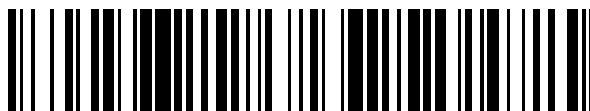


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 714**

51 Int. Cl.:

**B21J 15/04** (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: **07.09.2016** **E 16187560 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019** **EP 3141317**

54 Título: **Remachadora manual y método para su configuración**

30 Prioridad:

**08.09.2015 DE 102015115057**

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

**02.07.2020**

73 Titular/es:

**VVG-BEFESTIGUNGSTECHNIK GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Friedrich-Wöhler-Strasse 44  
24536 Neumünster, DE**

72 Inventor/es:

**HONSEL, MICHAEL H.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 770 714 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

Remachadora manual y método para su configuración

- 5 La invención se refiere a un método para la configuración de una remachadora manual en particular provista de un accionamiento eléctrico para colocar elementos de remache ciego en un taladro de alojamiento, así como una remachadora manual, configurada para llevar a cabo el método (véase por ejemplo el documento DE 10 2013 105 703 A1).
- 10 Con tales remachadoras se colocan en particular tuercas de remache ciego y/o tornillos de remache ciego. El método sirve para configurar la remachadora ahora en un tipo determinado de elementos de remache ciego que deben colocarse a continuación con la remachadora en gran número.
- 15 La remachadora está diseñada a este respecto para aplicar durante el proceso de colocación una fuerza de tracción sobre un elemento de tracción del elemento de remache ciego. En el caso de remachadoras el parámetro característico durante el proceso de colocación de remaches es la fuerza de tracción máxima que se aplica sobre el elemento de remache ciego. Esta fuerza de tracción máxima en el caso de remachadoras de accionamiento eléctrico definida a su vez por la corriente eléctrica que se consume por un accionamiento eléctrico se transforma en la fuerza de tracción. La fuerza de tracción máxima, y con ello también la intensidad de corriente consumida al máximo debe definirse a este respecto de modo que, por un lado, se realice una sujeción suficiente del elemento de remache, simultáneamente la fuerza aplicada no debe ser demasiado grande para destruir el elemento de remache durante el proceso de colocación. En caso de remachadoras de accionamiento eléctrico, debe limitarse por tanto el consumo de corriente máximo del accionamiento mediante la especificación de un valor máximo de intensidad de corriente.
- 20
- 25 Hasta el momento para la configuración de la remachadora se lleva a cabo un modo de proceder bastante complejo en el que se llevan a cabo procesos de remachado con un tipo determinado y la fuerza máxima adecuada se adapta de manera correspondiente mediante pruebas. Como alternativa pueden facilitarse tablas a partir de las cuales resultan parámetros de ajuste preferidos, a partir de los cuales el usuario selecciona un valor adecuado y de manera correspondiente ajusta la remachadora manualmente.
- 30 El objetivo de la presente invención es simplificar un método para la configuración de una remachadora manual del tipo mencionado al principio. Este objetivo se soluciona mediante un método según la reivindicación 1, así como una remachadora según la reivindicación 9; configuraciones preferidas resultan de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción.
- 35 De acuerdo con la invención está previsto un método para la configuración de una remachadora manual provista en particular de un accionamiento eléctrico para colocar elementos de remache ciego en un taladro de alojamiento en un tipo de elementos de remache ciego que va a emplearse. En particular se emplean tuercas de remache ciego y/o tornillos de remache ciego. La remachadora está diseñada para aplicar durante el proceso de colocación una fuerza de tracción sobre un elemento de tracción del elemento de remache ciego, en particular en donde el elemento de tracción al final del proceso de colocación en un punto de rotura programada se arranca del resto del elemento de remache ciego. La fuerza de tracción, con la que se coloca un elemento de remache ciego, se define por un valor máximo ajustable que se fija durante la configuración.
- 40
- 45 El método comprende las siguientes etapas de método: llevar a cabo un proceso de colocación con un elemento de remache ciego del tipo que va a emplearse; registrar un desarrollo de la fuerza de tracción durante el proceso de colocación y determinar a partir de este desarrollo al menos un valor característico, fijar el valor máximo como función del valor característico.
- 50 El núcleo de la invención reside en particular en que con la remachadora se lleva a cabo un proceso de colocación con elementos de remache correspondientes, y en que durante el proceso de colocación se registra el desarrollo de la fuerza de tracción. A partir del desarrollo de la fuerza de tracción se determina al menos un valor característico sobre cuya base se fija el valor máximo que va a ajustarse. Para este propósito se facilita una función con cuya ayuda se calcula el valor máximo que va a ajustarse a partir del valor característico.
- 55 Para registrar el desarrollo de la fuerza de tracción la fuerza de tracción no necesita medirse explícitamente; es suficiente con registrar el desarrollo de un valor físico que esté relacionado directamente con la fuerza de tracción, en particular el consumo de corriente del accionamiento eléctrico. La corriente consumida del accionamiento es en gran medida directamente proporcional a la fuerza de tracción generada. Por consiguiente a partir de los valores de medición de la intensidad de corriente puede reconstruirse o calcularse el desarrollo de la fuerza de tracción. En una alternativa ventajosa el desarrollo de la fuerza de tracción se registra directamente con ayuda de un transductor de fuerza, en particular un extensómetro. El transductor de fuerza puede estar instalado en una barra de tracción de la remachadora. El valor máximo puede ser un valor máximo de fuerza de tracción. Como alternativa, el valor máximo puede ser también un valor máximo de intensidad de corriente con cuya ayuda se hace funcionar un limitador de corriente del accionamiento y con ello se evita que la fuerza de tracción aumente demasiado.
- 60
- 65

