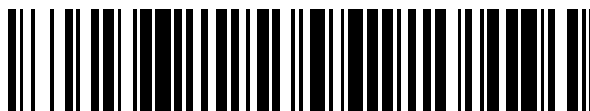


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 848**

51 Int. Cl.:

F16B 5/04 (2006.01)

F16B 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2016 E 16153780 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3054171**

54 Título: **Disposición de unión por remache y método para su producción**

30 Prioridad:

05.02.2015 DE 102015101642

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

06.05.2020

73 Titular/es:

**SCHMIDT, HEIKO (100.0%)
Ludwig-Thoma-Strasse 2
93138 Lappersdorf, DE**

72 Inventor/es:

SCHMIDT, HEIKO

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 758 848 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

Disposición de unión por remache y método para su producción

[0001] La invención se refiere a una disposición de unión por remache según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un método correspondiente para su producción según el preámbulo de la reivindicación 11.

5 [0002] Los remachados ciegos y las disposiciones de unión por remache asociadas son bien conocidos. En este caso, para producir una unión de un remache ciego, se forma, por ejemplo, entre dos piezas de trabajo en forma de lámina o una pieza de trabajo en forma de lámina adicional y una pieza de trabajo, un orificio previamente perforado entre las dos piezas de trabajo que se van a unir. A continuación, se introduce en el orificio previamente perforado un elemento de remache ciego, que tiene al menos una sección de manguito de remache y una sección de collar de remache. Un
10 elemento de remache ciego es un elemento de tracción en forma de un mandril de remache o mandril de tracción, que tiene preferiblemente un punto de rotura predeterminado. Para la producción de la unión por remache, el elemento de tracción se somete a una fuerza de tracción y el elemento de tracción se extrae del elemento de remache ciego. El elemento de tracción en forma de mandril de remache comprende una cabeza de mandril de remache adyacente a la sección de manguito de remache, que se apoya en la cara frontal del manguito de remache. Al extraer el mandril de remache del elemento de remache ciego, se deforma la sección de manguito de remache, preferentemente hasta que el elemento del mandril se rompa en un punto de rotura predeterminado. La sección de manguito de remache forma un cuello de remache, de manera que las piezas de trabajo que se van a unir se fijan entre la sección de collar de remache y el cuello de remache. La parte del mandril de remache que tiene la cabeza del mandril de remache, permanece preferentemente en el elemento de remache ciego deformado y forma la unión por remache. Mediante el
15 cuello de remache se fija el elemento de remache ciego a la pieza de trabajo, particularmente, contra la extracción y/o contra la torsión. La desventaja es que desmontar posteriormente una unión por remache convencional solo es posible con mucho trabajo y la destrucción de la unión por remache.

[0003] Por ejemplo, WO 2008/141653 A1 también describe una disposición de unión por remache que contiene un elemento de remache y dos piezas de trabajo unidas entre sí mediante una unión por remache. El elemento de remache de WO 2008/141653 A1 está formado por dos partes y tiene una sección del vástago de remache formada como sección de remache hueca con una rosca exterior y un collar de remache formado por un elemento de tuerca que se puede enroscar. En la unión por remache, la sección del vástago de remache se introduce a través de los orificios previamente perforados en las piezas de trabajo y se deforma en un cuello de remache, de manera que las piezas de trabajo se fijan entre el cuello de remache y el collar de remache. El elemento de remache de WO
20 2008/141653 A1 es un elemento de remache ciego con un mandril de tracción incorporado en la sección del vástago de remache.

[0004] También se conocen las tuercas de remache ciego, las cuales se fijan según el principio de carrera por husillo. Una tuerca de remache ciego de este tipo tiene una rosca interna en la que se enrosca un elemento roscado que forma el mandril de tracción. Al enroscar el elemento roscado, la sección del vástago de remache se deforma de manera análoga al elemento de remache ciego anteriormente descrito, para formar un cuello de remache que sirve como apoyo en la pieza de trabajo.
35

[0005] Basado en esto, la tarea de la invención reside en proporcionar una disposición de unión por remache mejorado que posteriormente se pueda desmontar, así como que se produzca de manera fácil, rápida y a bajo coste, preferentemente en una sola operación en el marco de un método de producción automatizado. La tarea se logra mediante una disposición de unión por remache según la reivindicación 1 y un método asociado para su producción según la reivindicación 11.
40

[0006] El aspecto esencial de la disposición de unión por remache según la invención es que el collar del remache se conecta con el elemento de remache mediante un manguito de remache de manera que se puede desmontar. De manera particularmente ventajosa, la unión remachada establecida se puede desmontar posteriormente, por ejemplo, para la reparación o el mantenimiento, sin que sea necesaria la destrucción de la disposición de unión por remache. Más bien, la disposición de unión por remache puede restituirse después de haberla desmontado.
45

[0007] Asimismo es ventajoso que el collar de remache se forme por un elemento de tuerca que se pueda enroscar en el elemento de manguito. Preferentemente, el elemento de tuerca tiene una rosca interior que se enrosca en el elemento de manguito. En una variante de realización, el elemento de tuerca enroscable se forma como un elemento de tuerca autorroscante o asegurado contra pérdidas.
50

[0008] En una variante de realización alternativa, el elemento de manguito puede tener una pared de manguito cilíndrico con una rosca exterior para enroscar el elemento de tuerca. Es especialmente ventajoso que, por la formación del collar de remache en forma de elemento de tuerca, la unión sea rápida y fácilmente desmontable y restituible. Por

otra parte, a través del elemento de tuerca se puede aplicar una precarga o ajustar individualmente una precarga existente, incluso después de que se haya producido la unión por remache.

5 [0009] De manera especialmente ventajosa, el elemento de remache está formado por un elemento de remache ciego o un elemento de tuerca de remache ciego o un elemento roscado de remache ciego. Un elemento de remache ciego tiene integrado un elemento de mandril de tracción y un vástago de tracción adyacente. Además, el elemento de remache ciego contiene una sección de unión de remache hueca, anular o cilíndrica hueca, que puede tener, por ejemplo, una sección transversal poligonal, preferentemente hexagonal o redonda.

10 [0010] En otra variante de realización ventajosa, la sección del vástago de remache y la sección de unión adyacente tienen el mismo diámetro, o el diámetro de la sección de unión es mayor que el diámetro de la sección del vástago de remache. Además, la primera pieza de trabajo tiene un primer orificio previamente perforado y la segunda pieza de trabajo un segundo orificio previamente perforado y el diámetro del primer orificio previamente perforado es igual o mayor que el diámetro del segundo orificio previamente perforado. El diámetro del primer orificio previamente perforado está con especial preferencia adaptado al diámetro del elemento de manguito, aunque el diámetro del segundo orificio previamente perforado se adapta al diámetro de la sección del vástago de remache. Por ello también se puede producir una unión por remache directa entre el elemento de remache y la segunda pieza de trabajo, de manera que la disposición de unión por remache se mantenga fija de forma que no se pueda perder incluso después de la apertura del elemento de tuerca.

