

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 969**

51 Int. Cl.:

F16B 19/10 (2006.01)

H01R 4/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2016** E 16182282 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019** EP 3133303

54 Título: **Elemento de remache ciego**

30 Prioridad:

18.08.2015 DE 102015113676

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

26.05.2020

73 Titular/es:

**PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH & CO.
KG (100.0%)**

**Otto-Hahn-Strasse 22-24
61381 Friedrichsdorf, DE**

72 Inventor/es:

**DIEHL, OLIVER y
LEMBACH, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 762 969 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 remache ciego

- 5 La presente invención se refiere a un elemento de remache ciego para la sujeción a una pieza de trabajo, en donde el elemento de remache ciego comprende un cuerpo de manguito y un elemento de perno dirigido a través del cuerpo de manguito. El elemento de remache ciego normalmente es introducido primero en un agujero de la pieza de trabajo. El cuerpo de manguito es a continuación deformado por secciones por un movimiento axial del elemento de perno en relación al cuerpo de manguito, para sujetar el elemento de remache ciego a la pieza de trabajo.
- 10 Tal elemento de remache ciego es también conocido como remache de mandril de tracción y es usado frecuentemente cuando se debe establecer una conexión estable y permanente con una pieza de trabajo, que es accesible solo desde el exterior, esto es, desde un lado, por ejemplo, un cuerpo hueco cerrado.
- 15 En un caso de aplicación a modo de ejemplo, un elemento de remache ciego es sujetado a un tanque de combustible para proveer una conexión a tierra, esto es, una conexión para una conexión eléctrica a tierra del tanque de combustible. Hay un reto a este respecto también para establecer una conexión eléctrica confiable entre el elemento de remache ciego y el tanque de combustible, además de una sujeción estable y permanente del elemento de remache ciego que sirve como punto de conexión mecánica para un cable de tierra, de tal manera que
- 20 el tanque de combustible es realmente conectado a tierra cuando se conecta el cable de tierra. Una conexión eléctrica a tierra confiable es realmente importante en particular con tanques de combustible, debido a que las cargas electrostáticas sobre la superficie del tanque de combustible pueden dar como resultado procesos de descarga abundantes en chispas que podrían encender una mezcla de combustible que se encuentra en el tanque de combustible y podrían conducir a una explosión del tanque de combustible.
- 25 Una conexión eléctrica entre la pieza de trabajo y el elemento de remache ciego que sirve como conexión a tierra, sin embargo, no es asegurada directamente cuando un elemento de remache ciego convencional es sujetado a la pieza de trabajo de una manera conocida *per se* y, por supuesto, tampoco cuando tanto la pieza de trabajo como el elemento de remache ciego están formados de metal eléctricamente conductor, por lo menos en la región de su cooperación. Un problema consiste en que en particular la pieza de trabajo frecuentemente tiene un recubrimiento protector que no tiene o tiene solo conductividad eléctrica comparativamente mala y que, por consiguiente, impide una conexión eléctrica efectiva entre la pieza de trabajo y el elemento de remache ciego.
- 30 El documento DE 36 12 501 A1 divulga un elemento de remache ciego con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Un elemento de remache ciego similar se divulga, además, en el documento US 3 922 050 A.
- Es un objetivo de la invención indicar un elemento de remache ciego de la clase mencionada inicialmente que asegure una conexión mecánica y/o eléctrica confiable entre una pieza de trabajo y el elemento de remache ciego, cuando el elemento de remache ciego está sujetado a la pieza de trabajo.
- 40 Este objetivo es satisfecho mediante un elemento de remache ciego con las características de la reivindicación 1 y mediante un elemento de remache ciego con las características de la reivindicación 2. Ambos elementos de remache ciego presentan, respectivamente, un cuerpo de manguito con por lo menos una sección de contacto que está dispuesta y configurada de tal manera que la sección de contacto corta y penetra en una pared del agujero y/o en una región alrededor del agujero y/o causa una deformación de la pared del agujero y/o de la región alrededor del agujero. Un contacto eléctrico puede así ser establecido entre la pieza y el elemento de remache ciego, por ejemplo. Además, la sección de contacto asegura el elemento de remache ciego a la pieza de trabajo antes de la deformación del cuerpo de manguito, esto es, el elemento de remache ciego puede ser preinstalado en la pieza de trabajo mediante la sección de contacto.
- 50 Es además un objetivo de la invención indicar un método para sujetar un elemento de remache ciego mediante el cual se pueda establecer una conexión mecánica y eléctrica confiable entre una pieza de trabajo y el elemento de remache ciego.
- 55 El método de acuerdo con la invención, que satisface este objetivo, comprende las características de la reivindicación 8.
- Un elemento de remache ciego, de acuerdo con la invención, tiene la ventaja de que una conexión eléctrica es establecida de manera confiable por lo menos entre la pieza y el cuerpo de manguito mediante una sección de contacto del cuerpo de manguito configurada separadamente, cuando el elemento de remache ciego es sujetado a la pieza de trabajo. Si el elemento de perno está conectado de manera eléctricamente conductora al cuerpo de manguito, también hay una conexión eléctrica correspondiente entre la pieza y el elemento de perno, de tal manera que, por ejemplo, una línea para la conexión a tierra eléctrica de la pieza de trabajo puede ser conectada simplemente al elemento de perno. Además, la sección de contacto actúa como una especie de protección contra la pérdida, antes de que el cuerpo de manguito sea deformado para una sujeción final del elemento de remache ciego a la pieza de trabajo.
- 60
- 65

La sección de contacto está en particular configurada de tal manera que puede cortar y penetrar a través de una capa protectora o un recubrimiento protector de la pieza de trabajo durante la sujeción del elemento de remache ciego, de tal manera que la sección de contacto se pone en contacto directamente con por lo menos una sección eléctricamente conductora de la pieza de trabajo. La sección de contacto está de preferencia formada integralmente en un lado externo del cuerpo de manguito. El cuerpo de manguito está, por ejemplo, configurado por lo menos por secciones como un cilindro hueco.

