

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 955**

51 Int. Cl.:

F16B 37/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2012** **E 12722546 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2702280**

54 Título: **Perno de engaste ciego**

30 Prioridad:

29.04.2011 FR 1153662

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

12.07.2016

73 Titular/es:

**G FORCE (100.0%)
150 rue du 155ème RI
55200 Commercy, FR**

72 Inventor/es:

**GROJEAN, ALEX;
GROJEAN, MAXIME y
MASSEBEUF, ERIC**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 576 955 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

Perno de engaste ciego

5 SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al sector del ensamblaje de piezas, concretamente para las situaciones en las que únicamente existe un acceso en un solo lado del ensamblaje.

10 Más particularmente, la invención se refiere a un perno de engaste ciego, permitiendo ensamblar dos o varias piezas que tienen únicamente un acceso en un solo lado del ensamblaje, o cuyo acceso al segundo lado es difícil.

En el sector del ensamblaje de accesorios o de chapas sobre un soporte, es frecuente tener que actuar a ciegas, siendo posible únicamente el acceso en un solo lado del ensamblaje. Este puede ser el caso, por ejemplo, para fijar chapas contra una pared, o sobre un bastidor, donde es muy difícil actuar en los dos lados de la pared, o al menos eso necesitaría la intervención de una segunda persona.

Existen soluciones conocidas de clavado, de remachado o de atornillado en masa, que permiten un ensamblaje con acceso en un solo lado. No obstante, según los materiales, estos modos de ensamblaje pueden no ser lo suficientemente sólidos, y puede ser necesario o deseable poder disponer del otro lado de la pared para fijar una tuerca o un elemento de inserción de un material elegido.

Con este fin, es conocido disponer una tuerca de este tipo por engaste. Lo anterior consiste en usar un elemento de inserción que comprende una cabeza y una parte roscada, en introducir la parte roscada por el lado accesible, y a continuación, por tracción entre la parte roscada y la cabeza, en deformar una parte intermedia, el avellanado, de modo que la parte roscada y la cabeza se agarren a la pared. De este modo, el elemento de inserción se encuentra unido a la pared, y puede actuar conjuntamente con un tornillo para la fijación de una pieza a la pared.

No obstante, se han observado varios inconvenientes en relación con este tipo de ensamblaje.

En particular, la sujeción entre la cabeza del elemento de inserción y la tuerca puede no ser suficiente para impedir que el elemento de inserción gire bajo el efecto del atornillado durante la introducción de un tornillo en la tuerca para el ensamblaje de una pieza en la pared. El ensamblaje se vuelve entonces muy difícil, ya que no se ha previsto ningún medio para impedir la rotación de la tuerca.

El documento FR 2 515 283 da a conocer una tuerca para engastar que comprende acanaladuras bajo su cabeza, que se estampan en la pared durante el engaste, impidiendo así su rotación.

A continuación, la herramienta que ejerce la tracción entre la tuerca y la cabeza del elemento de inserción puede dañar el roscado de la tuerca, y su uso con un tornillo de ensamblaje puede resultar complicado.

El documento FR 2 642 802 describe una tuerca para engastar con un vástago previsto para ejercer el esfuerzo de engaste sin entrar en contacto con el roscado de la tuerca. De este modo, este roscado no se ve dañado por el esfuerzo de engaste.

No obstante, estas soluciones del estado de la técnica presentan inconvenientes importantes. En efecto, pasa cierto tiempo entre el momento en que se coloca la tuerca, y en el que se introduce ahí un tornillo, y durante ese tiempo puede introducirse suciedad en la tuerca, y perturbar a continuación el atornillado. A continuación, deben realizarse dos operaciones distintas, una para engastar la tuerca, otra para introducir el tornillo, lo que aumenta el coste de montaje. Además, no siempre es fácil alinear un tornillo en el eje de roscado de un elemento de inserción, lo que aumenta todavía más la dificultad y los riesgos de montaje. Un acoplamiento transversal de un tornillo en un elemento de inserción roscado puede provocar la destrucción de estos componentes de ensamblaje. Por otro lado, el operario encargado de introducir el tornillo no es normalmente el que coloca el elemento de inserción, lo que diluye las responsabilidades, y perjudica la eficacia de producción. Finalmente, cuando el roscado no se usa para la colocación del elemento de inserción, se pierde una ocasión de controlar la presencia del roscado; en efecto, puede suceder que los elementos de inserción se salgan de una cadena de fabricación sin roscado, que se rompa el roscado, y que esto no se tenga en cuenta hasta la salida de varios elementos de inserción. La pared está entonces equipada con uno o varios elementos de inserción mal roscados o no, y requiere una reparación o un rechazo.

El documento EP 1 961 976 describe un perno para engastar para el cual el engaste del elemento de inserción y el atornillado del tornillo se realizan en una sola operación, comprendiendo la cabeza del elemento de inserción una parte deformable, que al deformarse permite que la cabeza de tornillo se apoye contra una arandela en el accesorio que va a fijarse. No obstante, esta solución permite únicamente compensar variaciones muy pequeñas de grosor, y obliga a adaptar de manera precisa una dimensión de perno para cada tipo de ensamblaje. Además, el desmontaje posterior de un ensamblaje de este tipo es muy difícil.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención tiene como objetivo paliar al menos en parte estos inconvenientes.

5 Para ello, la invención propone un perno que comprende un tornillo y un elemento de inserción insertable en el orificio de una pared, comprendiendo dicho elemento de inserción una cabeza del elemento de inserción y un vástago que comprende un avellanado, estando configurados dicha cabeza del elemento de inserción y dicho avellanado para, garantizar el engaste de dicho elemento de inserción en dicha pared, tras la deformación del avellanado.

10 El dispositivo es particular en que dicho tornillo comprende un anillo de rotura, diseñado para, al apoyarse sobre dicha cabeza del elemento de inserción, directa o indirectamente, inmovilizar dicho tornillo con respecto a dicha cabeza del elemento de inserción con objeto de producir la deformación del avellanado por rotación del tornillo y de obtener dicho engaste, y diseñado para, una vez realizado el engaste, provocar una rotura de modo a liberar el
15 tornillo con respecto a dicha cabeza del elemento de inserción, permitiendo así la sujeción de un accesorio en la pared, tras la deformación del avellanado.

Esta rotura puede ser una rotura mecánica en el anillo de rotura o en los medios espaciadores.

20 Gracias a estas disposiciones, el tornillo puede introducirse en el elemento de inserción antes del engaste, lo que permite, por una parte, evitar los riesgos de introducción de suciedad en el elemento de inserción entre el engaste y el atornillado, y por otra parte permite un engaste y un atornillado en una única operación. Por otro lado, una misma dimensión de tornillo permite realizar ensamblajes de accesorios de grosores variados, o también de varios accesorios superpuestos, y el desmontaje del accesorio puede realizarse mediante un simple desatornillado.

25 Según otras características:

- dicha rotura puede producirse en el anillo de rotura,

30 - el elemento de inserción puede comprender un medio de bloqueo en rotación de dicho elemento de inserción; esto permite evitar que el elemento de inserción gire cuando se quiere apretar el tornillo; se garantiza así que siempre sea posible el atornillado, cuando se aplica un par sobre el tornillo; este medio de bloqueo puede obtenerse mediante un rozamiento resistivo, o bien mediante una forma cualquiera de sección transversal no circular; esto puede ser una o varias protuberancias o acanaladuras dispuestas en el exterior del elemento de inserción, o una
35 forma ovalada o poligonal,

- dicho medio de bloqueo en rotación puede tener una forma externa hexagonal; esto representa una forma sencilla de fabricar, y puede referirse al vástago del elemento de inserción, bloqueado así con respecto a la pared, o puede referirse a la cabeza del elemento de inserción, que puede entonces bloquearse con respecto a la pared, o con
40 respecto al accesorio,

- adicionalmente, dicho perno puede comprender medios espaciadores dispuestos entre dicho anillo de rotura y la cabeza del elemento de inserción y comprendiendo una arandela; una arandela de este tipo permite diseñar el anillo de rotura más pequeño, debiendo ser su diámetro exterior superior al diámetro interior de la arandela, mientras que
45 sin una arandela de este tipo, en general su diámetro exterior debe ser suficiente para descansar sobre la cabeza del elemento de inserción; una arandela de este tipo también puede estar diseñada con una parte divisible, provocando entonces el anillo de rotura la rotura de esta parte divisible y quedando solidario a su vez con el cuerpo del tornillo,

50 - adicionalmente, dicho perno puede comprender medios espaciadores dispuestos entre dicho anillo de rotura y la cabeza del elemento de inserción y comprendiendo un elemento tubular dotado de un ensanchamiento radial adecuado para apoyarse contra la cabeza del elemento de inserción; en este caso, puede preverse una rotura que se produce en el anillo de rotura y/o una rotura que separa al menos una parte del ensanchamiento radial del elemento tubular; también puede preverse sólo únicamente una rotura que separa al menos una parte del
55 ensanchamiento radial del elemento tubular, particularmente cuando el anillo de rotura está constituido por la propia cabeza de tornillo,

