

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 390**

51 Int. Cl.:

**B21J 15/04** (2006.01)

**B21J 15/10** (2006.01)

**B21J 15/26** (2006.01)

**B21J 15/28** (2006.01)

**B25B 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2016 E 16189636 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3144079**

54 Título: **Método para la configuración del mandril de una remachadora para elementos de remache ciegos y remachadora**

30 Prioridad:

**21.09.2015 DE 102015115858**

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

**23.03.2021**

73 Titular/es:

**HONSEL DISTRIBUTION GMBH & CO. (100.0%)  
Friedrich-Wöhler-Strasse 44  
24536 Neumünster, DE**

72 Inventor/es:

**HONSEL, MICHAEL H.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 813 390 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**

Método para la configuración del mandril de una remachadora para elementos de remache ciegos y remachadora

5 La presente invención se refiere a un método para la configuración de una remachadora manual, accionada por un accionamiento eléctrico, para la colocación de elementos de remache ciegos, presentando la remachadora un mandril que se puede mover axialmente para ejecutar la operación de colocación de un elemento de remache ciego, montándose, en particular enroscándose, el elemento de remache ciego en el mandril por arrastre de forma y/o fuerza en una posición extrema delantera del mandril, y controlándose el movimiento axial del mandril mediante una unidad de control.

10 La colocación de elementos de remache ciegos y las remachadoras especiales a utilizar con este fin son conocidas, por ejemplo, del documento DE102013105703A1. Este documento constituye la base del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8. Para colocar un elemento de remache ciego, el elemento de remache se inserta en una remachadora de tal modo que se somete a un movimiento de tracción con una fuerza de actuación axial por medio del mandril, en el que se enrosca el elemento de remache. La fuerza axial produce forzosamente la deformación plástica del elemento de remache, lo que da como resultado una unión por arrastre de forma entre el elemento de remache y una pieza de trabajo. Para provocar la deformación del elemento de remache es necesario que el movimiento axial del mandril y del elemento de remache, unido al mismo, interactúe con una pieza de trabajo. Tal pieza de trabajo está dispuesta respecto al mandril de manera que el movimiento del elemento de remache está limitado en un lado por la boquilla y el elemento de remache es obligado a deformarse plásticamente al seguirse introduciendo el mandril.

15 En este sentido, el elemento de remache ciego se enrosca primero en el mandril, si el mandril se encuentra en una posición extrema delantera. A continuación, el mandril se desplaza mediante un movimiento axial a la posición extrema trasera, en la que el elemento de remache ciego está en contacto con la pieza de trabajo.

20 A fin de encontrar el ajuste adecuado para la colocación óptima y el ciclo más corto de un elemento de remache, la posición entre la pieza de trabajo y el mandril en la posición extrema trasera se ha de ajustar hasta el momento a la longitud del tipo de elementos de remache a utilizar mediante enroscado o desenroscado. Para la configuración correcta de una remachadora es necesario entonces ejecutar las etapas de trabajo mencionadas a continuación:

- montar un mandril adecuado, así como una boquilla en la remachadora;
- enroscar un elemento de remache ciego en el mandril hasta que la rosca pueda alcanzar su fuerza portante plena;
- ajustar la boquilla de manera que descansa en la cabeza del elemento de remache ciego; y
- colocar el elemento de remache ciego en la pieza de trabajo y desenroscar a continuación el elemento de remache.

35 Para la colocación correcta del elemento de remache es importante esencialmente la configuración adecuada de la herramienta de colocación, en particular el ajuste correcto de la boquilla respecto al mandril en la posición extrema trasera y en dependencia del tipo utilizado de elementos de remache ciegos. Un ajuste incorrecto puede provocar aquí que el elemento de remache no se coloque con una estabilidad óptima. Si la rosca del elemento de remache no se enrosca lo suficiente en la boquilla o entra en contacto con la boquilla antes de que la rosca alcance su fuerza portante plena, la rosca del elemento de remache se puede dañar o romper. Si el mandril roscado se enrosca demasiado, se pierde un tiempo valioso en el ciclo de trabajo. Los dos casos se deben evitar forzosamente.

40 Las herramientas de colocación según el estado de la técnica tienen en cuenta esta situación solo sobre la base de la experiencia y la "sensibilidad de las puntas de los dedos" del usuario, o sea, la calidad de la colocación depende esencialmente de las habilidades del usuario. Además, el ajuste de la boquilla, en particular en caso de utilizarse varios tipos diferentes de elementos de remache ciegos, es una etapa de trabajo que requiere un tiempo considerable.

