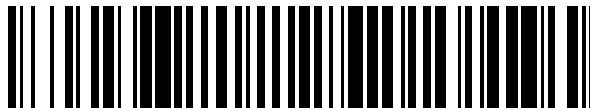


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 279**

51 Int. Cl.:

F16B 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2017 PCT/EP2017/065483**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17220758**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2017 E 17761190 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3475587**

54 Título: **Elemento de cierre para cerrar y sellar orificios sujetos a presión interna**

30 Prioridad:

23.06.2016 DE 102016211282

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

18.01.2021

73 Titular/es:

**BAIER & MICHELS GMBH & CO. KG (100.0%)
Carl-Schneider-Strasse 1
64372 Ober-Ramstadt, DE**

72 Inventor/es:

**LENDLE, MICHAEL y
KRAUS, EUGEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 802 279 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 cierre para cerrar y sellar orificios sujetos a presión interna

Objeto de la invención

La invención se refiere a una tuerca de remache ciego para cerrar y sellar orificios sometidos a presión interna.

5 Estado de la técnica

Un remache ciego autorroscante con un extremo cerrado para conectar dos piezas de trabajo y para sellar una abertura utilizada para esta conexión en las dos piezas de trabajo se conoce a partir del documento EP 0 536 957 B1, publicado en traducción al alemán como documento DE 692 10 162 T2. Cuando una sección plegable de un vástago del remache ciego se deforma por abultamiento y plegado, se produce un llenado de la abertura en la pieza de trabajo. La cabeza del vástago del remache ciego se rompe en un punto de ruptura predeterminado y permanece en el remache. La desventaja en dicha memoria es que no se puede extender ninguna rosca.

A partir del documento EP 0 305 868 se conoce un remache ciego con una sección de deformación y una sección roscada con una rosca interna, en la que el espesor de la pared de la sección de deformación se reduce de manera cónica a partir de la sección roscada. Esto permite utilizar el remache ciego con componentes de diferentes espesores. La desventaja en dicha memoria es que no hay sellado.

A partir del documento EP 0 494 747 A1 se conoce un remache ciego con una sección de deformación y una sección roscada con una rosca interna, en la que el grosor de la pared de la sección roscada es significativamente mayor que el grosor de la pared de la sección de deformación, para evitar la deformación de la rosca cuando se fija el remache. La desventaja en dicha memoria es que no hay sellado.

20 A partir del documento GB 2 125 507 A se conoce un remache que tiene una sección roscada y un área de deformación y un punto de ruptura predeterminado.

A partir del documento DE 36 23 123, se conoce la provisión de un remache ciego con un tapón ubicado en una varilla, que penetra con una sección cónica en un vástago cilíndrico del remache ciego y se expande radialmente. La desventaja en dicha memoria es que el componente está en varias partes y que no se puede extender ninguna rosca.

25 El objeto de la invención es proporcionar un remache ciego que, con un pequeño número de componentes, tenga una rosca y permita el sellado.

Presentación de la invención

Una tuerca de remache ciego de acuerdo con la invención para la inserción en una abertura de uno o más componentes tiene un vástago hueco con un extremo delantero para unir una herramienta de montaje y con un extremo trasero para la inserción y/o paso a través de la abertura. El vástago tiene una sección de deformación con un primer espesor de pared t1 y una sección roscada contigua con un segundo espesor de pared t2 mayor que el primer espesor de pared t1 y la sección roscada se provee con una rosca interna. En el área de la sección roscada y/o la sección de deformación, el vástago tiene un punto de ruptura predeterminado, que está diseñado con respecto a su posición y su orientación de manera que cuando el vástago se tensa en la dirección axial después de la ruptura en el punto de ruptura predeterminado, la sección roscada se sumerge en la sección de deformación. La sección de deformación está diseñada como un cuerpo de sellado y tiene rodillos radiales.