- el tornillo puede comprender una cabeza de tornillo dotada de una base destinada a apoyarse sobre el accesorio, directamente o mediante una arandela, garantizando así una mejor aplicación de los esfuerzos de apoyo de la
60 cabeza de tornillo sobre el accesorio,

- se puede disponer una cavidad bajo dicha base, con el objetivo de alojar al menos parcialmente dicho anillo de rotura y/o los medios espaciadores,

65 - dicha cabeza del elemento de inserción, dicho anillo de rotura y, llegado el caso, dichos medios espaciadores pueden estar configurados de modo que en posición ensamblada la cabeza de tornillo se apoya sobre el elemento

de inserción mediante el anillo de rotura y/o de los medios espaciadores, sin apoyarse sobre dicho accesorio, de modo que constituye una fijación que permite que dicho accesorio sea móvil en rotación y/o en traslación con respecto a la pared,

- 5 - dicho tornillo puede comprender una parte no fileteada dotada de un ensanchamiento, diseñado de manera adecuada para permitir fijar el anillo de rotura por deslizamiento forzado hacia dicho ensanchamiento durante la fase de atornillado tras su rotura, lo que permite evitar cualquier molestia, especialmente sonora, que resultaría de la movilidad de este anillo con respecto al tornillo, en particular cuando se manipula un gran número de tales pernos. Este ensanchamiento puede expresarse de varias maneras: aumento del diámetro, acanaladuras, u otros,
- 10 - dicho elemento de inserción puede presentar un debilitamiento del avellanado de modo que facilita su deformación durante el engaste, materializándose preferiblemente este debilitamiento mediante rebajes, en particular tres rebajes; estos rebajes pueden estar distribuidos por la circunferencia del avellanado, y pueden ser ciegos o pasantes,
- 15 - el elemento de inserción puede contener un lubricante, preferiblemente grasa; este lubricante facilita el atornillado al reducir el rozamiento y protege además el perno frente a la corrosión, particularmente en la zona en la que se produce la rotura que puede afectar al estado de superficie y afectar a la resistencia a la corrosión,
- 20 - dicho tornillo puede comprender una parte no fileteada, comprendida entre la cabeza del tornillo y la parte fileteada, que no actúa conjuntamente con la parte roscada del elemento de inserción, de modo que confiere una elasticidad necesaria para la puesta en tensión del tornillo a dicho perno en situación de sujeción, incluso cuando los grosores de los accesorios y de las paredes son muy pequeños.
- 25 La presente invención también se refiere a un método de fijación de un accesorio en una pared mediante un perno según la invención, comprendiendo dicho accesorio un orificio de accesorio diseñado para dejar pasar la cabeza del elemento de inserción, y comprendiendo dicha pared un orificio de pared diseñado para dejar pasar el vástago del elemento de inserción. Este método es particular en que comprende las siguientes etapas:
- 30 a) disponer el accesorio en la pared de modo que se alineen los orificios de accesorio y de pared,
- b) introducir el perno en los orificios así alineados, en sentido accesorio hacia pared, hasta la aplicación de la cabeza del elemento de inserción en la pared,
- 35 c) poner en rotación el tornillo, actuando en conjunto un fileteado del tornillo con un roscado del elemento de inserción, apoyándose el anillo de rotura sobre la cabeza del elemento de inserción, llegado el caso mediante los medios espaciadores, provocando así una deformación del avellanado bajo la pared y realizando así el engaste del elemento de inserción en la pared,
- 40 d) aumentar el par hasta obtener la rotura liberando el tornillo con respecto a la cabeza del elemento de inserción,
- e) continuar con la rotación del tornillo hasta obtener la sujeción del accesorio en la pared.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 45 La presente invención se comprenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción detallada realizada con referencia a las figuras adjuntas, en las que:
- la figura 1 es una vista en perspectiva y en sección parcial de un ensamblaje con un perno según un primer modo de realización de la invención,
- la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente un accesorio,
- la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente una pared,
- 55 - la figura 4 es una vista en sección del perno de la figura 1,
- la figura 5 es una vista lateral del tornillo del perno de la figura 4,
- 60 - la figura 6 es una vista en sección de un perno según un segundo modo de realización de la invención,
- la figura 7 es una vista lateral del tornillo del perno de la figura 6,
- las figuras 8 a 11 son vistas en sección parcial que ilustran el uso de un perno según el segundo modo de
- 65 realización de la invención para el ensamblaje de un accesorio en una pared,

- las figuras 12 y 13 son vistas en sección de dos variantes de ensamblajes con un perno según el segundo modo de realización según la invención,

- las figuras 14 a 16 son vistas en sección de una variante del segundo modo de realización de la invención,

- las figuras 17 a 19 son vistas en sección de un perno según un tercer modo de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

Las figuras 1, 4 y 5 ilustran un primer modo de realización de la invención en el que un perno -1- está constituido por un elemento -2- de inserción y por un tornillo -3-.

Este perno -1- permite fijar un accesorio -4- (figura 2) a una pared -5- (figura 3) en una situación en la que únicamente es posible acceder por un solo lado de la pared -5-.

El elemento -2- de inserción comprende una cabeza -6- del elemento de inserción y un vástago -7- que comprende un avellanado -8- y una parte -9- roscada con fileteado interno.

El tornillo -3- comprende una cabeza -10- de tornillo, que comprende una huella -18-, una base -11- con una cavidad -12- (figura 4), una parte -13- fileteada por el exterior, y un anillo -14- de rotura.

La parte -13- fileteada del tornillo -3- permite el atornillado del tornillo -3- en la parte -9- roscada del elemento -2- de inserción del perno -1-.

La cabeza -6- del elemento de inserción tiene como primera función garantizar la resistencia a la desunión cuando la parte del tornillo -3- no garantiza una colocación del accesorio -4- sobre la pared -5-, y cuando un esfuerzo tienda a empujar el elemento -2- de inserción hacia la parte inaccesible de la pared -5-.

Durante la puesta en práctica, la cabeza -6- del elemento de inserción tiene como función posicionar el perno -1- en traslación. La cabeza -6- del elemento de inserción se apoya sobre la cara accesible de la pared -5-, lo que indica que puede comenzar el atornillado. La cabeza -6- del elemento de inserción debe ser lo suficientemente poco voluminosa en diámetro y altura como para permitir un apoyo correcto de la cabeza -10- de tornillo sobre el accesorio -4-. En determinados casos en los que el grosor del accesorio es importante, puede ser interesante aumentar la altura de la cabeza del elemento de inserción en los límites mencionados anteriormente, para ofrecer una función de guiado en el momento de la renovación del ensamblaje del accesorio y/o reforzar la desunión y/o reforzar la resistencia a la cizalladura. También está dimensionada la cabeza del elemento de inserción lo suficientemente sólida como para soportar el esfuerzo de engaste transmitido por el anillo -14- de rotura, así como el esfuerzo de rotura en dicho anillo -14- de rotura que se apoya sobre la cabeza -6- del elemento de inserción.

El vástago -7- puede tener una forma exterior hexagonal que permite mantener el elemento -2- de inserción de manera angular en el orificio de pared, de forma hexagonal. Este mantenimiento angular, antirrotación, materializado por el acoplamiento de estas dos formas hexagonales complementarias una dentro de otra permite que el elemento -2- de inserción contrarreste los esfuerzos de par que se le transmiten a través del tornillo -3- durante las etapas de engaste, de sujeción y de liberación. Se debe entender que, otras formas de sección transversal no circular son posibles aunque permaneciendo dentro del alcance de la invención, como una o varias protuberancias o acanaladuras dispuestas en el exterior del elemento -2- de inserción, o una forma ovalada o poligonal, pudiendo aplicarse estas formas al vástago -7- y/o a la cabeza -6- del elemento de inserción.

El vástago -7- comprende una zona cuya pared es estrecha, denominada avellanado -8-, de forma interior hexagonal (como la forma exterior) o circular. Puede preverse cualquier forma de debilitamiento de la pared o de rebaje, como por ejemplo tres rebajes pasantes o no, distribuidos por la circunferencia, para permitir que el avellanado -8- se deforme más fácilmente durante el engaste, y sea lo suficientemente sólido a continuación para soportar los esfuerzos aplicados sobre el elemento -2- de inserción. El grosor y la forma interior del avellanado -8- se calibran para deformarse según la fuerza transmitida por la tensión axial procedente del par de fuerzas aplicado sobre la cabeza -10- de tornillo. La deformación del avellanado -8- permite engastar el elemento -2- de inserción en la pared -5-. El avellanado -8- tras la deformación adopta la forma de un reborde -15- que se agarra a la pared -5- entre dicho reborde -15- situado en el lado no accesible de la pared -5-, y la cabeza -6- del elemento de inserción en el lado accesible. El reborde -15- de engaste encaja por tanto un gran número de esfuerzos; el par de torsión durante las etapas de engaste, de sujeción o de liberación, el esfuerzo de extracción durante el engaste y la sujeción. Durante el dimensionamiento del avellanado -8-, es por tanto imperativo tener en cuenta estos parámetros.