El elemento de remache ciego es preferiblemente introducido con su cuerpo de manguito en un agujero de la pieza de trabajo, que está formada de manera complementaria al cuerpo de manguito, para sujetar el elemento de remache ciego. El elemento de remache ciego puede ser prefijado a la pieza de trabajo mediante la introducción del elemento de remache ciego en el agujero. El diámetro del agujero y el diámetro externo del cuerpo de manguito preferiblemente coinciden entre sí para establecer un ajuste a presión –eventualmente adicional. El cuerpo de manguito es preferentemente deformado por secciones radialmente hacia fuera para la sujeción real (final) del elemento de remache ciego, de tal manera que una sección del cuerpo de manguito, que por regla general es periférica, se acopla por detrás de la pieza de trabajo, en ajuste de forma, en la región alrededor del agujero. Esta deformación del cuerpo de manguito es causada por un movimiento axial del elemento de perno, por ejemplo, de modo que el cuerpo de manguito se asienta sobre un resalto del elemento de perno y es comprimido en dirección axial.

El agujero de la pieza de trabajo en el cual se introduce el elemento de remache ciego preferiblemente ya está presente. Sin embargo, también es concebible que el agujero sea producido por el elemento de remache ciego, en particular mediante un proceso de punzonado (estampado del elemento de remache ciego).

De acuerdo con una forma de realización, la sección de contacto está desplazada del cuerpo de manguito. La sección de contacto, por ejemplo, presenta uno o más salientes que se extienden desde la superficie envolvente externa del cuerpo de manguito hacia fuera alejándose del cuerpo de manguito en dirección radial. Debido a ello, en caso de adaptación correspondiente del diámetro del cuerpo de manguito externo al diámetro del agujero, la pared del agujero es solicitada localmente con una fuerza comparativamente alta por unidad de superficie, durante la introducción del cuerpo de manguito, de tal manera que un saliente de la sección de contacto deforma localmente la pieza de trabajo y se acopla a la pieza de trabajo. Tal saliente, en particular, se acopla a través de una capa protectora aislante de la pieza de trabajo y establece un contacto eléctrico con la pieza de trabajo.

De acuerdo con una forma de realización adicional, la sección de contacto comprende por lo menos un borde periférico, en particular un roscado. El cuerpo de manguito puede presentar, por ejemplo, un roscado externo convencional con paso (por ejemplo, un roscado a derechas). El corte del borde penetrando en la pared de la pieza de trabajo puede ser facilitado por un borde periférico que forma un ángulo entre la dirección de extensión axial del cuerpo de manguito y la dirección de extensión del borde. Al mismo tiempo, el cuerpo de manguito puede ser atornillado al agujero y puede así ser (pre)fijado a la pieza de trabajo.

De acuerdo con una forma de realización adicional, la sección de contacto comprende por lo menos una nervadura que se extiende en dirección axial y/o periférica. Tal nervadura puede ser prevista alternativa o adicionalmente a un roscado. La sección de contacto está configurada preferiblemente con un borde afilado -independientemente de si la sección de contacto presenta una nervadura, un borde periférico o un roscado-, para asegurar un contacto eléctrico y/o fijación segura del cuerpo de manguito a la pieza de trabajo.

El cuerpo de manguito presenta preferiblemente una sección de brida con una superficie de contacto para la pieza de trabajo. La sección de brida es en particular prevista para limitar un movimiento del cuerpo de manguito con relación con la pieza de trabajo en una dirección axial, por ejemplo, cuando la sección de brida hace tope con la pieza de trabajo durante el atornillado del cuerpo de manguito al agujero de la pieza de trabajo. La sección de contacto del cuerpo de manguito puede en particular estar prevista en la región adyacente a y/o en la superficie de contacto de la sección de brida. Por consiguiente, también es posible prever secciones de contacto tanto en la sección de brida como en una superficie envolvente externa del cuerpo de manguito para asegurar un contacto eléctrico particularmente seguro de la pieza de trabajo.

De acuerdo con una forma de realización adicional, el elemento de perno y/o el cuerpo de manguito presentan por lo menos una sección de acoplamiento que acopla el cuerpo de manguito y el elemento de perno entre sí por lo menos de manera rotacionalmente fija. Por una parte, un movimiento rotacional ejercido sobre el elemento de perno puede mediante esto ser transmitido al cuerpo de manguito, en particular para introducir el cuerpo de manguito en el agujero y fijarlo a la pieza de trabajo. Por otra parte, el acoplamiento rotacionalmente fijo puede ser utilizado para impedir la rotación del elemento de perno en favor de un movimiento axial del elemento de perno mediante el cual el cuerpo de manguito sea deformado por secciones, durante la sujeción final del elemento de remache ciego.

Si el elemento de perno y el cuerpo de manguito están acoplados entre sí en dirección axial, además del acoplamiento rotacionalmente fijo, el elemento de perno está fijado ventajosamente al cuerpo de manguito, de tal manera que el elemento de perno no es liberado accidentalmente del cuerpo de manguito antes o durante la

instalación del elemento de remache ciego.

La sección de acoplamiento puede comprender una pluralidad de nervaduras que se extienden en dirección axial. Mediante esto se puede implementar de manera sencilla un acoplamiento rotacionalmente fijo entre el cuerpo de manguito y el elemento de perno. Una sección de acoplamiento respectiva puede en particular preverse en el cuerpo de manguito y en el elemento de perno, acoplándose las secciones de acoplamiento entre sí. En este caso, la sección de acoplamiento del cuerpo de manguito es dispuesta preferiblemente en el lado radialmente interno.