20 [0011] En un desarrollo ventajoso de la invención, la sección transversal del primer y/o segundo orificio previamente perforado se adapta a la forma de la sección transversal del elemento de remache, particularmente, a la forma de la sección transversal de la sección de unión. El primer y/o segundo orificio previamente perforado, por ejemplo, tiene una sección transversal circular, redonda, ovalada o poligonal, preferentemente hexagonal. Asimismo, es ventajoso que el remache tenga un perfilado o moleteado en el exterior, preferentemente en la zona de la sección del vástago de remache.

25 [0012] El elemento de manguito está asimismo formado ventajosamente en sección longitudinal en forma de u y tiene un orificio pasante en el lado frontal y una pared de manguito que se extiende concéntricamente al eje longitudinal. Preferentemente, el diámetro interior de la pared del manguito es mayor que el diámetro del orificio pasante.

[0013] Ventajosamente, la disposición de unión por remache se somete a una fuerza de precarga por medio del elemento de tuerca que es ajustable a través del elemento de tuerca.

30 [0014] También es objeto de la invención un método de producción de una disposición de unión por remache como se ha descrito anteriormente, que contiene un elemento de remache, por lo menos dos piezas de trabajo que se van a unir, en el que el elemento de remache tiene al menos una sección del vástago de remache formado como una sección de remache hueco y un collar de remache adyacente a lo largo del eje longitudinal del elemento de remache. De forma especialmente ventajosa se realiza por lo menos un primer y un segundo orificio previamente perforado en las piezas de trabajo que se van a unir, y se une el collar de remache de manera desmontable con el elemento de remache mediante un elemento de manguito. Posteriormente, se introduce el remache preparado de este modo a través de los orificios previamente perforados mutuamente alineados y la sección del vástago de remache se deforma, de manera que las dos piezas de trabajo se fijan por lo menos entre el cuello de remache y el collar de remache. Para desmontar la disposición de unión por remache, el elemento de tuerca de forma especialmente ventajosa se desenrosca únicamente del elemento de manguito. Asimismo, de forma ventajosa, se genera una precarga en la disposición de unión por remache mediante el collar del remache formada por un elemento de tuerca enroscable.

[0015] Las expresiones «aproximadamente», «esencialmente» o «más o menos» significan, en el sentido de la invención, desviaciones del valor exacto respectivo en +/- 10 %, preferentemente en +/-5 % y/o desviaciones en forma de cambios insignificantes para la función.

45 [0016] Se deducen otros desarrollos, ventajas y posibilidades de aplicación de la invención de la siguiente descripción de unos ejemplos de realización y de las figuras.

[0017] A continuación se describe la invención mediante las figuras haciendo referencia a los ejemplos de realización. En el dibujo muestran:

- La Figura 1 una sección longitudinal esquemática a través de una disposición de unión por remache que la invención no contiene,
- 50 la Figura 2 una sección longitudinal esquemática a través de la disposición de unión por remache según la Figura 1 después de que se haya producido la unión por remache,

- la Figura 3 una sección longitudinal esquemática a través de una variante de realización alternativa de una disposición de unión por remache que la invención no contiene con un elemento de remache formado por un elemento de remache ciego,
- 5 la Figura 4 una sección longitudinal esquemática a través de la disposición de unión por remache según la Figura 3 después de que se haya producido la unión por remache,
- la Figura 5 una sección longitudinal esquemática a través de otra realización alternativa de una disposición de unión por remache que la invención no contiene, con un elemento de remache formado por un elemento de remache ciego escalonado,
- 10 la Figura 6 una sección longitudinal esquemática a través de la disposición de unión por remache según la Figura 5 después de que se haya producido la unión por remache,
- la Figura 7 una sección longitudinal esquemática a través de otra variante de realización alternativa de la disposición de unión por remache que la invención no contiene con un elemento de remache formado por un elemento roscado de remache ciego,
- 15 la Figura 8 una sección longitudinal esquemática a través de la disposición de unión por remache según la Figura 7 después de que se haya producido la unión por remache,
- la Figura 9 una sección longitudinal esquemática a través de una variante de realización de la disposición de unión por remache según la invención con un elemento de remache formado por un elemento de remache ciego y un elemento de manguito,
- 20 la Figura 10 una sección longitudinal esquemática a través de la disposición de unión por remache según la Figura 9 después de que se haya producido la unión por remache.

[0018] En la Figura 1 se ejemplifica en una vista lateral esquemática una sección longitudinal de una la disposición de unión por remache 1 que la invención no contiene, que se proporciona para la producción de una unión por remache entre dos piezas de trabajo 2, 3, por ejemplo, dos componentes en forma de chapa, particularmente componentes metálicos.

- 25 [0019] En las Figuras descritas a continuación, las piezas de trabajo 2, 3 se ilustran solo a modo de ejemplo mediante dos secciones de contacto adyacentes entre sí, preferentemente planas de las piezas de trabajo 2, 3, es decir, una primera sección de contacto 2' de la primera pieza de trabajo o componente metálico 2 y una segunda sección de contacto adyacente 3' de la segunda pieza de trabajo o componente metálico 3. Para producir la disposición de unión por remache, en las secciones de contacto 2', 3' de las piezas de trabajo 2, 3 adyacentes entre sí, se forman orificios previamente perforados alineados entre sí 4, 5, es decir, un primer orificio previamente perforado 4 en la primera pieza de trabajo o componente metálico 2 y un segundo orificio previamente perforado 5 en la segunda pieza de trabajo o componente metálico 3, a través del cual se produce la unión por remache entre las dos piezas de trabajo o componentes metálicos 2, 3.
- 30

- 35 [0020] Dependiendo de la variante de realización respectiva, el primer y segundo orificio previamente perforados 4, 5 pueden tener el mismo o un diámetro diferente y/o la misma o una forma diferente de sección transversal, en donde, independientemente de esto, los ejes centrales del primer y segundo orificio previamente perforado 4, 5 coinciden respectivamente. Los orificios previamente perforados 4, 5 tienen preferentemente una sección transversal redonda o poligonal.

