero pasante 145 tiene el mismo diámetro general a través del espesor del cuerpo anular 141.

[0028] Haciendo referencia a la FIG. 10, en este ejemplo de realización, tras haber sido el indicador de carga 140 posicionado en torno al vástago 130, se procede a laminar el extremo libre 134 del vástago 130 para así formar una rosca 128. El diámetro T en la cresta de la rosca 128 es mayor que el diámetro interior mínimo H del agujero pasante. De tal manera, la parte más superior 128a de la rosca define un elemento que se extiende en dirección radial e interfiere con la segunda cara 148 del cuerpo anular 141 para así retener al indicador de carga 140 en el cuerpo de sujetador 120 de forma tal que el indicador de carga 140 y el cuerpo de sujetador 120 forman una unidad que constituye un todo. La laminación de la rosca 128 se controla de forma tal que la distancia I entre la parte más superior 128a del filete de la rosca y la superficie de contacto 124 de la cabeza es mayor que la distancia F entre la segunda cara 148 del indicador de carga y la cresta de las protuberancias 142. Tal relación proporciona un huelgo en el estado de montaje entre el indicador de carga 140 y el cuerpo de sujetador 120 de forma tal que el indicador de carga 140 es giratorio con respecto al cuerpo de sujetador 120 mientras que al mismo tiempo sigue estando capturado en el cuerpo de sujetador 120.

[0029] Se muestra en la FIG. 11 el uso del sujetador indicador de carga 110 de las FIGS. 7-10. Un ejemplo de montaje de junta 170, que comprende un par de elementos de junta 171 y 172, un sujetador indicador de carga 110 y un sujetador secundario 180, es montado con la tensión adecuada mediante el uso del sujetador indicador de carga 110. En este ejemplo de realización, el sujetador secundario incluye una tuerca 180 que tiene una cabeza 182 que define un taladro pasante 184 con una rosca interior 186. El vástago roscado 130 del sujetador indicador de carga 110 atraviesa los elementos de junta 171 y 172. La rosca 128 es enroscada en la rosca 186 prevista dentro del sujetador secundario 180. Puesto que el indicador de carga 140 forma un todo con el cuerpo de sujetador 120, no puede ser omitido por descuido.

[0030] Al ser el sujetador secundario 180 y el cuerpo de sujetador 120 enroscados uno en el otro, las protuberancias 142 establecen contacto con la superficie de contacto 124 del cuerpo de sujetador y la superficie 124 empieza a aplicarse contra las partes superiores de las protuberancias 142. Al continuar el apriete, el indicador de carga 140 se ve sometido a la carga de sujeción entre el sujetador secundario 180 y el cuerpo de sujetador 120 al ser la junta montada y apretada accionando ya sea al sujetador secundario 180 o bien a la cabeza 122 del cuerpo de sujetador. Al proseguir el apriete, las protuberancias 142 del indicador de carga 140 se colapsan regresando al interior de sus correspondientes indentaciones 146 y la separación entre la superficie superior 144 del indicador de carga 140 y la superficie de contacto 124 del cuerpo de sujetador 120 se ve reducida. Puesto que la segunda cara 148 del indicador de carga 140 se aleja de la rosca 128 durante el apriete, tal como está ilustrado en la FIG. 11, no hay riesgo alguno de que el indicador de carga 140 interfiera con el apriete. Cuando la separación ha sido reducida en una cantidad prescrita, según medición efectuada mediante un calibrador de separaciones, se detiene el apriete porque la separación representa la tensión correcta. La separación prevista puede tener cualquier altura deseada, incluyendo una altura cero. En un caso así, un huelgo cero entre la superficie superior 144 del indicador de carga 140 y la superficie de contacto 124 (es decir que las dos superficies están en contacto entre sí) indicará el correcto tensado, y puede no ser necesario un calibrador de separaciones.

[0031] La separación prevista representa el correcto tensado porque el indicador de carga 140 y el cuerpo de sujetador 120 están emparejados entre sí de forma tal que las protuberancias 142 se deformarán plásticamente retirándose al interior del cuerpo anular 141 cuando la fuerza de compresión aplicada al indicador de carga 140 ha alcanzado la tensión deseada. El indicador de carga 140 que se seleccione tendrá características, tales como por ejemplo el número de protuberancias 142 y el tamaño y la configuración de las mismas, el material y la dureza del cuerpo anular 141 y características similares, que, al ser el mismo tensado por un cuerpo de sujetador 120 que tenga características seleccionadas, tales como por ejemplo el tamaño, el material, la dureza de la superficie de contacto, el paso de rosca, el tipo de rosca y características similares, harán que el mismo se deforme plásticamente y alcance la separación deseada con la tensión prevista.