El vástago -7- también comprende una parte -9- roscada que está dimensionada para recibir el fileteado del tornillo -3-, y resistir los esfuerzos del par transmitido por el tornillo -3-, así como para hacer frente a los esfuerzos de extracción que se aplican sobre el roscado del elemento -2- de inserción durante el engaste, la sujeción del conjunto y de la sollicitación del ensamblaje.

El extremo del vástago -7- puede ser pasante o ciego según las formas de realización. La forma ciega permite hacer estanco el ensamblaje.

El tornillo -3- puede observarse mejor en las figuras 4 y 5.

La cabeza -10- de tornillo comprende una huella -18- macho o hembra (hexagonal, hexágono interior o "Allen", o hexalobular por ejemplo) permitiendo la transmisión del par de la herramienta de sujeción (llave, destornillador, herramientas especiales) al tornillo -3-.

La base -11- permite el apoyo sobre el accesorio -4-, permitiendo mantener el ensamblaje en tensión. La base -11- está dotada de una cavidad -12- bajo la cabeza -10- de tornillo. Esta cavidad -12- tiene como objetivo recibir una parte o la totalidad del anillo -14- de rotura con el fin de garantizar la colocación del accesorio -4- en la pared -5-. Esta cavidad -12- también puede alojar al menos en parte medios espaciadores eventuales que se describirán posteriormente.

El anillo -14- de rotura está dimensionado para inmovilizar el tornillo -3- en traslación con respecto a la cabeza -6- del elemento de inserción durante la transmisión del esfuerzo necesario para la deformación del avellanado -8-, por tanto para la formación del reborde -15- de engaste del elemento -2- de inserción.

En un primer modo de realización ilustrado en las figuras 1, 4 y 5, el anillo -14- de rotura está destinado a apoyarse directamente contra la cabeza -6- del elemento de inserción y también está dimensionado para romperse con una carga superior a la necesaria para el engaste e inferior a la que puede aguantar el tornillo -3- sin sufrir deformación plástica perjudicial para la función de tornillo de ensamblaje. La rotura en el anillo -14- de rotura permite que el tornillo -3- entre en la fase de sujeción del ensamblaje, hasta el momento imposible debido a la presencia del anillo -14- de rotura que impedía la aproximación entre la cabeza -10- de tornillo y la superficie del accesorio -4-. El anillo -14- de rotura se caracteriza por tres dimensiones, su grosor que permite una rotura calibrada a un esfuerzo dado, su diámetro para garantizar un apoyo suficiente sobre la parte superior de la cabeza -6- del elemento de inserción, y su distancia con respecto a la cara inferior de la cabeza -10- de tornillo, cuya variación le permite adaptarse a grosores muy diferentes de accesorios -4- para fijarlos a la pared -5-.

Además, el anillo -14- de rotura puede comprender un punto -21- inicial de rotura que favorece la rotura. El punto inicial de rotura se materializa mediante un debilitamiento del grosor del anillo -14- de rotura en las proximidades del diámetro del cuerpo del tornillo -3-, tal como se ilustra en la figura 4.

En este primer modo de realización, cuando se rompe el anillo -14- de rotura y no permite mantener ningún saliente radial en la periferia del vástago de tornillo -3-, nada se opone a la penetración por atornillado del tornillo -3- en el elemento -2- de inserción. De ello se deriva que con una misma estructura de perno -1-, pueden ensamblarse paredes -5- y accesorios -4- de grosores que pueden variar dentro de un gran intervalo de grosores. A título de ejemplo, con un perno -1- dotado de un tornillo -3- de tipo M6, es posible adaptarse a un grosor de 1 mm (pared -5- de 0,5 mm y accesorio -4- de 0,5 mm) hasta un grosor de 8 mm (pared -5- de 3 mm y accesorio -4- de 5 mm).

Según un segundo modo de realización de un perno -1- según la invención, éste comprende además medios -22- espaciadores que comprenden una arandela -16- (figuras 6 y 7).

Los medios -22- espaciadores están destinados a intercalarse entre la cabeza -6- del elemento de inserción y el anillo -14- de rotura. El anillo -14- de rotura está dimensionado entonces para inmovilizar el tornillo -3- en traslación en el elemento -2- de inserción durante la transmisión del esfuerzo necesario para la deformación del avellanado -8-, por tanto para la formación del reborde -15- de engaste del elemento -2- de inserción teniendo en cuenta la presencia de la arandela -16-.

Según una primera variante del segundo modo de realización, el anillo -14- de rotura también está dimensionado para romperse con una carga superior a la necesaria para el engaste e inferior a la que puede aguantar el tornillo -3- sin sufrir deformación plástica perjudicial para la función de tornillo de ensamblaje. La rotura en el anillo -14- de rotura permite que el tornillo -3- entre en la fase de sujeción del ensamblaje, hasta el momento imposible debido a la presencia del anillo -14- de rotura que impedía la aproximación entre la cabeza -10- de tornillo y la superficie del accesorio -4-. El anillo -14- de rotura se caracteriza por tres dimensiones, su grosor que permite una rotura calibrada a un esfuerzo dado, su diámetro para garantizar un apoyo suficiente sobre la arandela -16-, y su distancia con respecto a la cara inferior de la cabeza -10- de tornillo, cuya variación le permite adaptarse a diferentes grosores de accesorios -4- para fijarlos a la pared -5-.

La arandela -16- de los medios -22- espaciadores permite realizar una unión mecánica entre la cabeza -6- del elemento de inserción y el anillo -14- de rotura. Esta arandela -16- se caracteriza por su diámetro exterior que debe garantizar el apoyo sobre la cabeza -6- del elemento de inserción de manera que se transmita el esfuerzo de engaste; por su diámetro interior que permite el apoyo del anillo -14- de rotura en una zona lo más próxima posible al vástago del tornillo -3-; por su grosor que no debe perturbar la operación de ensamblaje así como su puesta en

tensión mecánica. Su resistencia a la rotura debe permitir una rotura en el anillo -14- de rotura que entonces se desolidariza del tornillo -3- en parte o totalmente.

La arandela -16- permite localizar mejor el esfuerzo de rotura del anillo -14- de rotura próximo al vástago del tornillo -3-; además permite, durante la fase de engaste, reducir los esfuerzos de rozamiento del anillo -14- de rotura, por reducción del diámetro medio de aplicación de los esfuerzos de rozamiento.

Esta primera variante del segundo modo de realización presenta la misma ventaja que el primer modo de realización en cuanto a la adaptación a un gran intervalo de grosores de pared -5- y de accesorio -4-.

Según una segunda variante del segundo modo de realización, ilustrada en las figuras 14 a 16, el anillo -14- de rotura se apoya sobre la cabeza -6- del elemento de inserción mediante la arandela -16- durante la fase de engaste, lo que provoca una rotura en la arandela -16-, lo que libera el tornillo -3- con respecto a la cabeza -6- del elemento de inserción, de modo que la sujeción del accesorio -4- puede realizarse mediante la sujeción del tornillo -3-. El anillo -14- de rotura sigue siendo entonces solidario con el cuerpo del tornillo -3-.

Las figuras 8 a 11 ilustran cuatro etapas de puesta en práctica de la primera variante del segundo modo de realización de la invención.

Se desea fijar uno o varios accesorios -4- en una pared -5-, sin acceso posible a la parte trasera de la pared -5-, o con un posible acceso pero difícil. En un lugar de la pared -5-, también puede considerarse cualquier soporte sobre el que se desee fijar un accesorio. Debe realizarse toda la operación desde el único lado accesible de la pared -5-. Para fijar tales accesorios -4-, hacen falta generalmente varios puntos de fijación. Para simplificación de la descripción, se describirá la colocación de un accesorio -4- en una pared -5- con la ayuda de un solo perno -1-. Será fácil para el experto en la materia realizar la operación con varios accesorios -4-, paredes -5- y/o pernos -1-, o con una fijación en otros soportes distintos de una pared.

En primer lugar debe disponerse de un orificio en la pared -5-, por ejemplo hexagonal tal como se ilustra en la figura 3. Puede obtenerse este orificio mediante corte, perforación o cualquier otro medio. También puede obtenerse directamente por moldeado. Se obtiene lo que se denomina el orificio -19- de pared.

Posteriormente, debe disponerse de un orificio en el accesorio -4-. Este orificio puede obtenerse mediante corte, perforación o moldeado, pero también mediante taladrado, el orificio, que se denominará orificio -20- de accesorio que puede ser circular (véase la figura 2). Este orificio -20- de accesorio también puede adoptar una forma hexagonal como medio de bloqueo en rotación de la cabeza del elemento de inserción. El orificio -20- de accesorio también puede adoptar una forma alargada, por ejemplo en forma de agujero oblongo, para facilitar el posicionamiento del accesorio -4- en la pared -5-, lo que si no puede resultar complicado en caso de una pluralidad de pernos -1-. Por tanto, para reducir los costes de fabricación, puede ser interesante no restringirse a tolerancias muy cerradas. La consecuencia es que el posicionamiento de los orificios unos con respecto a otros también soporta ciertas diferencias de tolerancia, diferencias que pueden reajustarse gracias a las formas alargadas de los orificios -20- de accesorio.

