

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 589**

51 Int. Cl.:
B21H 3/04 (2006.01)
B21H 3/06 (2006.01)
B23G 7/02 (2006.01)
B23P 15/24 (2006.01)
B23P 15/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09014770 .3**
96 Fecha de presentación: **27.11.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2327490**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2011**

54 Título: **Herramienta de conformación y procedimiento para la generación de una superficie en una herramienta de conformación**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.06.2012

73 Titular/es:
LMT Fette Werkzeugtechnik GmbH & Co. KG
Grabauer Strasse 24
21493 Schwarzenbek, DE

72 Inventor/es:
Immich, Philipp

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 382 589 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

Herramienta de conformación y procedimiento para la generación de una superficie en una herramienta de conformación

5

La invención se refiere a una herramienta de conformación según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la fabricación de una superficie en una herramienta de conformación según la reivindicación 7.

10 Las herramientas de conformación son, por ejemplo, rodillos de perfilado, en particular rodillos para labrar roscas, vástagos de laminación o herramientas singulares con las que, a partir de fuerza de compresión y, bajo ciertas circunstancias, de calor, se realiza una conformación en la pieza de trabajo, por ejemplo se imprime una rosca. Este tipo de herramientas están sometidas a un elevado rozamiento. Debido a ello también se conoce el hecho de proveerla de un revestimiento resistente al desgaste.

15 Por el documento US 5,509,287 A se conoce el hecho de hacer este tipo de útiles de moldeo más resistentes al desgaste por medio de un procedimiento de capa delgada, por ejemplo por medio de la evaporación de una o varias capas de material duro.

20 Por el documento DE 10 2006 030 661 B4, que conforma la base para el preámbulo de la reivindicación 1 y 7, también se conoce el hecho de aplicar capas resistentes al desgaste sobre el cuerpo base metálico por medio de un procedimiento de soldadura de recargue. Finalmente también se conoce el hecho de atornillar segmentos de metales duros sobre el cuerpo base.

25 Las herramientas de conformación se fabrican en la actualizada a partir de aceros de alta aleación, preferentemente a partir de HSS o de aceros de herramientas para trabajos en caliente, que se endurecen de modo secundario en un segundo tratamiento térmico. Para incrementar la resistencia al desgaste, también se conoce el hecho de tratar estas herramientas después del tratamiento de pulido por medio de procesos de nitrurización o de carbonitrurización bajo un aporte de plasma o de gas. En los procesos de nitrurización representa una desventaja el hecho de que una resistencia al desgaste sólo se incrementa en las zonas del borde más exteriores, por ejemplo hasta una
30 profundidad de 50 µm.

35 En el procedimiento de soldadura de recargue, la aplicación de una capa de material duro se realiza por medio de un procedimiento de soldadura. La propia unión se hace posible por medio de una mezcla dura entre el material adicional y el material. Para ello es necesario, desde el punto de vista del proceso, introducir una gran cantidad de calor en la herramienta. Esto tiene como consecuencia que la dureza y la resistencia del cuerpo base se reducen, y con ello el efecto de protección para la capa de material duro. Como consecuencia del calentamiento de la pieza de trabajo en la soldadura de recargue se puede producir una pérdida de dureza, que ha de ser compensada por medio de un nuevo tratamiento térmico. Esto lleva posiblemente, por su lado, a una deformación de la pieza de trabajo.

40 La invención se basa en el objetivo de fabricar una herramienta de conformación y de proporcionar un procedimiento para la fabricación de una herramienta de conformación, en el que una capa de material duro sobre un cuerpo base para la herramienta de conformación no influye negativamente sobre éste en sus características deseadas, y presenta una mejor unión al cuerpo base y un mayor contenido en material duro.

45 Este objetivo se consigue por medio de las características de las reivindicaciones 1 y 7.

50 En la herramienta de conformación conforme a la invención está aplicada una capa de material duro por medio de soldadura indirecta de recargue. La herramienta de conformación es, por ejemplo, un rodillo de perfilado, en particular un rodillo para labrar roscas, también un vástago de perfilado o un dispositivo para moldear roscas o un dispositivo para ranurar roscas.

Según una configuración de la invención, para la sustancia aglutinante para el revestimiento se elige, por ejemplo, níquel, cobalto, plata o hierro.

55 Según otra configuración de la invención, el material duro está hecho de carburos, nitruros, boruros, óxidos de los subgrupos IV, V o VI del sistema periódico, en particular de carburo de wolframio, carburo de vanadio, carburo de cromo, carburo de titanio, carburo de tántalo o carburo de niobio.

El cuerpo base está hecho, preferentemente, de acero, cerámica o metal duro. Al usar acero se emplea

preferentemente un HSS o un acero de herramientas para trabajos en caliente o acero para trabajar en frío.

El procedimiento conforme a la invención para la generación de una superficie en una herramienta de conformación según la reivindicación 7 viene dado por el hecho de que la capa de material duro se aplica por medio de soldadura indirecta de recargue. La soldadura indirecta se aplica según una configuración de la invención antes el proceso de soldadura indirecta por medio de material no tejido, polvo o suspensión. El polvo, por ejemplo, se pulveriza. Otra posibilidad viene dada por el hecho de sumergir el cuerpo base en una suspensión, o aplicar la suspensión con un pincel sobre el cuerpo base. La aplicación se puede realizar en toda la superficie o solamente de modo parcial. Para la mejora de la adherencia inicial de la soldadura indirecta en la pieza de trabajo se le añade a la soldadura indirecta, preferentemente, una sustancia aglutinante orgánica.

Dependiendo del grosor de la capa se aplica la soldadura indirecta en un grosor de, por ejemplo, 0,1 a 10 mm sobre el cuerpo base.

