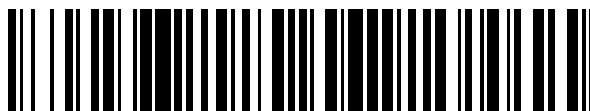


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 498**

51 Int. Cl.:

B23P 11/02 (2006.01)

H05B 6/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2008 E 08006484 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2036658**

54 Título: **Dispositivo para sujetar y soltar una herramienta mediante el calentamiento inductivo de un portaherramientas**

30 Prioridad:

11.09.2007 DE 102007043208

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

12.03.2014

73 Titular/es:

**FRANZ HAIMER MASCHINENBAU KG (100.0%)
WEIHERSTRASSE 21
86568 HOLLENBACH-IGENHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:

HAIMER, FRANZ

74 Agente/Representante:

MANZANO CANTOS, Gregorio

ES 2 447 498 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).

DESCRIPCION

DISPOSITIVO PARA SUJETAR Y SOLTAR UNA HERRAMIENTA MEDIANTE EL CALENTAMIENTO INDUCTIVO DE UN PORTAHERRAMIENTAS

5

La presente invención se refiere a un dispositivo para el calentamiento inductivo de la sección de casquillo de un portaherramientas.

10

Especialmente para herramientas que rotan a alta velocidad, como por ejemplo fresas y brocas, se conoce el procedimiento de introducir su vástago por contracción en una sección de casquillo de un portaherramientas. Para ello, la sección de casquillo se calienta por ejemplo mediante una bobina de inducción que la encierra, de forma que el vástago de la herramienta puede insertarse en la abertura de alojamiento de la sección de casquillo, que se expande, es decir, se agranda bajo la influencia del calor. El diámetro exterior del vástago de la herramienta es algo más grande que el diámetro nominal de la abertura de alojamiento, de modo que, después del enfriamiento de la sección de casquillo, la herramienta queda sujeta de forma resistente al giro en su ajuste forzado dentro del portaherramientas.

20

25

30

Un dispositivo de calefacción por inducción, adecuado para ello, es por ejemplo el del documento DE10102710A1. Este dispositivo presenta una bobina de inducción que se puede colocar sobre la sección de casquillo del portaherramientas encerrándola de forma anular a una distancia radial, y que es alimentada de corriente eléctrica alterna. El campo magnético de la bobina de inducción induce en el material electroconductor y generalmente también magnetizable del portaherramientas corrientes de inducción que calientan directamente la sección de casquillo. La bobina de inducción se extiende axialmente al menos a lo largo de la longitud de engrane con la que el vástago de la herramienta se sumerge en la abertura de alojamiento y finaliza, con su devanado, aproximadamente en la zona del extremo final, situado en el lado de la herramienta, de la sección de casquillo, de forma axial con éste. En el sentido radial, el contorno interior de la bobina de inducción discurre a una

distancia con respecto a la sección de casquillo, para poder aprovechar la misma bobina de inducción en portaherramientas con diferentes diámetros exteriores de la sección de casquillo.

5 En sus lados frontales y en su contorno exterior, el devanado de la bobina de inducción está revestido de una disposición de concentración de flujo formada por un material magnetizable, es decir ferromagnético o ferrimagnético, cuya conductividad magnética elevada, con respecto al aire, concentra el flujo magnético sustancialmente a dicho revestimiento. El material magnetizable de
10 la disposición de concentración de flujo no es electroconductor para evitar que se caliente por inducción también el revestimiento de concentración de flujo. La zona de la camisa de concentración de flujo, contigua al extremo de la sección de casquillo, situado en el lado de la herramienta, está realizada generalmente como cuerpo concentrador anular que yace axialmente directamente sobre el
15 extremo final de la sección de casquillo, situado en el lado de la herramienta. La finalidad de un cuerpo concentrador de este tipo es introducir el campo de forma selectiva en la sección de casquillo para hacerlo actuar allí de forma efectiva y evitar al mismo tiempo que el vástago de herramienta que sobresale de la sección de casquillo sea calentado por inducción por la parte de campo
20 de dispersión, en cuyo caso se expandería también el vástago de la herramienta, lo que es indeseable. De manera ventajosa, un cuerpo concentrador de este tipo está realizado como collar de blindaje, por ejemplo tal como se describe en el documento DE10102710A1. Dicho collar de blindaje absorbe una parte esencial de las líneas de campo que salen inicialmente al
25 espacio exterior. De esta manera, evita de una manera eficaz que se caliente el vástago de la herramienta que sobresale.

En el contorno exterior de la bobina de inducción está dispuesta una disposición de yugo de un material magnetizable que no es o sustancialmente
30 no es electroconductor. De esta manera, se reduce eficazmente el campo de dispersión también en la zona del contorno exterior de la bobina de inducción.

No obstante, en una disposición de este tipo sigue existiendo un campo de

dispersión mensurable en el entorno exterior de la bobina de inducción o del dispositivo en su totalidad - aunque en la mayoría de los casos de aplicación, dicho campo de dispersión no afecte en medida decisiva a la función primaria de la introducción por contracción y la extracción por descontracción.