La ventaja en este método reside ahora en que pueden deducirse incluso parámetros que son necesarios para el ajuste de la remachadora, a partir de este proceso de colocación de remaches inicial. Por consiguiente únicamente debe observarse el desarrollo por ejemplo del consumo de corriente; solo a partir de esto puede determinarse el valor característico y de esto a su vez puede fijarse el valor máximo. Este método por consiguiente es robusto y nada propenso a errores dado que en gran medida no necesita de un trabajo mental del usuario.

A este respecto las propiedades plásticas del elemento de remache ciego correspondiente repercuten especialmente de manera significativa en el desarrollo de la fuerza de tracción a lo largo de un trayecto de tracción cuando el elemento de remache ciego durante el proceso de colocación de remaches durante la configuración no está dispuesto en un taladro de alojamiento que corresponde al elemento de remache ciego, sino que durante la configuración está dispuesto fuera de este taladro de alojamiento. Esto comprende también posibles alternativas en las cuales el elemento de remache ciego está dispuesto en un taladro de alojamiento claramente demasiado grande por consiguiente ningún taladro de alojamiento que corresponde al elemento de remache ciego en el sentido de la presente invención.

En particular en la configuración mencionada anteriormente puede distinguirse un primer máximo en el desarrollo de la fuerza de tracción en el que haya tenido lugar una primera deformación considerable del reborde de cierre, y a continuación no tenga lugar ninguna otra deformación esencial en caso de un aumento adicional de la longitud de tracción. En este primer máximo tiene lugar esencialmente también la deformación que debe aplicarse más tarde para la sujeción del elemento de remache en el taladro de alojamiento.

El valor de este primer máximo puede multiplicarse entonces con un valor especificado, en particular con un factor entre 1,1 y 1,3. A partir de esta multiplicación puede fijarse entonces, dado el caso el valor máximo teniendo en cuenta una entrada de usuario.

Preferiblemente la función para fijar el valor máximo además tiene en cuenta una entrada de usuario. En este sentido pueden tenerse en cuenta parámetros que no pueden representarse mediante un mero proceso de colocación de remaches, como se ha descrito anteriormente, por ejemplo peculiaridades con respecto a emparejamientos de material especiales o requisitos de seguridad más elevados y con ello un posible aumento de fuerza de tracción necesario.

Preferiblemente por medio de la unidad de control se determina el valor característico del consumo de corriente durante un proceso de colocación. La unidad de control comprende a este respecto una unidad de medición de intensidad de corriente que registra la intensidad de corriente consumida por la unidad de accionamiento durante el proceso de colocación, a partir de lo cual, entonces, puede registrarse el desarrollo de la fuerza de tracción y el valor de intensidad de corriente puede fijarse como valor máximo de fuerza.

En una configuración preferida puede mostrarse al usuario el valor máximo determinado a través de una pantalla de visualización situada en la remachadora. Se producen para el usuario de este modo posibilidades de control adicionales, por ejemplo al comparar el valor máximo mostrado con una especificación por parte del fabricante para el tipo del elemento de remache ciego.

Además la invención se refiere a una remachadora manual, que está configurada para llevar a cabo el método según una de las reivindicaciones precedentes. La remachadora comprende medios para registrar el desarrollo de la fuerza de tracción durante un proceso de colocación de remaches y una unidad de control para el análisis del desarrollo registrado y para la fijación del valor máximo mediante un punto característico definido en el desarrollo de la fuerza de tracción.