El accesorio -4- puede posicionarse entonces sobre la pared -5-. Según el peso y las dimensiones del accesorio -4-, puede posicionarse por un operario que lo lleve, o mediante una plantilla, o un montaje de ensamblaje. Lo que es importante es alinear los orificios -20- de accesorio y -19- de pared, para permitir la introducción del perno -1-.

El perno -1- está constituido por el elemento -2- de inserción y por el tornillo -3- previamente ensamblado en el elemento -2- de inserción, atornillado hasta la posición en la que el anillo -14- de rotura se apoya contra la cabeza -6- del elemento de inserción mediante la arandela -16- (véase la figura 8). El elemento -2- de inserción contiene un lubricante -25- tal como grasa. Ventajosamente, el lubricante -25- puede aplicarse en el elemento -2- de inserción y/o en el tornillo -3- antes del ensamblaje.

Se debe entender que el perno -1- también puede ensamblarse previamente con el tornillo -3- acoplado menos profundamente en el elemento -2- de inserción, sin estar apoyado el anillo -14- de rotura sobre la cabeza -6- del elemento de inserción. El contacto entre el anillo -14- de rotura y la cabeza -6- del elemento de inserción mediante medios -22- espaciadores con la arandela -16-, se obtiene entonces en su sitio tras las primeras vueltas de tornillo realizadas por la máquina atornilladora.

También puede preverse el uso de un perno -1- no ensamblado, los elementos de inserción -2- de un lado, los tornillos -3- y dado el caso los medios -22- espaciadores del otro lado.

Este perno -1- se dispone entonces en la punta de una máquina atornilladora especial o de cualquier otra herramienta de colocación adecuada. Posteriormente, se introduce el perno en los orificios comenzando por el orificio -20- de accesorio, y después el orificio -19- de pared. Es el lado del elemento -2- de inserción del perno -1- el que se introduce en los orificios, quedando la cabeza -10- de tornillo en la punta de la herramienta de colocación para realizar posteriormente el atornillado. Se considera que el perno -1- está en su posición cuando la cara inferior

de la cabeza -6- del elemento de inserción está en contacto plano con la pared -5- (véase la figura 8). La cabeza -6- del elemento de inserción ha atravesado entonces el orificio -20- de accesorio, teniendo éste último una dimensión que permite que lo atraviese la cabeza -6- del elemento de inserción.

5 Se procede entonces al atornillado del tornillo -3-. La máquina atornilladora aplica el par sobre la cabeza -10- de tornillo gracias a la huella -18-. El atornillado provoca la elevación de la zona roscada del elemento -2- de inserción, produciendo la formación de un reborde -15- a nivel del vástago -7- (véase la figura 9). El reborde -15- así formado genera una superficie que se apoya sobre la cara trasera de la pared -5-. El elemento -2- de inserción está engastado entonces en la pared -5-.

10 A continuación se procede con el atornillado, lo que produce un esfuerzo de cizalladura en el anillo -14- de rotura, hasta provocar una rotura de una parte al menos del mismo. La parte rota del anillo -14- de rotura se desliza entonces en traslación a lo largo de la parte no fileteada del tornillo -3- y no se opone más a la penetración por atornillado del tornillo -3- en el elemento -6- de inserción.

15 Posteriormente, se procede entonces con el atornillado hasta la sujeción de la cabeza -10- de tornillo contra el accesorio -4- (véase la figura 10). Entonces el accesorio -4- y la pared -5- se aplican y en tensión entre el reborde -15- y la cabeza -10- de tornillo. Gracias a un ensanchamiento del diámetro -17- de la parte no fileteada del tornillo -3- situada entre el anillo -14- de rotura y la cara inferior de la cabeza -10- de tornillo, el anillo -14- de rotura, durante la fase de atornillado tras su rotura, se desliza de manera forzada sobre este diámetro aumentado. Así, el anillo -14- de rotura se fija sobre el tornillo -3-, evitando cualquier molestia, en particular sonora, que pudiera resultar de las vibraciones durante las manipulaciones tras un desmontaje.

20 Al final del atornillado (figura 10), la zona -26- a la que estaba unido el anillo -14- de rotura se recubre de grasa antes de la rotura, y así se protege frente a la corrosión.

25 Para desmontar el accesorio -4-, basta con desatornillar el tornillo -3-, depositarlo, y posteriormente depositar el accesorio -4-. El elemento -2- de inserción se queda en su lugar y solidario con la pared -5- (véase la figura 11), y puede servir de nuevo para llevar a cabo otro ensamblaje, y recibir otro tornillo -3- o de nuevo el mismo.

30 La figura 12 ilustra la fijación de varios accesorios -4- en una pared -5-.

35 La figura 13 ilustra una variante del segundo modo de realización, en el que la cabeza -6- del elemento de inserción, el anillo -14- de rotura y los medios -22- espaciadores con arandela -16- están dimensionados para que la cabeza -10- de tornillo se apoye sobre la cabeza -6- del elemento de inserción mediante los medios -22- espaciadores (arandela -16- en este caso). Esta disposición permite realizar un montaje de tipo pivotante por ejemplo, en el que el accesorio -4- es móvil en rotación con respecto a la pared -5- ya que la base -11- de la cabeza -10- de tornillo no se apoya sobre el accesorio -4-.

40 Como alternativa, puede garantizarse un mantenimiento de la base -11- a distancia del accesorio -4- mediante un apoyo de la cabeza -10- de tornillo sobre la cabeza -6- del elemento de inserción mediante la arandela -16- y el anillo -14- de rotura, o, cuando no hay medios -22- espaciadores, solamente mediante el anillo -14- de rotura.

45 Según otras variantes, la cabeza -6- del elemento de inserción, el anillo -14- de rotura y, llegado el caso, los medios -22- espaciadores están dimensionados para que la cabeza -10- de tornillo se apoye sobre el accesorio -4-, pero tras una deformación reducida y calibrada del accesorio -4-, la cabeza -10- de tornillo se apoya sobre la cabeza -6- del elemento de inserción, mediante el anillo -14- de rotura y/o los medios -22- espaciadores. Para obtener esta disposición, puede adaptarse el grosor de los medios -22- espaciadores, el grosor del anillo -14- de rotura, el grosor de la cabeza -6- del elemento de inserción y/o la geometría de la cabeza -10- de tornillo (reducción o supresión de la cavidad -12- bajo la base -11- por ejemplo). Esta disposición permite usar el perno -1- según la invención con una funcionalidad para limitar la compresión, útil para fijar determinados accesorios -4- particularmente de material de plástico, que si no se deformarían bajo la fuerza aplicada por la cabeza -10- de tornillo, lo que provocaría una liberación del ensamblaje.

50 En las figuras 17 a 19, se ilustra un tercer modo de realización de la invención. Como en el segundo modo de realización de la invención, este tercer modo de realización comprende medios -22- espaciadores. En este tercer modo de realización, el anillo -14- de rotura está constituido por la cabeza -10- de tornillo. Los medios -22- espaciadores se disponen así entre la cabeza -6- del elemento de inserción y el anillo -14- de rotura del tornillo -3-. El anillo -14- de rotura se apoya así indirectamente contra la cabeza -6- del elemento de inserción mediante los medios -22- espaciadores.

55 Los medios -22- espaciadores comprenden un elemento -23- tubular dotado de un ensanchamiento -24- radial adecuado para apoyarse contra la cabeza -6- del elemento de inserción.

60 Durante el uso de este tercer modo de realización según la invención, el perno -1- se dispone en primer lugar tal como se ilustra en la figura 17. Posteriormente, el tornillo -3- se pone en rotación por atornillado con la ayuda de una

herramienta. Al permanecer inmóvil el tornillo -3- con respecto a la cabeza -6- del elemento de inserción y a la pared -5- por los medios -22- espaciadores y el anillo -14- de rotura, el atornillado provoca una deformación del avellanado -8- y una elevación de la zona roscada del elemento -2- de inserción hasta el engaste del elemento -2- de inserción en la pared -5- (figura 18).

A continuación, se procede con el atornillado, lo que produce un esfuerzo de cizalladura en los medios -22- espaciadores hasta provocar una rotura que separa el elemento -23- tubular y el ensanchamiento -24- radial. El elemento -23- tubular penetra entonces en el avellanado -8- deformado del elemento -2- de inserción. El tornillo -3- ya no está inmovilizado con respecto a la pared -5- y puede así, por atornillado en el elemento -2- de inserción engastado, sujetar, mediante su cabeza -10- de tornillo, el accesorio -4- en la pared -5-.

Este tercer modo de realización de la invención permite usar un tornillo -3- convencional y por tanto de coste reducido: el anillo -14- de rotura, en lugar de disponerse en un tramo intermedio de su vástago como en los modos de realización ilustrados en las figuras 1 y 4 a 16, está constituido en este caso por la propia cabeza -10- de tornillo.

No obstante, conviene precisar que el tornillo -3- tal como se ilustra en las figuras 1 y 4 a 16, dotado de un anillo -14- de rotura dispuesto en un tramo intermedio del vástago de tornillo -3-, puede usarse en lugar del tornillo ilustrado en las figuras 17 a 19. En este caso, podrá preverse una rotura produciéndose o bien en el anillo -14- de rotura o bien en los medios -22- espaciadores (mediante separación del elemento -23- tubular y del ensanchamiento -24- radial).