De acuerdo con una forma de realización preferida, la sección de acoplamiento es configurada de tal manera que el cuerpo de manguito y el elemento de perno están acoplados entre sí hasta alcanzar un valor de umbral de una fuerza que actúa entre el cuerpo de manguito y el elemento de perno. Mediante esto se puede transmitir un movimiento de sujeción sobre el cuerpo de manguito, con el propósito de fijar el cuerpo de manguito a la pieza de trabajo hasta que el acoplamiento sea liberado al exceder el valor de umbral y un movimiento de sujeción adicional se puede llevar a cabo sin también girar el cuerpo de manguito al hacer esto y/o sin moverlo axialmente. El valor de umbral puede referirse en particular a una fuerza de corte que actúa entre el cuerpo de manguito y el elemento de perno y que, en una rotación del cuerpo de manguito y el elemento de perno, actúa entre estas partes. Una liberación del acoplamiento rotacionalmente fijo puede en particular ser deseable cuando el cuerpo de manguito ya está fijo a la pieza de trabajo y debe ser deformado por un movimiento rotacional y axial del elemento de perno en relación al cuerpo de manguito.

De acuerdo con una forma de realización preferida adicional, el elemento de perno comprende un roscado. Un conductor eléctrico conectado a tierra puede mediante esto ser conectado al elemento de perno o al elemento de remache ciego mediante una conexión de tornillo.

El elemento de remache ciego comprende una tuerca asociada al elemento de perno, presentando el elemento de perno un roscado. La tuerca puede tener, por ejemplo, una periferia poligonal, en particular una hexagonal, de tal manera que la tuerca puede ser girada por medio de una llave de tuercas estándar.

El elemento de remache ciego comprende una tuerca que coopera con el roscado del elemento de perno y con una sección de brida del cuerpo de manguito. La tuerca es la tuerca mencionada anteriormente asociada al elemento de perno. La tuerca es usada preferentemente para fijar y sujetar el elemento de remache ciego a la pieza de trabajo por un movimiento de sujeción común, como se explicará en más detalle a continuación. Una rotación de la tuerca atornillada sobre el elemento de perno, en dirección a la sección de brida, puede en particular ser convertida en el movimiento axial ya descrito del elemento de perno mediante el cual el cuerpo de manguito es conformado para la sujeción final del elemento de remache ciego.

La divulgación se refiere, además, a un conjunto de componentes que comprende una pieza de trabajo y un elemento de remache ciego, en particular de acuerdo con por lo menos una de las formas de realización descritas anteriormente, en donde el elemento de remache ciego comprende un cuerpo de manguito y un elemento de perno dirigido a través del cuerpo de manguito. El elemento de remache ciego es introducido en un agujero de la pieza de trabajo y sujetado a la pieza de trabajo, en particular mediante un ajuste de forma del cuerpo de manguito. Por lo menos una sección de contacto del cuerpo de manguito se acopla a una pared del agujero y/o a una región alrededor del agujero, de tal manera que se establece un contacto mecánico y/o eléctrico confiable entre la pieza de trabajo y el elemento de remache ciego.

La invención se refiere, además, como se mencionó inicialmente, a un método para sujetar un elemento de remache ciego a una pieza de trabajo que presenta un agujero en particular preformado, en donde el elemento de remache ciego está en particular configurado de acuerdo con por lo menos una de las formas de realización descritas anteriormente. El elemento de remache ciego comprende por lo menos un cuerpo de manguito y un elemento de perno dirigido a través del cuerpo de manguito. El método comprende que el elemento de remache ciego es introducido en el agujero de la pieza y el cuerpo de manguito es deformado por secciones, por un movimiento axial del elemento de perno, en relación al cuerpo de manguito, para sujetar el elemento de remache ciego a la pieza de trabajo. Durante la introducción del elemento de remache ciego y/o durante el proceso de sujeción, por lo menos una sección de contacto del cuerpo de manguito es puesta en acoplamiento con una pared del agujero y/o con una región alrededor del agujero para establecer un contacto mecánico y/o eléctrico entre la pieza de trabajo y el elemento de remache ciego.

El cuerpo de manguito es introducido en el agujero de la pieza de trabajo por un primer movimiento rotacional y/o axial, en donde la sección de contacto corta penetrando en la pared del agujero y/o en la región alrededor del agujero y/o deforma la pared del agujero y/o la región alrededor del agujero en una primera etapa de instalación, por el primer movimiento rotacional y/o axial, para establecer un contacto mecánico y/o eléctrico entre la pieza de trabajo y el elemento de remache ciego. El elemento de perno y el cuerpo de manguito pueden estar acoplados de manera rotacionalmente fija entre sí durante la primera etapa de instalación.

De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de manguito es deformado y es mediante esto sujetado a la pieza de trabajo en una segunda etapa de la instalación por un segundo movimiento rotacional y/o axial, en

particular con el cuerpo de manguito estando sustancialmente en reposo durante la segunda etapa de instalación.

5 La segunda etapa de instalación comprende en particular un movimiento axial del elemento de perno en relación al cuerpo de manguito, que es provocado por un movimiento rotacional del elemento de perno y/o por una tuerca asociada al elemento de perno. A este respecto, la tuerca coopera con una sección de brida del cuerpo de manguito cuya superficie de contacto se pone en contacto con la pieza de trabajo, en una región alrededor del agujero.

10 De acuerdo con una forma de realización preferida, se llevan a cabo movimientos rotacionales que tienen la misma dirección rotacional en la primera etapa de instalación y en la segunda etapa de instalación. La dirección rotacional de un primer movimiento rotacional del cuerpo de manguito y/o de una tuerca asociada al elemento de perno es en particular idéntica a la dirección rotacional de un segundo movimiento rotacional de la tuerca. El elemento de remache ciego puede mediante esto ser sujetado en particular fácilmente a la pieza de trabajo. Por ejemplo, la primera y la segunda etapa de instalación son efectuadas girando la tuerca mediante una herramienta que se pone en contacto con la tuerca. El atornillado del cuerpo de manguito es primero efectuado hasta que este hace tope axialmente. Un movimiento rotacional adicional de la tuerca en el mismo sentido rotacional da como resultado entonces un desplazamiento axial del elemento de perno y, así, la deformación del cuerpo de manguito.

20 La invención será explicada solo a modo de ejemplo con referencia a una forma de realización ventajosa y a los dibujos adjuntos. En los mismos se muestra:

- Figura 1: una forma de realización del elemento de remache ciego de acuerdo con la invención;
- Figura 2: una vista en planta del elemento de remache ciego de la figura 1;
- 25 Figuras 3-5: una forma de realización del método de acuerdo con la invención para sujetar el elemento de remache ciego de las figuras 1-2 a una parte de metal laminar.

