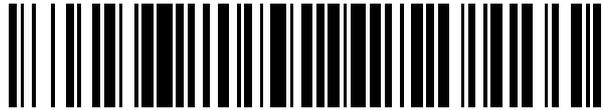


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 234**

51 Int. Cl.:

**F16B 41/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2008 E 08167558 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 2063136**

54 Título: **Elemento de unión con un tornillo y un casquillo dispuesto en el mismo de manera que no puede perderse**

30 Prioridad:

**26.11.2007 DE 102007047860**

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

**26.09.2016**

73 Titular/es:

**KAMAX HOLDING GMBH & CO. KG (100.0%)  
Dr.-Rudolf-Kellermann-Strasse 2  
35315 Homberg (Ohm), DE**

72 Inventor/es:

**HARTMANN, GUNTHER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 584 234 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

Elemento de unión con un tornillo y un casquillo dispuesto en el mismo de manera que no puede perderse

5 **Campo técnico de la invención**

La invención se refiere a un elemento de unión con un tornillo y un casquillo. El tornillo presenta una cabeza, una sección de espiga y una sección roscada con una rosca. La sección de espiga está dispuesta orientada hacia la cabeza y la sección roscada orientada en sentido opuesto a la cabeza. La sección de espiga tiene un diámetro que es menor que el diámetro exterior de la rosca de la sección roscada. El casquillo tiene un primer estrechamiento con un diámetro que es menor que el diámetro exterior de la rosca de la sección roscada.

En el marco de la presente invención se habla siempre de un “elemento de unión”, cuando un tornillo y un casquillo están unidos dando lugar a un elemento. Un elemento de unión de este tipo puede llegar entonces, en particular en grupo, a una posición de transporte, en la que se suministran por el fabricante de tornillos por ejemplo a otro fabricante, que en particular monta varios de tales elementos de unión con un componente - en particular una tapa, una caperuza o similares – dando lugar a una unidad constructiva premontada. La “unidad constructiva premontada” consiste por tanto en un componente con por regla general varios elementos de unión montados en el mismo. También esta diese unidad constructiva premontada llega entonces, a su vez, en una posición de transporte, por ejemplo a un fabricante de automóviles, en cuya línea de montaje la unidad constructiva premontada se une con otro componente asociado - en particular una parte inferior – tal como un bloque de cilindros, una caja de cambios o similares. En este “montaje final” se enroscan los tornillos de los elementos de unión en la unidad constructiva premontada en particular en orificios roscados en el otro componente asociado.

25 **Estado de la técnica**

Se conoce un elemento de unión por el documento DE 102 15 883 A1. El elemento de unión presenta un tornillo y un casquillo dispuesto en el mismo de manera que no puede perderse. El casquillo está configurado como cuerpo conformado con pared cilíndrica cerrada en la dirección perimetral y tiene al menos un reborde que sobresale radialmente hacia fuera. El tornillo tiene una cabeza y una espiga sobre la que está dispuesta, orientada en sentido opuesto a la cabeza, una sección roscada y, orientada hacia la cabeza, una sección de espiga con un diámetro reducido con respecto al diámetro exterior de la sección roscada. El casquillo presenta un estrechamiento con un diámetro menor que el diámetro exterior de la sección roscada, que coopera con la zona de extremo orientada hacia la cabeza de la sección roscada y forma un rebaje. El rebaje forma un tope fijo no flexible.

Se conoce otro elemento de unión por el documento DE 199 24 502 A1 o el documento EP 1 055 829 B1. Un primer elemento del elemento de unión es un tornillo, que presenta una cabeza con una superficie de apoyo de cabeza y una espiga. La espiga está dividida en una sección de espiga cilíndrica y una sección roscada dotada de rosca, estando dispuesta la sección de espiga de lado de cabeza, es decir orientada hacia la cabeza o hacia la superficie de apoyo de la cabeza del tornillo, mientras que la sección roscada está dispuesta más o menos en el extremo libre de la espiga del tornillo. El otro elemento del elemento de unión es un casquillo. El casquillo puede estar configurado ranurado. Tras la unión del tornillo y el casquillo se establece el elemento de unión. El tornillo está sujeto mediante un estrechamiento al casquillo de manera que no puede perderse y de manera que puede desplazarse axialmente de manera limitada. El estrechamiento presenta un diámetro menor que el que corresponde al diámetro exterior de la sección roscada. La sección de espiga tiene un diámetro reducido en comparación, es decir un diámetro que está configurado más pequeño que el diámetro exterior de la rosca.

Por el documento US 5.489.177 se conoce un elemento de unión con un tornillo y un casquillo dispuesto en el mismo con un reborde de manera que no puede perderse. El tornillo y el casquillo se fabrican respectivamente por separado de manera ya acabada y solo entonces se ensamblan axialmente el uno con el otro, ensanchándose el casquillo en la zona de sus estrechamientos de manera muy elástica y, tras sobrepasar una protuberancia en la espiga del tornillo, adoptan de nuevo un diámetro más pequeño en comparación. Un requisito previo para esta aplicación es por tanto una protuberancia abarquillada en el punto de transición entre la rosca del tornillo especial y la sección de espiga cilíndrica reducida. No pueden utilizarse tornillos con espiga y sección roscada convencionales. El estrechamiento en el casquillo se forma mediante desplazamiento de material axial en puntos seleccionados del perímetro.

El documento DE 10 2005 002 603 A1 muestra un elemento de unión con un tornillo y un casquillo dispuesto en el mismo de manera que no puede perderse. El casquillo está configurado como cuerpo conformado con pared cilíndrica cerrada en la dirección perimetral y tiene al menos un reborde que sobresale radialmente hacia fuera. El tornillo especial utilizado presenta, además de una sección de espiga y una sección roscada, al menos una protuberancia circundante que sobresale radialmente, que está dispuesta en la zona de la sección de espiga con diámetro reducido. El casquillo tiene en asociación con la protuberancia dos estrechamientos, que están dispuestos axialmente distanciados y cooperan con la protuberancia. De esta manera, el tornillo y el casquillo están sujetos el uno al otro de manera que no pueden perderse. El primer estrechamiento está orientado axialmente antes de deslizar el casquillo sobre el tornillo especial y puede deformarse radialmente tras el deslizamiento. El otro

estrechamiento está configurado de manera elástica, de modo que es posible un deslizamiento del casquillo cilíndrico por encima de la sección roscada.

### Objetivo de la invención

5 La invención se basa en el objetivo de proporcionar un elemento de unión, un procedimiento para su establecimiento, así como una unidad constructiva premontada, en los que el tornillo y el casquillo puedan fabricarse de manera sencilla por separado uno de otro y a continuación puedan montarse para dar lugar al elemento de unión, estando esencialmente reducida la movilidad axial limitada del tornillo en relación con el casquillo.

### Solución

10 El objetivo de la invención se consigue de acuerdo con la invención con las características de las reivindicaciones independientes 1, 10 u 11.

### Descripción de la invención

20 Se ha demostrado que, en determinados casos de aplicación, es deseable posicionar el tornillo en el casquillo de manera definida de modo que el tornillo no sobresalga con su extremo libre opuesto a la cabeza del casquillo. Un caso de aplicación de este tipo se presenta, por ejemplo, en el caso de una unidad constructiva premontada, es decir en el caso de un primer componente con una perforación, en la que se introduce a presión el casquillo. Esta unidad constructiva premontada ha de atornillarse, en el marco del montaje final, en particular con una pluralidad de elementos de unión, con un segundo componente. Mediante esta posición definida del tornillo en relación con el casquillo y el primer componente, la unidad constructiva premontada puede desplazarse o posicionarse libremente por encima del segundo componente. Se evita de manera fiable cualquier posible daño de la superficie de montaje del segundo componente.

30 El elemento de unión según la invención presenta en el lado del casquillo dos estrechamientos, de los que un estrechamiento está configurado de manera no elástica y el otro estrechamiento está configurado de manera elásticamente flexible. Ambos estrechamientos cooperan con la sección roscada presente en cualquier caso en el tornillo y están adaptados a la misma de manera particular. El primer estrechamiento forma con la zona de extremo de lado de cabeza de la sección roscada una pareja de tope en el sentido de un tope y un contratope, que asegura la propiedad de que no puede perderse, que actúa en esta dirección y que no puede superarse por las fuerzas que aparecen normalmente. El segundo estrechamiento está configurado de manera elásticamente flexible, pudiendo los extremos libres de los elementos elásticos pasar por encima de o sobrepasar haciendo clic las crestas de los filetes de rosca de la sección roscada. Esto es válido al menos en una dirección, cuando el tornillo se saca o se empuja parcialmente fuera del casquillo. La salida finaliza por el tope de la pareja de tope del primer estrechamiento. Así se evita o se reduce la capacidad de desplazamiento axial limitada en el estado de la técnica. En la otra dirección, es decir al introducir adicionalmente el tornillo, puede permitirse o impedirse tal movimiento, en función de la configuración de los extremos libres de los elementos elásticos. Si los extremos libres están configurados a modo de garfio, se impide este movimiento, de modo que durante el montaje final el tornillo ventajosamente solo puede girarse saliendo fuera del casquillo.