45 Por consiguiente, el objetivo de la invención es perfeccionar una remachadora para la colocación de elementos de remache ciegos que elimine las desventajas mencionadas. La invención tiene en particular el objetivo de proponer un método para la configuración de una remachadora que posibilite un ajuste automático de la posición relativa del elemento de remache ciego y la boquilla en la posición extrema trasera del mandril, que es necesario para configurar una remachadora para realizar la operación de colocación. Asimismo, el ajuste se deberá adaptar automáticamente a distintos tipos de elementos de remache ciegos.

50 Estos objetivos se consiguen mediante un método con las características de la reivindicación 1 y mediante la remachadora de acuerdo con la reivindicación 8. Formas de realización ventajosas se mencionan en las reivindicaciones secundarias respectivas.

55 A modo de resume, la esencia de la invención radica en que la unidad de control, presente en la remachadora, ajusta automáticamente una posición extrema trasera y, por consiguiente, la posición inicial al comenzar una

operación de remachado, por medio de un parámetro predefinido. Tal parámetro se puede ajustar mediante una entrada manual única. No obstante, este parámetro se puede derivar también de una lectura electrónica del mismo o una lectura de variables iniciales requeridas para su cálculo en una memoria de datos. En otra forma de realización, el parámetro se obtiene por medio de una medición ejecutada dentro de la remachadora.

5 En el marco del método, el mandril se mueve axialmente desde la posición extrema delantera hasta la posición extrema trasera que ha de ocupar al comenzar la operación de colocación, ajustándose automáticamente la posición extrema trasera del mandril de acuerdo con el parámetro predefinido en la unidad de control.

10 La particularidad de la invención radica entonces especialmente en que la posición relativa entre el mandril, que soporta el elemento de remache ciego, y la boquilla se ajusta mediante la remachadora o su unidad de control de una manera automática y teniendo en cuenta el tipo de elementos de remache ciegos utilizado en cada caso. Dado que la operación de ajuste se realiza automáticamente y sin la participación directa del usuario, en particular sin su experiencia ni su destreza, se consigue tanto el resultado de ajuste, alcanzable óptimamente en cada caso, como su repetibilidad independiente del usuario y disponible en todo momento. De este modo se elimina un factor esencial para la aparición de resultados erróneos, de poca calidad o incluso diferentes durante la colocación de remaches ciegos.

20 En una primera variante de realización, el parámetro se deriva de una entrada que el usuario realiza manualmente, por ejemplo, mediante una pantalla táctil situada en la remachadora. Como valor de entrada se considera la posición extrema trasera del propio mandril. En esta forma de realización, el usuario puede ajustar manualmente el recorrido de avance que ha de superar el mandril entre la posición extrema delantera y trasera. Alternativamente, se pueden introducir variables iniciales, a partir de las que se calcula el parámetro. Éstas son, por ejemplo, especificaciones del fabricante o parámetros constructivos, tales como la longitud del elemento de remache ciego. A partir de estas variables iniciales se puede determinar la ubicación de la posición extrema trasera.

25 En una variante de realización ventajosa, la entrada se lee mediante una marca de identificación digital en forma de un "tag". El tag es una etiqueta que se puede leer con ayuda de medios técnicos y contiene informaciones sobre las características, por ejemplo, el tipo de elementos de remache. Como tags se tienen en cuenta etiquetas legibles electrónica u ópticamente. Una etiqueta electrónica puede estar configurada como etiqueta NFC o etiqueta RFID, mientras que una etiqueta óptica puede ser un código QR o un código de barras.

30 Para la lectura de la etiqueta, la remachadora presenta un lector que lee las informaciones contenidas en la etiqueta. El lector puede estar conectado directamente a la unidad de control con el fin de transmitir los datos leídos a la unidad de control. La conexión para la transmisión de datos puede estar implementada de manera inalámbrica o vía radio o con un cable. El lector puede estar diseñado en particular de manera separada de la remachadora o de manera integrada en la misma.

35 La etiqueta está colocada preferentemente en el propio elemento de remache ciego. El usuario puede situar a continuación el elemento de remache con la etiqueta en la zona de lectura de un lector. El lector transmite los datos leídos, en particular el propio parámetro, a la unidad de control que determina a partir de los mismos la posición extrema trasera del mandril específicamente para el elemento de remache utilizado. Alternativamente, la etiqueta se puede colocar también en el envase, en el que se encuentran o se suministran los elementos de remache.