En todos los modos de realización de la invención, el anillo -14- de rotura se presenta en forma de un saliente anular, fijado en el tornillo -3- (monobloque o añadido), que entra en contacto con la cabeza -6- del elemento de inserción o con los medios -22- espaciadores según una superficie de apoyo anular o en forma de corona circular.

En el caso de que se usen los medios -22- espaciadores destinados a romperse, el anillo -14- de rotura puede presentarse en forma de un saliente entre un tramo proximal al tornillo -3- que se extiende desde la cabeza -10- de tornillo y un tramo distal fileteado de diámetro exterior inferior al del tramo proximal. Para ello, puede usarse un tornillo con cabeza de arandela convencional.

El elemento -2- de inserción, el tornillo -3- y los medios -22- espaciadores pueden fabricarse según técnicas conocidas, como la estampación en frío, el torneado o el corte por embutición, o si no la inyección particularmente para las piezas de material de plástico. Según los modos de fabricación, posteriormente debe roscarse el elemento -2- de inserción y enroscar el fileteado -13- del tornillo -3-, y posteriormente si es necesario realizar un tratamiento térmico y/o un tratamiento de superficie. También puede preverse que el tornillo -3- realice el roscado -9- del elemento -2- de inserción durante su introducción en el elemento -2- de inserción.

El elemento -2- de inserción y/o el tornillo -3- pueden ser de acero al carbono, acero inoxidable, titanio, aluminio, polímero, o cualquier otro material usado para los accesorios o componentes de fijación.

La pared -5- puede ser una chapa o cuerpo hueco de acero, acero inoxidable, aluminio, cobre, latón, titanio, fibra de carbono, plástico, madera, u otros.

El accesorio -4- puede estar hecho de acero, acero inoxidable, aluminio, cobre, latón, titanio, fibra de carbono, plástico, madera, u otros. Este puede ser un accesorio tal como un panel, o un armario eléctrico.

Las ventajas de la invención son especialmente las siguientes:

a) permitir empernar dos elementos a ciegas con un único componente y en una única operación de ensamblaje, mientras que hasta la fecha es necesario colocar en un primer lugar una tuerca de engaste ciego o cualquier otro dispositivo roscado que pueda integrarse a ciegas a la pared -5-, para posteriormente terminar el ensamblaje en una segunda fase mediante el atornillado de un tornillo atravesando el accesorio -4- que va a ensamblarse y encontrando su lugar en el roscado del elemento de inserción roscado con el que está equipada la pared -5-. También es posible un ensamblaje inverso poniendo en práctica un elemento de inserción macho de engaste ciego y una tuerca. Debe observarse que en numerosos casos del estado de la técnica, el montaje de un elemento de inserción roscado y de un tornillo se realiza por dos operarios diferentes, mientras que con un perno -1- según la invención un montaje de este tipo lo realiza un solo operario,

b) optimizar el tiempo de ensamblaje por la reducción de las operaciones de ensamblaje y generar así ganancias de productividad que permiten reducir los costes relacionados con las funciones de ensamblaje. Se suprime la operación más costosa y con más consumo de tiempo, relacionada con la colocación de un elemento de inserción,

c) facilitar los procesos de ensamblaje eliminando la totalidad de los problemas relacionados con el atornillado:

- sin problemas de atornillado relacionados con el depósito de pintura en la parte fileteada/roscada del elemento de inserción,

- sin problemas de atornillado relacionados con el depósito de chispas de soldadura en la parte fileteada/roscada del elemento de inserción, si este último es un componente soldado o un componente puesto en práctica cerca de una zona afectada por una operación de soldadura realizada posteriormente a la colocación del elemento de inserción,
- 5 - sin problemas de atornillado relacionados con el deterioro de la zona roscada o fileteada del elemento de inserción, generado por el proceso de puesta en práctica: aplastado del elemento de inserción bajo la prensa, deformación de los fileteados cuando se usan para la colocación (ejemplo: elemento de inserción de engaste ciego macho o hembra),
- 10 - sin problemas de atornillado relacionados con una mala coaxialidad del roscado o del fileteado del elemento de inserción colocado,
- sin problemas de ensamblaje relacionados con la ausencia del roscado o del fileteado del tornillo colocado,
- 15 - sin problemas de ensamblaje relacionados con la ausencia del roscado o del fileteado del elemento de inserción colocado,
- sin problemas de ensamblaje relacionados con la ausencia del elemento de inserción,
- 20 - sin problemas de desolidarización del elemento de inserción de su soporte en el acoplamiento del tornillo, cuando este último se ha ensamblado mediante uno de los medios convencionales de ensamblaje (engaste, soldadura, etc.),
- sin problemas de desolidarización del elemento de inserción de su soporte durante el mantenimiento de la pared equipada con este elemento de inserción, cuando este último se ha ensamblado mediante uno de los medios convencionales de ensamblaje (engaste, soldadura, etc.),
- 25 - sin problemas de tensión de ensamblaje relacionados con una incompatibilidad entre el elemento de inserción y el tornillo,
- 30 - sin problemas de tensión de ensamblaje relacionados con diferencias de clase (que permiten clasificar los accesorios de atornillado según sus resistencias mecánicas) entre el elemento de inserción y el tornillo,
- sin problemas de resistencia al par de fuerzas del elemento de inserción durante el atornillado del tornillo (sin problemas de agarrotamiento por ejemplo),
- 35 d) supresión de las fases de control de calidad mediante la eliminación de las causas que motivan su puesta en práctica. Por tanto, se reducen los costes y se produce una optimización cualitativa. En efecto, los controles de calidad sólo son soluciones paliativas, por lo que es más pertinente suprimir las causas,
- 40 e) sin problemas de incremento de la corrosión relacionados con una incompatibilidad del tratamiento de superficie entre el elemento de inserción y el tornillo,
- f) sin problemas de agarrotamiento relacionados con una incompatibilidad del tratamiento de superficie entre el elemento de inserción y el tornillo,
- 45 g) aplicación perfecta de las dos paredes que van a ensamblarse, por la ausencia de prominencias entre el accesorio -4- y la pared -5-, como mediante una tuerca enjaulada o una tuerca de engaste ciego,
- 50 h) fuerza de aplicación importante y controlada correspondiente a la clase de la parte del tornillo -3- (ejemplo: 8.8, 10.9,...),
- i) resistencia a la cizalladura elevada gracias a una fuerza de aplicación importante que limita el deslizamiento del accesorio -4- y de la pared -5- uno con respecto a la otra,
- 55 j) resistencia optimizada a las vibraciones por el esfuerzo de aplicación garantizado por la tensión del ensamblaje generado por el par de sujeción calibrado y controlado y debido a la distancia mínima garantizada entre la cabeza -10- de tornillo y el comienzo del fileteado -13-, confiriendo al tornillo -3- un mínimo de elasticidad,
- 60 k) sin problemas de desatornillado del componente complementario relacionados con una incompatibilidad del coeficiente de rozamiento,
- l) sin problemas de desatornillado del componente complementario relacionados con un mal control del par de sujeción,
- 65 m) posible colocación después de la realización de cordones de soldadura que entran en la gama de fabricación de las paredes -5-,

n) posible colocación después de la realización del tratamiento de superficie de paredes -5- (pintura, galvanización, cataforesis, etc.),

5 o) limitación de las inversiones relacionadas con la puesta en práctica del elemento -2- de inserción gracias a una simple pistola de atornillado o un destornillador (varios millares de euros) frente a varias decenas o centenares para determinadas instalaciones de soldadura o de engaste,

10 p) colocación sin consumo de herramientas como las varillas de engaste que son provocan fatiga después de la colocación de millares de las mismas,

q) colocación sin consumo importante de energía como para soldadura (electricidad, gas, herramientas, etc.).

15 Todas estas ventajas se describen con un elemento -2- de inserción como primer elemento de fijación en la pared -5- o el soporte, y un tornillo -3- como elemento de fijación complementario para fijar el accesorio -4-. Se entenderá que es también posible la utilización de cualquier otro primer elemento de fijación fijado en una pared -5- o una base o elemento de fijación complementario para fijar el accesorio -4-.

Nomenclatura:

- 20
1. perno
 2. elemento de inserción
 3. tornillo
 4. accesorio
- 25
5. pared
 6. cabeza del elemento de inserción
 7. vástago
 8. avellanado
 9. parte roscada
- 30
10. cabeza de tornillo
 11. base
 12. cavidad
 13. parte fileteada
 14. anillo de rotura
- 35
15. reborde de engaste
 16. arandela
 17. ensanchamiento
 18. huella
 19. orificio de pared
- 40
20. orificio de accesorio
 21. punto inicial de rotura
 22. medios espaciadores
 23. elemento tubular
 24. ensanchamiento radial
- 45
25. lubricante
 26. zona.