45 Se utilizan en particular tornillos normales – por contraposición a tornillos especiales -, que además de una cabeza y una sección de espiga presentan una sección roscada y por regla general en su extremo libre también un apéndice de centrado. Ambos estrechamientos del casquillo cooperan con zonas de la sección roscada, en particular con las zonas que están dispuestas orientadas hacia la cabeza del tornillo. Así, el estrechamiento configurado de manera no elástica puede actuar en la zona del final de rosca de lado de cabeza de la sección roscada. También puede ser ventajoso para el estrechamiento elásticamente flexible entrar en contacto activo con una zona de la sección roscada que está dispuesta en el lado de la cabeza. El estrechamiento configurado de manera no elástica del casquillo forma por tanto, en última instancia, el seguro que no puede perderse entre casquillo y tornillo en el elemento de unión y está configurado preferentemente de modo que las fuerzas y las sollicitaciones que aparecen normalmente no puedan conducir a que el tornillo se suelte del casquillo, es decir se salga fuera del casquillo.

55 El segundo estrechamiento está configurado de manera elásticamente flexible y tiene, con este fin, por regla general varios elementos radialmente elásticos, cuyos extremos libres engranan más o menos radialmente o también de manera inclinada en la rosca exterior de la sección roscada por arrastre de fuerza y/o de forma. Este engranado puede determinarse en particular mediante el dimensionamiento de la fuerza elástica, con la que engranan los elementos elásticos en los filetes de rosca de la sección roscada. Otra magnitud determinante es a este respecto la conformación de los extremos libres de los elementos elásticos. Estos pueden configurarse afilados, por ejemplo de manera complementaria a la conformación de los filetes de rosca de la sección roscada, aunque también de manera redondeada. Mediante una conformación redondeada se consigue mantener lo más reducido posible un daño de los filetes de rosca de la sección roscada en caso de desplazamientos axiales entre el tornillo y el casquillo. Una configuración afilada de los extremos libres de los elementos elásticos en conexión con una fuerza elástica grande, es decir una configuración especialmente rígida de los elementos elásticos, puede conducir a, o aprovecharse para, que el tornillo no pueda seguir deslizándose a través del casquillo en el montaje final mediante una fuerza puramente

axial, sino que por ejemplo solo siga saliendo del casquillo y entre en los orificios del otro componente asociado mediante un movimiento de enroscado en el tornillo. En función del dimensionamiento y la coordinación también puede llegarse a un término medio, en el que basta una fuerza axial limitada sobre el tornillo en el montaje final para insertar el tornillo en la perforación, en particular el orificio roscado, del otro componente asociado, sin que el primer filete de rosca del orificio roscado en el otro componente resulte dañado por el tornillo que se abre paso. El segundo estrechamiento puede formar con sus elementos elásticos garfios orientados hacia atrás para el extremo de rosca de lado de cabeza. Los elementos elásticos pueden estar configurados también como lengüetas elásticas.

El nuevo elemento de unión presenta en el casquillo axialmente sobre una generatriz o de manera inclinada y continua una ranura o un intersticio. Por "ranura" se entiende una interrupción del material del casquillo, visto en la dirección perimetral, en la que los dos extremos separados uno de otro de una tira de material se sitúan en contacto más o menos estrecho, es decir sin separación o con una separación despreciable, entre sí. Tal configuración permite solo una apertura elástica radial del casquillo radialmente hacia fuera. Por "intersticio" se entiende una interrupción de material en el casquillo en la misma dirección en la que los dos extremos de material mencionados presentan una separación apreciable entre sí. En la configuración con un intersticio, el casquillo puede abrirse o cerrarse elásticamente con una sollicitación correspondiente en dirección radial hacia dentro y hacia fuera. Esta propiedad puede ser importante para compensar tolerancias de diámetro en los pasos del componente que va a montarse. Si, por ejemplo, el componente que va a montarse es una caperuza, la caperuza puede estar configurada en particular de plástico, de modo que los orificios además de diferencias de diámetro debidas a tolerancias también pueden presentar aún ángulos de desmoldeo. Todo ello y más puede mitigarse o compensarse mediante propiedades elásticas del casquillo.

Indistintamente de si el casquillo presenta en el elemento de unión en última instancia una ranura o un intersticio, la fabricación del casquillo para el elemento de unión es sencilla en comparación. El casquillo puede conformarse como tira de chapa lisa, en particular troquelarse y gofrarse, incorporándose a este respecto también los elementos de ambos estrechamientos ya mediante conformación conjunta. La conformación puede aplicarse usando contraapoyos en la forma lisa de una tira de material, de modo que, en última instancia, los estrechamientos pueden establecerse con tolerancias relativamente estrechas. A continuación se enrolla la tira de material o sección de material así preparada, es decir se lleva a la forma de un casquillo tubular. Este casquillo tubular se caracteriza porque los dos extremos orientados el uno hacia el otro de la tira de material aún presentan una separación considerable o mayor en comparación, incluso un intersticio mayor que el que muestra el casquillo acabado en el tornillo y por tanto en el elemento de unión. El intersticio ampliado en este sentido está dimensionado de modo que un tornillo puede insertarse o introducirse en el espacio interior del casquillo tubular, sin que las crestas de los filetes de rosca de la sección roscada topen con la pared interior del casquillo y en particular con los estrechamientos ya establecidos según la conformación. La inserción del tornillo en el casquillo tubular puede producirse, en particular, de modo que los estrechamientos del casquillo no estén enfrentados a la sección roscada, sino a la sección de espiga del tornillo. Mediante una posterior sollicitación de apriete del casquillo se reducen los diámetros del casquillo, situándose también los dos estrechamientos en cada caso con diámetros más pequeños. Todo esto puede suceder sin que los estrechamientos hagan tope con la sección de espiga. Durante esta deformación por apriete se deforma el intersticio ampliado o bien en un intersticio o bien en una ranura en el casquillo.

En esta posición, el casquillo solo cubre una parte de la sección roscada protegiéndola. Los elementos de unión pueden llevarse en la posición de transporte hasta el fabricante del componente que va a montarse. Las sollicitaciones que aparecen a este respecto en los elementos de unión son relativamente bajas. Sin embargo, también es posible que, ya en el fabricante de los elementos de unión o también solo una vez en el fabricante de la unidad constructiva premontada, el tornillo se desplace axialmente en relación al casquillo, saliendo adicionalmente la sección de espiga del tornillo fuera del casquillo y entrando la sección roscada del tornillo totalmente o al menos en muy gran medida en el casquillo. A este respecto, los extremos libres de los elementos configurados de manera elásticamente flexible del segundo estrechamiento deslizan sobre los filetes de rosca de lado de cabeza, en particular sobre el final de rosca de lado de cabeza.

En función de si los extremos libres de los elementos elásticos están configurados afilados o redondeados, se produce un ligero daño que ha de tenerse en cuenta por ejemplo de los filetes de rosca, pero que en este punto es generalmente de menor importancia. Más importante es en cambio que la capacidad de deslizamiento axial limitada entre tornillo y casquillo en esta posición de ambas partes del elemento de unión una respecto a la otra o bien se reduce considerablemente o bien incluso se elimina por completo. En teoría esta capacidad de deslizamiento axial está limitada al tamaño del paso filete de rosca de la sección roscada.

Durante el montaje del componente que va a premontarse y durante la manipulación de este componente durante el montaje final en el otro componente asociado, los impactos, oscilaciones y fuerzas que aparecen no pueden hacer que los tornillos se salgan o se suelten de los casquillos. El tornillo está sujeto también frente a una torsión mediante los dos estrechamientos y las fuerzas de fricción que actúan a este respecto, las cuales sin embargo pueden superarse durante la operación de enroscado de los tornillos en el otro componente asociado.

En función de la configuración descrita al inicio y del dimensionamiento de la fuerza elástica de los elementos elásticos y de la configuración según la conformación de los extremos libres de los elementos elásticos, que

engranan en la rosca exterior de la sección roscada, puede insertarse un tornillo de un elemento de unión durante el montaje final de manera dirigida mediante una fuerza axial correspondientemente dimensionada en el casquillo en relación con el mismo y en la entrada de la perforación, en particular del orificio roscado, en el otro componente asociado, sin que su primer filete de rosca resulte dañado o aplastado. Sin embargo, también es posible configurar los elementos elásticos relativamente rígidos y los extremos libres de los elementos elásticos relativamente afilados, en particular en forma de garfios, para impedir una posibilidad de introducción por deslizamiento del tornillo mediante una sollicitación de fuerza puramente axial durante el montaje final y permitir la salida axial del tornillo fuera del casquillo y la entrada en el orificio roscado en el otro componente asociado exclusivamente mediante una operación de enroscado en el tornillo, es decir una operación de giro. Mediante este movimiento de giro, el tornillo se desenrosca con su sección roscada fácilmente saliendo fuera de los elementos elásticos del segundo estrechamiento.

Si el casquillo presenta una longitud axialmente mayor que la sección roscada del tornillo, se obtiene la posibilidad de que el casquillo cubra la sección roscada protegiéndola por completo.

Los elementos elásticos que forman el segundo estrechamiento pueden estar dispuestos axialmente cerca del primer estrechamiento, de modo que ambos estrechamientos cooperan con la zona de extremo de lado de cabeza de la sección roscada. Es especialmente ventajoso que el primer estrechamiento coopere con el final de rosca de lado de cabeza de la sección roscada y que el segundo estrechamiento coopere con uno de los primeros filetes de rosca cerca del final de rosca de lado de cabeza, de modo que la mayor parte de la sección roscada no entra en contacto con ninguno de los dos estrechamientos en ningún momento, es decir se descarta un daño de la rosca. Los elementos que forman el primer y el segundo estrechamiento pueden estar dispuestos de manera alterna sobre el perímetro del casquillo cubriéndolo axialmente por completo o parcialmente, para presionar los dos estrechamientos axialmente aproximándolos lo más posible.