- 40 [0021] La disposición de unión por remache 1 se extiende a lo largo de un eje longitudinal LA, que preferentemente se extiende perpendicularmente a las secciones de contacto 2', 3' y coincide con los ejes centrales de los orificios previamente perforados 4; 5. Para ello, la disposición de unión por remache 1 tiene al menos un elemento de remache 6 con una sección de vástago de remache 6.1, formada al menos parcialmente como un remache hueco, y un collar de remache 6.2 que se extiende a lo largo del eje longitudinal LA del elemento de remache 6, que está dispuesto preferentemente en el área de un primer extremo libre 6' del elemento de remache 6. El segundo extremo libre 6" contrario del elemento de remache 6 puede realizarse de diferentes maneras según la variante de realización como se explicará con más detalle a continuación.
- 45

- 50 [0022] Para la producción de la unión por remache, se introduce el elemento de remache 6 al menos con la sección de vástago de remache 6.1 en los orificios previamente perforados 4, 5 y se apoya con el extremo libre del collar de remache 6.2 dispuesto en el área del primer extremo libre 6' sobre una de las secciones de contacto 2', 3', en el presente ejemplo de realización, sobre la primera sección de contacto 2'. Posteriormente, la sección de vástago de remache 6.1 del remache 6 se deforma de manera conocida en un cuello de remache 6.3. La sección del vástago de remache 6.1 puede deformarse en un elemento de remache ciego 6a, 6b, 6d o en un elemento de tuerca de remache

ciego 6 o en un elemento roscado de remache ciego 6c mediante elementos de tracción formados de forma diferente, por ejemplo, un elemento de tracción de mandril 8 o un elemento de tornillo de tracción 9, dependiendo de la configuración respectiva del elemento de remache 6. Las secciones de contacto 2', 3' adyacentes entre sí de las piezas de trabajo 2, 3 se fijan entre el cuello de remache 6.3 resultante del remachado y el collar de remache 6.2. La desventaja aquí es que, en disposiciones de uniones por remache conocidas, el collar de remache 6.2 está formado en una sola pieza junto con el elemento de remache 6 o fijamente unido al él, lo que significa que después de la producción de la unión por remache esta solo se puede desmontar destruyéndola.

[0023] Para proporcionar una disposición de unión por remache 1, 1a - 1d desmontable incluso después de la producción de la unión por remache, el collar de remache 6.2, 6.2a - 6.2d se une de forma desmontable con el elemento de remache 6, 6a, 6b, 6c o con el elemento de remache 6d a través de un elemento de manguito 10, es decir, el elemento de remache 6 está formado por varias piezas, preferentemente al menos dos piezas y, por lo tanto, tiene al menos una primera pieza que constituye el cuerpo base del elemento de remache 6 y contiene al menos la sección de vástago de remache 6.1 en forma de remache hueco, y al menos una segunda pieza, que se puede conectar de forma desmontable con el elemento de remache 6, 6a - 6d y que forma el collar de remache 6.2. El collar de remache 6.2, 6.2a - 6.2d desmontable se forma preferentemente por un elemento de tuerca 7, 7a - 7d, a través del cual particularmente también se puede introducir una precarga en la disposición de unión por remache 1, 1a - 1d, lo que significa que, de forma especialmente ventajosa, se puede introducir la fuerza de precarga apretando o aflojando el elemento de tuerca 7, 7a - 7d, después de que se haya producido la unión por remache.

[0024] En las Figuras 1 y 2 se muestra a modo de ejemplo una primera variante de realización de una disposición de unión por remache 1 que la presente invención no contiene mediante dibujos seccionales esquemáticos, en los que el elemento de remache 6 está formado por un elemento de remache ciego que en un primer extremo libre 6' está unido de forma desmontable a un elemento de tuerca 7 que forma el collar de remache 6.2. Para ello, el elemento de tuerca de remache ciego 6 tiene una sección de unión 6.6 cilíndrica hueca adyacente a la sección de vástago de remache 6.1 a lo largo del eje longitudinal LA, proporcionada para alojar el collar de remache 6.2 o el elemento de tuerca 7 formados de manera desmontable. Para ello, el elemento de tuerca 7 tiene, en una primera variante de realización, una rosca interior 7.1, que se puede enroscar en la rosca exterior 6.4 prevista en el área de la sección de unión 6.6 del elemento de tuerca de remache ciego 6. Alternativamente, el elemento de tuerca 7 se puede formar como un elemento de tuerca autorroscante o asegurado contra pérdidas, que también se une de forma desmontable a la sección de unión 6.6 en el primer extremo libre 6', sin requerir una rosca exterior 6.4 especial para ello.

[0025] La Figura 1 muestra que el elemento de remache ciego 6 que se introduce en los orificios previamente perforados 4, 5, está enroscado a un elemento de tuerca 7 fijado de forma desmontable a un primer extremo libre 6' o a la sección de unión 6.6 cilíndrica hueca, que se enrosca con la rosca interior 7.1 en la rosca exterior 6.4 del elemento de remache ciego 6. La sección de vástago de remache 6.1 se une preferentemente de forma directa a la sección de unión 6.6 del elemento de tuerca de remache ciego 6, a la que a su vez, a lo largo del eje longitudinal LA, se une una sección de tuerca 6.5, que forma el segundo extremo libre 6" del elemento de tuerca de remache ciego 6, que tiene una rosca interior 6.7.

[0026] El elemento de tuerca de remache ciego 6 se apoya después de la inserción en los orificios previamente perforados 4, 5 con el elemento roscado 7 en la primera sección de contacto 2' de la primera pieza de trabajo 2. Para la producción de la unión por remache se enrosca, por ejemplo, un medio de tracción formado por un elemento roscado (que no se muestra en las figuras) en el elemento de tuerca de remache ciego 6 o en la rosca interior 6.7 prevista en el segundo extremo libre 6" de la sección de tuerca 6.5, en donde la cabeza del elemento roscado, que no se muestra en las Figuras 1 y 2, está dispuesto en el lado frontal en el área del primer extremo libre 6' del elemento de remache 6 y los dos extremos libres opuestos 6' 6" del elemento de tuerca de remache ciego 6 se ajustan entre sí a través del vástago del elemento roscado, para que al enroscar otra vez el elemento roscado en el elemento de tuerca de remache ciego 6 de la sección de vástago de remache 6.1, se deforme en el cuello de remache 6.3 correspondiente, como se muestra a modo de ejemplo en la Figura 2. El cuello de remache 6.3 forma aquí una sección de contacto en forma de reborde o anular que se extiende concéntricamente alrededor del eje longitudinal.

[0027] Después de deformar la sección de vástago de remache 6.1 en el cuello de remache 6.3, las piezas de trabajo 2, 3 se fijan entre el cuello de remache 6.3 y el elemento roscado 7 enroscado en la sección de unión 6.6, es decir, se produce la unión por remache. Seguidamente, el elemento roscado se desatornilla del elemento de tuerca de remache ciego 6, particularmente la sección de tuerca 6.5, y se retira de la disposición de unión por remache 1. Ventajosamente, esta disposición de unión por remache 1 se puede desmontar desmontando la unión roscada entre el elemento roscado 7 y el elemento de tuerca de remache ciego 6.