5

Recientemente, existe un creciente interés por el tema "campos de dispersión eléctricos" también fuera de los círculos especializados que siempre han estado especialmente interesados.

10

La invención tiene el objetivo de proporcionar una posibilidad de reducir el campo en el entorno exterior de la bobina de inducción o del dispositivo.

Este objetivo se consigue mediante las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

15

Está previsto que una disposición de yugos forma, junto con una sección de casquillo de un portaherramientas, un círculo magnético, cerrado al menos por tramos, alrededor de una bobina de inducción y que al círculo magnético está asignado un cuerpo de inducción o una pieza sobrepuesta de inducción de un material electroconductor y no conductor magnéticamente.

20

Dentro de este cuerpo de inducción o esta pieza sobrepuesta de inducción se origina un campo magnético que se sobrepone al campo de la bobina de inducción, que discurre en el entorno exterior de la bobina de inducción o del dispositivo, y de esta manera lo atenúa en parte. De esta manera, se consigue un blindaje activo (generalmente adicional) del campo magnético - en comparación con el blindaje realizado mediante piezas polares y similares que se consiguen mediante materiales que no son electroconductivos y que son conductivos magnéticamente, como por ejemplo ferritos, y que por lo tanto se pueden denominar "blindaje pasivo".

25

30

El cuerpo concentrador lleva la pieza sobrepuesta de inducción o el cuerpo de inducción está dispuesto independientemente del cuerpo concentrador en la

zona del lado frontal de la bobina orientado hacia el final de la parte de casquillo. La pieza sobrepuesta de inducción está dispuesta en el cuerpo concentrador o el cuerpo de inducción están dispuestos de tal forma que es
5
atravesado por una parte del campo que por tramos se extiende fuera del cuerpo concentrador, de tal forma que se induce corriente dentro del cuerpo de inducción mismo o de la pieza sobrepuesta de inducción misma. Por lo tanto, dicho de manera más sencilla, en el entorno exterior de la bobina, el campo que ha de ser atenuado hace automáticamente que partiendo del cuerpo de inducción o de la pieza sobrepuesta de inducción se origine un campo inverso
10 atenuador.

Además, el cuerpo de inducción o la pieza sobrepuesta de inducción están posicionados y realizados de tal forma que la corriente inducida dentro de los mismos genere un campo inverso que se sobrepone al campo magnético de la bobina de tal forma que en total se produzca una reducción al menos local del
15 campo magnético de la bobina que atraviesa el contorno exterior del dispositivo.

Además, la pieza sobrepuesta de inducción o el cuerpo de inducción están dispuestos en la zona del lado frontal de la bobina orientado hacia el final de la parte de casquillo.
20

Según la invención, están posicionados y realizados de tal forma que la corriente inducida dentro de los mismos genere un campo inverso que se sobrepone al campo magnético de la bobina de tal forma que en total se
25 produzca una reducción al menos local del campo magnético de la bobina que atraviesa el contorno exterior del dispositivo.

Preferentemente, el cuerpo de inducción o la pieza sobrepuesta de inducción están realizados como anillo cerrado en sí - generalmente en el sentido
30 periférico. De esta manera, garantiza un blindaje óptimo, porque entonces las líneas de campo del campo de alta frecuencia se registran realmente en su totalidad y no tienen posibilidad de evitar el efecto de la pieza sobrepuesta de

inducción según la invención.

5 Resulta especialmente preferible realizar el cuerpo de inducción o de la pieza sobrepuesta de inducción compuesta de cobre. Es que se ha demostrado que precisamente en la aplicación según la invención, el cobre tiene un efecto claramente superior a todos los demás materiales que a primera vista puedan parecer equivalentes (como por ejemplo el aluminio).

10 Preferentemente, la pieza sobrepuesta de inducción está realizada de tal forma que presenta la sección transversal de un anillo doblado. De esta manera, la pieza sobrepuesta de inducción se extiende partiendo del cuerpo concentrador, en sentido radial, pasando por el concentrador, en dirección hacia fuera, y se extiende partiendo del cuerpo concentrador con una ligera inclinación (preferentemente entre 10 grados y 20 grados) con respecto a la horizontal
15 hacia arriba, en caso del montaje adecuado del cuerpo concentrador con orientación horizontal. De esta manera, forma para una parte esencial de las líneas de campo que por lo demás tienen la tendencia de evitar inicialmente el cuerpo concentrador, una especie de obstáculo que es atravesado eficazmente por dichas líneas de campo. Por lo tanto, dichas líneas de campo se usan de
20 forma muy efectiva para generar corrientes parásitas y, por tanto, un campo inverso correspondiente en la pieza sobrepuesta de inducción.