Si al menos los extremos libres de los elementos elásticos del segundo estrechamiento están dispuestos distribuidos en el casquillo axialmente conforme al paso de la rosca de la sección roscada, es probable que los extremos libres de los elementos elásticos del segundo estrechamiento entren en grupo en un filete de rosca de la sección roscada, de modo que la movilidad relativa restante del tornillo en relación con el casquillo está limitada a un trayecto que en cualquier caso es menor que el paso de la rosca. Gracias a un ligero movimiento de torsión en conexión con el deslizamiento axial del tornillo en relación con el casquillo puede conseguirse incluso una posición fija del tornillo en el casquillo en el elemento de unión montado, es decir la movilidad limitada axial del tornillo en relación con el casquillo se elimina por completo en el elemento de unión.

También para la configuración del primer estrechamiento hay diversas posibilidades de implementación. Algunas de ellas se exponen en los ejemplos de realización. Sin embargo también pueden ser útiles otras posibilidades de implementación individualmente.

Los elementos del primer y/o el segundo estrechamiento pueden estar configurados de modo que representan al mismo tiempo una característica identificable desde fuera del casquillo, la cual aporta una identificación automática de la orientación del casquillo en relación con el tornillo durante la unión entre tornillo y casquillo, es decir durante el establecimiento del elemento de unión. En particular en una operación de apriete realizada automáticamente, los casquillos tienen que suministrarse a los tornillos o empujarse ambas partes una dentro de la otra en una orientación fiable. Sin embargo, también es posible adicionalmente, de manera alternativa y/o adicional, incorporar una o varias características de variación de diámetro, como por ejemplo estampados o también rebordeados o biselados, que se extienden por todo el perímetro o al menos esencialmente partes del perímetro del casquillo, para mejorar esta identificación automática de la orientación de la posición relativa de los casquillos.

Los elementos elásticos del segundo estrechamiento en el casquillo pueden estar posicionados en relación con el primer estrechamiento del casquillo, con las longitudes axiales de la sección roscada y del casquillo y con las demás dimensiones relevantes del componente premontado y del otro componente asociado de modo que, durante el montaje final, el primer filete de rosca de la sección roscada solo puede engranar en un orificio roscado en el otro componente asociado cuando la sección roscada se ha liberado previamente del segundo estrechamiento. Esto permite una fácil entrada de la sección roscada en el orificio roscado en el otro componente asociado, pudiendo compensarse a este respecto también tolerancias de fabricación. Sin embargo tampoco es crítico en algunos casos que estas dimensiones relativas no se respeten y que el primer filete de rosca de la sección roscada entre ya en el orificio roscado en el otro componente asociado cuando la sección roscada todavía está en contacto con el segundo estrechamiento. Puesto que el segundo estrechamiento está configurado de todos modos de manera elástica, también pueden superarse a este respecto tolerancias y concluirse de manera segura el montaje final.

Finalmente, la invención se refiere también aún a un procedimiento para el establecimiento de un elemento de unión con un tornillo y un casquillo dispuesto en el mismo de manera que no puede perderse. Se conforma al menos un estampado en una tira de material lisa, para más tarde en el estado enrollado de la tira de material conseguir un primer estrechamiento no elástico.

Se forma al menos un elemento radialmente elástico, para más tarde conseguir en el estado enrollado de la tira de

material un segundo estrechamiento. A continuación se produce el enrollado de la tira de material lisa para dar lugar a un casquillo tubular formando un intersticio relativamente grande. A continuación, el tornillo se introduce axialmente en el espacio interior del casquillo tubular. Se produce la deformación del casquillo tubular mediante una operación de apriete que actúa radialmente hacia dentro para dar lugar al casquillo con una ranura o un intersticio y con diámetro reducido en comparación, de modo que ambos estrechamientos presentan diámetros más pequeños que el diámetro exterior de la rosca de la sección roscada del tornillo, de modo que tornillo y casquillo quedan unidos entre sí de manera que no pueden perderse.

Se muestra así una posibilidad de fabricación especialmente económica para el casquillo y por tanto para el elemento de unión. Como tornillo puede utilizarse un tornillo de configuración habitual, que solo tiene que presentar una sección de espiga y una sección roscada. No se requiere ninguna protuberancia circundante especial, tal como las que son típicas de tornillos especiales, porque ambos estrechamientos cooperan con la sección roscada presente de todos modos. Los elementos de ambos estrechamientos se configuran ventajosamente en una tira de material lisa, es decir en la tira de material, a partir de la cual se enrolla entonces a continuación el casquillo tubular. A este respecto puede cooperarse en la tira de material lisa ventajosamente con contraapoyos, de modo que las dimensiones de los elementos de ambos estrechamientos pueden dominarse de manera especialmente sencilla y estricta conforme a tolerancias. Se entiende que también la operación de apriete puede realizarse con la precisión requerida, para que aparezcan los diámetros reducidos en ambos estrechamientos del casquillo cuando se unen tornillo y casquillo entre sí de manera que no pueden perderse.

Una operación de apriete de este tipo se realiza ventajosamente en una posición relativa tal entre tornillo y casquillo tubular, en la que ambos estrechamientos se sitúan enfrentados a la sección de espiga del tornillo. La operación de apriete no se carga por tanto por las incertidumbres de un contacto con la sección roscada del tornillo. Más bien, el tornillo se empuja, tras la realización de la operación de apriete en la posición relativa descrita, saliendo fuera del casquillo hasta que se produce un tope del primer estrechamiento con la sección roscada. Se entiende que, a este respecto, los elementos elásticos del segundo estrechamiento sobrepasan por encima algunos filetes de rosca de lado de cabeza de la sección roscada. Se consigue entonces una posición relativa segura entre tornillo y casquillo, en la que la movilidad relativa entre tornillo y casquillo está limitada a una medida que es menor que la altura de un filete de rosca o el paso de la sección roscada del tornillo. Alternativamente también es posible, naturalmente, realizar la operación de apriete de manera dirigida en una posición relativa tal, en la que los estrechamientos en el casquillo tubular se sitúan enfrentados a la sección roscada en la posición relativa prevista. Sin embargo, a este respecto, tiene que llevarse cuidado de que la operación de apriete no lleve a una deformación de los filetes de rosca de la sección roscada.

La movilidad axial limitada del tornillo en relación con el der casquillo puede reducirse esencialmente al menos en la posición de transporte y manipulación de la unidad constructiva premontada antes del montaje final.

Perfeccionamientos ventajosos de la invención se desprenden de las reivindicaciones, de la descripción y de los dibujos. Las ventajas mencionadas en la introducción de la descripción de características y de combinaciones de varias características son meramente a modo de ejemplo y pueden ponerse en práctica de manera alternativa o acumulativa, sin que tengan que conseguirse necesariamente las ventajas de formas de realización según la invención. Otras características se derivan de los dibujos - en particular de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de los diversos componentes entre sí, así como de su disposición relativa y su conexión activa. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención o de características de diferentes reivindicaciones es posible igualmente, pese a las remisiones elegidas de las reivindicaciones, y se sugiere por la presente. Esto se refiere también a aquellas características que están representadas en dibujos separados o mencionadas en su descripción. Estas características también pueden combinarse con características de diferentes reivindicaciones. Igualmente pueden suprimirse características enumeradas en las reivindicaciones para formas de realización adicionales de la invención.

#### Breve descripción de las figuras

A continuación se explica y describe en más detalle la invención por medio de ejemplos de realización preferidos representados en las figuras.

La **figura 1** muestra una primera forma de realización a modo de ejemplo del nuevo elemento de unión.

La **figura 2** muestra una segunda forma de realización a modo de ejemplo del nuevo elemento de unión en representación en perspectiva.

La **figura 3** muestra una tercera forma de realización a modo de ejemplo del nuevo elemento de unión.

La **figura 4** muestra una cuarta forma de realización a modo de ejemplo del nuevo elemento de unión.

La **figura 5** muestra una representación en corte del nuevo elemento de unión y de las partes asociadas durante el montaje final antes del comienzo de una operación de enroscado.

La **figura 6** muestra una representación en corte del nuevo elemento de unión y de las partes asociadas durante el montaje final tras el comienzo de una operación de enroscado.

5 La **figura 7** muestra una representación en corte similar de una quinta forma de realización a modo de ejemplo del nuevo elemento de unión durante el montaje final tras el comienzo de la operación de enroscado.

La **figura 8** muestra una sexta forma de realización a modo de ejemplo del nuevo elemento de unión.

10

### Descripción de las figuras

En la **figura 1** se representa una primera forma de realización a modo de ejemplo de un nuevo elemento de unión 1, que presenta un tornillo 2 y un casquillo 3. El tornillo 2 presenta una cabeza 4 y una espiga 5. El tornillo 2 está configurado de manera convencional. La cabeza 4 presenta una superficie de ataque de llave y una superficie de apoyo de cabeza. La espiga 5 se compone de una sección de espiga 6 cilíndrica y de una sección roscada 7, estando configurado el diámetro exterior de la sección de espiga 6 más pequeño que el diámetro exterior de la sección roscada 7 con una rosca 8, en este caso una rosca métrica. La espiga 5 puede terminar en un apéndice de centrado 9. Puede observarse que la sección de espiga 6 está dispuesta en el tornillo 1 orientada hacia la cabeza 4, mientras que la sección roscada 7 está dispuesta orientada en sentido opuesto a la cabeza 4.