40 En una variante de realización especial hay una asignación entre las especificaciones del fabricante y la posición extrema trasera del mandril, que está almacenada en la unidad de control como una regla de cálculo. Por medio de la asignación, la unidad de control puede calcular el valor de la posición extrema trasera. Este valor es específico del tipo utilizado de elementos de remache.

45 En otra variante de realización, el parámetro a predefinir se deriva de una variable de medición que se mide con la propia remachadora. Como variable de medición se utiliza preferentemente la fuerza, a la que se somete el mandril para ejecutar el movimiento axial. Como variable para determinar la fuerza es adecuado medir la corriente que consume la remachadora durante el funcionamiento. Alternativamente se puede utilizar una señal de un instrumento de medición que se encuentra en la remachadora y mide la fuerza, a la que se somete el mandril para ejecutar el movimiento axial.

50 En otra variante de realización, la posición extrema trasera del mandril se determina al superarse un valor crítico de la variable de medición que está almacenado como parámetro. Como valor crítico se predefine en particular un valor máximo del consumo de corriente. Durante el funcionamiento, cuando el elemento de remache ciego situado en el mandril choca con la boquilla, se produce un aumento brusco de la fuerza y, por tanto, del consumo de corriente que supera un valor crítico predefinido. De esta manera se puede definir la posición extrema trasera del mandril.

55 El valor crítico de la variable de medición está almacenado preferentemente en la unidad de control. Tan pronto la unidad de control detecta que se ha alcanzado el valor crítico, finaliza el movimiento axial del mandril. El mandril se mantiene así en la posición extrema trasera.

En una variante de realización de la remachadora, ésta presenta un accionamiento con electromotor y medio de medición para determinar la posición del ángulo de giro del motor. Por tanto, al conocerse el mecanismo de transmisión es posible deducir la posición del mandril a partir de la posición del ángulo de giro del motor. El control del movimiento giratorio permite determinar la posición del mandril. Como accionamiento resulta adecuado un servomotor sin escobillas que puede asumir cualquier posición de ángulo de giro y cuya posición de ángulo de giro es conocida en todo momento.

La invención se explica detalladamente a continuación por medio de las figuras 1 a 3. Muestran:

La Figura 1, una disposición con una remachadora durante la ejecución del método con:

- a) un mandril en la posición extrema delantera antes de colocarse un elemento de remache ciego,
- b) el mandril en la posición extrema delantera con el elemento de remache ciego colocado y
- c) el mandril en la posición extrema trasera;

la Figura 2, en una representación en perspectiva, el elemento de remache ciego utilizado en la figura 1 y provisto de una etiqueta; y  
la Figura 3, un envase para el elemento de remache ciego según la figura 2 en una representación en perspectiva con etiqueta.

La figura 1 muestra de manera simplificada la sección transversal esquemática de una remachadora 9 con las características de la presente invención. La remachadora 9 sirve para la colocación de elementos de remache ciegos 3, como se describe a continuación por medio de la figura 2.

La remachadora 9 tiene un mandril 1 de forma cilíndrica con un extremo axial delantero 10. El extremo delantero 10 del mandril 1 se encuentra por fuera de la remachadora 1. En el extremo delantero 10 está prevista una rosca, en la que se enrosca un elemento de remache ciego 3. El mandril 1 finaliza en el lado de la herramienta en la remachadora 9, formando la boca una boquilla 2. El mandril 1 y la boquilla 2 están dispuestos de manera coaxial entre sí, de modo que el mandril 1 se extiende a través de la boquilla 2 hasta el interior de la remachadora 9. Dentro de la remachadora 9, el mandril 1 interactúa con un accionamiento eléctrico 6 y se puede mover axialmente. Como resultado de la disposición coaxial del mandril 1 y de la boquilla 2 se produce un movimiento relativo entre el mandril 1 y la boquilla 2, que permite extraer axialmente el mandril de la boquilla 2 e introducirlo en la boquilla 2. El movimiento axial del mandril 1 mediante el accionamiento eléctrico 6 es controlado por una unidad de control 4. Los datos de dirección relativos respecto a un eje, tal como axial y coaxial, se refieren al eje longitudinal del mandril.