Con respecto al método resultan las ventajas ya mencionadas y otras posibilidades de configuración.

Preferiblemente la remachadora del tipo citado anteriormente comprende elementos de entrada, en particular teclas de entrada para introducir una entrada de usuario. Con dicha entrada de usuario pueden introducirse parámetros adicionales que deben tenerse en cuenta mediante la función para la fijación del valor máximo. Como alternativa o combinado con esto puede estar especificada una pantalla de visualización mediante la cual se muestra el valor máximo válido.

La invención se explica a continuación con más detalle mediante las figuras, en ellas muestra

La figura 1, el desarrollo de la intensidad de corriente a lo largo de un trayecto de tracción durante la colocación de un elemento de remache ciego fuera de un taladro de alojamiento;

la figura 2, diferentes desarrollos de la intensidad de corriente a lo largo de un trayecto de tracción durante la colocación de un elemento de remache ciego en un taladro de alojamiento con zonas de apriete de diferente tamaño.

la figura 3, un desarrollo de la intensidad de corriente a lo largo de un trayecto de tracción durante la configuración de acuerdo con la invención de la remachadora, con un valor máximo de intensidad de corriente fijado, dibujado.

## ES 2 770 714 T3

En una remachadora de acuerdo con la invención, de funcionamiento eléctrico la fuerza de tracción que se aplica sobre un elemento de tracción del elemento de remache ciego se define por la intensidad de corriente. Esta intensidad de corriente consume un accionamiento eléctrico durante la generación de la fuerza de tracción. Una remachadora adecuada para ello se da a conocer, por ejemplo, en el documento DE 10 2013 105 703 A1.

La figura 1 muestra ahora el desarrollo de la intensidad de corriente  $I$  a lo largo del trayecto de tracción  $x$  de un mandril de tracción de la remachadora durante un proceso de colocación. No obstante, en este proceso de colocación el elemento de remache no está alojado en un taladro de alojamiento, sino más bien se sujeta en el aire libremente mediante la remachadora. Inicialmente la fuerza de tracción y con ello la intensidad de corriente  $I$  sube de manera pronunciada y en el punto A alcanza un primer máximo. Este primer máximo A se origina al conformarse inicialmente un reborde de cierre del elemento de remache ciego. Tras esta primera conformación al continuar el esfuerzo de tracción la fuerza se reduce hasta un mínimo B. A continuación el remache ciego choca con un tope de la remachadora de modo que la fuerza ahora sigue subiendo pronunciadamente hasta un segundo máximo C, en el que el elemento de remache ciego se destruye.

Mediante el diagrama según la figura 1 pueden leerse por consiguiente dos parámetros marcados del remachado. Por un lado esto es la intensidad de corriente  $I_A$  necesaria para aplicar la fuerza para generar el reborde de cierre. Por otro lado esto es la intensidad de corriente  $I_C$  a partir de la cual se destruye el elemento de remache ciego.

En la figura 2 se representa el desarrollo de la intensidad de corriente a lo largo del desarrollo del trayecto de tracción  $x$  para un proceso de colocación de remaches en el cual el elemento de remache ciego está dispuesto correctamente en un taladro de alojamiento que corresponde al elemento de remache ciego. El desarrollo se muestra en este caso para zonas de apriete de diferente tamaño en cada caso. La zona de apriete representa a este respecto, contemplado en dirección axial del remache, la longitud del taladro de alojamiento a lo largo de la cual se realiza el apriete entre elemento de remache y taladro de alojamiento. La curva I describe a este respecto el desarrollo para una zona de apriete de 1 mm, la curva II describe el desarrollo para una zona de apriete de 2 mm y la curva III describe el desarrollo para una zona de apriete de 3 mm.

La destrucción del elemento de remache ciego aparece a este respecto independientemente en cada caso de la característica de la zona de apriete con la misma fuerza en un máximo C, es decir, con la aparición de la intensidad de corriente  $I_C$ . Únicamente el trayecto de tracción recorrido en cada caso hasta ese momento será menor cuanto mayor sea la zona de apriete.

De esto se deduce que la intensidad de corriente máxima ha de ajustarse por consiguiente entre estos dos valores.

En el proceso de configuración de acuerdo con la invención, de acuerdo con la figura 3 se lleva a cabo ahora un proceso de colocación de remaches, en el que el elemento de remache ciego está situado fuera del taladro de alojamiento, es decir se sujeta al aire libremente mediante la remachadora en la luz. Se realiza ahora la subida pronunciada de la curva hasta el primer máximo A, en el que la remachadora consume una intensidad de corriente  $I_A$  como el valor característico. En el camino hacia el primer mínimo en B el proceso de colocación en D puede interrumpirse dado que únicamente es importante la determinación del valor de intensidad de corriente en el primer máximo A.