El casquillo 3 está configurado esencialmente en forma circular. Preferentemente está conformado a partir de una sección de chapa lisa, a partir de la cual se conforma entonces el casquillo 3 mediante enrollado. Más precisamente, tras el enrollado de la tira de chapa aparece un casquillo tubular con un diámetro interior que aún es mayor que el diámetro exterior de la rosca 8, de modo que, durante el establecimiento del elemento de unión 1, el tornillo 2 puede introducirse en el casquillo 3. A continuación se produce una operación de apriete en dirección radial, mediante la cual se reduce el diámetro interior del casquillo 3. Esto puede suceder en la zona de la sección de espiga 6, aunque también es posible en la posición relativa mostrada en la figura 1. De ambas formas aparece un elemento de unión 1, en el que el tornillo 2 y el casquillo 3 quedan unidos de manera que no pueden perderse entre sí.

El casquillo 3 está configurado de manera especial. El casquillo 3 presenta un primer estrechamiento 10 y un segundo estrechamiento 11. El primer estrechamiento 10 presenta varios estampados 12 dispuestos distribuidos por el perímetro del casquillo 3, que forman salientes que sobresalen radialmente hacia dentro. Pueden estar previstos, por ejemplo, tres o cuatro estampados 12 sobre el perímetro distribuidos de manera uniforme. Los estampados 12 pueden formar en su lado que sobresale hacia dentro elementos de superficie 13 que se complementan para dar lugar a una envuelta en forma de cono del final de rosca 14 de lado de cabeza de la sección roscada 7, tal como se describe detalladamente en el documento DE 102 15 883 A1. Los estampados 12 cooperan como pareja de tope fija con el final de rosca 14, es decir en cualquier caso con la sección roscada 7 que está prevista de todos modos en el tornillo 2. El dimensionamiento se elige de modo que en la posición ya montada del elemento de unión 1 según la figura 1, el tornillo 2 no puede seguir saliendo o empujándose fuera del casquillo 3 mediante fuerzas que aparecen normalmente. El primer estrechamiento 10 forma por tanto un tope fijo, no superable.

El segundo estrechamiento 11 está configurado de manera elásticamente flexible y presenta una serie de elementos elásticos 15, que están dispuestos igualmente distribuidos por el perímetro del casquillo 3. Los elementos elásticos 15 pueden estar troquelados o conformados a modo de lengüeta a partir del material del casquillo 3. Sus extremos libres 16 están configurados en este caso afilados o a modo de garfio y engranan por tanto por arrastre de fuerza y/o de forma en la rosca 8 de la sección roscada 7. También los elementos elásticos 15 cooperan por tanto con la sección roscada 7, de modo que para la configuración de los respectivos elementos complementarios en el tornillo 2 se recurre a la sección roscada 7 de todos modos presente, es decir no es necesaria una configuración o un reequipamiento especial del tornillo 2.

Se entiende que la configuración de los elementos para el primer estrechamiento 10 y para el segundo estrechamiento 11 puede implementarse ventajosamente mediante operaciones de troquelado o prensado en la tira de chapa aún lisa, es decir en una posición en la que puede trabajarse con contraapoyos, de modo que la disposición y el dimensionamiento de los elementos para el primer y segundo estrechamiento 10, 11 pueden mantenerse dentro de tolerancias estrechas.

El arrollado del casquillo tubular a partir de la tira de chapa lisa sucede entonces de modo que, entre los extremos orientado el uno hacia el otro de la tira de chapa aparece un intersticio y los extremos internos de los estampados 12 y de los elementos elásticos 15 se sitúan en diámetros que se dimensionan mayores que el diámetro exterior de la rosca 8 de la sección roscada 7. En esta posición, el tornillo 2 y el casquillo 3 se meten por tanto el uno dentro del otro y se someten a una operación de apriete, pudiendo comprimirse el intersticio en el casquillo 3 para dar lugar a una ranura 17. A este respecto, los estampados 12 y los elementos elásticos 15 se llevan al mismo tiempo a diámetros que se sitúan por debajo del diámetro exterior de la rosca 8 de la sección roscada 7. Si la operación de apriete tiene lugar en la posición relativa del casquillo tubular situado frente a la sección de espiga 6, es posible, a continuación, presionar parcialmente el tornillo 2 saliendo fuera del casquillo 3, hasta que los estampados 12 del

primer estrechamiento 10 entran en contacto con el final de rosca 14. Los extremos libres 16 de los elementos elásticos 15 del segundo estrechamiento 11 se abren elásticamente a este respecto en cada caso y sobrepasan las crestas de los filetes de rosca, hasta alcanzar en última instancia la posición relativa representada en la figura 1. La posición mostrada en la figura 1 puede utilizarse como posición de transporte del elemento de unión 1. Puede observarse que tanto el estrechamiento 10 como el estrechamiento 11 están dispuestos relativamente muy arriba, es decir en el extremo de lado de cabeza del casquillo 3, para que, por un lado, el casquillo 3 rodee toda la sección roscada 7 protegiéndola y así quede protegida la rosca 8 durante el transporte. Por otro lado se derivan ventajas adicionales que se explican en relación con otros dibujos. El tornillo 2 también puede empujarse, sin embargo, fuera del casquillo 3 tras el establecimiento del elemento de unión 1 por parte del transformador de los elementos de unión 1.

El casquillo 3 puede elegirse por lo que respecta a la configuración del primer estrechamiento 10 y/o del segundo estrechamiento 11 de modo que la conformación de estos elementos representa al mismo tiempo una característica del casquillo 3 que posibilita una identificación automática de la orientación del casquillo 3 en una máquina de montaje de funcionamiento automático para la unión que no puede perderse entre el tornillo 2 y el casquillo 3. Por otro lado también es posible dotar el casquillo 3 de una protuberancia 18 que sobresale en particular hacia dentro, de modo que pueda recurrirse a esta característica para la identificación automática de la orientación del casquillo 3. Se entiende que el diámetro interno de la protuberancia 18 siempre está diseñado aún considerablemente mayor que el diámetro exterior de la rosca 8, de modo que la protuberancia 18 no afecte a la cooperación normal de los estrechamientos 10 y 11.

La longitud del casquillo 3 puede estar configurada preferentemente mayor que la longitud de la sección roscada 7. La figura 1 permite observar que una parte del apéndice de centrado 9 sobresale fuera del casquillo 3. La configuración de la longitud también puede elegirse de modo que éste no sea precisamente el caso.

La figura 2 muestra una segunda forma de realización a modo de ejemplo del elemento de unión 1 con el tornillo 2 y el casquillo 3. También en este caso se representa la posición montada. A diferencia de la forma de realización según la figura 1, los estampados 12 que forman el primer estrechamiento 10 y los elementos elásticos 15 que forman el segundo estrechamiento 11 no están desplazados axialmente entre sí, como en la figura 1, sino que están dispuestos en superposición axial unos respecto a otros. Esto significa que los dos estrechamientos 10 y 11 están dispuestos aún más desplazados hacia el extremo de lado de cabeza del casquillo 3. Esta medida pretende, en particular con una configuración afilada de los extremos libres 16 de los elementos elásticos 15, limitar cualquier posible daño de las crestas de la rosca 8 durante el desplazamiento parcial entre el tornillo 2 y el casquillo 3 sobre una zona de extremo de lado de cabeza de la sección roscada 7, en particular sobre el final de rosca 14, de modo que tal "daño" no pueda repercutir desventajosamente en el comportamiento de carga del tornillo 2 tras el montaje final. Se entiende que también puede influirse en esto mediante otras medidas, por ejemplo mediante la conformación extremos libres 16, el dimensionamiento de la longitud axial de los elementos elásticos 15, el diámetro elegido y la fuerza elástica elegida, de modo que en total se obtenga un elemento de unión 1 apropiado con respecto a la sollicitación.

La figura 2 también permite observar que, a diferencia de la forma de realización según la figura 1, la disposición y la configuración del primer estrechamiento 10 y del segundo estrechamiento 11 están adaptadas a la compresión radial del casquillo 3 con vistas a la unión que no puede perderse con el tornillo 2 de tal modo que, en lugar de la ranura 17, aparezca un intersticio 19. Tal intersticio 19 permite una deformación elástica radial del casquillo 3 en ambos sentidos.

La forma de realización representada en la figura 3 a modo de ejemplo del elemento de unión 1 se basa en la forma de realización según la figura 1. A diferencia de ella, el diámetro esencial de la sección de espiga 6 está configurado menor en comparación, es decir la sección de espiga 6 está conformada metida hacia dentro. También la configuración de ambos estrechamientos 10 y 11 está algo modificada. Los elementos de superficie 13 de los estampados 12 discurren en un ángulo envolvente esencialmente menor o están configurados incluso orientados axialmente. En coordinación con esto, el final de rosca 14 o una parte de la misma se ha reducido en diámetro mediante una operación de roscado, de modo que aparece una transición brusca con respecto al resto de la rosca 8 de la sección roscada 7. También se crea con ello una pareja de tope con el estrechamiento 10, que no puede superarse mediante las fuerzas que aparecen normalmente.