Preferentemente, está previsto que, en su lado exterior radial, el cuerpo concentrador esté insertado en un anillo de sujeción. Éste sirve para posicionar
25 el cuerpo concentrador con respecto a la disposición de bobina magnética. Al mismo tiempo, el anillo de sujeción mantiene también la pieza sobrepuesta de inducción en su posición con respecto al cuerpo concentrador - preferentemente en una posición en la que el cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción están en contacto mutuo directo. De esta forma,
30 puede fluir un volumen notable de calor de la pieza sobrepuesta de inducción al cuerpo concentrador. Mediante esta forma de realización se simplifica además también el manejo, porque el cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción correspondiente están siempre fijamente unidos entre ellos y, dado el

caso, pueden reemplazarse juntos por una unidad correspondiente formada por otro tipo de cuerpo concentrador y otro tipo de pieza sobrepuesta de inducción correspondiente, sin necesidad de que el usuario tenga que pensar qué pieza sobrepuesta de inducción ha de asignarse a qué cuerpo concentrador.

5 Además, cuando el cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción se encuentran en contacto mutuo directo, queda garantizada una acción conjunta magnética muy efectiva entre el cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción, a saber, una zona blindada, reforzada de forma continua.

10

Según una variante ventajosa, está previsto realizar el anillo de sujeción como anillo de plástico. Mediante un anillo de plástico es posible tener en cuenta de la manera más sencilla que entre el cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción se producen movimientos relativos causados por dilatación térmica - lo que es prácticamente inevitable porque, a diferencia del

15 cuerpo concentrador, la pieza sobrepuesta de inducción se calienta directamente por las corrientes parásitas originadas dentro de él.

20

Sin embargo, en principio, el anillo de sujeción también puede estar realizado como anillo de cerámica, en especial, si el anillo de cerámica envuelve el cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción con algo de juego, de modo que el anillo de cerámica no reviente por las dilataciones térmicas de la pieza sobrepuesta de inducción o del cuerpo concentrador. Sin embargo, los anillos de sujeción de cerámica conducen claramente antes a problemas de

25 fabricación y de tolerancia que los anillos de sujeción de plástico claramente preferibles.

30

Si el anillo de sujeción es un anillo de plástico, en el caso ideal, la unidad completa formada por la pieza sobrepuesta de inducción, el cuerpo concentrador y el anillo de plástico se fabrica de tal forma que el cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción se insertan juntos en una correspondiente máquina de inyección de plástico y se revisten por inyección del plástico que tras solidificarse forma el anillo de sujeción.

El anillo de sujeción se compone de un plástico termorresistente que preferentemente es estable de forma, incluso a temperaturas superiores a 120 °C, en el caso ideal hasta 150 °C, de tal manera que quede garantizada su función de sujeción. La fabricación del anillo de sujeción a partir de un plástico termorresistente hace posible realizar sin pausa, sucesivamente, varios ciclos de introducción por contracción o extracción por descontracción - a saber, sin que falle la unidad formada por la pieza sobrepuesta de inducción, el cuerpo concentrador y el anillo de sujeción por haberse calentado al menos la pieza sobrepuesta de inducción en tal medida que dañe térmicamente el plástico del anillo de sujeción. Como plásticos que entran en consideración para el presente uso previsto cabe mencionar especialmente los plásticos de PI o de PTFE.

Según una forma de realización especialmente preferible, el plástico del anillo de sujeción envuelve total o parcialmente la pieza sobrepuesta de inducción, especialmente también en la zona de su contorno exterior que el usuario tocaría automáticamente para extraer del dispositivo la unidad formada por la pieza sobrepuesta de inducción, el cuerpo concentrador y el anillo de sujeción. De esta manera, se reduce el peligro de que el usuario se quemara en la pieza sobrepuesta de inducción calentada por tocar directamente la superficie de la pieza sobrepuesta de inducción que tiene una excelente termoconductividad.

En el caso ideal, la pieza sobrepuesta de inducción está provista o revestida al menos por tramos de una protección interrumpida contra el contacto, compuesta de plástico. Generalmente, esta protección interrumpida contra el contacto es una pieza de un plástico preferentemente resistente a las altas temperaturas (por ejemplo, un plástico tal como se ha mencionado anteriormente, o nylon) que en intervalos estrechos está provisto de una multiplicidad de calados, es decir que está "interrumpido". A través de estos calados, el aire refrigerante (que entra por soplado o por convección) o el refrigerante tiene acceso directo a la superficie metálica de la pieza sobrepuesta de inducción, lo que permite una refrigeración efectiva de la pieza