[0028] En las Figuras 3 y 4 se muestra una variante de realización alternativa de una disposición de unión por remache 1a que la invención no contiene, concretamente en estado abierto, es decir, en estado aún no remachado (Figura 3) y en estado remachado (Figura 4). El elemento de remache 6 se configura en esta realización como elemento de remache 6a con un elemento de mandril de tracción 8 integrado, que se guía por la sección de vástago de remache 6.1a. En comparación con el elemento de tuerca de remache ciego 6 según las Figuras 1 y 2, el elemento de remache ciego 6a tiene a una extensión longitudinal más corta a lo largo del eje longitudinal LA. A su vez, a la

sección de vástago de remache 6.1a se une una sección de unión 6.6a cilíndrica hueca, que forma el primer extremo libre 6a' del elemento de remache ciego 6a. El elemento de mandril de tracción 8 tiene una cabeza de mandril 8.1 y un vástago de tracción 8.2 alargado adyacente, en el que la cabeza de mandril de tracción 8.1 se encaja en el segundo extremo libre 6a" del elemento de remache ciego 6a o en la sección del vástago de remache 6.1a y la cabeza de mandril de tracción 8.2 se extiende hacia fuera sobre toda la extensión longitudinal del elemento de remache ciego 6a, a través del primer extremo libre 6a' del elemento de remache 6a y sobresale a lo largo de eje longitudinal LA del primer extremo libre 6a' del elemento de remache 6a.

[0029] En el área del primer extremo 6a', el collar de remache 6.2a del elemento de remache ciego 6a está formado por un elemento de tuerca 7a, que se une de manera desmontable al elemento de remache 6a, concretamente con la sección de unión 6.6a. En la variante de realización que se muestra, el elemento de tuerca 7a tiene a su vez una rosca interior 7.1a, que se enrosca en una rosca exterior 6.4a prevista en la sección de unión 6.6a del elemento de remache ciego 6a. Según la Figura 3 el elemento de remache ciego 6a configurado con un elemento de mandril de tracción 8 integrado se introduce en los orificios previamente perforados 4, 5, de manera que el elemento de tuerca 7a se apoye con la sección de contacto 2' de la primera pieza de trabajo 2. Seguidamente, mediante un accionamiento del elemento de mandril de tracción 8 conocida per sé, es decir, tirando del vástago del mandril de tracción 8.2 a lo largo del eje longitudinal LA, la sección de vástago de remache 6.1a adyacente a la cabeza de mandril 8.1 se deforma para formar el cuello de remache 6.3a generando el efecto de sujeción deseado de la disposición de unión por remache 1a.

[0030] La Figura 4 muestra la disposición de unión por remache 1a después de la producción de la unión por remache y la eliminación al menos parcial del vástago de tracción 8.2 mediante, por ejemplo, la ruptura a lo largo de una línea de rotura (no mostrada en las figuras) prevista a tal fin. También en este caso se puede abrir posteriormente la disposición de unión por remache 1a existente aflojando la unión roscada entre el elemento de tuerca 7a y el elemento de remache ciego 6a.

[0031] Las Figuras 5 y 6 muestran otra variante de realización alternativa de una disposición de unión por remache 1b que la invención no contiene, en la que el elemento de remache 6 se forma como elemento de remache ciego 6b con elemento de mandril de tracción 8 integrado, en el que el elemento de remache ciego 6b, a su vez, tiene al menos una sección de vástago de remache 6.1b y una sección de unión cilíndrica hueca 6.6b adyacente a lo largo del eje longitudinal LA. La sección de unión cilíndrica hueca 6.6b tiene un diámetro mayor en comparación con la sección de vástago de remache 6.1b, de manera que se forma una transición escalonada entre la sección de vástago de remache 6.1b y la sección de unión 6.6b. Tanto la sección de vástago de remache 6.1b como la sección de unión 6.6b se forman preferentemente como secciones de remache huecas. La sección de unión 6.6b tiene una rosca exterior 6.4b, a la que se puede atornillar el elemento de tuerca 7b que forma el collar de remache 6.2b.

[0032] El primer orificio previamente perforado 4 se forma ventajosamente para alojar la sección de unión 6.6b, es decir, su diámetro se corresponde al menos con el diámetro de la sección de unión 6.6b. El diámetro del segundo orificio previamente perforado 5 se adapta al diámetro de la sección de vástago de remache 6.1b y por tanto se selecciona para que sea menor que el diámetro del primer orificio previamente perforado 4. Por lo tanto, se forma un área de paso escalonado entre los orificios previamente perforados 4, 5 alineados entre sí, lo que corresponde sustancialmente a la transición escalonada entre la sección de vástago de remache 6.1b y la sección de unión 6.6b. El elemento de remache ciego 6b, junto con la sección de contacto anular formada de la sección de unión 6.6b, se apoya así en la segunda pieza de trabajo 3 o su sección de contacto 3'. La sección de vástago de remache 6.1b adyacente se extiende a través del segundo orificio previamente perforado 5 y, como ya se ha mostrado en las Figuras 4 y 5, extendiéndose hacia fuera desde el lado inferior de la segunda pieza de trabajo 3 o la sección de contacto 3' a lo largo del eje longitudinal LA.

[0033] En el primer extremo libre 6b' del elemento de remache ciego 6b, el collar de remache 6.2b está a su vez formado por un elemento de tuerca 7b, que se une de forma desmontable a la sección de unión 6.6b. En la variante de realización que se muestra, el elemento de tuerca 7b tiene a su vez una rosca interior 7.1b, que se enrosca en una rosca exterior 6.4b prevista en la sección de unión 6.6b del elemento de remache ciego 6b.

[0034] Según la Figura 5, el elemento de remache ciego 6b se introduce en los orificios previamente perforados 4, 5, de la forma anteriormente descrita, para que el elemento de tuerca 7b se apoye en la sección de contacto 2' de la primera pieza de trabajo 2. Mediante un accionamiento conocido del elemento de mandril de tracción 8, es decir, tirando del vástago de remache 8.2 a lo largo del eje longitudinal LA, la sección de vástago de remache 6.1b de la cabeza de mandril de tracción 8.1 adyacente se deforma para formar el cuello de remache 6.3b generando un efecto de sujeción doble, es decir, por una parte se fija la segunda sección de contacto 3' de la segunda pieza de trabajo 3 entre la sección de contacto anular de la sección de unión 6.6b y el cuello de remache 6.3b formado y, por otro lado, se fija la primera sección de contacto 2' de la primera pieza de trabajo 2 entre el cuello de remache 6.3 y el elemento de tuerca 7b. De forma especialmente ventajosa, en esta disposición de unión por remache alternativa 1b, la unión por remache entre las piezas de trabajo 2, 3 se puede desmontar desenroscando el elemento de tuerca 7b, en donde el elemento de remache ciego 6b sigue fijado asegurado contra pérdidas debido a la unión por remache con la pieza de trabajo 3 que todavía se mantiene.