También los elementos elásticos 15 o lengüetas, que forman el segundo estrechamiento 11, están diseñados en este caso más largos en comparación, para implementar una deformación elástica más sencilla hacia dentro, es decir una fuerza elástica menor. Además, los extremos libres 16 no están configurados afilados o a modo de garfio, sino redondeados, para posibilitar un deslizamiento más fácil sin provocar daño por encima de las crestas de los filetes de rosca durante la salida parcial del tornillo 2 fuera del casquillo 3. Se entiende que esta forma de realización también es adecuada para posibilitar una operación de enroscado de los tornillos 2 durante el montaje final mediante una carrera inicialmente puramente axial con vistas a la introducción del apéndice de centrado 9 en los orificios roscados de la parte inferior y después concluir de manera dirigida la operación de enroscado. La figura 3 también permite observar que, tras la deformación del casquillo tubular para dar el casquillo 3 aparece un intersticio 19 que sirve para una compensación de tolerancias práctica.

Basta, por ejemplo, en esta forma de realización, con dimensionar la fuerza de contacto de los elementos elásticos 15 de modo que estos pongan a disposición una fricción suficiente que contrarreste una torsión del tornillo 2. Esto significa que las fuerzas que aparecen durante el transporte no pueden conducir a una torsión entre tornillo 2 y casquillo 3, de modo que toda la sección roscada 7 queda protegida permanentemente por el casquillo 3, mientras se desee. La reducción del diámetro de la sección de espiga 6 aporta ventajosamente un mayor juego radial, que puede aprovecharse en el enroscado de los tornillos 2 en el montaje final.

La **figura 4** muestra otra forma de realización a modo de ejemplo del elemento de unión 1, en la que el primer estrechamiento 10 está configurado tal como se muestra en la figura 1, mientras que el segundo estrechamiento 11 está configurado coincidiendo con la configuración de la figura 3. En todas estas formas de realización, los elementos elásticos 15 están configurados y dispuestos con sus extremos libres 16 de modo que los extremos libres 16 terminan conforme al paso, de modo que pueden entrar más o menos al mismo tiempo, visto a lo largo del perímetro, en la cavidad de la rosca 8 de la sección roscada 7. Esta configuración y adaptación puede aprovecharse incluso para provocar, a continuación de un movimiento axial del tornillo 2 con respecto al casquillo 3 durante el montaje del elemento de unión 1, aún una ligera torsión relativa entre tornillo 2 y casquillo 3, para eliminar totalmente la movilidad axial limitada y ensamblar el tornillo 2 y el casquillo 3 de manera fija o dando lugar a un elemento de unión 1 fijo. No obstante, se recomienda realizar el apriete radial del casquillo tubular para dar lugar al casquillo 3 en una posición relativa tal como la mostrada en la figura 4. El posicionamiento relativo definitivo entre tornillo 2 y casquillo 3 se produce después o bien en el establecimiento del elemento de unión 1 o bien en el establecimiento de la unidad constructiva premontada.

La **figura 5** muestra en su parte superior un componente 20 que, con vistas al establecimiento de una unidad constructiva premontada 21, se dota de varios elementos de unión 1. Para ello se meten a presión en cada caso los casquillos 3 de los elementos de unión 1, con los tornillos 2 sujetos en los mismos de manera que no puede perderse, en perforaciones 22, pudiendo aprovecharse de manera práctica la capacidad de deformación elástica del casquillo 3 para superar las tolerancias. Esto es válido en particular cuando el componente 20 está hecho de plástico y las perforaciones 22 presentan ángulos de desmoldeo. Las unidades constructivas premontadas 21 llegan entonces desde el fabricante de las mismas por ejemplo al fabricante de automóviles, donde la unidad constructiva premontada 21 se une permanentemente con otro componente 23, por ejemplo una parte inferior, intercalando una junta 24. En la figura 5 puede observarse que también en esta posición la sección roscada 7 puede alojarse de manera protegida y no puede aparecer daño por un deslizamiento relativo de la unidad constructiva premontada 21 en relación con el otro componente 23 en la zona del plano de separación. El otro componente 23 está dotado, de manera correspondientemente coincidente, con orificios roscados 25 que están dotados, en su extremo orientado hacia la junta 24, convenientemente de un bisel 26.

El montaje final adicional puede observarse comparando las **figuras 5 y 6**. El paso de la figura 5 puede desarrollarse de modo que, inicialmente, el tornillo 2 de cada elemento de unión 1 se hunde más mediante una operación de empuje que discurre de manera puramente axial, entrando el apéndice de centrado 9 en el orificio roscado 25, sino que los filetes de rosca de la sección roscada 7 entren en contacto con los filetes de rosca en los orificios roscados 25. Esto es posible, por tanto, porque los extremos libres 16 redondeados de los elementos elásticos 15 permiten tal deslizamiento axial. Se entiende que al configurar los extremos libres 16 como garfios afilados, tal como se representa en la figura 1, no es posible tal movimiento puramente axial, sino que el hundimiento axial del tornillo 2 solo puede conseguirse mediante una operación de enroscado, es decir un desenroscado del tornillo 2 saliendo fuera del casquillo 3 hacia abajo y entrando en el filete de rosca del orificio roscado 25.

La **figura 6** también permite observar que la protuberancia 18 que sobresale hacia dentro, que forma en el lado exterior del casquillo 3 una acanaladura circundante, no solo puede aprovecharse para identificar la orientación durante el establecimiento del elemento de unión 1, sino que el orificio pasante 22 en asociación axial con la acanaladura circundante de la protuberancia 18 presenta un saliente 27 circundante, de modo que con ello se determina la posición axial del casquillo 3 y del elemento de unión 1 en el componente 20. En relación con la representación y la disposición de ambos estrechamientos 10 y 11 uno respecto a otro de acuerdo con la figura 2 y la representación de las figuras 5 y 6 puede observarse que la configuración y coordinación entre sí pueden elegirse de modo que pueda fijarse el orden de liberación de la sección roscada 7 del segundo estrechamiento 11 durante el montaje final. Así, pueden elegirse la configuración y coordinación, por ejemplo, de modo que la sección roscada 7 se libere del segundo estrechamiento 11 antes de que el primer filete de rosca de la rosca 8 haya entrado en contacto con la rosca en el orificio roscado 25 del otro componente 23. Si los elementos elásticos 15 están equipados con extremos libres 16 redondeados, también puede implementarse una coincidencia de la salida de la sección roscada 7 fuera del segundo estrechamiento 11 y una entrada en el filete de rosca del orificio roscado 25 de manera solapada. Puede resultar absolutamente práctico realizar este solapamiento, tal como puede observarse en la **figura 7**, retomando la figura 7 una configuración del elemento de unión 1 tal como la representada en la figura 3. Lo mismo es válido para otras formas de realización del elemento de unión 1.

La **figura 8** muestra por último otra forma de realización del elemento de unión 1 con un tornillo 2 según la figura 1, estando realizado únicamente el casquillo 3 de manera diferente. Los elementos de ambos estrechamientos 10 y 11 están englobados en este caso en elementos. Los estampados 12 están configurados en este caso al mismo tiempo

también como elementos elásticos 15, formando con una de sus zonas de extremo en una zona no elástica los elementos de superficie 13 y representando con su otra zona de extremo libre los extremos libres 16 de los elementos elásticos 15. Se entiende que la coordinación entre sí tiene que dimensionarse y configurarse de manera correspondientemente cuidadosa. La forma de realización de la figura 8 permite observar también que los extremos libres 16 no están dispuestos conforme al paso, es decir se sitúan en dirección axial sobre una línea o un plano perimetral común. Los extremos libres 16 de los elementos elásticos 15 pueden estar dotados del modo representado de superficies oblicuas que actúan de manera diferente, de modo que solo es posible sobrepasar por encima las crestas de los filetes de rosca de la rosca 8 en un sentido.