En esta tuerca de remache ciego, el vástago consiste en un cuerpo base cilíndrico con una sección de deformación y una sección roscada conectada en una sola pieza, que actúa como un cuerpo de expansión. Debido a una deformación plástica del área de deformación radialmente hacia afuera cuando se empuja y sumerge la porción roscada que actúa como un cuerpo de expansión, se ejerce una presión radial en la pared interna del orificio o abertura, por lo que el orificio o la abertura se sellan. La tuerca de remache ciego actúa así como un elemento de cierre. Este elemento de cierre puede consistir en diferentes materiales y puede fabricarse con diferentes diámetros.

La sección de deformación de la tuerca de remache ciego tiene ranuras radiales que sirven para recibir el material desplazado. Dado que las tolerancias surgen en el proceso de fabricación de la tuerca de remache ciego, pero, por supuesto, el orificio a sellar también tiene tolerancias de fabricación, las ranuras radiales sirven para absorber material causado por imprecisiones cuando se deforma. Si el orificio fuera demasiado estrecho, la sección roscada como cuerpo de expansión en la sección de deformación como cuerpo de sellado genera una presión tan alta que el proceso de deformación no puede finalizar por completo. Las ranuras pueden aliviar algo de presión al deformar y absorber el material. Si se observan las ranuras después del proceso completo de deformación, están planas nuevamente y llenas de material.

El elemento de cierre también se puede utilizar con fines de reparación. Los orificios que se taladran accidentalmente de manera incorrecta pueden sellarse y usarse simultáneamente para un tornillo más pequeño.

En el montaje de la tuerca de remache ciego, en comparación con el montaje de un remache ciego, no hay productos de desecho.

Las propiedades de la invención también se pueden usar para crear una rosca en orificios más grandes existentes. Por ejemplo, se puede utilizar un sistema de anclaje con cualquier rosca, como una rosca métrica o una rosca en pulgadas.

Esto permite que todos los componentes se fijen con un tornillo métrico convencional, por ejemplo.

Esta invención también incluye una herramienta para desmontar el elemento de cierre sin violar las propiedades del orificio existente.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe en los dibujos. Estos muestran:

Fig. 1 la tuerca de remache ciego antes del montaje en el corte AA de la Fig. 2;

Fig. 2 la tuerca de remache ciego de la Fig. 1 en una vista en planta desde arriba;

Fig. 3 un corte de la Fig. 1;

Fig. 4A-C varias otras opciones de diseño en vista detallada;

Fig. 5A-G el proceso de montaje;

Fig. 6 el proceso de desmontaje.

Realizaciones de la invención

La presente invención comprende una tuerca de remache ciego para sellar orificios en una amplia variedad de aplicaciones. Esta tuerca de remache ciego es adecuada para una amplia variedad de diámetros y cargas de presión.

En la Fig. 1 se muestra una tuerca de remache ciego 1 para insertar en una abertura de uno o más componentes antes del montaje, en el que la tuerca de remache ciego 1 se usa en el presente caso como elemento de cierre para un orificio o para una abertura en una pieza de trabajo. La tuerca de remache ciego 1 consiste en un vástago hueco 2 que está formado en una sola pieza. La tuerca de remache ciego 1 tiene un extremo delantero 3 para unir una herramienta de montaje y un extremo trasero 4 para inserción y/o paso a través de la abertura, en la que el vástago 2 del extremo delantero 3 tiene una sección de deformación 5 con un primer espesor de pared t1 y una sección roscada 6 contigua con un segundo espesor de pared t2 más grande que el primer espesor de pared t1, en el que la porción roscada 6 se provee con una rosca interna 7. La tuerca de remache ciego 1 puede tener diferentes formas de cabeza, por ejemplo, como se muestra en las Fig. 5A-G, una cabeza plana, pero también una cabeza avellanada con un chaflán dispuesto en la cabeza y ensanchándose hacia el extremo de la cabeza. La tuerca de remache ciego 1 también se puede diseñar sin cabeza, como se muestra en la Fig. 1.

Para colocar correctamente el elemento de cierre en un orificio existente, véase la Fig. 5c, hay un chaflán 8 que se ensancha después de abrirse en el extremo delantero del vástago. Con la ayuda de este chaflán 8 es posible centrar el elemento de cierre 1 en el orificio.