Ahora partiendo del valor de intensidad de corriente  $I_A$  registrado se calcula el valor de intensidad de corriente  $I_{max}$  en un cómputo como una función de  $I_A$ . La función presenta por ejemplo una constante, en este caso 1,2, así como un valor de entrada de usuario  $U$ , ambos se multiplican por el valor de corriente consumido  $I_A$  en el primer máximo A. El valor de entrada de usuario  $U$  puede ajustarse, por ejemplo, a través de una pantalla de visualización táctil o una posición de conmutador directamente en la remachadora y puede mantener por ejemplo los valores 0,9, 1,0 o 1,1. En un valor de entrada de usuario  $U$  de 1,0 el valor de intensidad de corriente se fija por consiguiente a 1,2 veces la intensidad de corriente en el primer máximo A. Mediante la posibilidad de introducir una entrada de usuario por parte del usuario el usuario obtiene la posibilidad de especificar desviaciones. Por ejemplo se destruyen tipos determinados de elemento de remache ciego solo en caso de un valor de intensidad de corriente  $I_C$  claramente superior situados por encima del doble de la intensidad de corriente  $I_A$  en el primer máximo A; en dichos elementos de remache ciego mediante el ajuste del valor de entrada de usuario a un valor  $> 1,0$  el valor de intensidad de corriente podría aumentarse con respecto al valor de intensidad de corriente  $I_A$  en el primer máximo A.

El valor máximo de intensidad de corriente  $I_{max}$  está dispuesto ahora claramente por encima del valor de intensidad de corrientes  $I_A$  en el primer máximo A, de modo que el reborde de cierre del elemento de remache se genera sin más. Al mismo tiempo el valor máximo de intensidad de corriente  $I_{max}$  está dispuesto claramente por debajo del máximo en C en el que tendría lugar un fallo del elemento de remache.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para la configuración de una remachadora manual provista de un accionamiento eléctrico para colocar elementos de remache ciego en un taladro de alojamiento
- 10 - en donde la remachadora está diseñada para aplicar una fuerza de tracción (F) durante el proceso de colocación sobre un elemento de tracción del elemento de remache ciego, en donde la fuerza de tracción máxima (F), con la que se coloca un elemento de remache ciego se define por un valor máximo ( $I_{max}$ ) ajustable, que se fija durante la configuración,
- 15 - en donde el método para la configuración en un tipo de elementos de remache ciego que va a emplearse comprende las siguientes etapas de método:
- 20 llevar a cabo un proceso de colocación con un elemento de remache ciego del tipo que va a emplearse, registrar un desarrollo de la fuerza de tracción durante el proceso de colocación, determinar al menos un valor característico ( $I_A$ ) a partir de este desarrollo, fijar el valor máximo ( $I_{max}$ ) como función del valor característico ( $I_A$ ), **caracterizado por que** el elemento de remache ciego durante la configuración de la remachadora está dispuesto fuera de un taladro de alojamiento.
- 25 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por que** se determina un primer máximo (A) del desarrollo como valor característico.
- 30 3. Método según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el valor máximo se fija al multiplicarse el valor del primer máximo con un factor predeterminado, en particular un factor entre 1,1 y 1,5.
- 35 4. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la función para fijar el valor máximo tiene en cuenta además una entrada de usuario.
- 40 5. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** por medio de la unidad de control se determina un valor máximo de intensidad de corriente ( $I_{max}$ ) como valor máximo a partir del consumo de corriente del accionamiento durante un proceso de colocación.
- 45 6. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el valor máximo de intensidad de corriente ( $I_{max}$ ) determinado se le muestra al usuario a través de una pantalla de visualización situada en la remachadora.
- 50 7. Método según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el desarrollo de la fuerza de tracción se registra mediante un consumo de corriente de un accionamiento eléctrico de la remachadora o mediante un transductor de fuerza.
8. Remachadora manual, configurada para llevar a cabo el método según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende medios para registrar el desarrollo de la fuerza de tracción durante un proceso de colocación de remaches que sirve para la configuración en el que el elemento de remache ciego está dispuesto fuera de un taladro de alojamiento, una unidad de control para el análisis del desarrollo registrado y para la fijación del valor máximo mediante un punto característico definido en el desarrollo.
9. Aparato según la reivindicación 8, **caracterizado por** teclas de entrada para la introducción de un valor de entrada de usuario (U) mediante un usuario de la remachadora con la remachadora, en particular para la especificación del valor máximo.
10. Aparato según una de las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizado por** una pantalla de visualización para indicar el valor máximo fijado por la unidad de control.