10 **Lista de referencias**

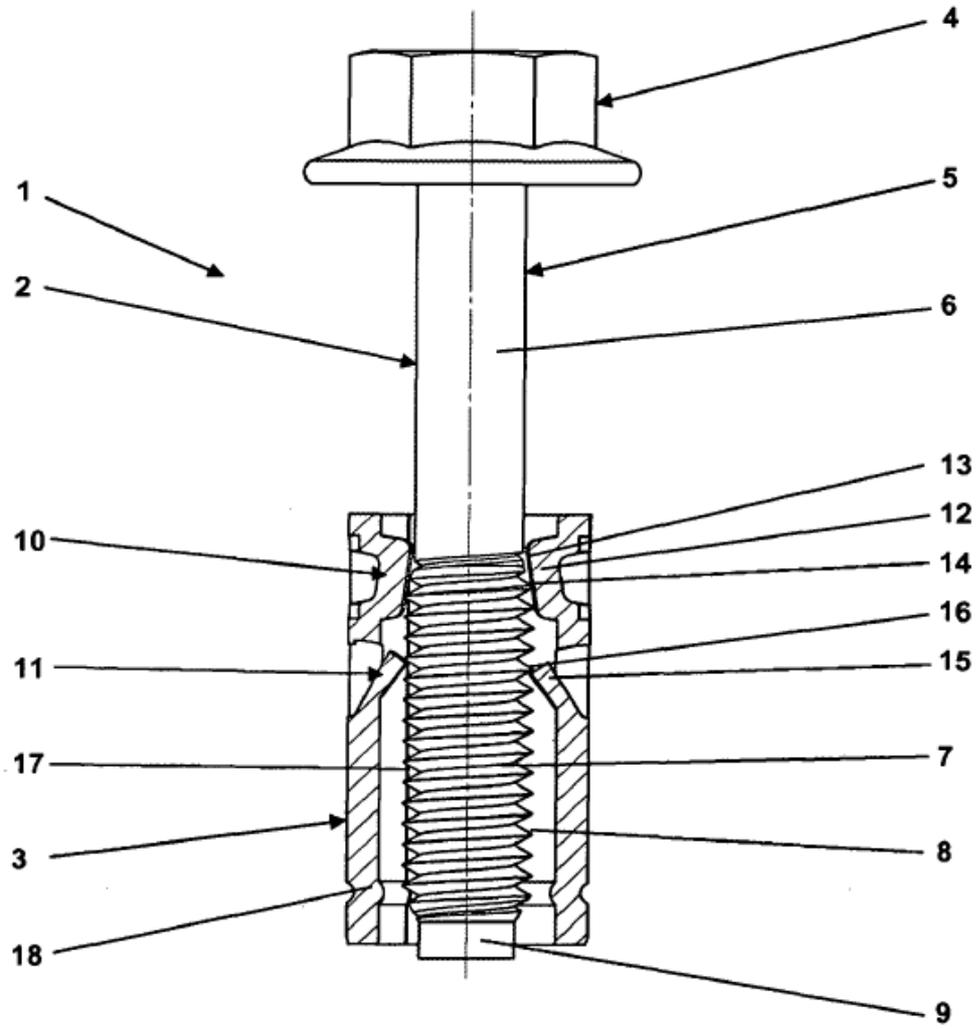
- 1 elemento de unión
- 2 tornillo
- 3 casquillo
- 15 4 cabeza
- 5 espiga
- 6 sección de espiga
- 7 sección roscada
- 8 rosca
- 20 9 apéndice de centrado
- 10 estrechamiento
- 11 estrechamiento
- 12 estampado
- 13 elemento de superficie
- 25 14 final de rosca
- 15 elemento elástico
- 16 extremo libre
- 17 ranura
- 18 protuberancia
- 30 19 intersticio
- 20 componente
- 21 unidad constructiva premontada
- 22 perforación
- 23 componente
- 35 24 junta
- 25 orificio roscado
- 26 bisel
- 27 saliente

40

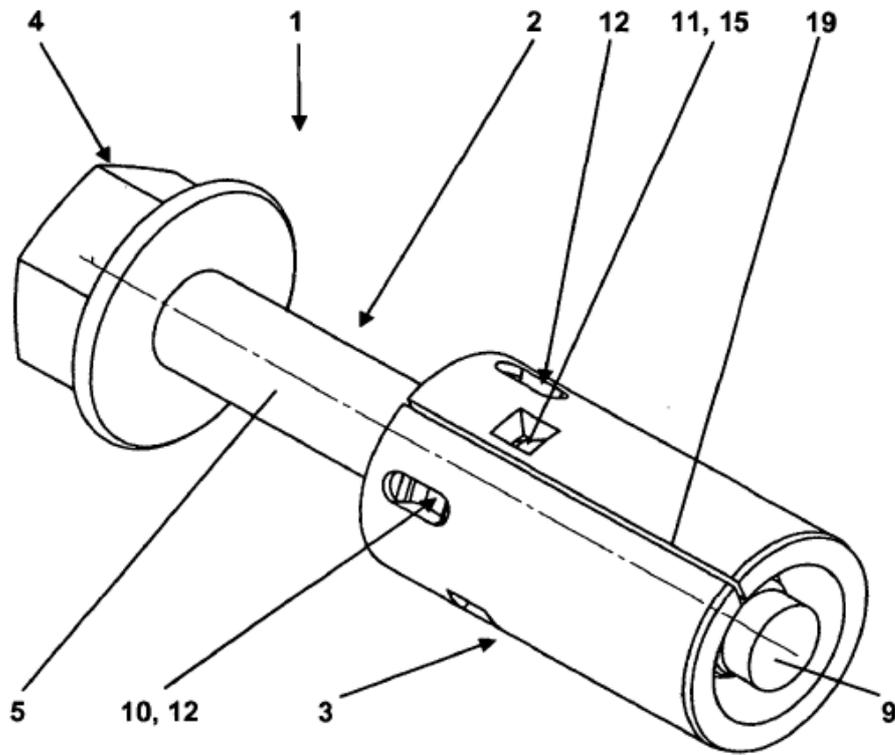
REIVINDICACIONES

1. Elemento de unión (1), con un tornillo (2),  
5  
presentando el tornillo (2) una cabeza (4), una sección de espiga (6) y una sección roscada (7) con una rosca (8), estando dispuesta la sección de espiga (6) orientada hacia la cabeza (4) y la sección roscada (7) orientada en sentido opuesto a la cabeza (4), teniendo la sección de espiga (6) un diámetro que es menor que el diámetro exterior de la rosca (8); y  
10  
un casquillo (3),  
teniendo el casquillo (3) un primer estrechamiento (10) con un diámetro que es menor que el diámetro exterior de la rosca (8), **caracterizado por que**  
15  
el casquillo (3) presenta un segundo estrechamiento (11), que tiene al menos un elemento elástico (15), que engrana en la rosca (8), y el casquillo (3) presenta, atravesándolos de manera axial, una ranura (17) o un intersticio (19).
- 20 2. Elemento de unión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el casquillo (3) presenta una longitud axial mayor que la sección roscada (7) del tornillo (2).
3. Elemento de unión (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el al menos un elemento elástico (15) está dispuesto axialmente cerca del primer estrechamiento (10), de tal manera que ambos estrechamientos (10, 11) cooperan con la zona de extremo del lado de cabeza de la sección roscada (7).  
25
4. Elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** está presente una pluralidad de elementos elásticos (15) que presentan en cada caso un extremo libre (16), estando dispuestos los extremos libres (16) distribuidos por el casquillo (3) de modo axialmente conforme al paso de la rosca (8).  
30
5. Elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el al menos un elemento elástico (15) presenta un extremo libre (16) configurado afilado.
6. Elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el al menos un elemento elástico (15) presenta un extremo libre (16) configurado redondeado.  
35
7. Elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el primer y/o el segundo estrechamientos (10, 11) están configurados de modo que representan al mismo tiempo una característica del casquillo (3) que posibilita una identificación automática de la orientación del casquillo (3).  
40
8. Elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el al menos un elemento elástico (15) del segundo estrechamiento (11) está posicionado, en relación al primer estrechamiento (10), a las longitudes axiales de la sección roscada (7) y del casquillo (3) y a las demás dimensiones de un componente (20) de una unidad constructiva premontada (21) y de otro componente asociado (23), de tal manera que en el montaje final el primer filete de rosca de la sección roscada (7) solo puede engranar en un orificio roscado (25) en el otro componente asociado (23) cuando la sección roscada (7) se ha liberado previamente del segundo estrechamiento (11).  
45
9. Elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el casquillo (3) está dispuesto en el tornillo (2) de manera que no puede perderse, y/o el primer estrechamiento (10) forma, con la zona de extremo de la sección roscada (7) orientada hacia la cabeza (4), un rebaje no elástico, y/o el al menos un elemento elástico (15) engrana con arrastre de fuerza y/o de forma en la rosca (8) de la sección roscada (7), y/o  
50  
el elemento elástico (15) es un elemento radialmente elástico (15).  
55
10. Unidad constructiva premontada (21), con un componente (20) con una perforación (22), y un elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, estando el elemento de unión (1) introducido a presión en la perforación (22) del componente (20).  
60
11. Procedimiento para el establecimiento de un elemento de unión (1) con un tornillo (2) y un casquillo (3) en el mismo dispuesto de manera que no puede perderse, en particular un elemento de unión (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, con las etapas de:  
65