Dado que el diámetro exterior de la tuerca de remache ciego 1 debe ser más pequeño que el orificio a cerrar, el chaflán 8 puede garantizar la conformación uniforme de la sección de deformación. El chaflán 8 asegura una inserción centrada. Con el inicio del proceso de fijado, se genera presión sobre la tuerca de remache ciego 1 y el chaflán 8 se presiona uniformemente en el orificio, centrando así todo el elemento.

Las partes del chaflán 8 o la sección de deformación 5 también pueden sobresalir por encima del orificio después del proceso de fijado. Con una cabeza avellanada, se puede prescindir de un chaflán 8.

Además, el chaflán 8 puede adaptarse a la geometría del orificio durante el proceso de formación de la tuerca de remache ciego 1 y, por lo tanto, sellar adicionalmente.

Un mandril roscado, que se proporciona en una herramienta de montaje y desmontaje y se describe más adelante, se atornilla en la rosca interna 7.

En el área de la sección roscada 6 y/o la sección de deformación 5, el vástago 2 tiene un punto de ruptura predeterminado 9, que está diseñado con respecto a su posición y su orientación de manera que cuando el vástago 2 se tensa en la dirección axial después de la ruptura en el punto de ruptura predeterminado 9, la sección roscada 6 se sumerge en la sección de deformación 5.

La tuerca de remache ciego 1 se separa así durante el proceso de formación en el montaje por el punto de ruptura predeterminado 9 definido y las partes separadas 5, 6 se empujan una dentro de la otra. En el punto de ruptura

predeterminado 9, la tuerca de remache ciego 1 se separa así y, de acuerdo con la función, se crea un cuerpo de expansión a partir de la sección roscada 6 y un cuerpo de sellado a partir de la sección de deformación 5. En todo este proceso, se genera un ajuste mediante la fuerza y la forma entre la sección roscada 6 y la sección de deformación 5. Este ajuste mediante la fuerza y la forma asegura la presión radial contra la pared interna del orificio a sellar. Luego la fuerza radial sobre el componente crea una conexión de fricción. Cuando se deforma, la sección de deformación 5 se adapta a la geometría del orificio a sellar, de modo que se produce una conexión mediante ajuste a la forma.

La sección de deformación 5 tiene ranuras radiales 10 como cuerpo de sellado. Estas sirven para absorber el material desplazado.

Se proporciona un chaflán de inserción 11 en la sección roscada 6.

En la Fig. 2, se representa la tuerca de remache ciego 1 de la Fig. 1 en una vista en planta desde arriba con un plano en sección A, que comprende la sección de deformación 5 con el chaflán 8 y la sección roscada 6 con la rosca interna 7.

En la Fig. 3 se representa una sección de la tuerca de remache ciego 1 de la Fig. 1, en la que la sección roscada 6 en este caso tiene una región de conexión 20 de longitud L4 con el punto de ruptura predeterminado 9 que está junto a la sección de deformación 5. La sección roscada 6 tiene un tercer espesor de pared t3 en la transición a la región de conexión 20. También se puede observar en este caso que el espesor de pared mínimo t4 del punto de ruptura predeterminado 9 en el área de conexión 20 es menor que el primer espesor de pared t1 de la sección de deformación 5 y menor que el tercer espesor de pared t3 en la transición al área de conexión 20.

El espesor de pared t4 del punto de ruptura predeterminado 9 es la distancia más corta entre una superficie exterior 21 y una superficie interna 22 de la tuerca de remache ciego 1, mientras que los otros espesores de pared t1, t2 y t3 siempre se miden en la dirección de un eje central 23.

La tuerca de remache ciego también se puede usar como elemento de cierre para proporcionar una rosca en forma de clavija en una pieza de trabajo con una abertura u orificio. La rosca puede ser una rosca métrica, por ejemplo. De esta manera, por ejemplo, se puede usar un tornillo métrico comercialmente disponible para unir componentes adicionales a la pieza de trabajo.