30 La figura 1 muestra un elemento de remache ciego 10 configurado rotacionalmente de manera simétrica que comprende un cuerpo de manguito 12, un elemento de perno 14 dirigido a través del cuerpo de manguito 12, así como una tuerca 16. El elemento de perno 14 presenta una cabeza de perno 18 sobre cuyo resalto 19 se asienta el cuerpo de manguito 12. El elemento de perno 14 presenta además un roscado 20 que coopera con un roscado interno de la tuerca 16, esto es, la tuerca 16 es atornillada sobre el elemento de perno 14 en la región del roscado 20.

35 La vista de la figura 1 está dividida con respecto a un eje de simetría S en una vista seccional izquierda y en una vista lateral derecha. El plano seccional I con respecto a la vista seccional izquierda está presentado en la figura 2. Se debe observar a este respecto que el plano seccional I se extiende por secciones de manera lineal a través del cuerpo de manguito 12 y la tuerca 16. El plano seccional I se extiende además de manera curva a lo largo de la periferia externa del elemento de perno 14, de tal manera que el elemento de perno 14 es mostrado efectivamente en vista lateral en la vista seccional izquierda de la figura 1.

El elemento de remache ciego de la figura 1 será explicado en más detalle a continuación.

45 El cuerpo de manguito 12 es cilíndrico hueco y presenta una sección de brida 22 que apunta radialmente hacia fuera. Está previsto un roscado periférico autorroscante por debajo de la sección de brida 22 en el cuerpo de manguito 12 que actúa como sección de contacto del elemento de remache ciego 10. El cuerpo de manguito 12 coopera en un extremo 26 alejado de la sección de brida 22 con el elemento de perno 14, estableciéndose un acoplamiento rotacionalmente fijo entre el cuerpo de manguito 12 y el elemento de perno 14 en esta región. Para este propósito, el elemento de perno 14 presenta una sección de acoplamiento 28 que está formada periféricamente por una pluralidad de nervaduras 30 que se extienden en la dirección axial. Las nervaduras 30 están dispuestas espaciadas uniformemente entre sí a lo largo de la periferia del elemento de perno 14. El cuerpo de manguito 12 presenta una sección de acoplamiento periférica 32 en el lado interno en el extremo 26, que está configurada a modo de nervadura de manera análoga a la sección de acoplamiento 28, en donde cada una de las nervaduras respectivas de la sección de acoplamiento 32 se acoplan entre las nervaduras 30 de la sección de acoplamiento 28 (y viceversa). El cuerpo de manguito 12 puede adicionalmente ser empujado hacia la sección de acoplamiento 28 del elemento de perno 14 en la región del extremo 26, de tal manera que un acoplamiento axial correspondiente está también presente entre el elemento de perno 14 y el cuerpo de manguito 12. El extremo 26 y el resalto 19 proveen adicionalmente un acoplamiento de los componentes 12, 14 en la dirección axial.

60 La tuerca 16 está configurada como una tuerca comercial que presenta una sección poligonal 34 (contorno periférico de un hexágono regular) y una sección de brida 36 que presenta una sección transversal circular (cf. figuras 1 y 2).

Ahora se describirá con referencia a las figuras 3-5 cómo el elemento de remache ciego 10 de la figura 1 es sujetado a la parte de metal laminar 38 por medio del método de acuerdo con la invención.

65 La parte de metal laminar 38 tiene un agujero circular 40 con respecto al eje de simetría S y su diámetro es

adaptado de tal manera que el elemento de remache ciego 10 puede ser introducido en el agujero 40 (véase figura 3 y figura 4). Para este propósito, el elemento de remache ciego 10 es dirigido por la cabeza de perno 18 y el extremo 26 del cuerpo de manguito 12 a través del agujero 10, hasta que el roscado 24 del cuerpo del manguito 12 se pone en contacto con una pared 42 del agujero 40. La tuerca 16 es a continuación girada en la dirección de las manecillas del reloj, con respecto a la perspectiva de la figura 2, usando una llave de tuercas, no mostrada.

La tuerca 16 es en general desplazada en relación al elemento de perno 14 por una rotación en la dirección de las manecillas del reloj en la dirección axial de la cabeza del perno 18 o del cuerpo de manguito 12 (atornillado de la tuerca 16 sobre el elemento de perno 14 a la posición mostrada en la figura 3). Una rotación y un desplazamiento axial efectuado mediante esto de la tuerca 16 en relación al elemento de perno 14 solo son naturalmente posibles, sin embargo, cuando ni el movimiento axial de la tuerca 16 ni el movimiento axial del elemento de perno 14 son bloqueados. En la presente forma de realización, la rotación de la tuerca 16 en la dirección de las manecillas del reloj, así como un movimiento axial en relación al elemento de perno 14 efectuado mediante esto, son bloqueados cuando la tuerca 16 se sitúa sobre la sección de brida 22 del cuerpo de manguito 12 y el cuerpo de manguito 12 se asienta sobre la cabeza del perno 18 del elemento de perno 14 (figura 3). Esto es debido al hecho que, por una parte, el desplazamiento axial de la tuerca 16 en dirección al cuerpo de manguito 12 y, por otra parte, el desplazamiento axial opuesto del elemento de perno 14 en dirección alejándose del cuerpo de manguito 12 (hacia arriba en la figura 3) son en particular bloqueados directamente por el cuerpo de manguito 12 en el estado mostrado en la figura 3. El cuerpo de manguito 12 es por consiguiente sujetado finalmente entre la tuerca 16 y la cabeza del perno 18. Por esta razón, el elemento de perno 14 es también movido de manera obligada con la rotación de la tuerca 16 en la dirección de las manecillas del reloj a partir de la presencia del bloqueo descrito anteriormente. Durante esta rotación, el cuerpo de manguito 12 es en particular también girado por las secciones de acoplamiento 28, 32 que se conectan mutuamente (figura 1). En otras palabras, una rotación correspondiente del elemento de remache ciego 10 completo es efectuada por la rotación de la tuerca 16.