REIVINDICACIONES

1. Perno (1), que comprende un tornillo (3) y un elemento (2) de inserción insertable en el orificio de una pared (5), comprendiendo dicho elemento (2) de inserción una cabeza (6) del elemento de inserción y un vástago (7) que comprende un avellanado (8), estando configurados dicha cabeza (6) del elemento de inserción y dicho avellanado (8) para, tras de la deformación del avellanado (8), garantizar el engaste de dicho elemento (2) de inserción en dicha pared (5), caracterizado porque dicho tornillo (3) comprende un anillo (14) de rotura, diseñado para, al apoyarse sobre dicha cabeza (6) del elemento de inserción, directa o indirectamente, inmovilizar dicho tornillo (3) con respecto a dicha cabeza (6) del elemento de inserción con objeto de producir la deformación del avellanado (8) por rotación del tornillo y de obtener dicho engaste, y diseñado para, una vez realizado el engaste, provocar una rotura de modo a liberar el tornillo (3) con respecto a dicha cabeza (6) del elemento de inserción, permitiendo así la sujeción de un accesorio (4) en la pared (5).
2. Perno (1), según la reivindicación 1, en el que el anillo (14) de rotura se apoya directamente contra la cabeza (6) del elemento de inserción.
3. Perno (1), según la reivindicación 1, en el que el anillo (14) de rotura se apoya indirectamente contra la cabeza (6) del elemento de inserción mediante medios (22) espaciadores.
4. Perno (1), según la reivindicación 3, en el que los medios (22) espaciadores comprenden una arandela (16) dispuesta entre dicho anillo (14) de rotura y la cabeza (6) del elemento de inserción.
5. Perno (1), según la reivindicación 3, en el que los medios (22) espaciadores comprenden un elemento (23) tubular dotado de un ensanchamiento (24) radial adecuado para apoyarse contra la cabeza (6) del elemento de inserción.
6. Perno (1), según la reivindicación 5, en el que dicho anillo (14) de rotura está constituido por la cabeza (10) de tornillo.
7. Perno (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha rotura se produce en el anillo (14) de rotura.
8. Perno (1), según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que dicha rotura se produce en los medios (22) espaciadores.
9. Perno (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el elemento (2) de inserción comprende un medio de bloqueo en rotación de dicho elemento (2) de inserción, preferiblemente mediante una forma externa de sección transversal no circular.
10. Perno (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho tornillo (3) comprende una cabeza (10) de tornillo que comprende una base (11) destinada a apoyarse sobre el accesorio (4), estando dispuesta preferiblemente una cavidad (12) bajo dicha base (11), con el objeto de alojar al menos parcialmente dicho anillo (14) de rotura y/o dichos medios (22) espaciadores.
11. Perno (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicha cabeza (6) del elemento de inserción, dicho anillo (14) de rotura y, en su caso, dichos medios (22) espaciadores están configurados de modo que en posición ensamblada la cabeza (10) de tornillo se apoya sobre el elemento (2) de inserción mediante el anillo (14) de rotura y/o de los medios (22) espaciadores, sin apoyarse sobre dicho accesorio (4), de modo a constituir una fijación que permite que dicho accesorio (4) sea móvil en rotación y/o en traslación con respecto a la pared (5).
12. Perno (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicho tornillo (3) comprende una parte no fileteada, comprendida entre la cabeza (10) de tornillo y la parte (13) fileteada, que no actúa conjuntamente con la parte (9) roscada del elemento (2) de inserción, de modo a conferir una elasticidad necesaria para la puesta en tensión del tornillo (3) a dicho perno en situación de sujeción, incluso cuando los grosores de accesorios y paredes son muy reducidos.
13. Perno (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicho elemento (2) de inserción presenta un debilitamiento del avellanado (8) de modo a facilitar su deformación durante el engaste, materializándose preferiblemente este debilitamiento mediante rebajes.
14. Perno (1), según la reivindicación 7, en el que dicho tornillo (3) comprende una parte no fileteada, comprendida entre la cabeza (10) de tornillo y la parte (13) fileteada, que no actúa conjuntamente con la parte (9) roscada del elemento (2) de inserción, estando dotada dicha parte no fileteada de un ensanchamiento (17), diseñado adecuadamente para permitir fijar la parte rota del anillo (14) de rotura mediante deslizamiento forzado hacia dicho ensanchamiento (17) durante la etapa de atornillado tras su rotura.

15. Perno, (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el elemento (2) de inserción contiene un lubricante (25), preferiblemente grasa.

5 16. Método de fijación de un accesorio (4) en una pared (5) mediante un perno (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, comprendiendo dicho accesorio (4) un orificio (20) de accesorio diseñado para dejar pasar la cabeza (6) del elemento de inserción, y comprendiendo dicha pared (5) un orificio (19) de pared diseñado para dejar pasar el vástago (7) del elemento (2) de inserción, comprendiendo dicho método las siguientes etapas:

- 10 a) disposición del accesorio (4) en la pared (5) de modo a alinear los orificios (20) de accesorio y (19) de pared,
- b) introducción del perno (1) en los orificios así alineados, en sentido del accesorio (4) hacia la pared (5), hasta la aplicación de la cabeza (6) del elemento de inserción en la pared (5),
- 15 c) puesta en rotación del tornillo (3), actuando conjuntamente un fileteado (13) del tornillo (3) con un roscado (9) del elemento (2) de inserción, apoyándose el anillo (14) de rotura sobre la cabeza (6) del elemento de inserción, en su caso, mediante los medios (22) espaciadores, produciendo así una deformación del avellanado (8) bajo la pared (5) y realizando así el engaste del elemento (2) de inserción en la pared (5),
- 20 d) incremento del par hasta obtener la rotura liberando el tornillo (3) con respecto a la cabeza (6) del elemento de inserción,
- e) continuación de la rotación del tornillo (3) hasta obtener la sujeción del accesorio (4) en la pared (5).