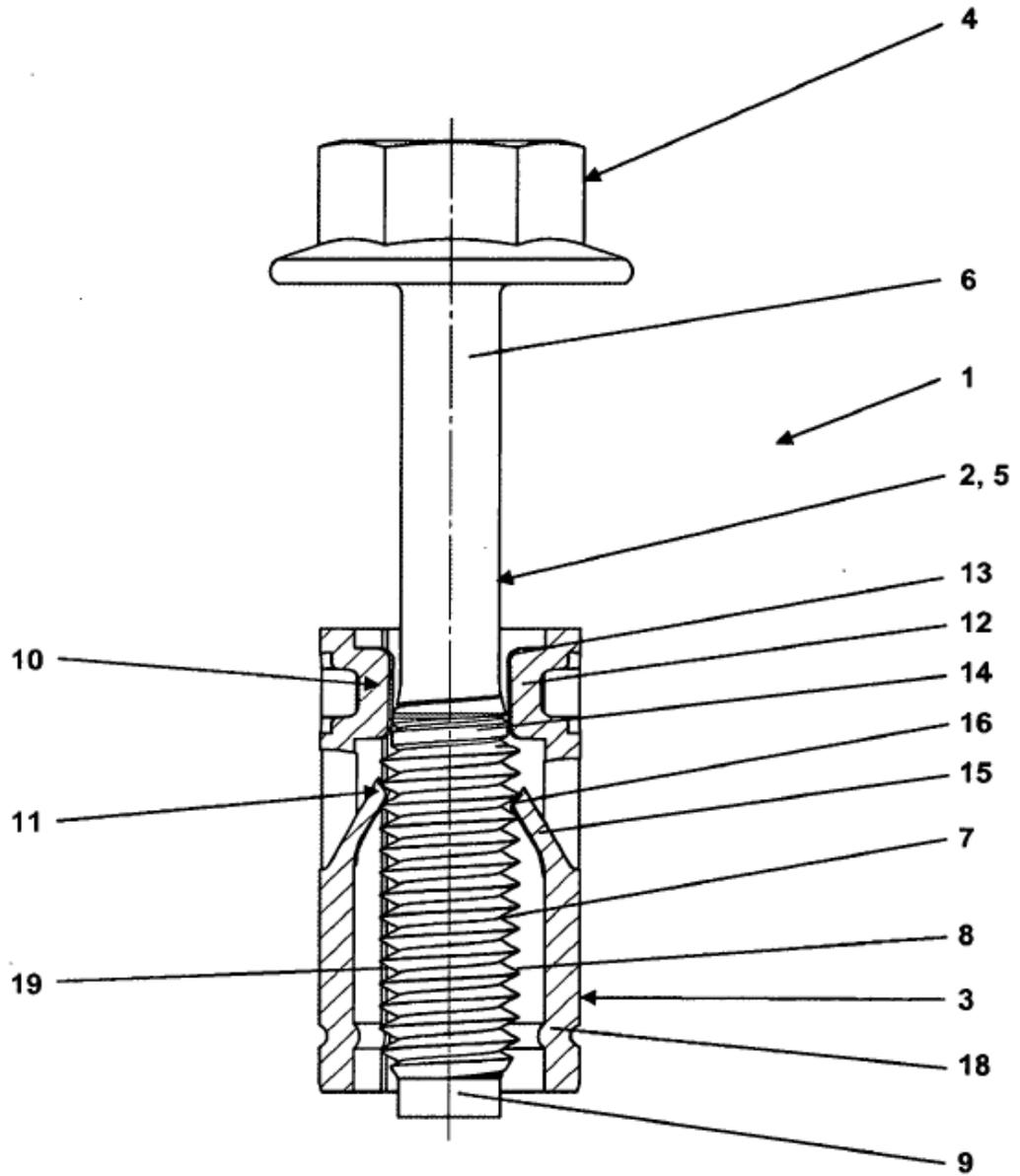
- formar al menos un estampado (12) en una tira de material liso para la posterior configuración de un primer estrechamiento (10) no elástico en el estado enrollado de la tira de material;  
formar al menos un elemento elástico (15) para la posterior configuración de un segundo estrechamiento (11) en el estado enrollado de la tira de material;
- 5 enrollar la tira de material liso para dar lugar a un casquillo tubular formando un intersticio con una primera anchura;  
introducir el tornillo (2) axialmente en el espacio interior del casquillo tubular;
- 10 deformar el casquillo tubular mediante una operación de apriete que actúa radialmente hacia dentro para dar lugar al casquillo (3) con una ranura (17) o un intersticio (19) con una segunda anchura más pequeña, de modo que ambos estrechamientos (10, 11) presenten un diámetro menor que el diámetro exterior de la rosca (8) de la sección roscada (7) del tornillo (2), de modo que el tornillo (2) y el casquillo (3) quedan unidos entre sí de manera que no pueden perderse.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado por que**
- 15 la operación de apriete se produce en una posición relativa entre el tornillo (2) y el casquillo tubular en la que ambos estrechamientos (10, 11) están enfrentados a la sección de espiga (6) del tornillo (2), y/o el tornillo (2) es empujado fuera del casquillo (3) hasta que el primer estrechamiento (10) topa con la sección roscada (7).