[0035] En la Figura 6 se muestra la disposición de unión por remache 1b según la Figura 5 después de que se produzca la unión por remache, en concreto, después de retirar al menos parcialmente el vástago del mandril de tracción 8.2.

[0036] Además, en las Figuras 7 y 8 se muestra otra variante de realización de una disposición de unión por remache 1c que la invención no contiene, en el que el elemento de remache 6 se forma por un remache ciego roscado 6c. El remache ciego roscado 6c tiene un primer y segundo extremo libre 6c', 6c" y se extiende a lo largo del eje longitudinal LA. Al primer extremo libre 6c' se une la sección de vástago de remache 6.1c, seguida por una sección de unión 6.6c que tiene un orificio pasante y tiene forma de manguito, que forma el segundo extremo libre 6c" del remache ciego roscado 6c. A través de la sección de unión 6.6c y la sección de vástago de remache 6.1c, se introduce un elemento de tornillo de tracción 9 con una cabeza de tornillo de tracción 9.1 y un vástago de tornillo de tracción 9.2 adyacente, que tiene una rosca exterior 9.3 en su extremo libre 9' de vástago de tornillo de tracción 9.2 opuesto a la cabeza de tornillo de tracción 9.1. La rosca exterior 9.3 está configurada para alojar un elemento de tuerca 7c que forma el collar de remache 6.2c de la disposición de unión por remache 1c.

[0037] Antes de montar el remache ciego 6c roscado, el elemento de tuerca 7c se enrosca en el extremo libre 9' de vástago de tornillo de tracción 9,2, hasta que se apoye en el primer extremo libre 6c' del remache ciego roscado 6c. El remache ciego roscado 6c preparado de este modo se introduce a través de los dos orificios previamente perforados 4,5 de las piezas de trabajo 2, 3, hasta que el elemento de tuerca 7c se apoye en la sección de contacto 2' de la primera pieza de trabajo 2. La Figura 7 muestra a modo de ejemplo un remache ciego roscado 6c introducido de esta manera en los orificios previamente perforados 4,5.

[0038] Para la producción de la unión por remache, se gira el elemento de tornillo de tracción 9 alrededor del eje longitudinal LA y se ajustan entre sí el primer y segundo extremo libre 6c', 6c" del remache ciego roscado 6c, de modo que la sección de vástago de remache 6.1c se deforma en el cuello de remache 6.3, como se muestra en la Figura 8. Las dos piezas de trabajo 2, 3 están sujetas entre el cuello de remache 6.3 resultante del remache ciego roscado 6c y el elemento de tuerca 7c. La unión por remache producida puede desmontarse desenroscando el elemento de tuerca 7c de la tuerca 9. Apertando o aflojando el elemento de tuerca 7c se puede introducir una precarga en la disposición de unión por remache 1c.

[0039] Finalmente, las Figuras 9 y 10 muestran otra variante de realización de una disposición de unión por remache 1d según la invención, en la que el elemento de remache 6 se forma como un elemento de remache ciego 6d con un elemento de mandril de tracción 8 integrado, en el que la sección del vástago de remache 6.1d se une a la cabeza de mandril de tracción 8.1 al que sigue una sección de unión 6.6d anular transversal, cuyo diámetro es mayor que el de la sección de vástago de remache 6.1d. El vástago del mandril de tracción 8.2 se extiende a lo largo del eje longitudinal LA por encima de la sección de unión 6.6d anular y por lo tanto sobresale a lo largo del eje longitudinal LA. El elemento de remache ciego 6d, a su vez, tiene dos extremos libres opuestos 6d', 6d", en donde un primer extremo 6d' se une a la cabeza del mandril de tracción 8.1 y el segundo extremo libre 6d" a través de la sección de unión anular 6.6d.

[0040] Además, se prevé un elemento de manguito 10 en forma de U en sección longitudinal, que tiene un orificio pasante 10.1 del lado frontal y una pared de manguito cilíndrica 10.2 con una rosca exterior 10.3. El orificio pasante 10.1 del elemento de manguito 10 previsto en el lado frontal 10' del elemento de manguito se mide de tal manera que se pueda introducir la sección de vástago de remache 6.1 y, sin embargo, la sección de unión 6.6d sirva como apoyo dentro de la pared de manguito cilíndrica 10.2 debido a su diámetro mayor.

[0041] Como se ve en la Figura 9, el elemento de manguito 10 se hace avanzar con la pared de manguito 10.2 desde el segundo extremo libre 6d" del elemento de remache ciego 6d hasta la sección de vástago de remache 6.1d, hasta que se apoya con la sección de contacto 6.6d del elemento de remache ciego 6d. La pared de manguito cilíndrica 10.2 rodea el eje longitudinal LA de forma concéntrica y se extiende al menos por secciones a lo largo del vástago del mandril de tracción 8.2. Sobre la rosca exterior 10.3 de la pared de manguito cilíndrica 10.2 se enrosca un elemento de tuerca 7d que forma el collar de remache 6.2d y la disposición de unión por remache 9d.

[0042] Para garantizar una conexión asegurada contra pérdidas del elemento de manguito 10 en la segunda pieza de trabajo 3, de forma análoga a la variante de realización según las Figuras 5 y 6, el primer y segundo orificio previamente perforado 4, 5 tienen diámetros diferentes, es decir, el diámetro del primer orificio previamente perforado 4 es mayor que el diámetro del segundo orificio previamente perforado 5. Por lo tanto, con ello se obtiene a su vez a una aplicación configurada de forma escalonada, para que el lado frontal anular 10' del orificio pasante 10.1 del elemento de manguito 10 se apoye en la segunda sección de contacto 3' de la segunda pieza de trabajo 3 facilitada a través del primer orificio pasante 4. Por lo tanto, la cara frontal 10' anular del elemento de manguito 10 se apoya en la segunda pieza de trabajo 3, como se muestra en las Figuras 9 y 10.