5 [0032] Puesto que un indicador de carga 140 queda emparejado y capturado en el cuerpo de sujetador 120, queda
eliminado el riesgo de que un usuario final empareje incorrectamente un indicador de carga 140 con un cuerpo de
sujetador, lo cual puede redundar en una errónea indicación de tensión. Además, puesto que el indicador de carga 140
queda capturado en el cuerpo de sujetador 120, queda eliminado el riesgo de que un usuario final oriente
10 incorrectamente el indicador de carga 140 con respecto al cuerpo de sujetador 120, por ejemplo con las protuberancias
142 de espaldas a la superficie de contacto 144. De tal manera, el contacto compresivo entre las protuberancias 142 y
la superficie de contacto 144 queda asegurado y la separación "g" queda consistentemente definida entre la superficie
superior 144 del indicador de carga 140 y la superficie de contacto 124. Tal cosa redundante en una mayor consistencia de
montaje, es decir que los indicadores de carga 140 no son omitidos, orientados incorrectamente o duplicados por
15 descuido, y se da la necesaria consistencia de indicación de carga.

[0033] Si bien se han mostrado y descrito aquí realizaciones preferidas de la invención, se entenderá que tales
realizaciones se aportan tan sólo a título de ejemplo. Numerosos cambios, variaciones y sustituciones se les ocurrirán a
los expertos en la materia sin por ello salir fuera del alcance de las reivindicaciones. En consecuencia, se pretende que
las reivindicaciones adjuntas cubran todas las variaciones de este tipo.

15

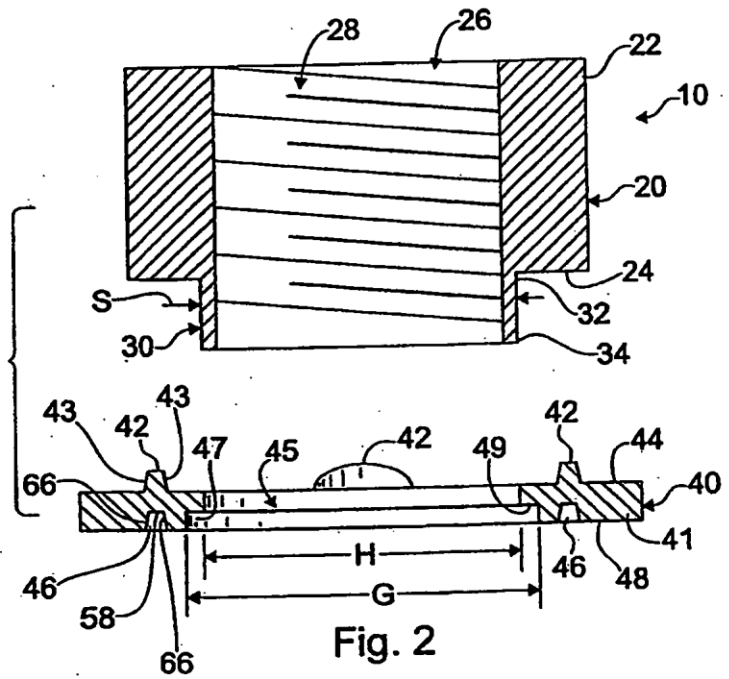
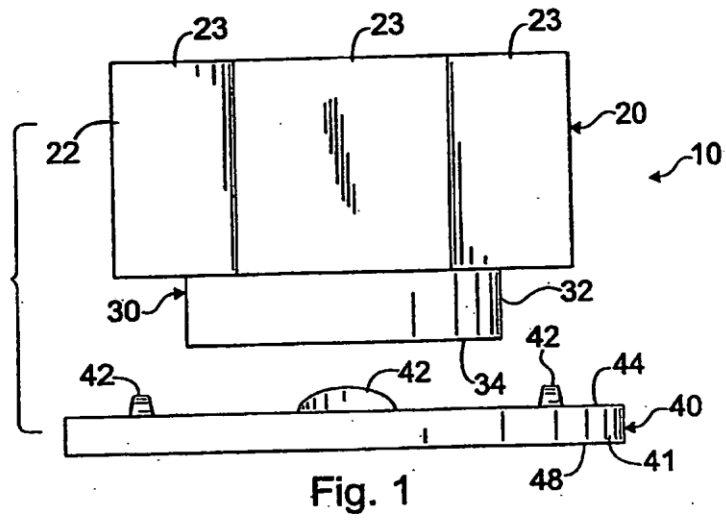
REIVINDICACIONES

1. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) que comprende:
un cuerpo de sujetador (20, 20', 120) que tiene una superficie de contacto (24, 124), un vástago (30, 30', 130) con un diámetro exterior (S), y
- 5 un indicador de carga (40, 40', 140) que comprende:
un cuerpo anular (41, 141) que queda posicionado en torno a y capturado por una parte del cuerpo de sujetador (20, 20', 120);
una pluralidad de protuberancias (42, 142) que forman parte integrante del cuerpo anular (41, 141) y han sido formadas a partir del mismo para así sobresalir de una primera cara (44, 144) del cuerpo anular (41, 141) y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones (46, 146) en una segunda cara (48, 148) del cuerpo anular (41, 141) que es opuesta a la primera cara (44, 144);
- 10 **caracterizado por el hecho de que**
el cuerpo de sujetador también incluye un elemento (35) que se extiende en dirección radial con una superficie piloto (36) dirigida a la superficie de contacto (24, 124) y una superficie inferior (38) dirigida a la segunda cara (48, 148), y
- 15 las protuberancias (42, 142) del indicador de carga tienen una altura sin compresión (C) que es tal que la distancia (D) entre la superficie inferior (38) del elemento (35) que se extiende en dirección radial y la segunda cara (48, 148) es mayor que la altura sin compresión (C) cuando las protuberancias (42, 142) están en contacto no compresivo con la superficie de contacto (24, 124).
- 20 2. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 1,
en donde el cuerpo anular (41, 141) tiene un espesor y define un agujero pasante (45, 145) con un diámetro mínimo (H) que es mayor que el diámetro exterior (S) del vástago (30, 30', 130) del cuerpo de sujetador (20, 20', 120);
las de la pluralidad de protuberancias (42, 142) tienen crestas; y
- 25 la segunda cara (48, 148) incluye una ranura anular (47) que tiene un diámetro interior (G) que es mayor que el diámetro mínimo (H) del agujero pasante (45, 145) y se extiende parcialmente a través del espesor del cuerpo anular (41, 141) y define un espaldón de retención (49),
de forma tal que cuando el indicador de carga (40, 40', 140) está retenido en el cuerpo de sujetador (20, 20', 120) con la superficie piloto (36) del elemento (35) que se extiende en dirección radial interfiriendo con el espaldón de retención (49), la distancia (D) entre la superficie inferior (38) del elemento (35) que se extiende en dirección radial y la segunda cara (48, 148) es mayor que la altura sin compresión (C) cuando las protuberancias (42, 142) están en contacto no compresivo con la superficie de contacto (24, 124).
- 30 3. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 2, en donde la distancia (P) entre la superficie piloto (36) y la superficie de contacto (24, 124) es mayor que la distancia (R) entre el espaldón de retención (49) y las crestas de las protuberancias (42, 142).
- 35 4. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cada una de las protuberancias (42, 142) es de perfil curvado y está definida por:
(a) un par de paredes laterales exteriores (50) que parten de la primera cara (44, 144) del cuerpo anular (41, 141) alejándose de la misma, y
- 40 (b) una superficie exterior (52) que se extiende entre las del par de paredes laterales exteriores (50) y entre dos zonas distanciadas (54) de la primera cara (44, 144) del cuerpo anular (41, 141), y
cada una de las indentaciones (46, 146) es de perfil curvado y está definida por:
(a) un par de paredes laterales interiores (66) que se extienden a través del cuerpo anular (41, 141) desde la segunda cara (48, 148) del cuerpo anular (41, 141) y desde las cuales han sido formadas por cizallamiento las de un par de paredes laterales exteriores (43) de una de las protuberancias (42, 142), y
- 45 (b) una superficie interior (58) que se extiende entre las del par de paredes laterales interiores (66) y entre dos zonas distanciadas de la segunda cara (48, 148) del cuerpo anular (41, 141).

5. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el cuerpo de sujetador (20, 20', 120) comprende una rosca (28, 128) y una cabeza (22, 22', 122) que define la superficie de contacto (24, 124), y en donde el vástago (30, 30', 130) pende de la superficie de contacto (24, 124) e incluye:
- 5 una primera parte (32, 132) que tiene el diámetro exterior (S) menor que el diámetro mínimo (H) del agujero pasante (45, 145) de forma tal que el indicador de carga (40, 40', 140) es admitido sobre la primera parte (32, 132) del vástago con las protuberancias (42, 142) junto a la superficie de contacto (24, 124) de la cabeza y en alineación con la misma; y
- 10 una segunda parte (34, 34', 134) que incluye al elemento (35) que se extiende en dirección radial y tiene un segundo diámetro exterior que es mayor que el diámetro mínimo (H) del agujero pasante (45, 145) de forma tal que el indicador de carga (40, 40', 140) queda retenido en el cuerpo de sujetador (20, 20', 120) con la superficie piloto (36) del elemento (35) que se extiende en dirección radial interfiriendo con el espaldón de retención (49), siendo la distancia (P) entre la superficie piloto (36) y la superficie de contacto (24, 124) de la cabeza (22, 22', 122) mayor que la distancia (R) entre el espaldón de retención (49) y la cresta de las protuberancias (42, 142).
- 15 6. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 5, en donde los puntos radialmente más exteriores de las protuberancias (42, 142) están situados en un círculo (62) que está dentro de una periferia definida por la superficie de contacto (24, 124) de la cabeza.
7. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 5, en donde el cuerpo de sujetador (20, 20', 120) define un taladro pasante (26) que atraviesa la cabeza (22, 22', 122) y el vástago (30, 30', 130) y la rosca (28, 128) está prevista a lo largo de una superficie interior del taladro pasante (26).
- 20 8. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 7, en donde un extremo libre (34, 34', 134) del vástago (30, 30', 130) está deformado radialmente hacia el exterior para así constituir el elemento (35) que se extiende en dirección radial.
9. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 8, en donde el extremo libre (34, 34', 134) del vástago incluye una pluralidad de apéndices (37) distanciados.
- 25 10. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 8, en donde el extremo libre (34, 34', 134) del vástago y la ranura anular (47) están configurados de forma tal que el extremo libre (34, 34', 134) del vástago queda retenido dentro de la ranura anular (47) al ser apretado el sujetador (10, 10', 110).
- 30 11. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según cualquiera de las reivindicaciones 5-10, en donde, al estar dicho sujetador montado, el elemento (35) que se extiende en dirección radial queda completamente retenido dentro de la ranura anular (47).
12. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según cualquiera de las reivindicaciones 5-11, en donde la ranura anular (47) tiene una profundidad que es igual a aproximadamente la mitad del espesor del cuerpo anular (41, 141).
- 35 13. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 5, en donde está prevista una rosca (28, 128) a lo largo de una superficie exterior de la segunda parte (34, 34', 134) del vástago.
14. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 13, en donde la rosca (28, 128) tiene un diámetro de cresta que es mayor que el diámetro mínimo (H) del agujero pasante (45, 145), de forma tal que una parte extrema (128, 128a) de la rosca (28, 128) interfiere con la segunda cara (48, 148) del cuerpo anular y define el elemento (35) que se extiende en dirección radial.
- 40 15. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 5, en donde el indicador de carga (40, 40', 140) y el cuerpo de sujetador (20, 20', 120) tienen sendas características seleccionadas de forma tal que se alcanza una separación (g) deseada entre la primera cara (44, 144) del cuerpo anular y la superficie de contacto (24, 124) del cuerpo de sujetador al procederse a la aplicación de una tensión deseada en el sujetador indicador de carga (10, 10', 110).
- 45 16. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 15, en donde las características seleccionadas del indicador de carga (40, 40', 140) incluyen uno o varios de los miembros del grupo que consta de un número de protuberancias (42, 142), un tamaño de las protuberancias (42, 142), una configuración de las protuberancias (42, 142), un material del cuerpo anular (41, 141) y una dureza del cuerpo anular (41, 141).
- 50 17. Sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según la reivindicación 15, en donde las características seleccionadas del cuerpo de sujetador (20, 20', 120) incluyen a uno o varios de los miembros del grupo que

consta de un tamaño del cuerpo de sujetador (20, 20', 120), un material del cuerpo de sujetador (20, 20', 120), una dureza de la superficie de contacto (24, 124), un paso de la rosca (28, 128) y un tipo de rosca (28, 128).