sobrepuesta de inducción a pesar de la protección contra el contacto. A pesar de estar dispuestos en intervalos estrechos, en comparación con las almas situadas entre los calados cada uno de los calados es tan pequeño que la piel del usuario no entra en contacto directo con la superficie metálica de la pieza sobrepuesta de inducción a través de los calados y se queme a causa de la elevada termoconductividad de dicha superficie, al tocar la pieza sobrepuesta de inducción calentada a aprox. 80 °C. Al depender de cada caso individual, no se pueden indicar datos concretos relativos al tamaño y a los intervalos de los calados en el caso individual. Sin embargo, el experto lo puede determinar mediante pocos experimentos para el caso individual - teniendo en cuenta la condición de que el acceso de aire o de refrigerante a la superficie metálica de la pieza sobrepuesta de inducción generalmente debería quedar poco obstaculizado, por lo que la superficie metálica sólo debería estar recubierta en la medida que sea necesaria para garantizar una protección suficiente contra el contacto. La protección contra el contacto puede estar realizada o bien como parte íntegra del anillo de sujeción o bien como componente separado. En el caso ideal, la protección interrumpida contra el contacto está realizada como una especie de jaula cerrada al menos por tramos. A saber, como jaula que como mucho esté en contacto localmente con la superficie de la pieza sobrepuesta de inducción y cuyo "tramo de reja" esté situado sustancialmente a una distancia con respecto a la superficie de la pieza sobrepuesta de inducción. En su lugar, la protección contra el contacto también puede estar en contacto directo con la superficie de la pieza sobrepuesta de inducción, por ejemplo, a modo de una red o rejilla.

25

En el caso ideal, la pieza sobrepuesta de inducción se realiza de tal forma que presente una capacidad térmica o masa tan grande que la temperatura final del anillo de inducción sea inferior a 100 °C ó, mejor, inferior a 80°C, incluso después de varios ciclos de contracción realizados inmediatamente unos a continuación de otros, en los que un portaherramientas frío se calienta de tal forma que la herramienta asignada a él pueda insertarse y volver a extraerse. Esto es decisivo porque dentro de la pieza sobrepuesta de inducción, por las corrientes inducidas allí se genera un calor considerable que por la brevedad

30

del tiempo se puede emitir sólo de forma incompleta al aire exterior del entorno. Sin embargo, el cuerpo de inducción no se debe calentar de manera discrecional. Esto se remedia de la manera descrita.

- 5 A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de un dibujo, del que resultan también otros detalles relativos al modo de acción y las ventajas de la invención. Muestran:

La figura 1 una sección longitudinal axial a través de un dispositivo según la invención para el calentamiento inductivo de un portaherramientas con una pieza polar en forma de disco en el extremo del portaherramientas, situado en el lado de la herramienta;

5

la figura 2 una sección longitudinal axial a través de la unidad formada por el cuerpo concentrador, la pieza sobrepuesta de inducción y el anillo de sujeción,

10

la figura 3 una semisección a través de un segundo ejemplo de realización alternativo. Antes de tratar en detalle la pieza sobrepuesta de inducción según la invención, en primer lugar, se describe en general el funcionamiento del dispositivo representado en la figura 1.

15

Se puede ver el portaherramientas 1 de al menos un material al menos electroconductor, pero también conductor magnéticamente, como por ejemplo el acero. En uno de sus extremos presenta una sección de casquillo 2. La sección de casquillo 2 comprende una abertura de alojamiento 4, céntrica con respecto al eje de giro 3, para una herramienta rotatoria no representada en detalle que se puede insertar con su vástago 5 en la abertura de alojamiento 4, tratándose por ejemplo de una broca, una fresa o una herramienta para escariar.

20

25

El diámetro exterior del vástago 5 es algo más grande que el diámetro nominal libre de la abertura de alojamiento 4, de tal manera que el vástago 5 queda sujeto en su ajuste forzado dentro de la sección de casquillo 2, por lo que el par de giro necesario se puede transmitir a la herramienta rotatoria. Para poder insertar el vástago de herramienta 5 en el portaherramientas 1 o extraerlo de éste, la sección de casquillo 2 se expande por calentamiento. El calentamiento se realiza mediante una bobina de inducción 6 colocada sobre la sección de casquillo 2 envolviendo su superficie exterior concéntricamente a una distancia radial. Se alimenta con corriente alterna o con corriente continua pulsada con una frecuencia de por ejemplo 5 a 20 kHz. El flujo magnético producido por un

30

devanado 7 aproximadamente cilíndrico induce corrientes parásitas en la sección de casquillo 2. Éstas calientan la sección de casquillo 2 en un tiempo relativamente corto ensanchando la abertura de alojamiento 4 suficientemente para insertar o extraer el vástago de la herramienta.

5

La bobina de inducción 6 tiene en su interior un cuerpo de bobina 8 compuesto de plástico termorresistente o de cerámica, sobre el que está aplicado el devanado 7 multicapa. El contorno exterior y la superficie frontal del devanado 7, axialmente opuesta a la herramienta, están recubiertos de una disposición de yugo 9 de una o varias piezas, compuesta de un material conductor magnéticamente y no conductor eléctricamente, que concentra el flujo magnético en esta zona del entorno del devanado 7, hacia la disposición de yugo 9.

15 El devanado 7 provisto de la disposición de yugo 9 se extiende sustancialmente por toda la longitud de la abertura de alojamiento 4 o de la sección de casquillo 2, prevista para recibir el vástago de herramienta 5.