El método, según la invención, para la configuración de una remachadora se explica detalladamente con referencia a las figuras 1a) - 1c):

En la figura 1a) y la figura 1b) está representada esquemáticamente la remachadora 9 en su estado de reposo. En el estado de reposo, el mandril 1 ocupa como posición establecida la posición extrema delantera. En la posición extrema delantera, el extremo delantero 10 del mandril 1 tiene una distancia máxima respecto a una superficie de tope 12 de la boquilla 2 que se puede alcanzar mediante un movimiento relativo axial entre el mandril 1 y la boquilla 2. La posición, que ocupa el mandril 1 en el estado de reposo de la remachadora 9, está almacenada en la unidad de control 4 como parámetro. El accionamiento eléctrico 6 comprende un motor 11, que produce un movimiento giratorio, y un engranaje 17 para convertir el movimiento giratorio en un movimiento axial.

En una primera etapa, el elemento de remache ciego 3 está colocado en el extremo delantero 10 del mandril 1, realizándose la colocación mediante el enroscado en la rosca. El elemento de remache ciego 3 se enrosca en el mandril 1 con varias vueltas, preferentemente al menos cinco vueltas.

En una primera variante del método se predefine en la segunda etapa mediante una entrada la posición extrema trasera como posición del mandril 1 que debe ocupar el mandril 1 antes de comenzar la operación de colocación. En la posición extrema trasera, el elemento de remache ciego 3, colocado en el extremo delantero 10 del mandril 1, realiza un movimiento en dirección de la boquilla 2, hasta el punto, en el que una cabeza de elemento de remache ciego 13 toca la superficie de tope 12 de la boquilla 2. La cabeza de elemento de remache ciego 13 descansa preferentemente de manera plana sobre la superficie de tope 12.

La entrada, mediante la que se predefine la posición a ocupar por el mandril 1, se realiza con medios de entrada, preferentemente teclas, o con un lector 8. El lector 8 permite leer una etiqueta RFID o un código de barras. La entrada comprende informaciones, a partir de las que se puede determinar la posición que debe ocupar el mandril 1 al comenzar la operación de colocación. La entrada comprende preferentemente la posición extrema trasera, especificaciones del fabricante para el tipo utilizado de un elemento de remache ciego 3 o parámetros constructivos del tipo utilizado de un elemento de remache ciego 3. En la unidad de memoria 4 está almacenada la asignación de especificaciones del fabricante y/o de parámetros constructivos de los elementos de remache ciegos 3 a la posición que debe ocupar el mandril 1 al comenzar la operación de colocación.

La posición axial actual del mandril 1 respecto a la boquilla 2 es determinada por la unidad de control con un medio de medición de posición adecuado 14. El medio de medición de posición 14 mide preferentemente el ángulo de giro y/o el número de revoluciones del motor 11. Resulta ventajosa en particular la utilización de un servomotor 11 sin escobillas que "conoce" su posición de giro con ayuda del medio de medición de posición 14.

5 Según la primera variante del método, el mandril 1 realiza en la tercera etapa junto con el elemento de remache ciego 3 un movimiento axial hacia la posición extrema trasera que ha de ocupar el mandril 1 al comenzar la operación de colocación (figura 1c).

10 En otra variante del método, el mandril 1 con el elemento de remache ciego 3 enroscado realiza inicialmente un movimiento axial en dirección de la boquilla. El movimiento axial comienza en un primer momento, mientras que el elemento de remache ciego 3 toca la boquilla 2 en un segundo momento después del movimiento axial (figura 1c). De esta manera se frena el movimiento axial, aumentando así bruscamente la fuerza, a la que se somete el mandril 1.

15 La fuerza y/o una variable de medición, relacionada con la fuerza, se miden con medios de medición de fuerza adecuados 5. Las variables de medición, relacionadas con la fuerza, son preferentemente el consumo de corriente del motor 11 o el par de giro que actúa en el accionamiento eléctrico 6. Por consiguiente, un medio de medición de fuerza puede ser un medidor de corriente.

20 Si la fuerza medida con el medio de medición de fuerza 5 y/o la variable de medición relacionada con la fuerza superan un valor de medición crítico predefinido, el movimiento axial del mandril 1 finaliza según la segunda variante del método en una tercera etapa. El valor de medición crítico al finalizar el movimiento axial del mandril 1 está almacenado en la unidad de control 4. Al finalizar el movimiento axial, el mandril 1 se encuentra en la posición extrema trasera y está listo para la operación de colocación (figura 1c).

25 La figura 2 muestra de manera simplificada en una vista en perspectiva un elemento de remache ciego 9. El elemento de remache ciego 9 presenta una rosca interior 15, con la que se puede enroscar en el mandril 1. La cabeza de elemento de remache ciego 13 presenta preferentemente un apoyo plano en el lado dirigido hacia la boquilla 2 durante una operación de colocación. El elemento de remache ciego 3 presenta también una etiqueta 7 para la lectura con el lector 8 (figura 1).