Dependiendo de la dimensión del tornillo requerido, se espera que el elemento de bloqueo pueda transmitir diferentes pares. Para una alta absorción de torque, se puede agregar una peculiaridad geométrica a la superficie externa de la sección de deformación 5.

En la porción roscada 6, se proporciona el chaflán de inserción 11, que sirve para insertar de manera predeterminada la porción roscada 6 como un cuerpo de extensión en la porción de deformación 5 como un cuerpo de sellado después de que la tuerca de remache ciego 1 se haya roto. La vía definida para esto se establece utilizando la herramienta de montaje, que se describirá con más detalle a continuación.

La sección roscada 6 tiene una conicidad 24, en la que la sección roscada 6 se estrecha en su circunferencia exterior en la dirección de la sección de deformación 5 sobre una longitud L3. El ángulo del cono al de la conicidad 24 en la porción roscada 6 en el caso mostrado es de 15°.

La Fig. 4A-C muestra varias realizaciones posibles adicionales de la tuerca de remache ciego 1 en una vista detallada. En la Fig. 4A, la tuerca de remache ciego 1 tiene una primera conicidad 24 con un primer punto de ruptura predeterminado 9 en la sección roscada 6 y un segunda conicidad 30 con un segundo punto de ruptura predeterminado 31. Cuando se tira de la sección roscada 6 por medio de una herramienta de montaje, la tuerca de remache ciego 1 se rompe en el primer punto de ruptura predeterminado 9 y en el segundo punto de ruptura predeterminado 31. Esto mejora la conexión mediante un ajuste mediante la fuerza y la forma entre la tuerca de remache ciego insertada 1 y el orificio a sellar.

En la Fig. 4B, como en la Fig. 1, la tuerca de remache ciego 1 tiene solo una conicidad 24 con el primer punto de ruptura predeterminado 9, teniendo el punto de ruptura predeterminado 9 un espesor de pared mínimo más corto t4 en comparación con la Fig. 1.

En la Fig. 4C, la tuerca de remache ciego 1 tiene una conicidad 24 con un punto de ruptura predeterminado 9, que se dispone en la sección de deformación 5.

La Fig. 5A muestra la tuerca de remache ciego 1 que tiene la sección de deformación 5 y la sección roscada 6 antes de la conexión a una herramienta de montaje 40. Se usa un dispositivo de ajuste de tuerca de remache ciego con un ajuste de desplazamiento de fuerza como herramienta de montaje 40. Se requiere adicionalmente una boquilla 41 especial y un mandril roscado 42 adaptado para la herramienta de montaje 40.

La Fig. 5B muestra el atornillado de la tuerca de remache ciego 1 sobre la herramienta 40 hasta que se alcanza un tope 50 en la herramienta 40, en el que el mandril roscado 42 se atornilla en la rosca interna 7 de la sección roscada 6.

La adaptación exacta de la boquilla 41 y el mandril roscado 42 depende del espacio disponible en la aplicación y de la geometría de la cabeza de la tuerca del remache ciego 1.

5 La Fig. 5C muestra la forma en que la herramienta 40 con la tuerca de remache ciego 1 se sostiene contra una pieza de trabajo 60 para insertar la tuerca de remache ciego 1 en una abertura u orificio 61 en la pieza de trabajo 60. La pieza de trabajo 60 también puede ser de múltiples capas, en la que las aberturas de las múltiples capas se encuentran una encima de la otra.

10 La Fig. 5D muestra la inserción de la tuerca de remache ciego 1 en el orificio 61, en la que se puede observar que la tuerca de remache ciego 1 tiene un diámetro menor que el orificio 61 y, por lo tanto, está presente un espacio 62. El chaflán 8 asegura una inserción centrada. Con el inicio del proceso de fijado, se genera presión sobre la tuerca del remache ciego 1 y el chaflán 8 se presiona uniformemente en el orificio 61 y la tuerca del remache ciego 1 se centra de ese modo.

No es necesario que la pieza de trabajo 60 sea más gruesa que el largo de la sección de deformación 5. Sin embargo, un orificio ciego debe tener al menos la longitud de la tuerca de remache ciego 1.