Para dirigir de forma óptima hacia el lado frontal 10 de la sección de casquillo 2 el flujo magnético desde la disposición de yugo 9 que en este lado sobresale ligeramente del devanado en sentido axial, y al mismo tiempo, blindar y proteger contra el calentamiento inductivo la parte del vástago de herramienta 5, que sobresale de la sección de casquillo 2, a la superficie frontal SF de la bobina está asignado un cuerpo concentrador 11 que influye en el campo que sale de la disposición de yugo 9. Dicho cuerpo concentrador 11, tal como está representado en la figura 1, se realiza preferentemente en forma de un collar de blindaje. Se compone de un material conductor magnéticamente que concentra el flujo magnético, pero que sustancialmente no es conductor eléctricamente, por lo que no se calienta de manera notable bajo la influencia del campo magnético.

30

El cuerpo concentrador 11 realizado de esta manera se extiende por todos lados a una distancia con respecto a la disposición de yugo 9. En el ejemplo de

realización representado, la disposición de yugo 9 no se extiende más allá de la superficie frontal del devanado 7, situada en el lado de la herramienta, sino que tan sólo sobresale ligeramente de dicha superficie frontal, aunque en caso de necesidad también puede recubrir la bobina. El cuerpo concentrador tiene una superficie de apoyo 12 plana, orientada axialmente hacia la sección de casquillo 2, que se extiende de forma axialmente normal y por la que está en contacto plano con la superficie frontal anular de la sección de casquillo 2.

El cuerpo concentrador 11 está provisto de un anillo de sujeción 13 compuesto de un material no conductor magnéticamente y no conductor eléctricamente, que es estable incluso a temperaturas más elevadas, especialmente de plástico. Mediante dicho anillo de sujeción 13, el cuerpo concentrador 11 queda fijado con respecto a la bobina de inducción 6 - pero de tal forma que eventualmente pueda reemplazarse por otro de una selección de cuerpos concentradores dimensionados de forma distinta (no representados). De esta manera, el cuerpo concentrador 11 garantiza un posicionamiento axial correcto de la sección de casquillo 2 insertada (del portaherramientas) con respecto a la bobina de inducción 6. Además, también puede reemplazarse para la adaptación de la misma bobina de inducción 6 a portaherramientas con diferentes secciones de casquillo 2.

La hendidura anular que queda entre la disposición de yugo 9 y el cuerpo concentrador 11 que aquí está realizado en forma de un collar de blindaje aumenta la resistencia en el circuito magnético de la bobina de inducción 6. Sin embargo, debido a su configuración como collar de blindaje, el cuerpo concentrador 11 permite una concentración del flujo magnético a la sección de casquillo 2, que en la zona del vástago de herramienta 5 es en gran medida exenta de campos de dispersiones. De esta manera, la sección de casquillo 2 se puede calentar por inducción sin que se produzca un calentamiento excesivo del vástago de herramienta 5.

Según la invención, el cuerpo concentrador 11 lleva una pieza sobrepuesta de inducción 14 en su lado exterior opuesto a la bobina de inducción 6. Al

contrario del cuerpo concentrador, la pieza sobrepuesta de inducción se compone de un material con una buena electroconductividad, pero no conductivo magnéticamente.

5 La pieza sobrepuesta de inducción 14 está aquí en contacto directo, a través de una gran superficie, con el cuerpo concentrador 11. La pieza sobrepuesta de inducción y el cuerpo concentrador se tocan aquí sustancialmente a lo largo de la superficie plana superior total del cuerpo concentrador. De esta manera, en caso de necesidad, la pieza sobrepuesta de inducción 14 puede emitir muy
10 rápidamente al cuerpo concentrador una parte de la energía térmica generada dentro de él, con lo que se previene un posible sobrecalentamiento de la pieza sobrepuesta de inducción.

La pieza sobrepuesta de inducción 14 sobresale del cuerpo concentrador en
15 sentido radial hacia fuera. Preferentemente, se extiende de forma inclinada hacia arriba (aproximadamente, en un ángulo α de 10 a 20 grados con respecto a la horizontal), tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Por lo tanto, la pieza sobrepuesta de inducción 14 se puede describir como anillo circular doblado hacia arriba con su contorno exterior. De esta manera, forma un collar que
20 sobresale del cuerpo concentrador hacia fuera. Dicho collar forma una especie de obstáculo que es atravesado obligatoriamente por una parte esencial de las líneas de campo que por lo demás tienen la tendencia a evitar en primer lugar el cuerpo concentrador y sólo entrar en el cuerpo concentrador viniendo desde una zona superior al eje 3.

25 Por esta razón, dentro de la pieza sobrepuesta de inducción 14 se generan corrientes parásitas que a su vez forman un campo magnético, una especie de campo inverso. Por lo tanto, el campo que ha de ser debilitado en el entorno exterior de la bobina 9 hace automáticamente que partiendo de la pieza
30 sobrepuesta de inducción 14 se produzca un campo inverso atenuador.