30 La figura 3 muestra de manera simplificada en una vista en perspectiva un envase 16 para elementos de remache ciegos. En el envase 16 se ha colocado una etiqueta para la lectura por medio del lector.

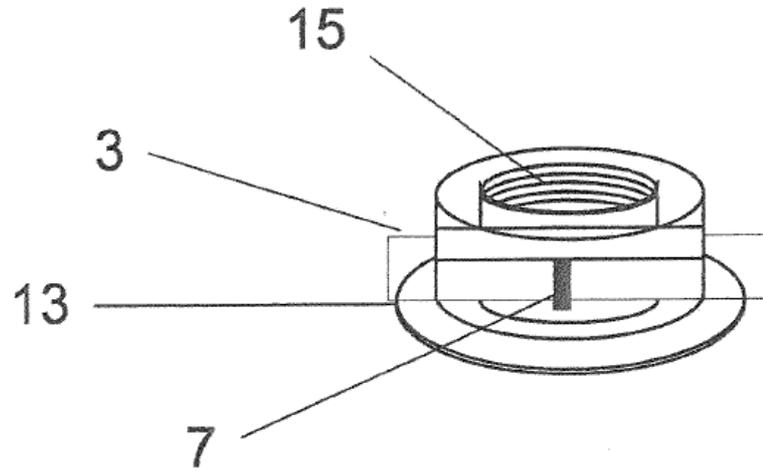
35

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la configuración de una remachadora manual (9), accionada por un accionamiento eléctrico (6), para la colocación de elementos de remache ciegos (3), presentando la remachadora (9) una boquilla y un mandril (1) que se puede mover axialmente para ejecutar la operación de colocación de un elemento de remache ciego (3), montándose, en particular enroscándose, el elemento de remache ciego (3) en el mandril (1) por arrastre de forma y/o fuerza en una posición extrema delantera del mandril (1), y controlándose el movimiento axial del mandril (1) mediante una unidad de control (4), **caracterizado por que** el mandril (1) se mueve axialmente desde la posición extrema delantera hasta la posición extrema trasera, que debe ocupar al comenzar la operación de colocación, para ajustar la posición relativa entre el mandril, que soporta el elemento de remache ciego, y la boquilla, ajustándose automáticamente la posición extrema trasera del mandril de acuerdo con el parámetro predefinido por la unidad de control (4).
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el parámetro se deriva de una entrada que ha de ser predefinida por el usuario.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el usuario predefine como entrada especificaciones del fabricante, dimensiones estructurales de los elementos de remache ciegos (3), preferentemente su longitud, o la posición extrema trasera del propio mandril.
4. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el parámetro se deriva de las informaciones almacenadas en una etiqueta (7), preferentemente una etiqueta NFC, o un código de barras, leyendo el usuario la etiqueta mediante un lector y estando colocada la etiqueta en particular en el propio elemento de remache ciego (3) o en un envase (16) que contiene el elemento de remache ciego (3).
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** en la unidad de control (4) están almacenadas asignaciones de especificaciones del fabricante o dimensiones estructurales de los elementos de remache ciegos (3) a la posición extrema trasera del mandril (1).
6. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el parámetro se deriva de una variable de medición que está relacionada con la fuerza, que mueve axialmente el mandril, y se mide mediante la remachadora (9).
7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** un valor crítico de la variable de medición está almacenado en la unidad de control (4) y por que la posición extrema trasera del mandril (1) se deriva del valor crítico alcanzado.
8. Remachadora manual (9) para la colocación de elementos de remache ciegos (3) y para la ejecución del método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, que presenta un accionamiento (6) con un electromotor (11), una boquilla y un mandril (1), que se puede mover axialmente para ejecutar la operación de colocación de un elemento de remache ciego (3), y una unidad de control (4) que controla el movimiento del mandril (1), **caracterizada por** medios para la determinación automática de la posición extrema trasera definida del mandril que ha de ocupar al comenzar la operación de colocación respecto a la boquilla y que se ajusta automáticamente a partir de un parámetro predefinido en la unidad de control (4).
9. Remachadora de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el medio detecta una variable de medición que está relacionada con la fuerza a aplicar en el mandril (1).
10. Remachadora de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizada por que** están presentes medios para la determinación de la posición del ángulo de giro del motor (11).



**Figura 2**



**Figura 3**