Se hace evidente a partir de la descripción anterior que el cuerpo de manguito 12 es atornillado al agujero 40 mediante la rotación de la tuerca 16 en la dirección de las manecillas del reloj, cortando y penetrando el roscado 24 en la pared 42 del agujero 40 y estableciendo un contacto eléctrico confiable entre la parte de metal laminar 38 y el cuerpo de manguito 12. Al mismo tiempo, debido a su contacto mecánico, la tuerca 16 y el elemento de perno 14 están asimismo conectados eléctricamente al cuerpo de manguito 12 o a la parte de metal laminar 38, de tal manera que una línea, no mostrada, para la conexión a tierra eléctrica de la parte de metal laminar 38 puede ser conectada al elemento de perno 14. El cuerpo de manguito 12 es girado en la dirección de las manecillas del reloj (por la rotación correspondiente de la tuerca 16) hasta que la sección de brida 22 del cuerpo de manguito 12 se pone en contacto con la parte de metal laminar 38 (figura 4) con una superficie de contacto 44 orientada hacia la parte de metal laminar 38. El elemento de remache ciego 10 es ahora prefijado a la parte de metal laminar 38.

Partiendo del estado mostrado en la figura 4, la tuerca 16 es ahora girada adicionalmente en la dirección de las manecillas del reloj. Una rotación adicional del cuerpo de manguito 12 está ahora bloqueada, sin embargo, debido a que la sección de brida 22 del cuerpo de manguito 12 pone en contacto la parte de metal laminar 38 con la superficie de contacto 44. Un movimiento axial del elemento de perno 14 en relación con la tuerca 16 y el cuerpo de manguito 12 es ahora provocado por una rotación adicional de la tuerca 16, con la cabeza de perno 18 ejerciendo una fuerza axial sobre el cuerpo de manguito 12. Durante la rotación adicional de la tuerca 16, el elemento de perno 14 es por consiguiente movido de manera obligada hacia arriba en la dirección axial (figura 4), mediante lo cual el cuerpo de manguito 12 es deformado. Específicamente, una sección 46 del cuerpo de manguito 12 dispuesta entre el extremo 26 y el roscado 24 es deformada radialmente hacia fuera, de tal manera que la sección 46 se conecta por detrás de la parte de metal laminar 38 en la región alrededor del agujero 40 en el sentido de una conexión de remache en ajuste de forma (figura 5). El elemento de remache ciego 10 está ahora sujetado de manera segura a la parte de metal laminar 38.

Durante la rotación total de la tuerca 16 –esto es, durante el atornillado del cuerpo de manguito 12 y durante la “extracción” del elemento de perno 14– el acoplamiento rotacionalmente fijo permanece entre el cuerpo de manguito 12 y el elemento de perno 14. De otra manera habría el peligro de que el elemento de perno 14 también gire con la tuerca 16 y no se mueva de la manera axialmente deseada alejándose de la parte de metal laminar 38 para formar el cuerpo de manguito 12 como se describió anteriormente.

El paso del roscado 20 del elemento de perno 14 corresponde a un paso del roscado interno de la tuerca 16 y está adaptado de tal manera que el par necesario para la rotación de la tuerca 16 o para el movimiento axial resultante del elemento de perno 14 en relación con la tuerca 16 esté por debajo de un valor de umbral predefinido. Se puede contemplar para este propósito que el paso del roscado 20 no debe exceder un valor predefinido.

En lugar de introducir el elemento de remache ciego 10 en el agujero preformado 40 como se describe, es también concebible estampar el elemento de remache ciego 10 a la parte de metal laminar 38. Se podría omitir entonces la producción separada del agujero 40.

El atornillado del cuerpo de manguito 12 al agujero 40 no necesariamente tiene que ser llevado a cabo indirectamente por la rotación de la tuerca 16. Es más bien también posible hacer girar el cuerpo de manguito 12

directamente por sí mismo, por ejemplo, usando tenazas que se acoplan a la sección de brida 22 del cuerpo de manguito 12 y se hacen girar correspondientemente para atornillar el cuerpo de manguito 12.

5 Se entiende igualmente que el elemento de perno 14 no necesariamente tiene que ser extraído mediante rotación de la tuerca 16. Es así concebible acoplar directamente el elemento de perno 14 por medio de herramientas apropiadas, por ejemplo, una palanca, para hacerlo mover axialmente. Alternativamente también sería posible utilizar una herramienta con la cual el elemento de perno 14 es girado en dirección contraria a las manecillas del reloj 16 y la tuerca 16 es simultáneamente mantenida en una posición de reposo. Durante la conformación del cuerpo de manguito 12, el acoplamiento entre el cuerpo de manguito 12 y el elemento de perno 14 es liberado a este
10 respecto, de tal manera que el elemento de perno 14 es "desenroscado" de parte de metal laminar 38 y es movido en dirección axial en relación al cuerpo de manguito 12.

Lista de números de referencia

- 15 10 Elemento de remache ciego
- 12 cuerpo de manguito
- 14 elemento de perno
- 16 tuerca
- 18 cabeza de perno
- 20 20 roscado
- 22 sección de brida
- 24 roscado
- 26 extremo
- 28 sección de acoplamiento
- 25 30 nervadura
- 32 sección de acoplamiento
- 34 sección poligonal
- 36 sección de brida
- 38 parte de metal laminar
- 30 40 agujero
- 42 pared
- 44 superficie de contacto
- 46 sección
- 35 S eje
- I plano seccional

REIVINDICACIONES

1. Elemento de remache ciego (10) para la sujeción a una pieza de trabajo (38), que presenta un agujero (40), en particular preformado, en donde:

5 el elemento de remache ciego (10) comprende un cuerpo de manguito (12) y un elemento de perno (14), dirigido a través del cuerpo de manguito (12);
 el elemento de remache ciego (10) puede ser introducido en el agujero (40) de la pieza de trabajo (38) y el cuerpo de manguito (12) se puede deformar por secciones mediante un movimiento axial del elemento de perno (14), en relación al cuerpo de manguito (12), para sujetar el elemento de remache ciego (10) a la pieza de trabajo (38), y
 10 el cuerpo de manguito (12) presenta por lo menos una sección de contacto (24), que está dispuesta y configurada de tal manera que la sección de contacto (24) corta y penetra en una pared (42) del agujero (40) y/o en una región alrededor del agujero (40) y/o efectúa una deformación de la pared (42) del agujero (40) y/o de la
 15 región alrededor del agujero (40), en particular, para establecer un contacto eléctrico entre la pieza de trabajo (38) y el elemento de remache ciego (10),

caracterizado por que

20 la sección de contacto (24) comprende al menos un roscado (24), y **por que** el elemento de remache ciego (10) comprende una tuerca (16), asociada al elemento de perno (14), que coopera con un roscado (20) del elemento de perno (14) y con una sección de brida (22) del cuerpo de manguito (12), en particular, para hacer mover el elemento de perno (14) en dirección axial.

2. Elemento de remache ciego (10) para la sujeción a una pieza de trabajo (38), que presenta un agujero (40), en particular preformado, en donde:

25 el elemento de remache ciego (10) comprende un cuerpo de manguito (12) y un elemento de perno (14), dirigido a través del cuerpo de manguito (12),
 el elemento de remache ciego (10) puede ser introducido en el agujero (40) de la pieza de trabajo (38) y el cuerpo de manguito (12) es deformable por secciones mediante un movimiento axial del elemento de perno (14), en relación al cuerpo de manguito (12), para sujetar el elemento de remache ciego (10) a la pieza de trabajo (38),
 30 y
 el cuerpo de manguito (12) presenta por lo menos una sección de contacto (24), que está dispuesta y configurada, de tal manera que la sección de contacto (24) corta y penetra en una pared (42) del agujero (40) y/o en una región alrededor del agujero (40), y/o efectúa una deformación de la pared (42) del agujero (40) y/o de la
 35 región alrededor del agujero (40), en particular, para establecer un contacto eléctrico entre la pieza de trabajo (38) y el elemento de remache ciego (10),

caracterizado por que

40 el elemento de remache ciego (10) comprende una tuerca (16), asociada al elemento de perno (14), que coopera con un roscado (20) del elemento de perno (14) y con una sección de brida (22) del cuerpo de manguito (12), para hacer mover el elemento de perno (14) en dirección axial.

3. Elemento de remache ciego (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2,

45 **caracterizado por que** la sección de contacto (24) está desplazada del cuerpo de manguito (12).

4. Elemento de remache ciego (10) de acuerdo con la reivindicación 2, o de acuerdo con la reivindicación 3, cuando esta remite a la reivindicación 2,

50 **caracterizado por que** la sección de contacto (24) comprende por lo menos un borde periférico, en particular un roscado (24) y/o por lo menos una nervadura, que se extiende en la dirección periférica y/o axial.

5. Elemento de remache ciego (10) de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones anteriores,

55 **caracterizado por que** el elemento de perno (14) y/o el cuerpo de manguito (12) presenta por lo menos una sección de acoplamiento (28, 32), que acopla el cuerpo de manguito (12) y el elemento de perno (14) por lo menos de manera rotacionalmente fija entre sí.

6. Elemento de remache ciego (10) de acuerdo con la reivindicación 5,

60 **caracterizado por que** la sección de acoplamiento (28, 32) comprende una pluralidad de nervaduras (30), que se extienden en dirección axial.

7. Elemento de remache ciego (10) de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6,

65 **caracterizado porque**

la sección de acoplamiento (28, 32) está configurada de tal manera que el cuerpo de manguito (12) y el elemento de perno (14) están acoplados entre sí hasta alcanzar un valor de umbral de una fuerza que actúa entre el cuerpo de manguito (12) y el elemento de perno (14).

5 8. Método para sujetar un elemento de remache ciego (10) a una pieza de trabajo (38), que presenta un agujero (40) en particular preformado, en donde:

el elemento de remache ciego (10) está, en particular, configurado de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 8,

10 el elemento de remache ciego (10) comprende un cuerpo de manguito (12) y un elemento de perno (14), dirigido a través del cuerpo de manguito (12),

el elemento de remache ciego (10) es introducido en el agujero de la pieza de trabajo (38),

el cuerpo de manguito (12) es deformado por secciones mediante un movimiento axial del elemento de perno (14), en relación al cuerpo de manguito (12), para sujetar el

15 elemento de remache ciego (10) a la pieza de trabajo (38), y, en donde,

durante la introducción del elemento de remache ciego (10) y/o durante el procedimiento de sujeción, por lo menos una sección de contacto (24) del cuerpo de manguito (12) es puesta en contacto con una pared (42) del agujero (40) y/o con una región alrededor del agujero (40) con el fin, en particular, de establecer un contacto eléctrico entre la pieza de trabajo (38) y el elemento de remache ciego (10),

20

caracterizado por que

el cuerpo de manguito (12) es introducido en el agujero (40) de la pieza de trabajo (38) mediante un primer movimiento rotacional de una tuerca enroscada sobre el elemento de perno,

25 la sección de contacto (24) corta y penetra en la pared (42) del agujero (40) y/o en la región alrededor del agujero (40) y/o deforma la pared (42) del agujero (40) y/o la región alrededor del agujero (40) en una primera etapa de instalación mediante el primer movimiento rotacional.

9. Método de acuerdo con la reivindicación 8,

caracterizado por que

30 el elemento de perno (14) y el cuerpo de manguito (12) están acoplados de manera rotacionalmente fija entre sí durante la primera etapa de instalación.

10. Método de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9,

caracterizado por que

35 el cuerpo de manguito (12) es deformado y es sujetado mediante esto a la pieza de trabajo (38) en una segunda etapa de instalación, mediante un segundo movimiento rotacional y/o axial, en particular, estando el cuerpo de manguito (12) sustancialmente en reposo durante la segunda etapa de instalación.