La pieza sobrepuesta de inducción está realizada aquí como anillo de cobre cerrado en sí en el sentido circunferencial, aunque en principio también sería

posible realizarla como anillo de aluminio. Sin embargo, se ha demostrado que una realización como anillo de cobre confiere a la pieza sobrepuesta de inducción para el presente caso de aplicación un efecto mucho más efectivo - o un calentamiento mucho menor de la pieza sobrepuesta de inducción.

5

El cuerpo concentrador y la pieza sobrepuesta de inducción están insertados en el anillo de sujeción 13 común que ya se ha tratado brevemente antes. El anillo de sujeción 13 se compone de plástico altamente resistente a las temperaturas elevadas, aplicado mediante moldeo por inyección en el cuerpo concentrador 11 y la pieza sobrepuesta de inducción 14. El plástico del anillo de sujeción envuelve la pieza sobrepuesta de inducción también en la zona de su mayor diámetro exterior y evita de esta manera que en este punto el usuario entre en contacto directo con la superficie caliente del cuerpo de inducción 14 que tiene una buena conductividad térmica y que se encuentra al descubierto.

15

La figura 3 muestra una semisección a través de otro ejemplo de realización de la invención.

Este ejemplo de realización se diferencia del ejemplo de realización descrito anteriormente con la ayuda de las figuras 1 y 2, en que aquí, no está provisto de una pieza sobrepuesta de inducción el cuerpo concentrador 11 mismo, sino que directamente en la disposición de bobina o en la carcasa de bobina (especialmente en la zona del lado frontal de la bobina 6, orientado hacia el extremo de la sección de casquillo) está provisto un cuerpo de inducción 14a que aquí también está realizado en forma de collar. Por lo tanto, aquí son aplicables de forma análoga las descripciones anteriores, a no ser que se mencionen características físicas de la pieza sobrepuesta de inducción que no se encuentren en la figura 3.

30

También el principio de funcionamiento de este cuerpo de inducción 14a es igual al que se ha descrito anteriormente para el cuerpo de inducción en forma de la pieza sobrepuesta de inducción 14 - el cuerpo de inducción 14a es atravesado por el campo de la bobina 6, por lo que se induce corriente en el

mismo. Esta corriente genera un campo inverso que atenúa o dirige parcialmente el campo principal, de modo que también aquí se puede hablar de un blindaje activo.

5 Cabe mencionar además que la sección de pie F que sujeta la sección principal H en forma de collar del cuerpo de inducción 14a, preferentemente, no se compone del mismo material electroconductor y no conductor magnéticamente que la sección principal H en forma de collar, sino preferentemente de un material de plástico. De esta manera, se reduce
10 esencialmente la carga térmica del cuerpo de inducción - en comparación con el caso de que la sección de pie F se fabrique de un material electroconductor.

Una fijación o sujeción del cuerpo de inducción independientemente del cuerpo concentrador es de gran importancia práctica sobre todo para sistemas con
15 bobinas ajustables y/o con cuerpos concentradores ajustables que no tienen que cambiarse para preparar el sistema para la inserción por contracción de casquillos de diferentes diámetros.

Además, cabe mencionar que los elementos de blindaje activos de efecto
20 comparable pueden estar dispuestos por ejemplo también en el contorno de la bobina, por ejemplo, para blindar la tecla de mando de la bobina.

Por último, cabe mencionar que, evidentemente, las piezas sobrepuestas de inducción del tipo descrito aquí surten su efecto no exclusivamente en acción
25 conjunta con cuerpos concentradores realizados como collares de blindaje.

Lista de signos de referencia

- 1 Portaherramientas
- 30 2 Sección de casquillo
- 3 Eje de giro portaherramientas
- 4 Abertura de alojamiento
- 5 Vástago de herramienta

- 6 Bobina de inducción
- 7 Devanado de la bobina de inducción
- 8 Cuerpo de bobina
- 9 Disposición de yugo
- 5 10 Lado frontal de la sección de casquillo
- 11 Cuerpo concentrador
- 12 Superficie de apoyo
- 13 Anillo de sujeción
- 14 Pieza sobrepuesta de inducción
- 10 14a Cuerpo de inducción