18. Montaje de junta (70, 170) que comprende:
- 5 al menos un elemento de junta (71, 72, 171, 172) y un sujetador indicador de carga (10, 10', 110) según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 17.
19. Método que es para producir un sujetador indicador de carga (10, 10', 110) y comprende los pasos de:
- prever un cuerpo de sujetador (20, 20', 120) que comprende una cabeza (22, 22', 122) que define una superficie de contacto (24, 124) y un vástago (30, 30', 130) que pende de la superficie de contacto (24, 124);
- 10 prever un indicador de carga (40, 40', 140) que comprende (a) un cuerpo anular (41, 141) que define un agujero pasante (45, 145) y un espaldón de retención (49), y (b) una pluralidad de protuberancias (42, 142) que forman parte integrante del cuerpo anular (41, 141) y han sido formadas a partir del mismo para así sobresalir de una primera cara (44, 144) del cuerpo anular (41, 141) y dejar una correspondiente pluralidad de indentaciones (46, 146) en una segunda cara (48, 148) del cuerpo anular (41, 141) que es opuesta a la primera cara (44, 144);
- 15 posicionar el indicador de carga (40, 40', 140) en torno al vástago (30, 30', 130) de forma tal que las protuberancias (42, 142) quedan junto a la superficie de contacto (24, 124) de la cabeza y en alineación con la misma; y
- caracterizado por el hecho de que** también incluye el paso de
- definir al menos un elemento (35) que se extiende en dirección radial y tiene una superficie superior (36) y un diámetro exterior en torno al vástago (30, 30', 130) de forma tal que el indicador de carga (40, 40', 140) queda
- 20 retenido en el cuerpo de sujetador (20, 20', 120) con la superficie piloto (36) interfiriendo con el espaldón de retención (49),
- en donde el paso de definir al menos un elemento (35) que se extiende en dirección radial incluye el paso de deformar un extremo libre (34, 34', 134) del vástago (30, 30', 130) radialmente hacia el exterior de forma tal que el extremo libre (34, 34', 134) deformado radialmente hacia el exterior es admitido en la ranura anular (47), y
- 25 en donde las protuberancias (42, 142) tienen una altura sin compresión (C) que es tal que la distancia (D) entre la superficie inferior (38) del elemento (35) que se extiende en dirección radial y la segunda cara (48, 148) es mayor que la altura (C) cuando las protuberancias (42, 142) están en contacto no compresivo con la superficie de contacto (24, 124).
20. Método según la reivindicación 19, en donde la distancia (P) entre la superficie superior (36) y la superficie de contacto (24, 124) de la cabeza (22, 22', 122) es mayor que la distancia (R) entre el espaldón de retención (49) y la cresta de las protuberancias (42, 142).
- 30 21. Método según la reivindicación 19 o 20, en donde el cuerpo de sujetador (20, 20', 120) define un taladro pasante (26) que atraviesa la cabeza (22, 22', 122) y el vástago (30, 30', 130) y la rosca (28, 128) está prevista a lo largo de una superficie interior del taladro pasante (26).
- 35 22. Método según la reivindicación 21, que comprende además el paso de formar una ranura anular (47) que tiene un diámetro (G) que es mayor que el segundo diámetro exterior en la segunda cara (48, 148) del cuerpo anular en torno al agujero pasante (45, 145) para así definir el espaldón de retención (49) dentro del cuerpo anular (41, 141).
- 40 23. Método según la reivindicación 19, en donde el paso de definir al menos un elemento (35) que se extiende en dirección radial incluye el paso de formar la rosca (28, 128) a lo largo de una superficie exterior del vástago (30, 30', 130).