15 En la Fig. 5E se muestra que el movimiento de carrera de la herramienta 40 y la sección roscada 6 conectada a la herramienta 40 lo empuja parcialmente hacia la región de deformación 5, que luego actúa como un elemento de sellado, a modo de elemento de expansión, después de que el material de la tuerca del remache ciego 1 se rompe en el punto de ruptura predeterminado 9. Esto conduce a una deformación plástica inicial de la región de deformación 5.

20 En la Fig. 5F, el proceso de elevación de la herramienta 40 y de la sección roscada 6 y, por lo tanto, también el proceso de deformación finalizan. Debido a la fuerza, la sección roscada 6 descansa contra la boquilla 41 de la herramienta 40 con una superficie de tope 70 en su lado superior.

En la Fig. 5G, la herramienta 40 se desenrosca de la tuerca de remache ciego 1 y el orificio 61 está ahora sellado con respecto a la pieza de trabajo 60 por la sección de deformación deformada plástica y elásticamente 5. La sección roscada 6 sumergida en la sección de deformación 5 también está apretada contra esta debido a la fuerza ejercida para la deformación radial y, por lo tanto, también cierra el orificio 61 con su extremo cerrado.

25 La misma herramienta de montaje 40 que se usa en las Fig. 5A-5F se puede usar para el desmontaje. La Fig. 6A muestra que la boquilla 41 de la Fig. 5A ha sido reemplazada por un manguito de soporte 80. El manguito de soporte 80 está apoyado sobre la pieza de trabajo 60 y, a través del mandril roscado 42 atornillado en la sección roscada 6 de la tuerca del remache ciego 1, la tuerca del remache ciego 1 se extrae completa con la sección de deformación 5 y la sección roscada 6 del orificio 61 mediante una carrera adicional del mandril roscado 42, por lo que este nuevamente está abierto.

30

REIVINDICACIONES

1. Tuerca de remache ciego (1) para insertar en una abertura (61) de uno o más componentes (60), que tiene un vástago hueco (2) con un extremo delantero (3) para unir una herramienta de montaje (40) y con un extremo trasero (4) para la inserción y/o paso a través de la abertura (61), en la que el vástago (2) tiene una sección de deformación (5) con un primer espesor de pared (t1) y una sección roscada (6) contigua con un segundo espesor de pared (t2) mayor que el que tiene el primer espesor de pared (t1), en la que la sección roscada (6) se provee con una rosca interna (7), en la que el vástago (2) en la región de la sección roscada (6) y/o la sección de deformación (5) tiene un punto de ruptura predeterminado (9), que está diseñado en términos de su ubicación y orientación, de modo que cuando el vástago (2) se tensa en la dirección axial después de la ruptura en el punto de ruptura predeterminado (9), la sección roscada (6) se sumerge en la sección de deformación (5), caracterizada por que la sección de deformación (5) está diseñada como un cuerpo de sellado y tiene ranuras radiales (10).
2. Tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la sección roscada (6) tiene un área de conexión (20) de longitud (L4) con el punto de ruptura predeterminado (9) que encaja en la sección de deformación (5), en la que la sección roscada (6) en su circunferencia exterior en dirección al área de conexión (20) se estrecha en una longitud (L3) hasta un tercer espesor de pared (t3) en la transición al área de conexión (20).
3. Tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el espesor mínimo de pared (t4) del punto de ruptura predeterminado (9) en la región de conexión (20) es menor que el primer espesor de pared (t1) de la sección de deformación (5) y menor que el tercer espesor de pared (t3) en la transición al área de conexión (20).
4. Tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el ángulo del cono (a) en la sección roscada (6) es de 5° a 45°.
5. Tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que en el extremo delantero (3) del vástago (2) una cabeza con un reposacabezas está diseñada como cabeza avellanada o como cabeza plana.
6. Tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que en el extremo delantero (3) del vástago (2) se une un chaflán (8) que se ensancha hacia afuera para centrado en una abertura (61).
7. Tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la sección roscada (6) está cerrada y tiene una rosca de bloqueo de saco.
8. Uso de la tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, caracterizado por que la tuerca de remache ciego se usa como elemento de cierre.
9. Uso de la tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, caracterizado por que la tuerca de remache ciego se usa como un tarugo, en particular con una rosca métrica.
10. Uso de tuerca de remache ciego (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 8 o 9, caracterizado por que la superficie exterior de la sección de deformación (5) del vástago (2) tiene elementos de diseño geométrico que aumentan la absorción del par.