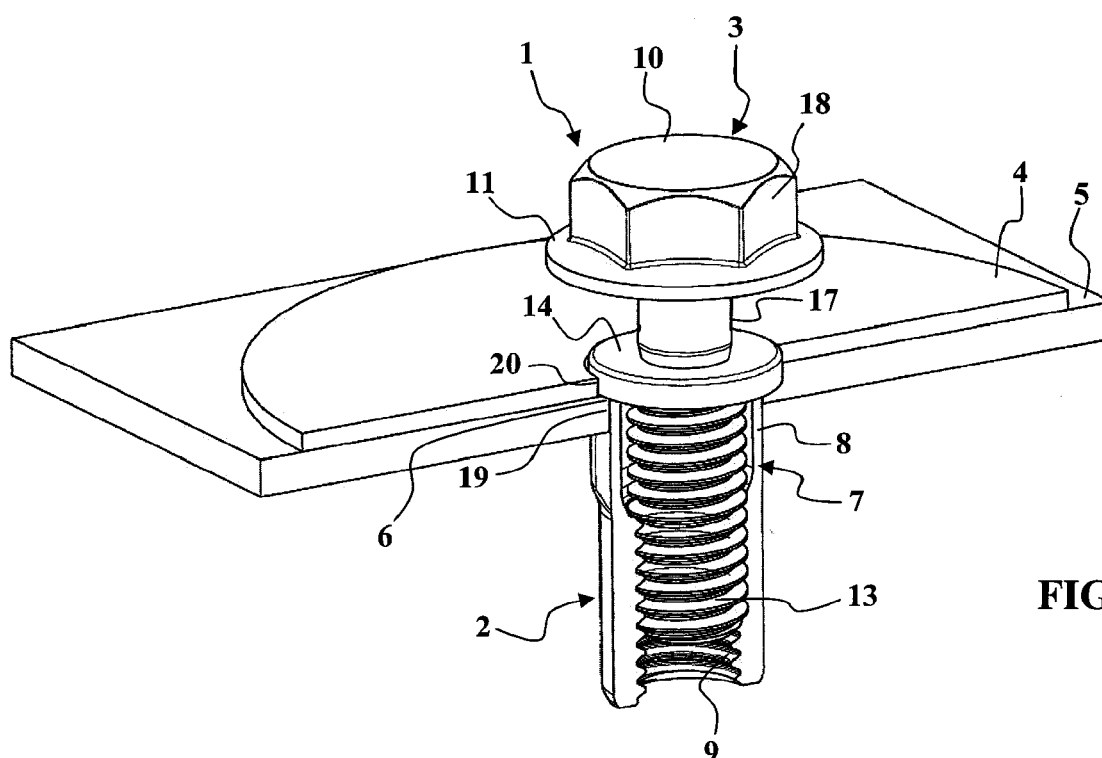


FIG. 1

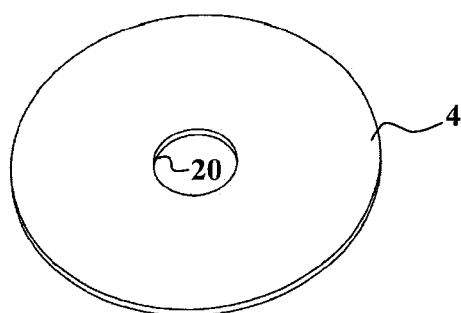


FIG. 2

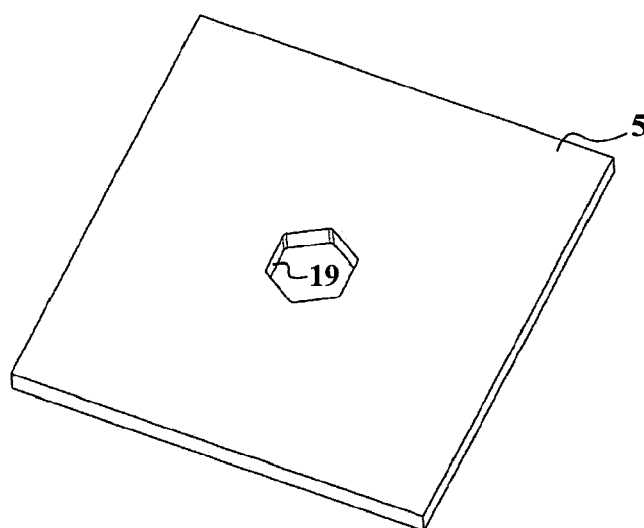


FIG. 3

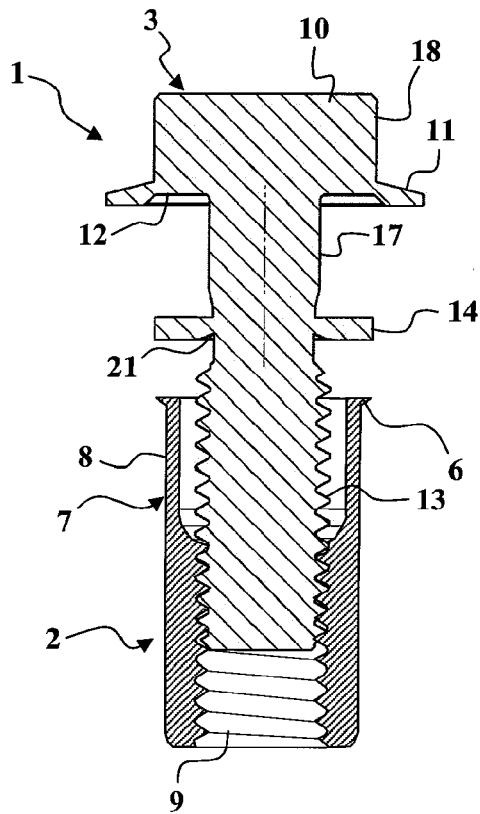


FIG. 4

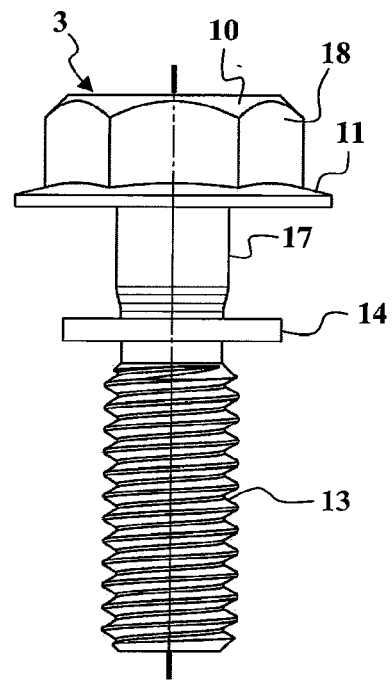


FIG. 5

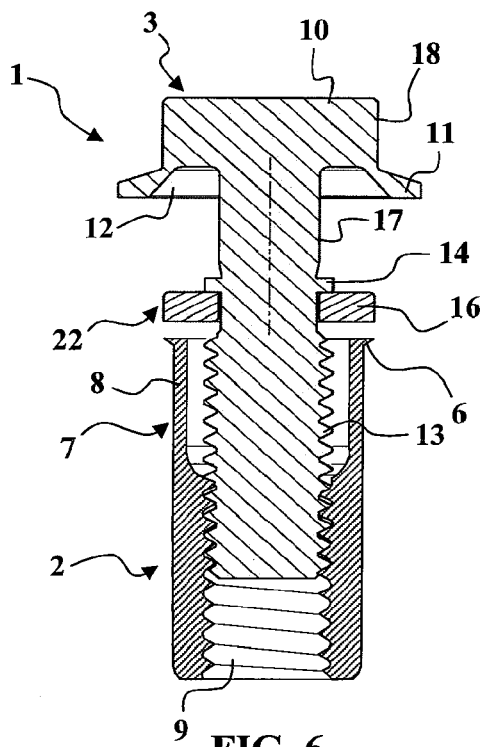


FIG. 6

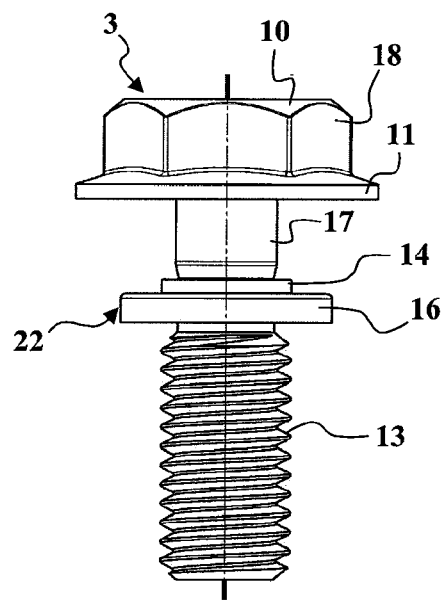


FIG. 7

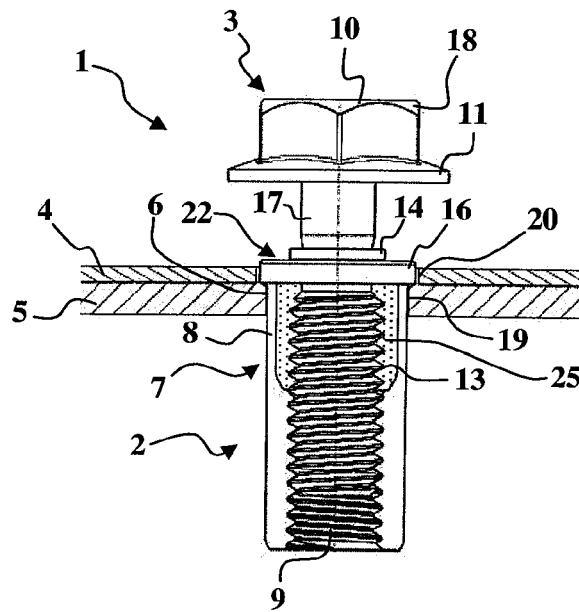


FIG. 8

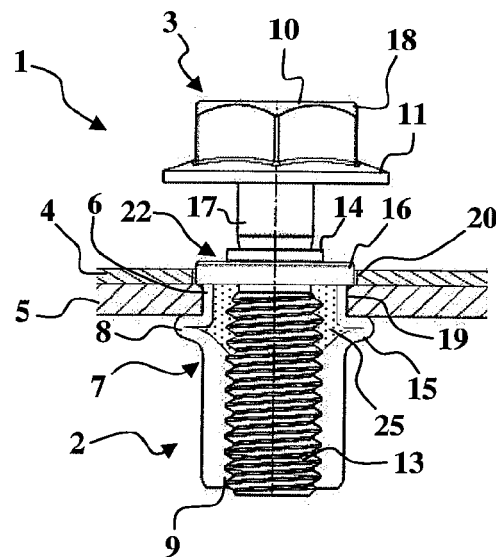


FIG. 9

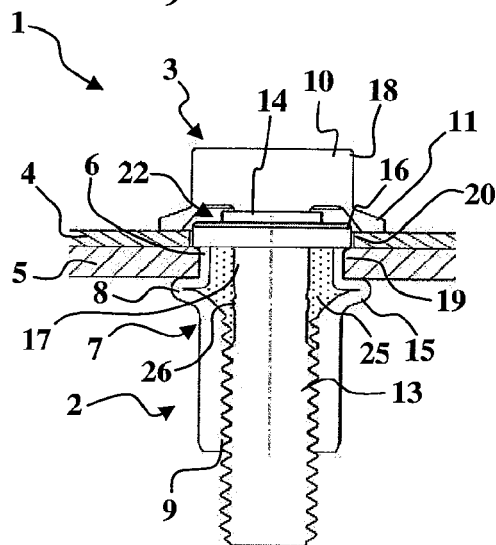