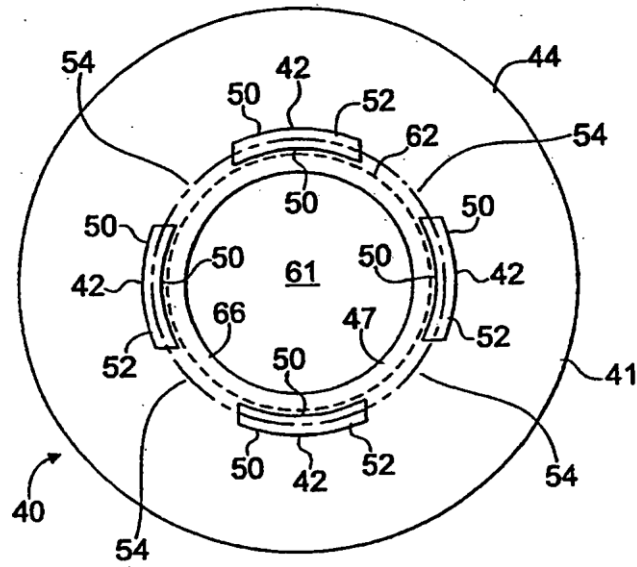


Fig. 3

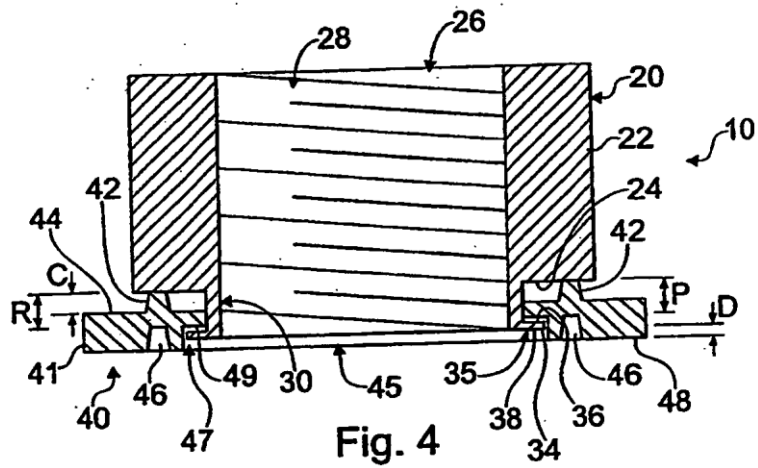
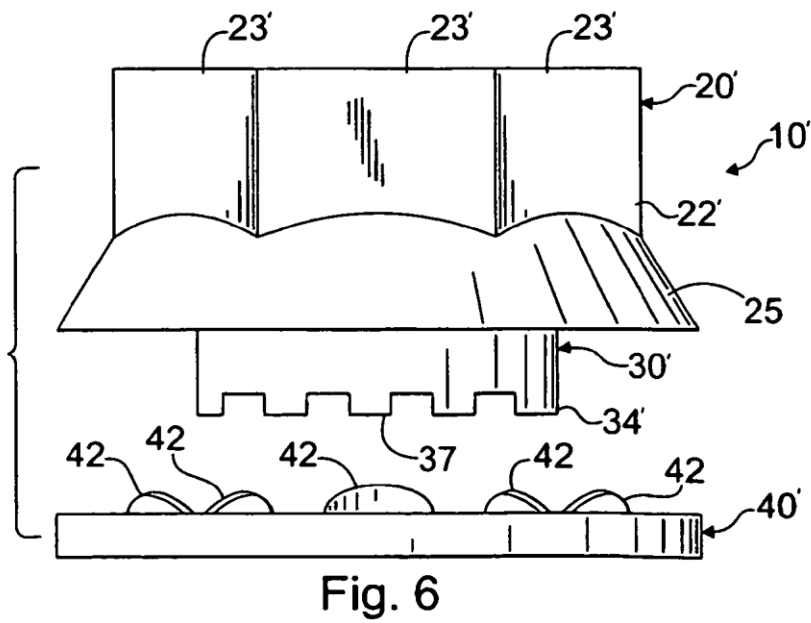
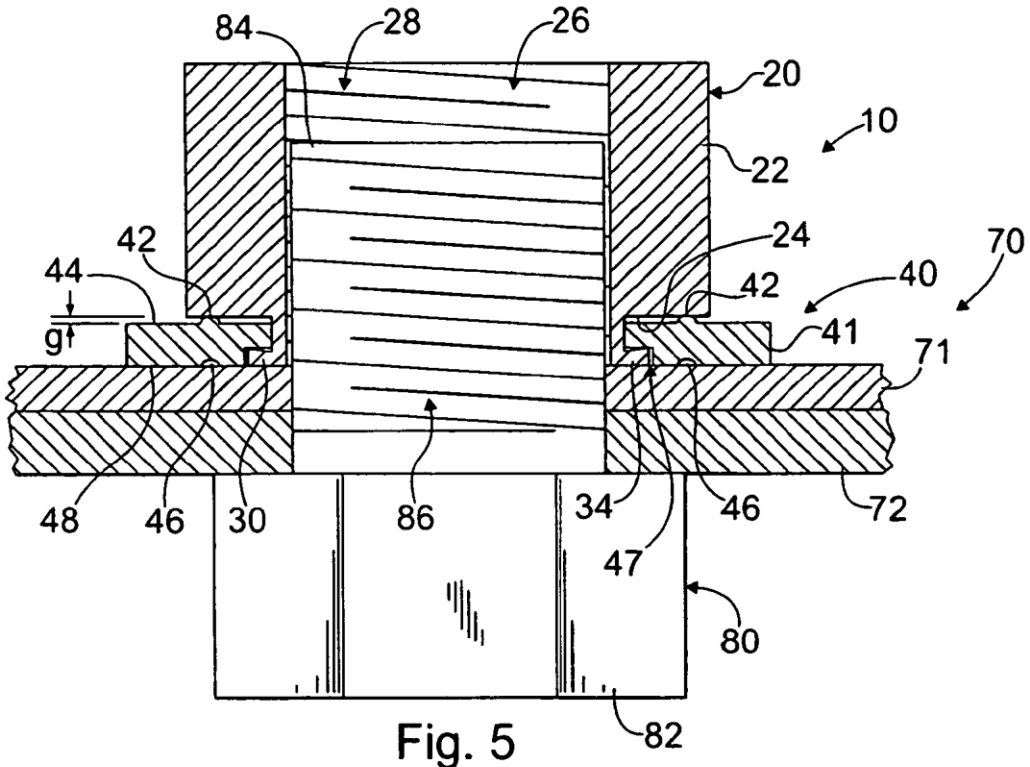