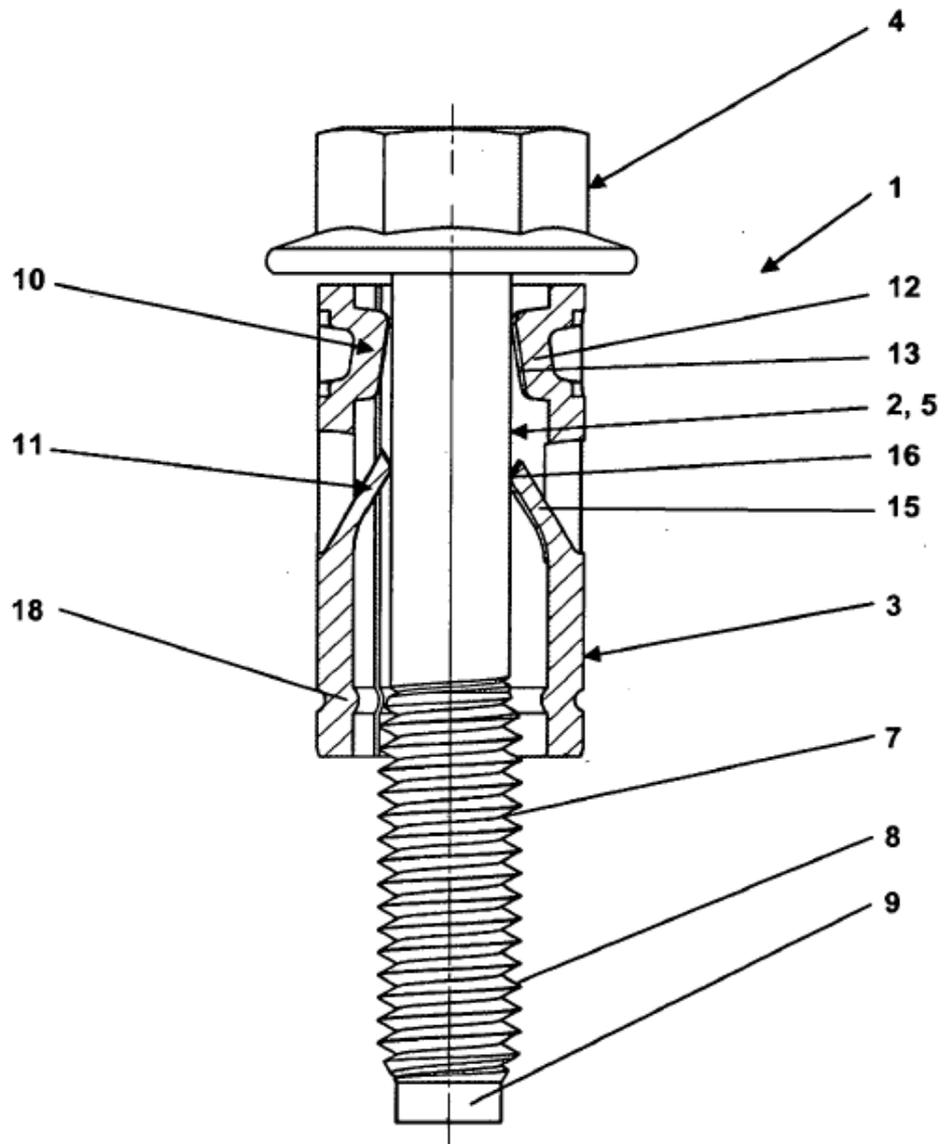
**Fig. 1**



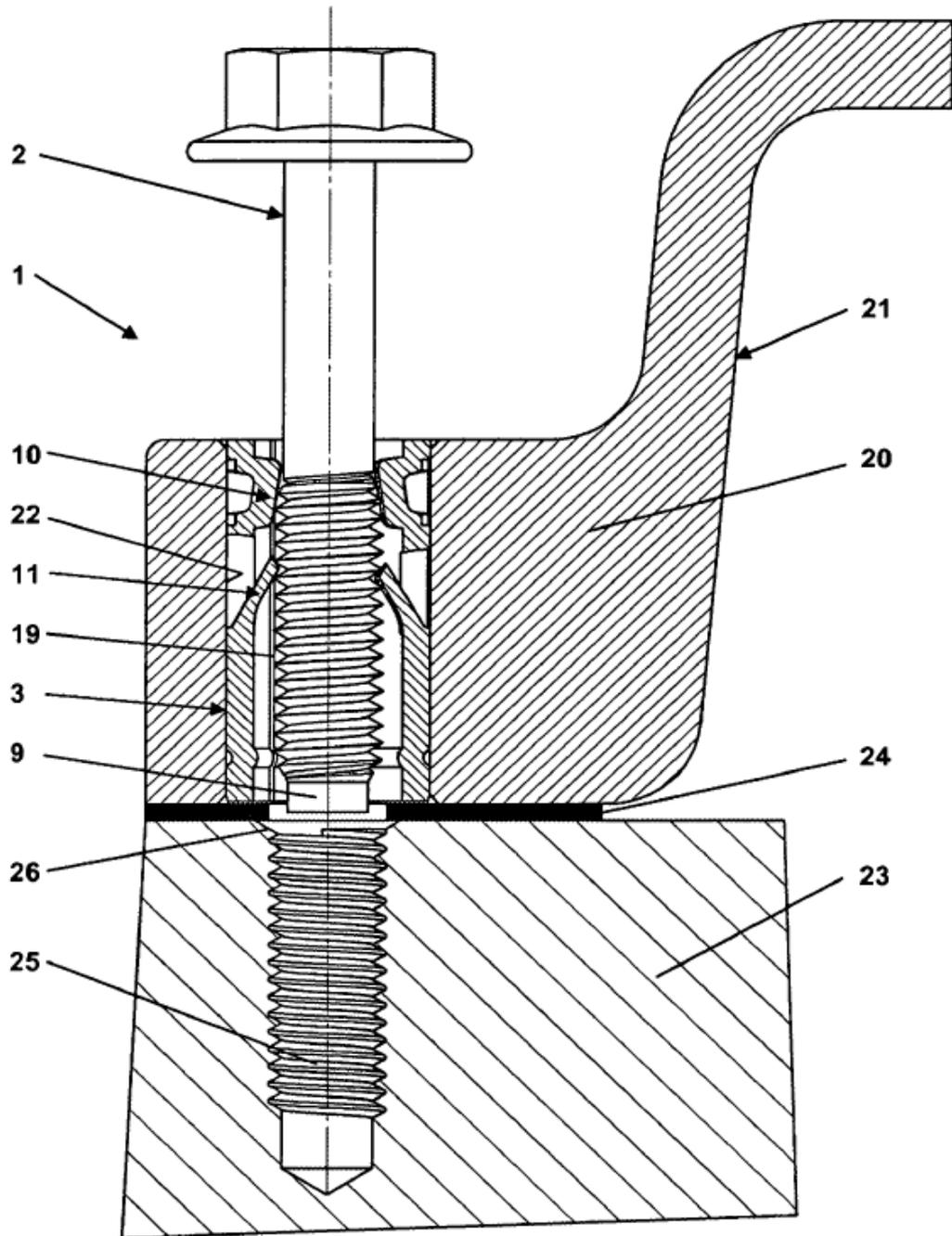
**Fig. 2**



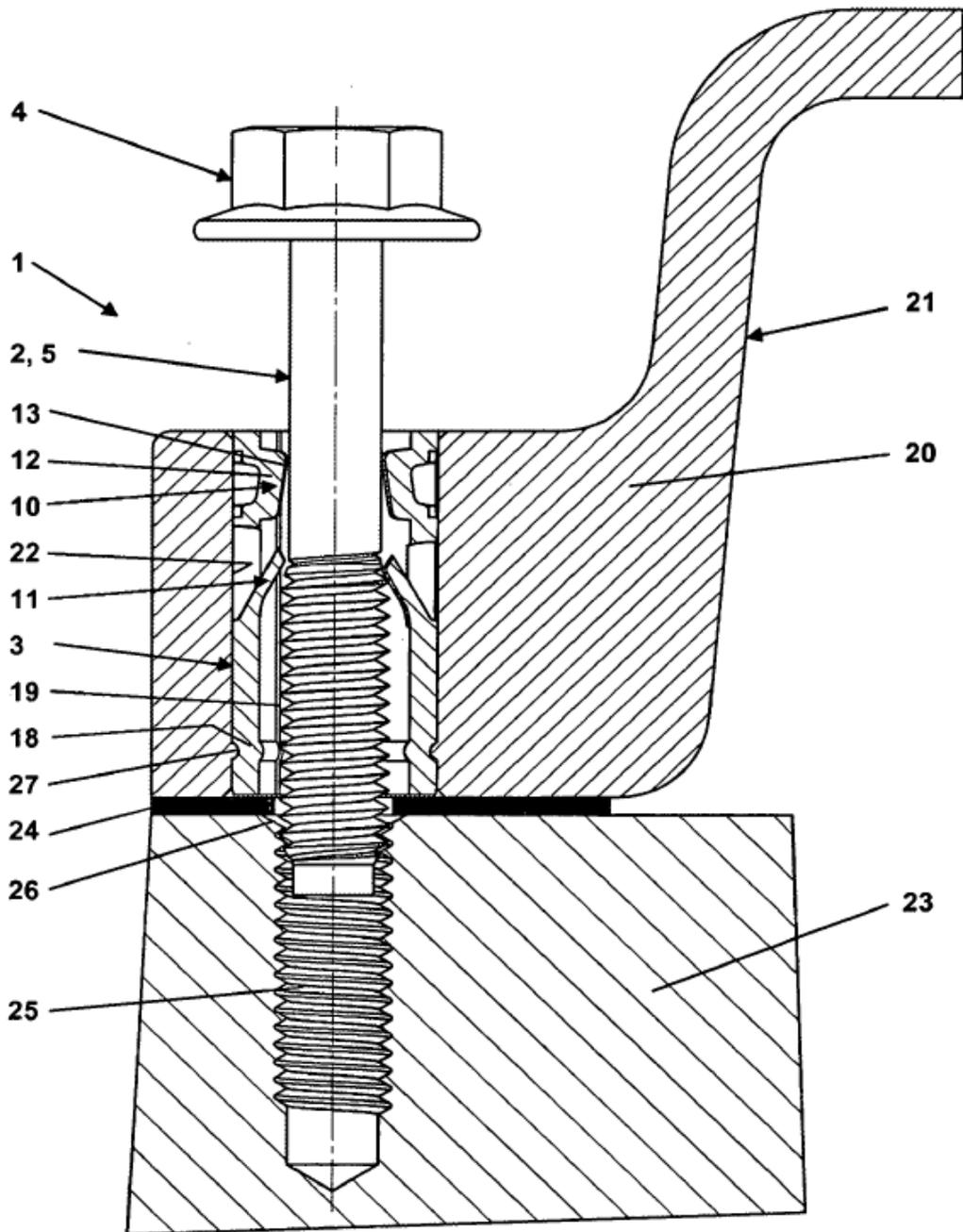
**Fig. 3**



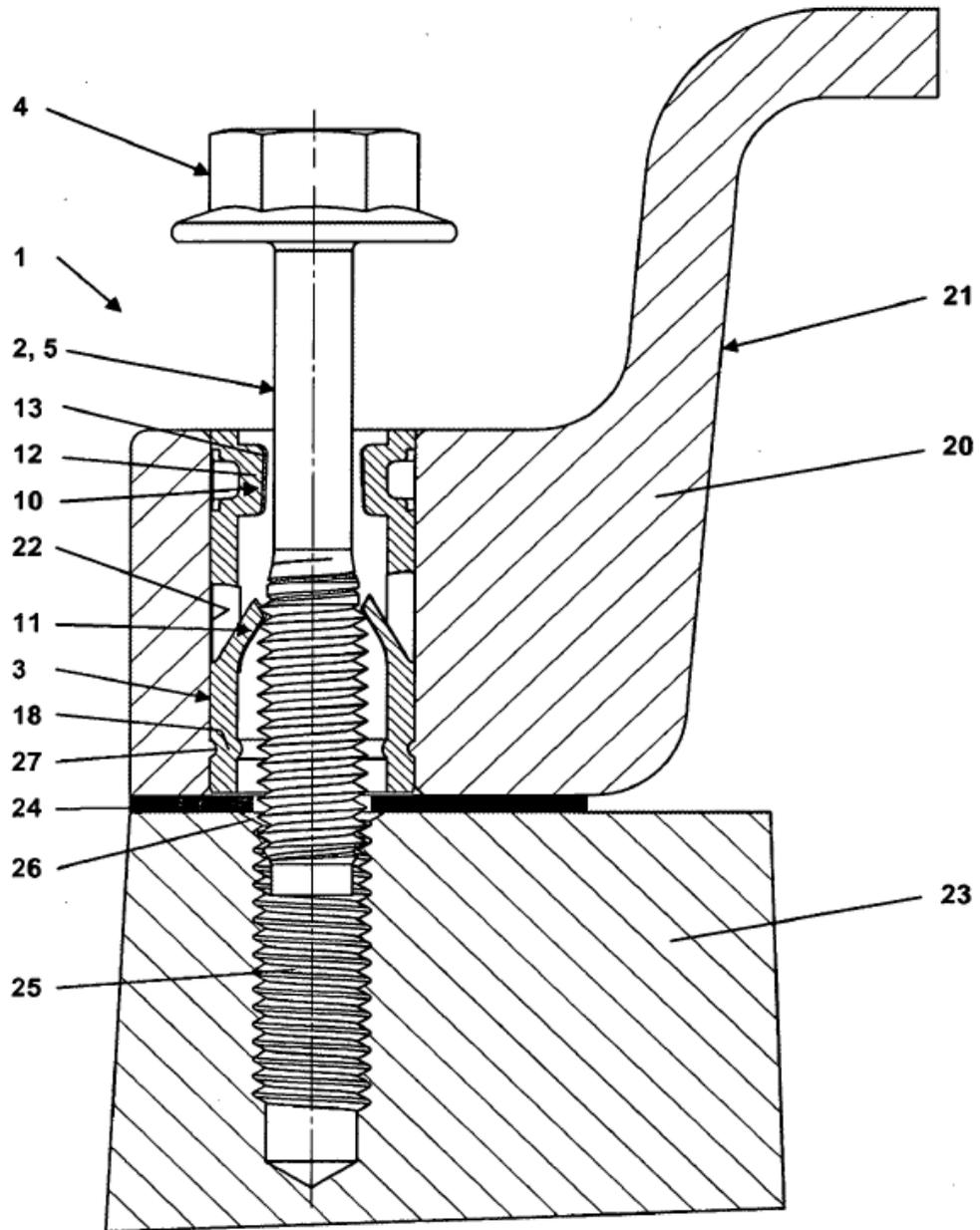
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