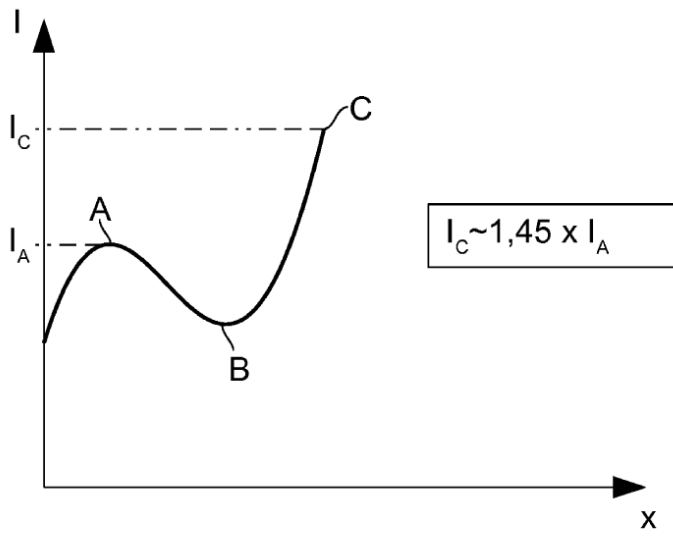


Figura 1

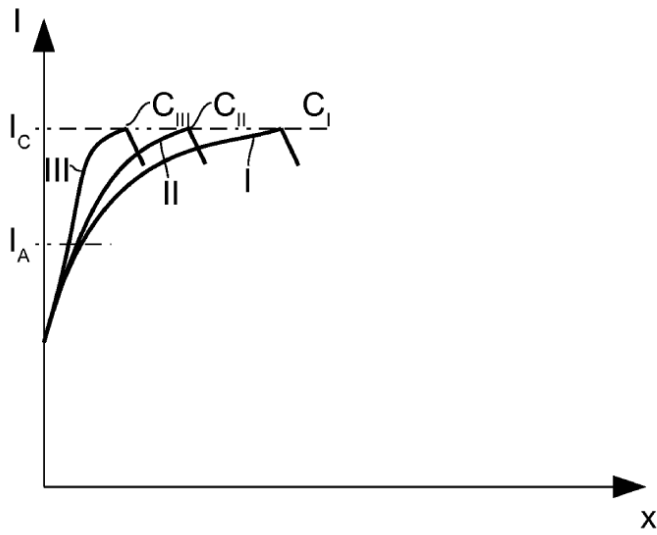


Figura 2

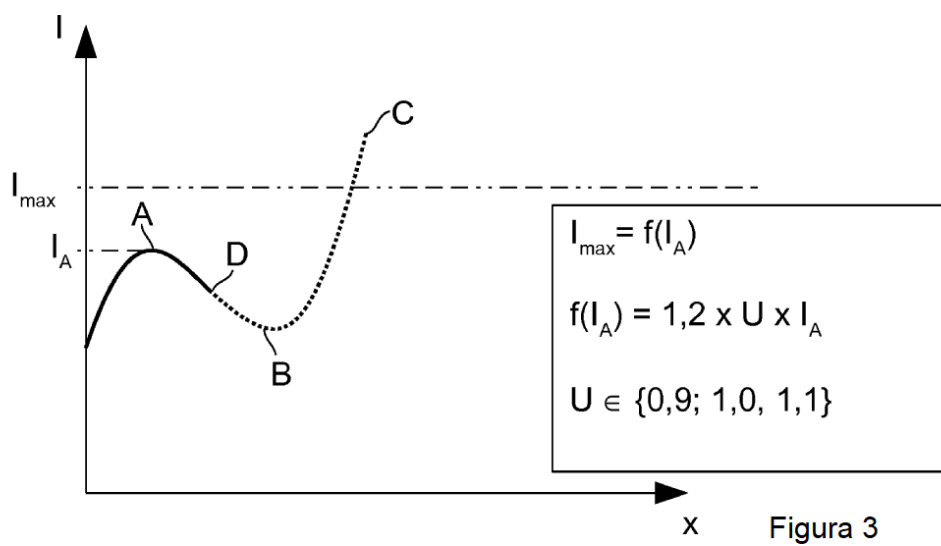


Figura 3