SF = Superficie frontal bobina

F = Sección de pie

α = Ángulo de inclinación

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para amarrar y soltar herramientas que presentan un vástago de herramienta, con el que se calienta por inducción una abertura de alojamiento
5 (4) céntrica para una sección de casquillo (2) de un portaherramientas (1), la cual comprende un vástago (5) de una herramienta rotatoria y la cual sujeta en su ajuste forzado el vástago (5) de la herramienta, asentado en la abertura de alojamiento (4), soltándolo por calentamiento, con una disposición de bobina de inducción con al menos una bobina de inducción (6) que puede ser alimentada
10 de corriente eléctrica para el calentamiento de la sección de casquillo (2) y con una disposición de yugo (9) de un material magnetizable, no conductor eléctricamente o prácticamente no conductor eléctricamente, presentando el dispositivo un cuerpo concentrador (11) conductor magnéticamente y no o prácticamente no conductor eléctricamente que concentra el flujo magnético
15 de la bobina de inducción (6) a la zona del extremo de la sección de casquillo (2), situado en el lado de la herramienta, formando la disposición de yugo (9) junto a la sección de casquillo (2) un círculo magnético cerrado al menos por tramos alrededor de la bobina de inducción, **caracterizado por que** al circuito magnético está asignada una pieza sobrepuesta de inducción (14) o un cuerpo
20 de inducción (14a) de un material electroconductor y no conductor magnéticamente, y el cuerpo concentrador (11) lleva la pieza sobrepuesta de inducción (14) o el cuerpo de inducción (14a) está dispuesto, independientemente del cuerpo concentrador, en la zona del lado frontal de la bobina, orientado hacia el final de la parte de casquillo (2), y la pieza
25 sobrepuesta de inducción (14) está dispuesta en el cuerpo concentrador (11) o el cuerpo de inducción (14a) está dispuesto de tal forma que son atravesados por una parte del campo que discurre fuera del cuerpo concentrador (11), y por que se induce corriente dentro de la pieza sobrepuesta de inducción (14) o del cuerpo de inducción (14a), y la pieza sobrepuesta de inducción(14) o el cuerpo
30 de inducción (14a) está posicionado y realizado de tal forma que la corriente inducida dentro del mismo genera un campo inverso que se sobrepone al campo magnético de la bobina (6) de tal forma que en total se produzca una reducción al menos local del campo magnético de la bobina (6) que atraviesa el

entorno exterior del dispositivo.

2. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pieza sobrepuesta de inducción (14) o el cuerpo de inducción (14a) está
5 realizado como anillo cerrado eléctricamente en sí en el sentido circunferencial.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pieza sobrepuesta de inducción (14) o el cuerpo de inducción (14a) se
10 compone de cobre.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pieza sobrepuesta de inducción (14) presenta la sección transversal de
un anillo doblado.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la sección
15 transversal del anillo está inclinada hacia arriba con respecto a la horizontal, preferentemente en un ángulo (α) de 10 grados a 20 grados.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el cuerpo concentrador (11) está insertado, por su lado exterior radial, en
20 un anillo de sujeción (13) para el posicionamiento en la disposición de bobina magnética, que al mismo tiempo mantiene también la pieza sobrepuesta de inducción (14) en su posición con respecto al cuerpo concentrador (11), preferentemente en una posición en la que el cuerpo concentrador (11) y la
25 pieza sobrepuesta de inducción (14) se encuentran en contacto mutuo plano directo.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el anillo de sujeción (13) es un anillo de plástico formado mediante moldeo por inyección
30 conjunto, al menos parcial, alrededor del cuerpo concentrador y de la pieza sobrepuesta de inducción (14).

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el plástico del

anillo de sujeción (13) envuelve la pieza sobrepuesta de inducción (14) total o parcialmente, de tal forma que disminuye el peligro de que el usuario se quemara en la pieza sobrepuesta de inducción calentada.

- 5 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por**
que la pieza sobrepuesta de inducción (14) o el cuerpo de inducción (14a)
presenta una capacidad térmica o masa tan grande que la temperatura final de
la pieza sobrepuesta de inducción (14) es en promedio inferior a 80°C, incluso
al cabo de seis ciclos realizados en sucesión directa durante los que
10 respectivamente un portaherramientas frío se calienta en tal medida que sea
posible insertar o extraer la herramienta asignada al mismo.