11. Método de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 8 a 10,

40 **caracterizado por que**

la segunda etapa de instalación comprende un movimiento axial del elemento de perno (14), en relación al cuerpo de manguito (12), que es causado por un movimiento rotacional del elemento de perno (14) y/o por la tuerca (16), asociada al elemento de perno (14), cooperando la tuerca (16) con una sección de brida (22) del cuerpo de manguito (12), que se pone en contacto con la pieza de trabajo (38) por una superficie de contacto (44), en una región

45

12. Método de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 8 a 11,

caracterizado por que:

50 en la primera etapa de instalación y en la segunda etapa de instalación se llevan a cabo movimientos rotacionales, que tienen la misma dirección rotacional, en donde, en particular, un primer movimiento rotacional del cuerpo de manguito (12) y/o de una tuerca (16), asociada al elemento de perno (14), y un segundo movimiento rotacional de la tuerca (16), son llevados a cabo en la misma dirección rotacional.

Fig. 1

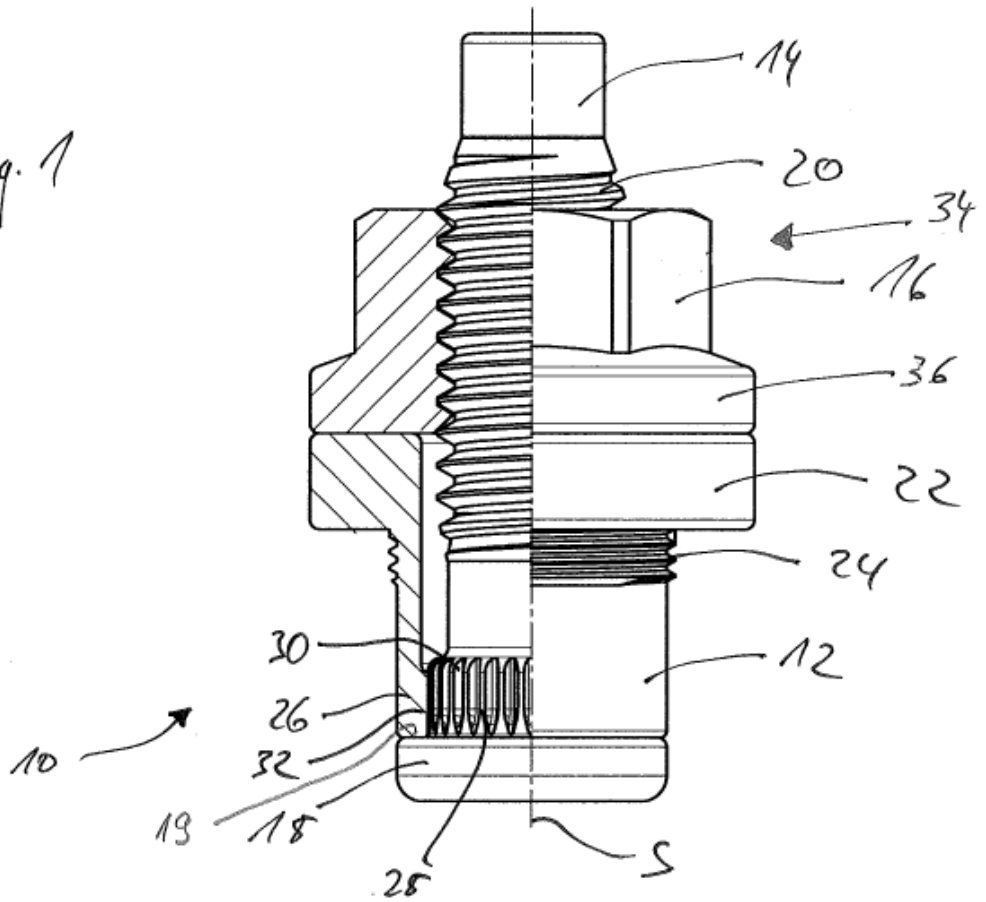


Fig. 2

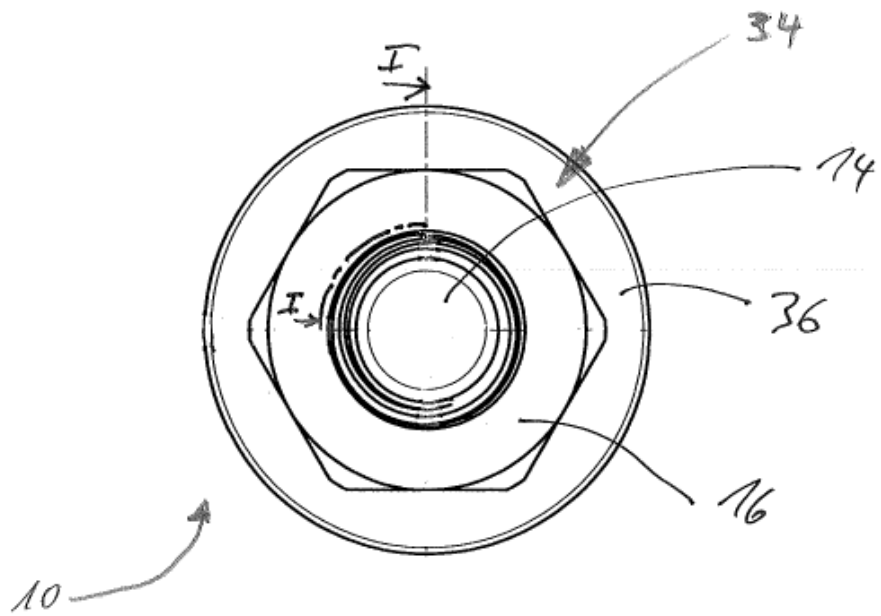


Fig. 3

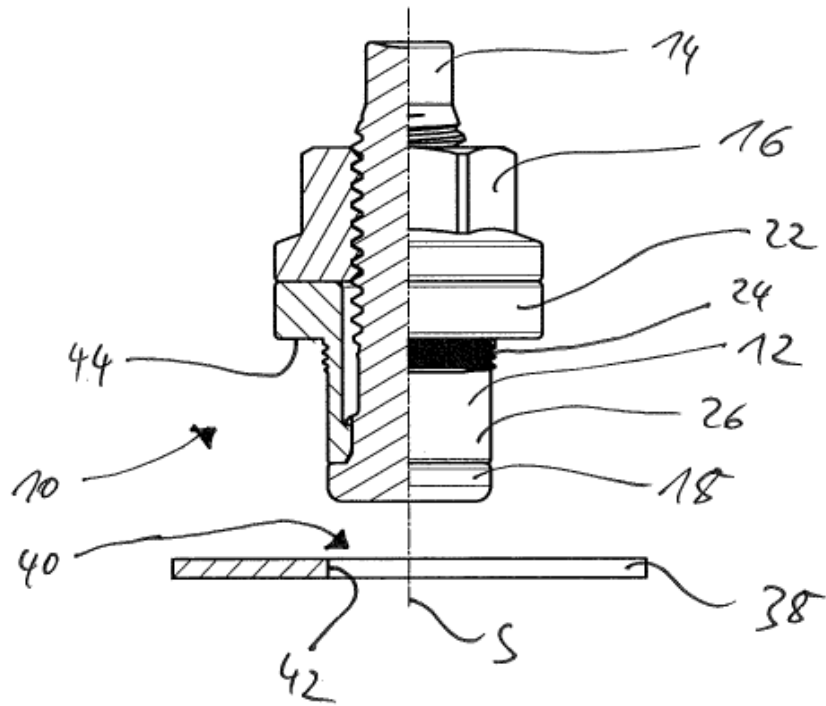
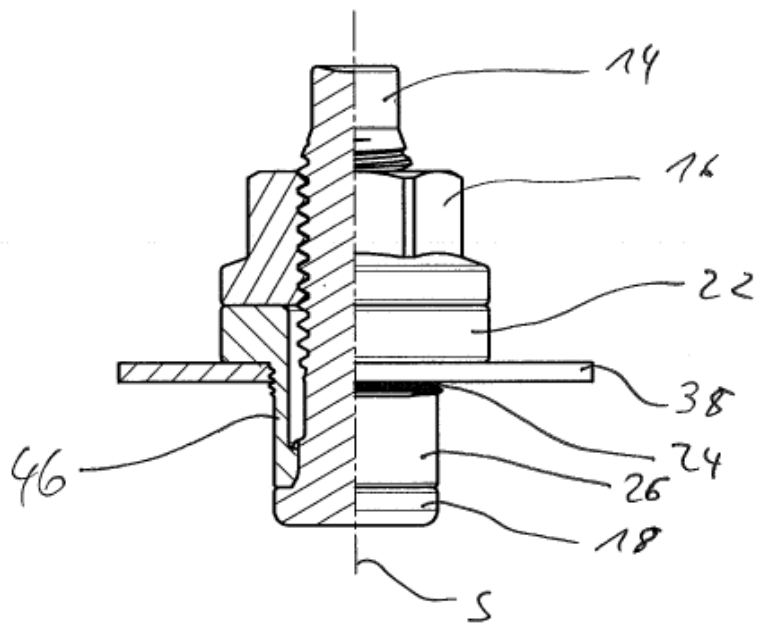


Fig. 4



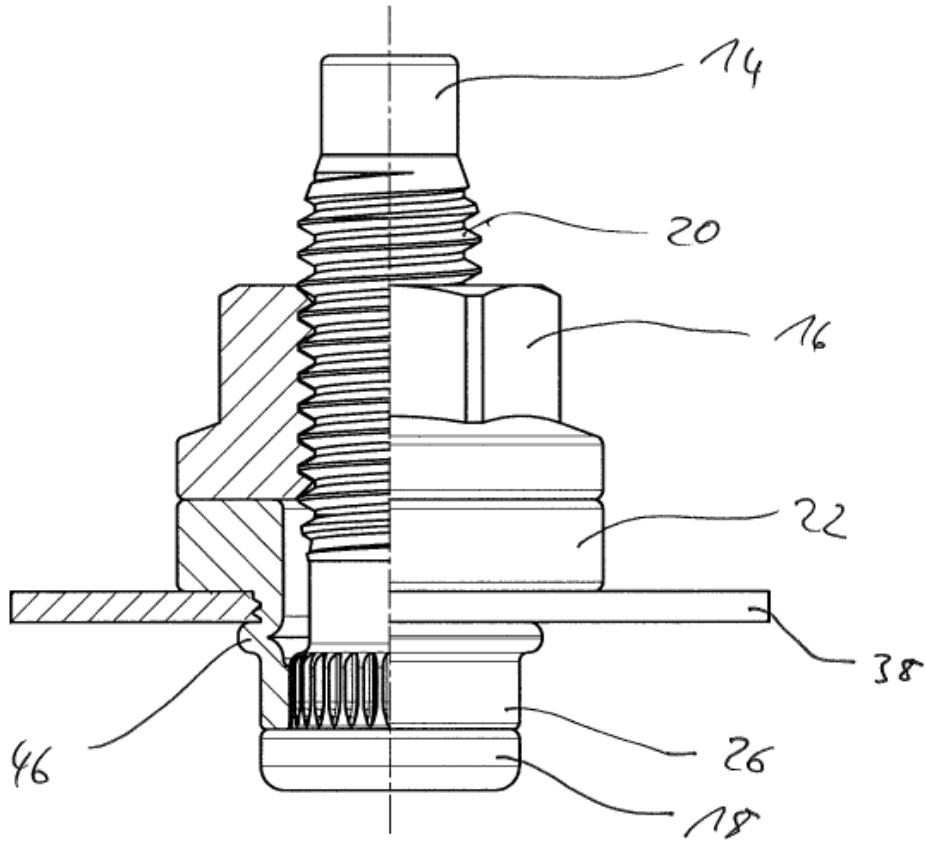


Fig. 5