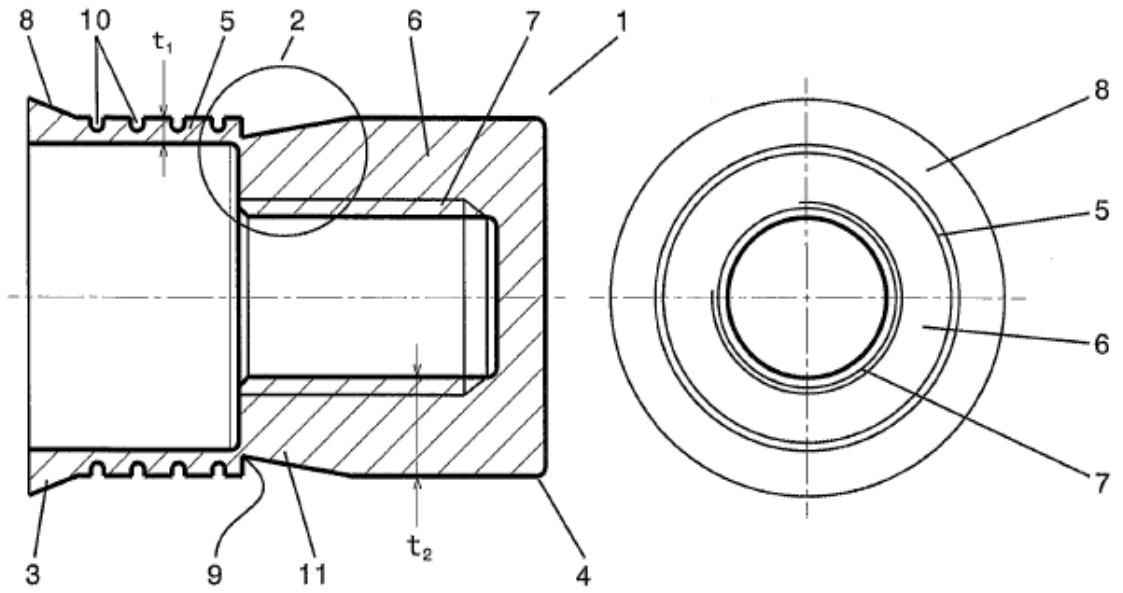


Fig. 1

Fig. 2

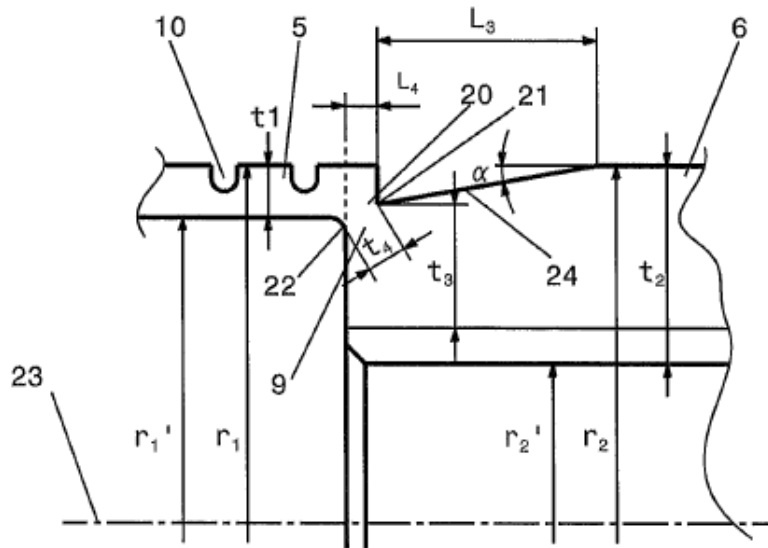


Fig. 3

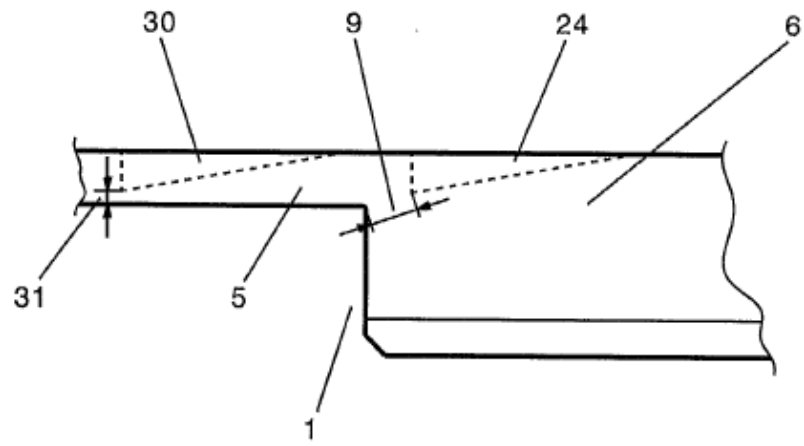


Fig. 4A

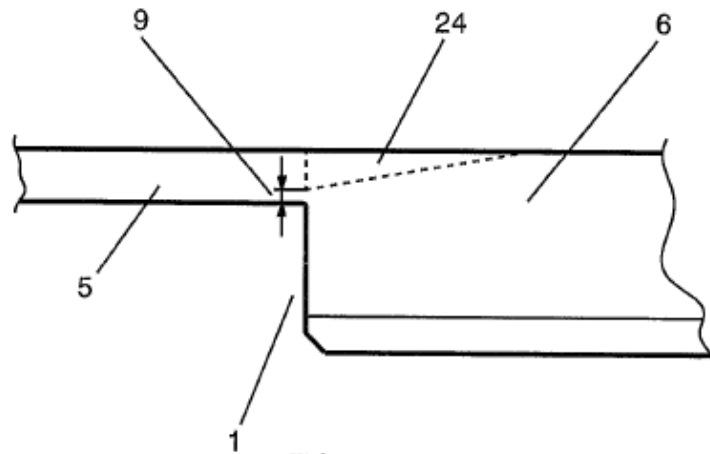


Fig. 4B

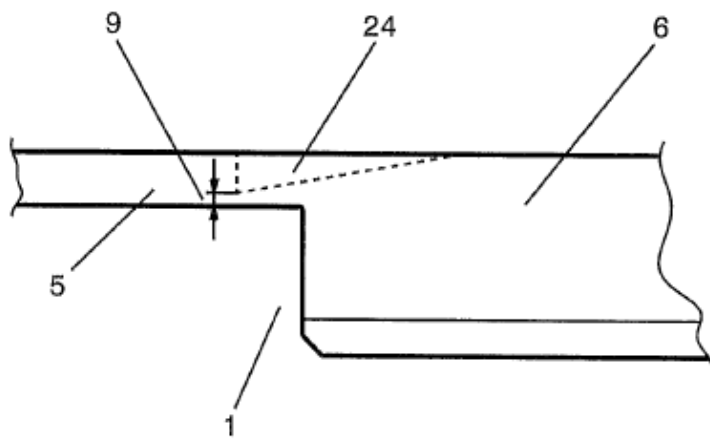