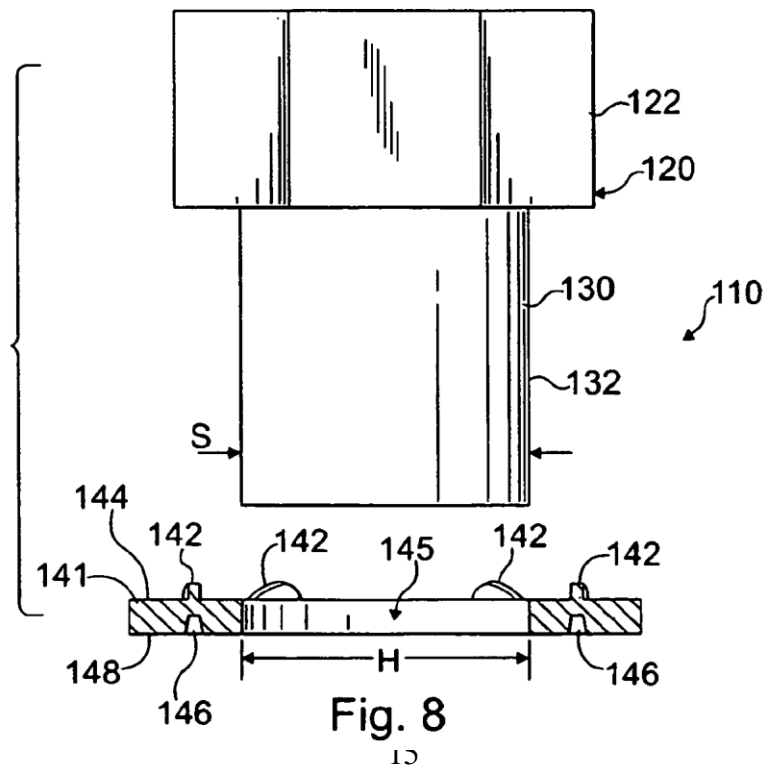
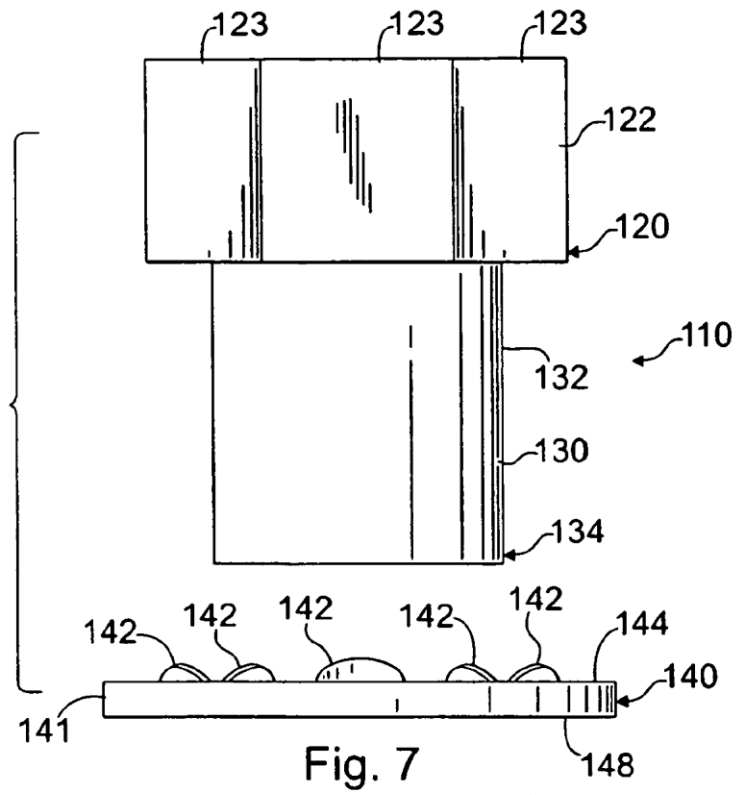
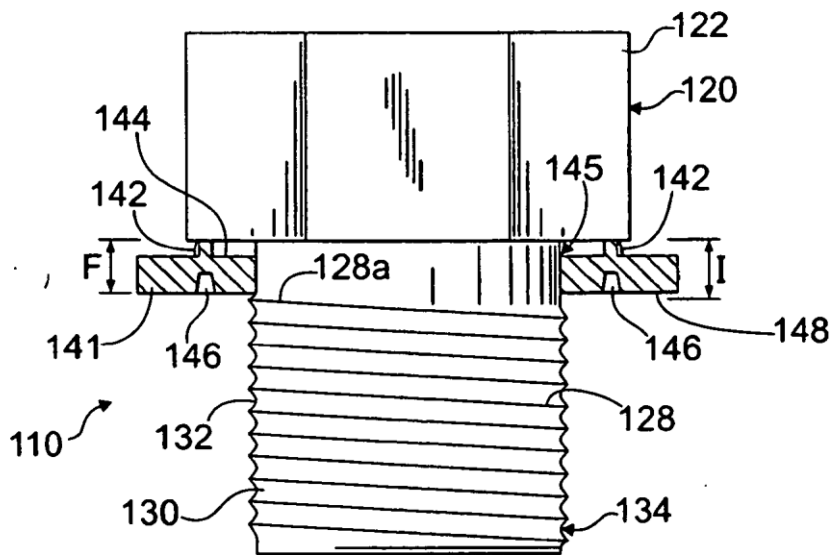
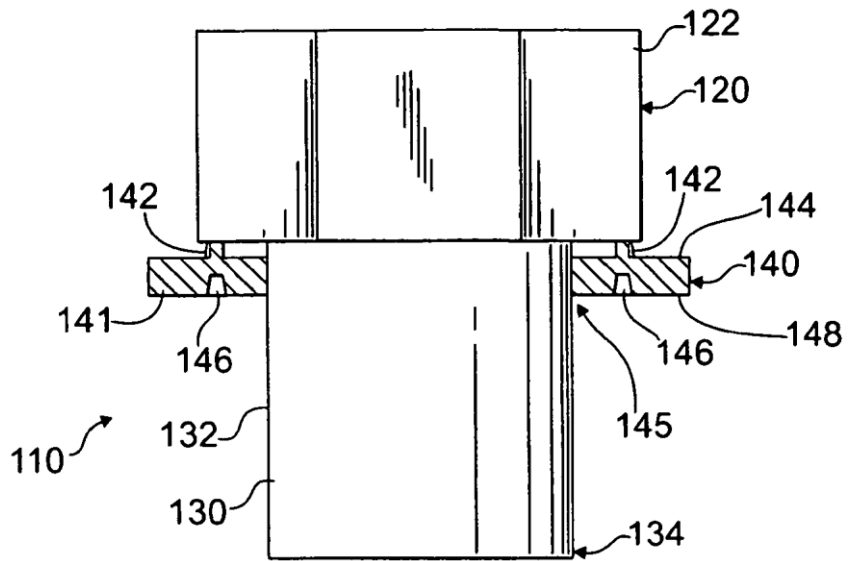