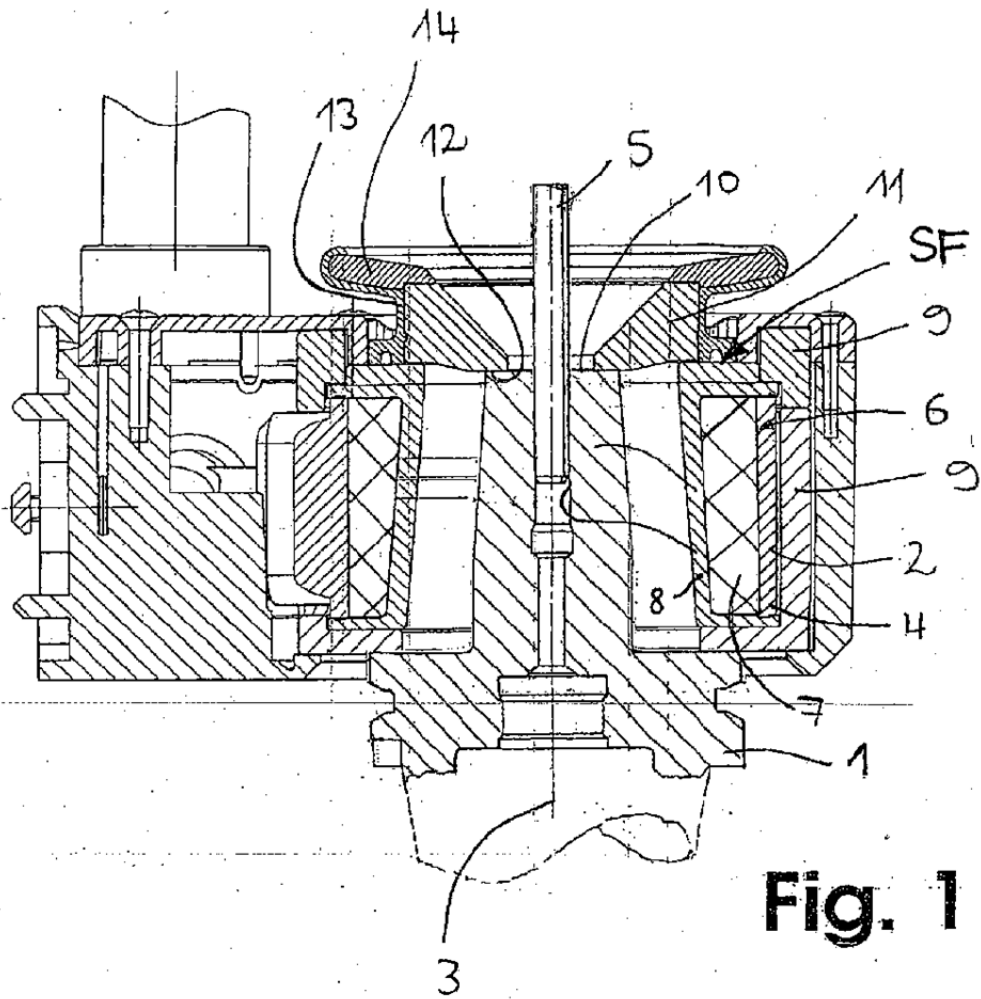


Fig. 1

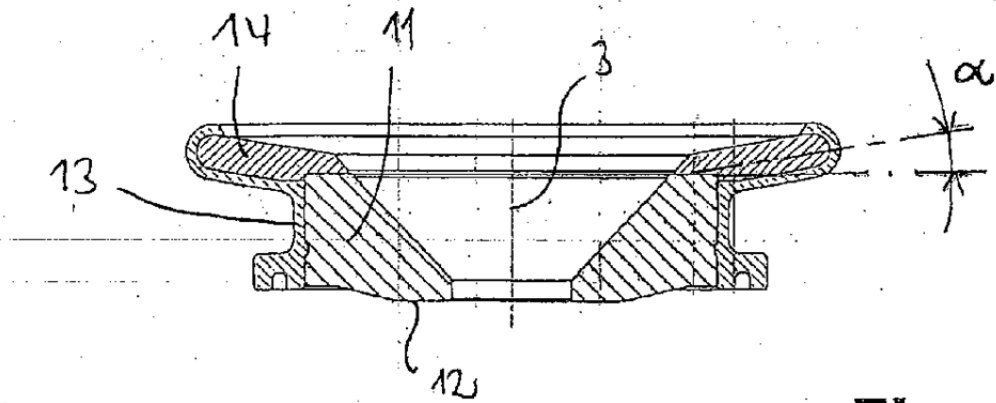


Fig. 2

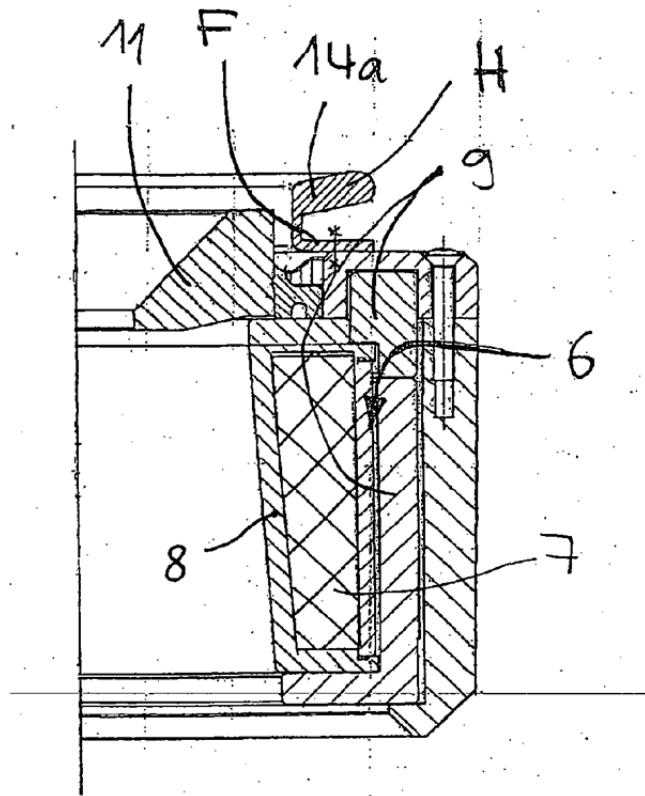


Fig. 3