Fig. 4C

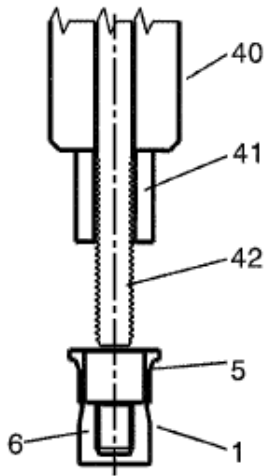


Fig. 5A

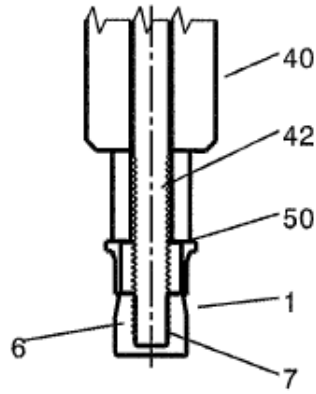


Fig. 5B

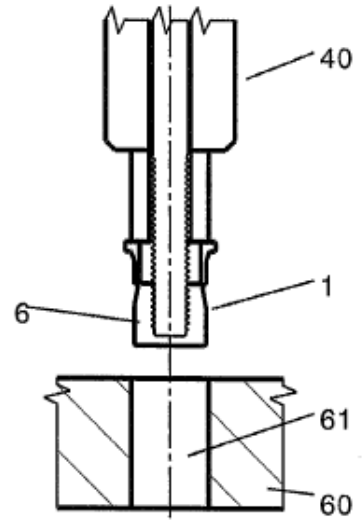


Fig. 5C

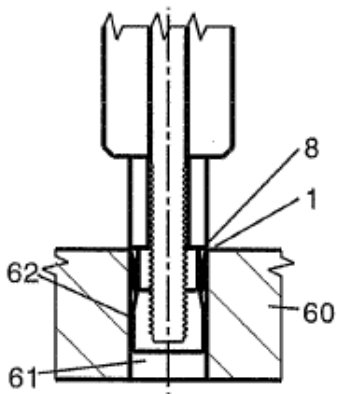


Fig. 5D