[0043] Mediante un accionamiento del elemento de mandril de tracción 8 conocido, es decir, tirando del vástago del mandril de tracción 8.2 a lo largo del eje longitudinal LA, la sección del vástago de remache 6.1d adyacente a la cabeza de mandril 8.1 se deforma para formar el cuello de remache 6.3d generando el efecto de sujeción doble. La segunda sección de contacto 3' de la segunda pieza de trabajo 3 se fija entre la cara frontal anular 10' del elemento de manguito

5 10 y el cuello de remache 6.3d que se está formando y la primera sección de apoyo 2' de la primera pieza de trabajo 2 entre el cuello de remache 6.3d y el elemento de tuerca 7d. De forma especialmente ventajosa, en esta otra disposición de unión por remache alternativa 1d, la unión por remache entre las piezas de trabajo 2, 3 se puede desmontar desenroscando el elemento de tuerca 7d, en donde el elemento de remache ciego 6d se mantiene fijado asegurado contra pérdidas a la segunda pieza de trabajo 3, debido a la unión por remache del elemento de manguito 10.

[0044] En la Figura 10 se muestra la disposición de unión por remache 1d según la Figura 9 después de que se produzca la unión por remache, en concreto, después de retirar al menos parcialmente el vástago del mandril de tracción 8.2.

10 [0045] La sección de unión 6.6, 6.6a - 6.6c del elemento de remache respectivo 6, 6a, 6b, 6c o el elemento de manguito 10 al menos en el área de unión con las piezas de trabajo 2, 3 también pueden tener una sección transversal poligonal, preferentemente hexagonal, para garantizar un alojamiento resistente a la torsión en los orificios previamente perforados 4, 5.

15 [0046] La sección transversal del primer y/o segundo orificio previamente perforado 4, 5 se puede adaptar también a la forma de la sección transversal del elemento de remache respectivo 6, 6a 6d, particularmente, a la forma de la sección transversal de la sección de unión 6.6a, 6.6b, 6.6d. Por ejemplo, el primer y/o segundo orificio previamente perforados 4, 5 pueden tener una sección transversal circular, redonda, ovalada o poligonal, preferentemente hexagonal.

20 [0047] En una variante de realización que no se muestra en la figuras, el respectivo elemento de remache 6, 6a - 6d, tiene, en su lado exterior, un perfilado o moleteado, en concreto preferentemente en el área del vástago de remache 6.1, 6.1a- 6.1d.

25 [0048] En un método para producir una disposición de unión por remache 1 a 1d, primero se forman unos orificios 4, 5 mutuamente alineados en las piezas de trabajo 2, 3 que se van a unir. A continuación, se une de forma desmontable el elemento de remache 6, 6a, 6b, 6c respectivo o el elemento de manguito 10 con el elemento de tuerca 7, 7a - 7d que forma el collar de remache 6.2, 6.2a - 6.2d y se introducen preparados de esta manera en los orificios previamente perforados, en concreto, hasta que el elemento de tuerca 7, 7a - 7d previsto de manera desmontable en el elemento de remache 6, 6a, 6b, 6c o en el elemento de manguito 10 se apoye en una de las piezas de trabajo 2, 3. A continuación, se produce la unión por remache a través de la deformación de la respectiva sección de vástago de remache 6.1, 6.1a - 6.1d, mediante el accionamiento del medio de tracción, particularmente del elemento de mandril de tracción 8 o un elemento de tuerca de mandril de tracción correspondiente 9. Ventajosamente, la creación de la unión por remache desmontable se puede realizar en una sola operación y, además, se puede introducir una tensión de precarga predefinida en la disposición de unión por remache. Esto es particularmente ventajoso en el área del premontaje industrial o montaje final de componentes metálicos 2, 3.

35 [0049] La invención se ha descrito hasta aquí haciendo referencia a ejemplos de realización. Se entiende que son posibles numerosos cambios y variaciones.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de unión por remache (1) que contiene un elemento de remache (6, 6a - 6d) y al menos dos piezas de trabajo (2, 3) unidas mediante una unión por remache por medio del elemento de remache (6, 6a - 6d), en donde el elemento de remache (6, 6a - 6d) está formado por al menos dos partes y tiene al menos una sección de vástago de remache (6.1, 6.1a- 6.1d) formada por secciones como remache hueco y un collar de remache (6.2, 6.2a - 6.2d) formada por un elemento de tuerca (7, 7a - 7d) que se extiende a lo largo del eje longitudinal (LA) del elemento de remache (6, 6a - 6d) y adyacente a él, en donde en la unión por remache producida, la sección de vástago de remache (6.1, 6.1a- 6.1d) se introduce al menos por secciones en los orificios previamente perforados (4, 5) en las piezas de trabajo (2, 3) y se deforma en un cuello de remache (6.3, 6.3a - 6.3d) y ambas piezas de trabajo (2, 3) se fijan entre el cuello de remache (6.3, 6.3a - 6.3d) y el collar de remache (6.2, 6.2a - 6.2d), caracterizada por que el elemento de tuerca (7, 7a - 7d) que forma el collar de remache (6.2, 6.2a - 6.2d) se une de forma desmontable al elemento de remache (6) a través de un elemento de manguito (10).
2. Disposición de unión por remache según la reivindicación 1 caracterizada por que el elemento de tuerca (7, 7a - 7d) desenroscable, tiene una rosca interior (7.1) que se enrosca en el elemento de manguito (10), o que el elemento de tuerca (7, 7a - 7d) se forma como un elemento de tuerca autorroscante o seguro contra pérdidas.
3. Disposición de unión por remache según la reivindicación 1 o 2 caracterizada por que el elemento de manguito (10) se forma en sección longitudinal en forma de U y contiene un orificio pasante (10.1) en el lado frontal, así como una pared de manguito cilíndrica hueca (10.2) que se extiende de forma concéntrica al eje longitudinal (LA) y tiene una rosca exterior (10.3) para enroscar el elemento de tuerca (7d).
4. Disposición de unión por remache según una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizada por que el elemento de remache (6) está formado por un elemento de remache ciego (6a, 6b, 6d) y tiene un mandril de tracción (8) integrado con una cabeza de mandril de tracción (8.1) y un vástago de mandril de tracción (8.2) adyacente.
5. Disposición de unión por remache según la reivindicación 4 caracterizada por que el elemento de remache ciego (6b, 6d) contiene una sección de unión anular (6.6d), en donde la sección de unión anular (6.6d) tiene un diámetro mayor que el de la sección de vástago de remache (6.1d), y está formada para servir de apoyo dentro de la pared de manguito (10.2).
6. Disposición de unión por remache según una de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que la primera pieza de trabajo (2) tiene un primer orificio previamente perforado (4) y la segunda pieza de trabajo (3) un segundo orificio previamente perforado (5) y el diámetro del primer orificio previamente perforado (4) es igual o mayor que el diámetro del segundo orificio previamente perforado (5).
7. Disposición de unión por remache según la reivindicación 6 caracterizada por que el diámetro del primer orificio previamente perforado (4) está adaptado al diámetro del elemento de manguito (10).
8. Disposición de unión por remache según la reivindicación 6 o 7 caracterizada por que el diámetro del segundo orificio previamente perforado (5) está adaptado al diámetro de la sección del vástago de remache (6.1a, 6.1b, 6.1d).
9. Disposición de unión por remache según una de las reivindicaciones 6 a 8 caracterizada por que el primer y/o segundo orificio previamente perforados (4, 5) tienen una sección transversal circular, redonda, ovalada o poligonal, preferentemente hexagonal, y/o que el elemento de remache (6, 6a -6d) tiene un perfilado o moleteado en el lado exterior, preferentemente en el área de la sección de vástago de remache (6.1, 6.1 a-6.1d).
10. Disposición de unión por remache según una de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que por medio del elemento de tuerca (- 7d 7, 7a) se puede aplicar a la disposición de unión por remache (1, 1a - 1d) una precarga a través del elemento de tuerca (7, 7a - 7d).
11. Método para producir una disposición de unión por remache según la reivindicación 1 que contiene un elemento de remache (6, 6a - 6d) y al menos dos piezas de trabajo (2, 3) que se van a unir, en donde el elemento de remache (6, 6a - 6d) tiene una sección de vástago de remache (6.1, 6.1a-6.1d) al menos parcialmente formado como un remache hueco y un collar de remache (6.2, 6.2a - 6.2d) adyacente, formado por un elemento de tuerca (7 -7d) y que se extiende a lo largo del eje longitudinal (LA) del elemento de remache (6, 6a - 6d), en donde, en las piezas de trabajo (2, 3) que se van a unir, se forma al menos un primer y segundo orificio previamente perforado (4, 5), en donde el elemento de tuerca (7-7d) que forma el collar de remache (6.2, 6.2a - 6.2d), se une de forma desmontable con el elemento de remache (6) a través de un elemento de manguito (10) y posteriormente se introduce la sección de vástago de remache (6.1, 6.1a - 6.1d) al menos por secciones en los orificios previamente perforados (4, 5) y alineados entre sí, en donde la sección de vástago de remache (6.1, 6.1a - 6.1d) se deforma en un cuello de remache (6.3, 6.3a - 6.3d) y ambas piezas de trabajo (2, 3) se fijan al menos entre el cuello de remache (6.3, 6.3a - 6.3d) y el collar de remache (6.2, 6.2a - 6.2d).