Fig. 4







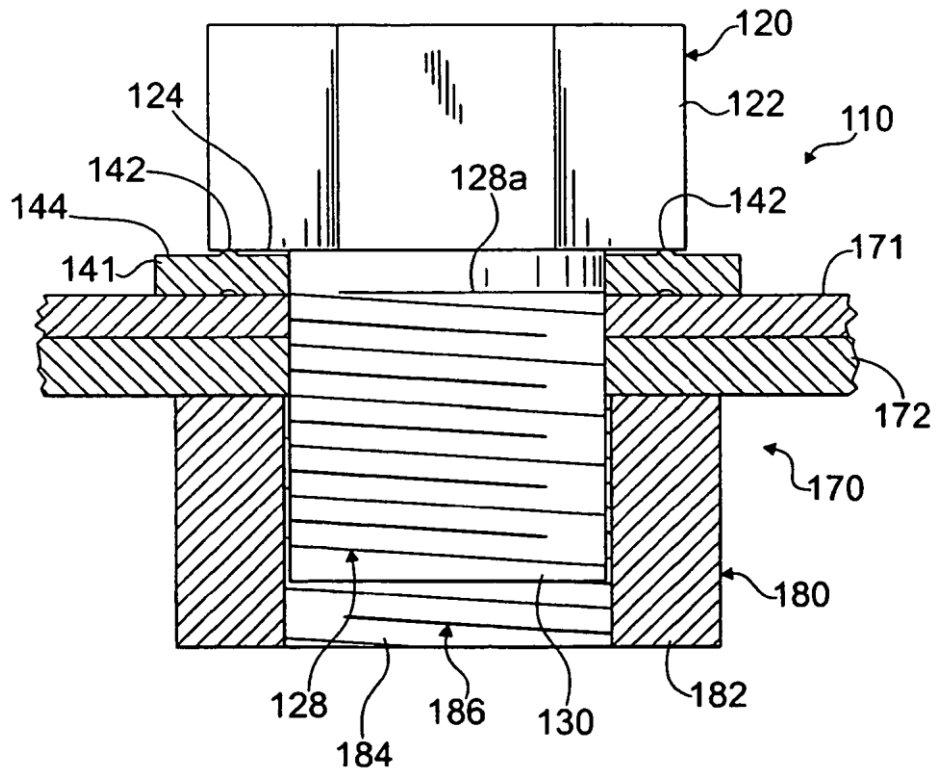


Fig. 11