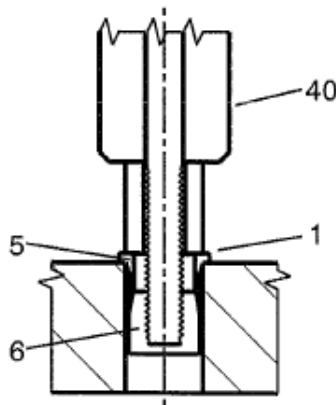


Fig. 5E

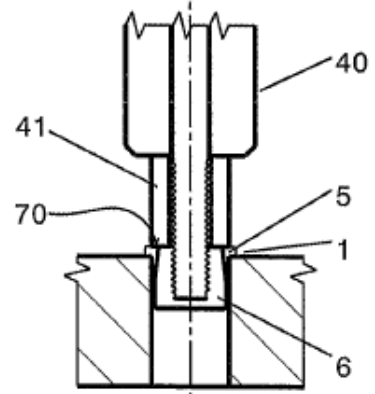


Fig. 5F

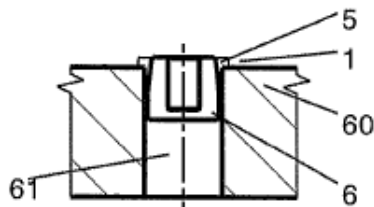


Fig. 5G

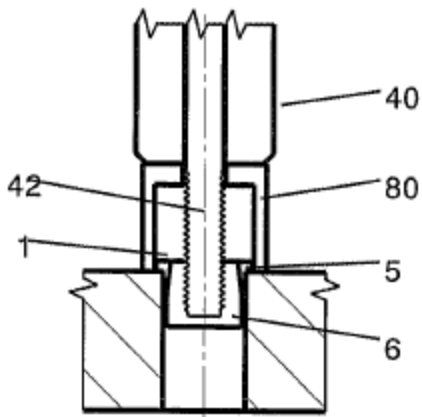


Fig. 6A

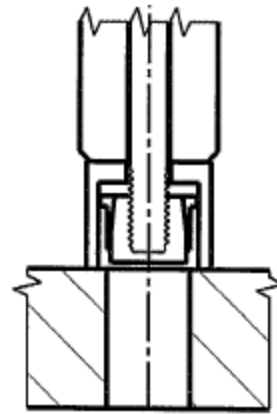


Fig. 6B