FIG. 10

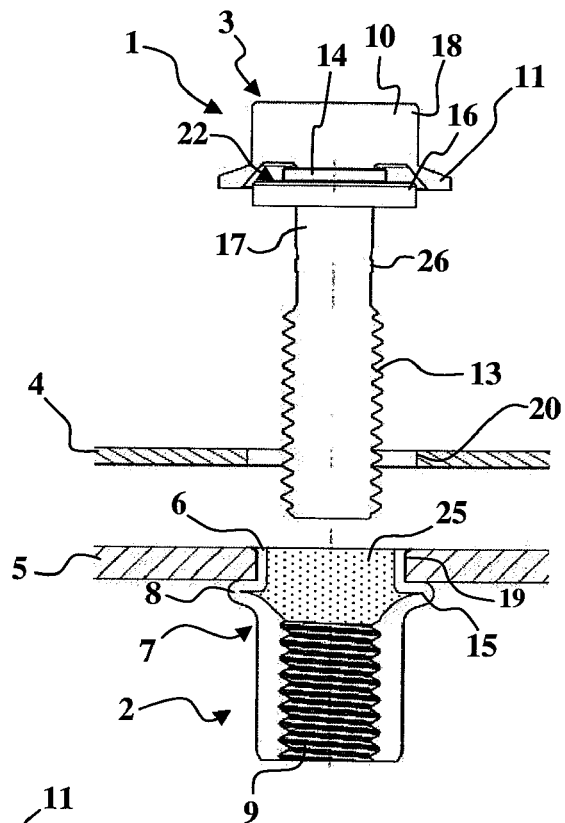


FIG. 11

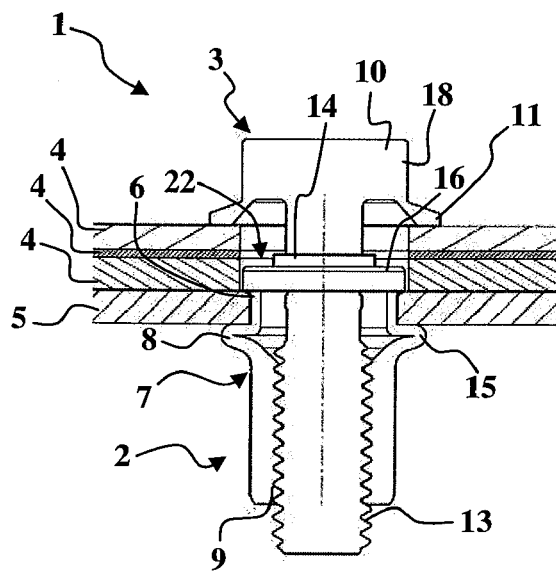


FIG. 12

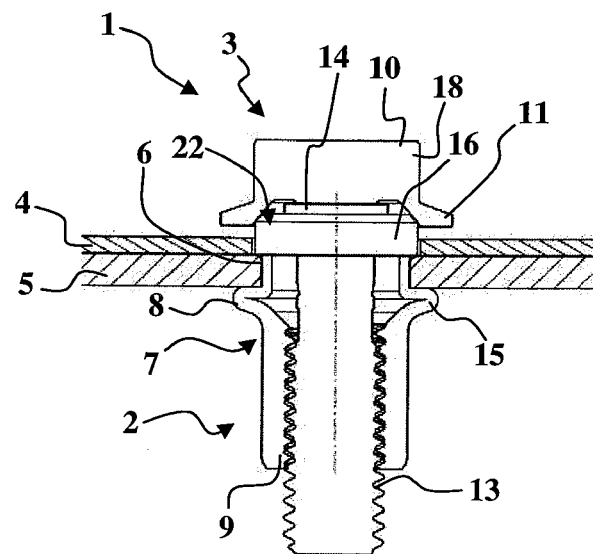


FIG. 13

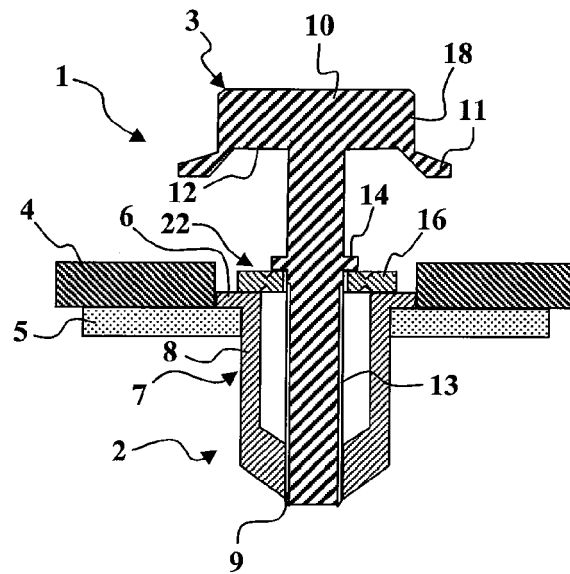


FIG. 14

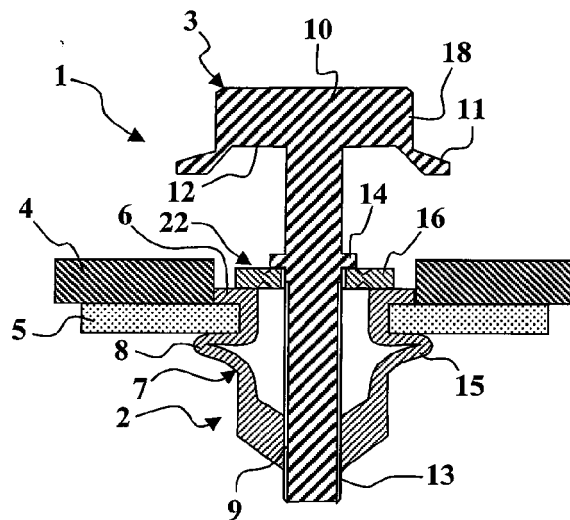


FIG. 15

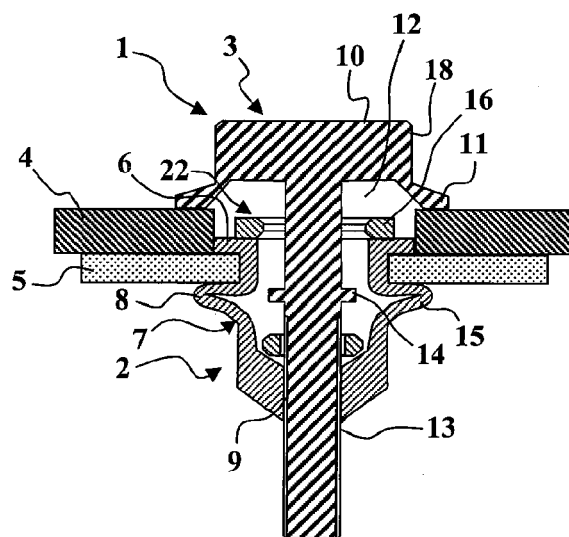


FIG. 16

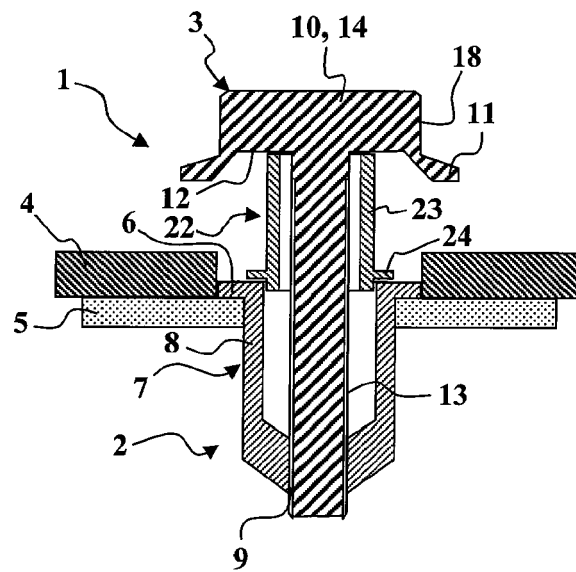


FIG. 17

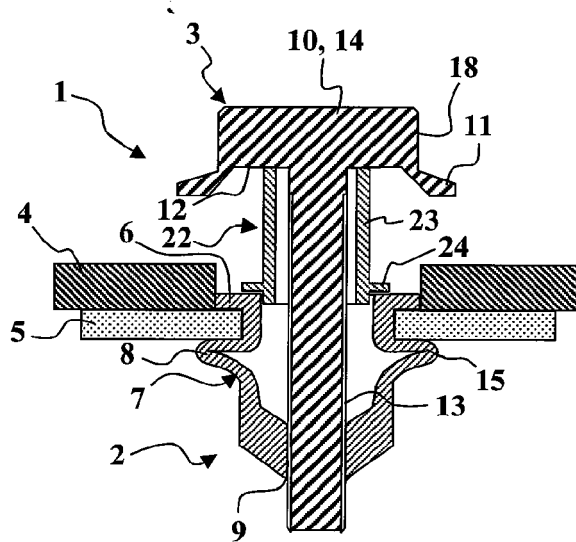


FIG. 18

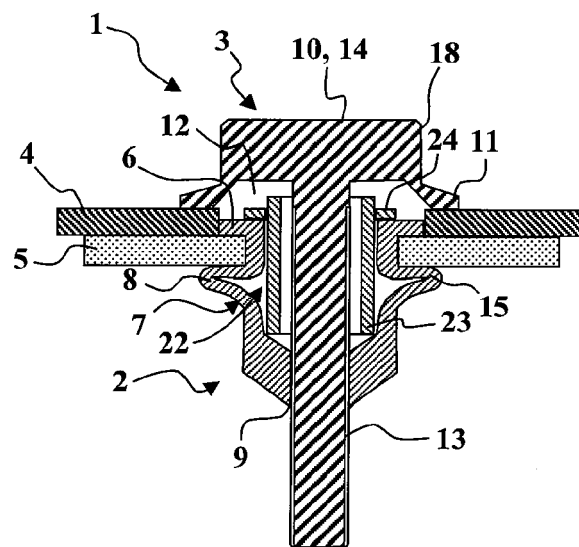


FIG. 19