12. Método según la reivindicación 11 caracterizado por que se puede aplicar una tensión de precarga a la disposición de unión por remache (1, 1a - 1d) por medio de un collar de remache (6.2, 6.2a - 6.2d) formado por un elemento de tuerca (7, 7a - 7d) enroscable y/o que el elemento de tuerca (7, 7a - 7d) se puede desenroscar del elemento de manguito (10) para desmontar la disposición de unión por remache (1, 1a - 1d).

5

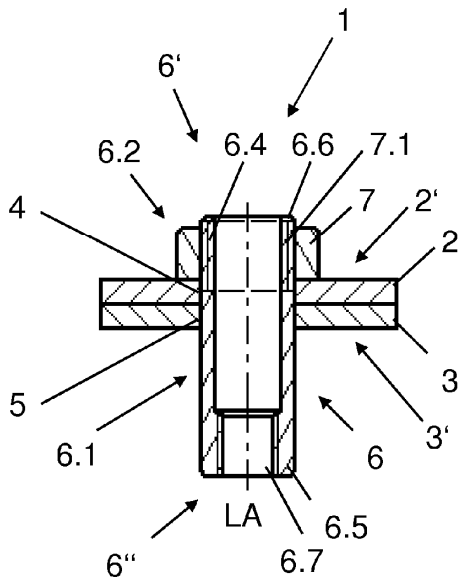


Fig. 1

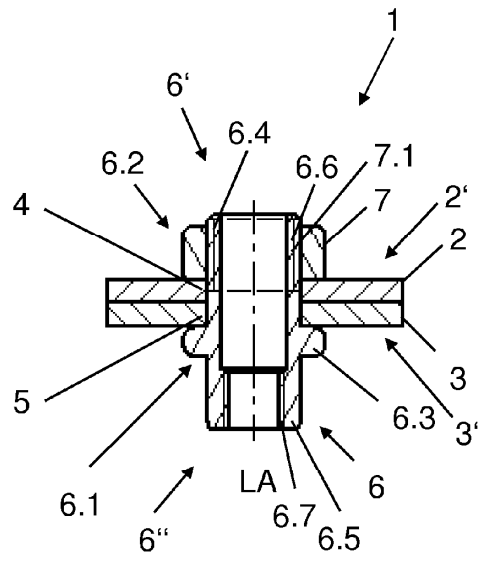


Fig. 2

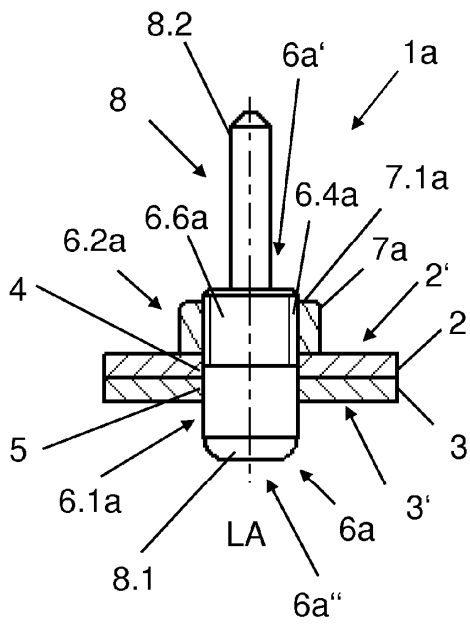


Fig. 3

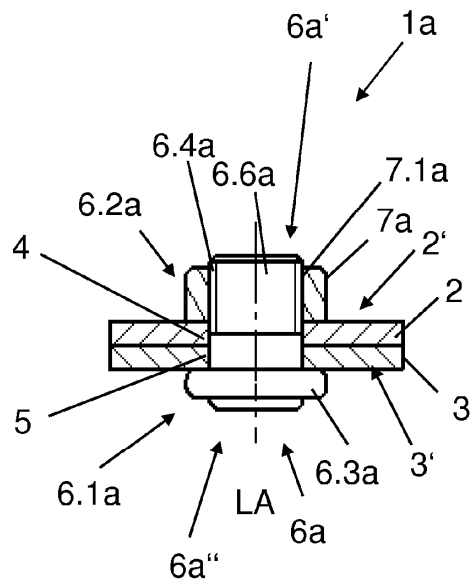


Fig. 4

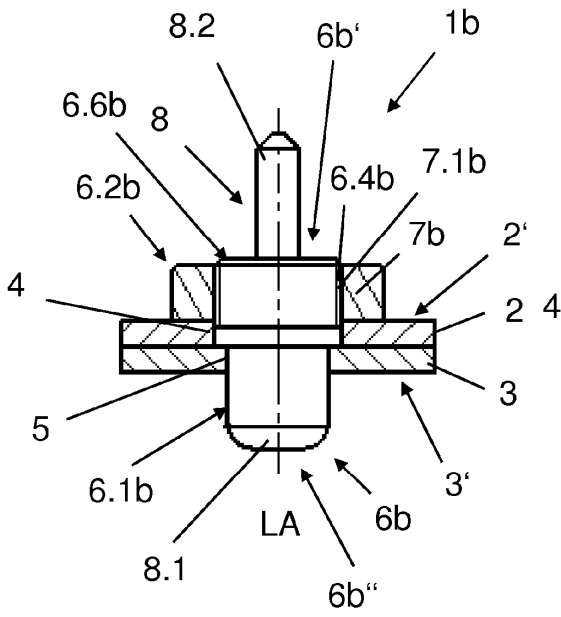


Fig. 5

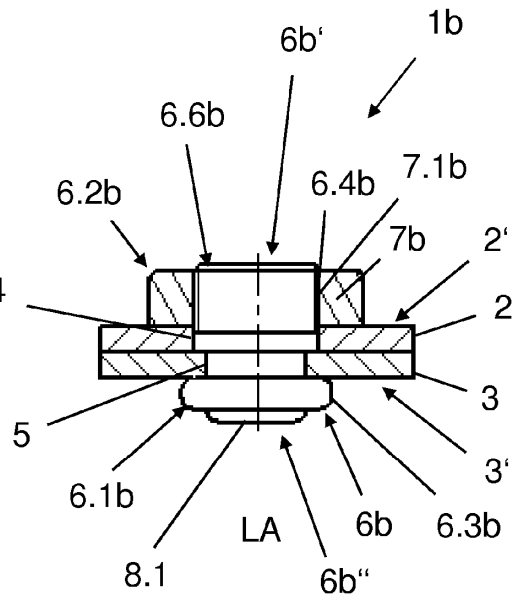


Fig. 6

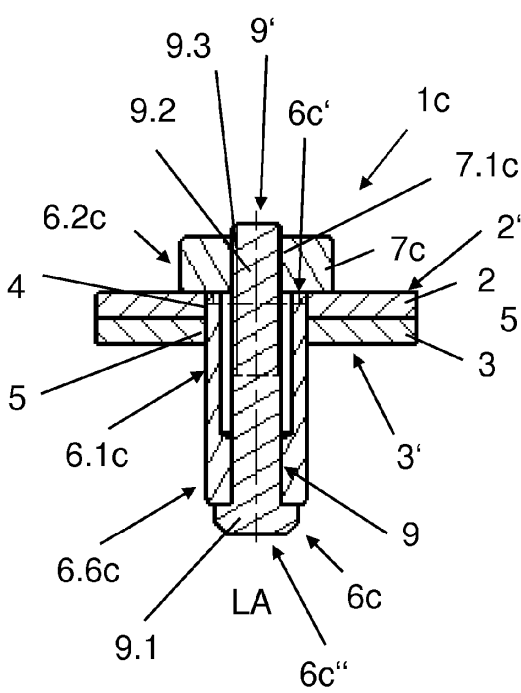


Fig. 7

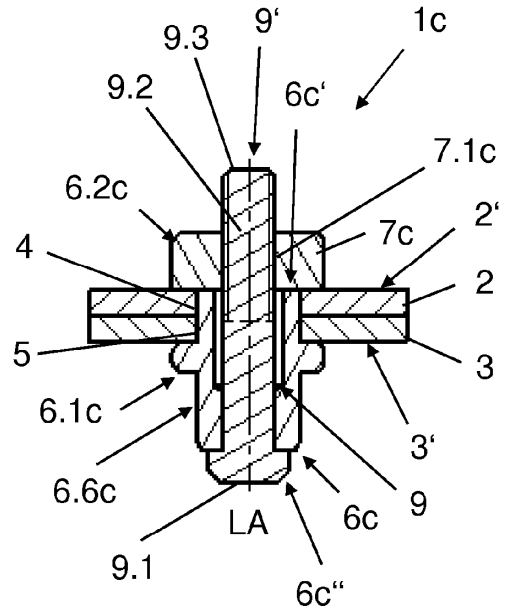


Fig. 8

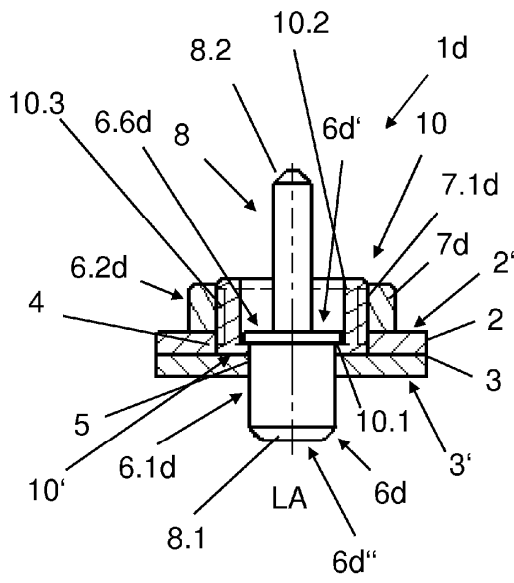


Fig. 9

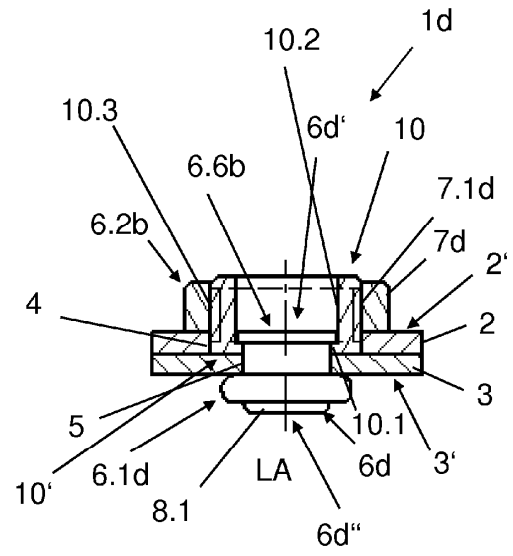


Fig. 10