15 La soldadura indirecta de recargue se realiza, según otra configuración de la invención, por medio de una soldadura indirecta por inducción, con soplete, con gas inerte, con láser, con plasma o en horno.

La invención tiene la ventaja de que, como consecuencia de las temperaturas del proceso relativamente bajas, se realiza una aportación de calor reducida en el cuerpo base, y éste, debido a ello, no se ve perjudicado en su estructura. Por medio de la unión por difusión de la capa de soldadura indirecta se garantiza una elevada rigidez de la capa de desgaste. Por medio de las elevadas posibilidades de humidificación de la capa adhesiva en el proceso de soldadura indirecta se puede aumentar la capa de material duro en su contenido en material duro.

Para la aplicación de la capa de material duro se ofrecen fundamentalmente dos posibilidades conformes a la invención. En una de las versiones se aplica la capa de material duro por medio de una soldadura indirecta de recargue sobre el cuerpo base con un exceso, y se moldea perfil de conformado a continuación en la capa de material duro. Esta posibilidad se ofrece, por ejemplo, cuando el perfil presenta una profundidad reducida y/o dimensiones reducidas. De este modo, el perfil de conformación se puede desmoldar de la capa de material duro por medio de pulido. La otra posibilidad reside en el hecho de proveer al cuerpo base de un perfil de conformación, y en concreto con una dimensión inferior a la medida. A continuación, por medio de la soldadura indirecta de recargue se aplica la capa de material duro sobre el perfil de conformación. En este caso, bajo ciertas circunstancias, se ha de considerar un exceso, que a continuación se pone a medida por medio de un mecanizado posterior, en particular pulido.

35 La invención se explica a continuación con más detalle a partir de los dibujos.

Fig. 1 muestra una sección a través de un rodillo para labrar roscas.

40 Fig. 2 muestra de modo aumentado una parte del rodillo para labrar roscas según la Fig. 1.

Fig. 3 muestra en una vista delantera y en sección de modo extremadamente esquemático una herramienta de roscar por rodadura con rodillos según la Figura 1 y 2.

45 Fig. 4 muestra una imagen en sección de una capa de material duro aplicada a través de la soldadura indirecta de recargue.

Fig. 5 muestra una capa de material duro pasante sobre un cuerpo base.

50 Fig. 6 muestra un perfil de conformado, que ha sido conformado a partir de la capa de material duro según Figura 5.

Fig. 7 muestra una capa de material duro aplicada parcialmente por medio de soldadura indirecta de recargue sobre un cuerpo base.

55 Fig. 8 muestra el cuerpo base conformado según la Figura 7 en una vista terminal.

Fig. 9 muestra un dispositivo para moldear roscas o un dispositivo para ranurar roscas, cuyo perfil de conformación se fabrica por medio de la soldadura indirecta de recargue en un cuerpo base.

En la Figura 1 un rodillo para labrar roscas está designado con 10. Está construido de modo convencional, y

presenta en su contorno un perfil roscado 12. Para ello, el rodillo para labrar roscas se inserta en un útil de enrollar adecuado, que está reproducido de modo esquemático en la Figura 3. Se reconocen tres rodillos para labrar roscas 10 con un aplanamiento 14, que conforman un perfil roscado 19.

- 5 En la Figura 2 está representado de modo aumentado el perfil roscado según la Figura 1. Se reconoce que el rodillo para labrar roscas 10 presenta un cuerpo base 16 que está formado por un material base, por ejemplo por un HSS. El cuerpo base 16 conformado a partir del acero se fabrica en una dimensión inferior a la medida, y se trata en caliente. A continuación se aplica por medio de un procedimiento de soldadura indirecta adecuado una capa de material duro 18. Las únicas posibilidades que se consideran para la aplicación de la capa de material duro 18, y
10 también los únicos materiales que se consideran para ello, incluyendo la sustancia aglutinante, están ya explicados anteriormente. A continuación un ejemplo para un rodillo para labrar roscas con una capa de material duro.

En lugar de aplicar una capa de material duro, por ejemplo, sobre un perfil roscado sobre el rodillo 10, también es posible aplicar una capa de material duro en toda la superficie con un mayor grosor sobre un cuerpo base, y
15 desmoldear el perfil de conformación a partir de la capa de material duro. Esto se indica en las Figuras 5 y 6. Se reconoce en las Figuras 5 y 6 un cuerpo base 20 sobre el que en la Figura 5 está aplicada en toda la superficie una capa de material duro 22. A continuación, por medio de una conformación adecuada, por ejemplo pulido, se moldea un perfil de conformación 24 en la capa de material duro 22.

- 20 La Figura 4 muestra una imagen en sección de una capa de material duro aplicada por medio de soldadura indirecta de recargue sobre un cuerpo base. En la Figura 4 la soldadura indirecta está designada con 26, en la que están integrados varios granos de material duro 28. El tamaño de los granos de los materiales duros se mueve preferentemente entre 1 y 20 μm . Las partículas de material duro son, por ejemplo Cr₃C₂ o WC. La matriz 26 es, por ejemplo, una soldadura indirecta sobre una base de níquel. La dureza de los sistemas de capas soldados de modo
25 indirecto según la invención tiene un valor, preferentemente, de más de 1000 HV o bien > 66 HRC. La temperatura en la soldadura indirecta de recargue es preferentemente mayor de 450°C.

En la Figura 7 está indicado de modo esquemático cómo en 28 está aplicada parcialmente una capa de material duro sobre un cuerpo base 30 cilíndrico. Esto sucede, por ejemplo, de la manera que está indicada en la Figura 8. El
30 cuerpo base presenta en el contorno en la sección transversal ranuras 32 paralelas al eje en forma circular, en la que están insertadas las tiras de material duro 28 por medio de soldadura indirecta de recargue. A continuación, por medio de una conformación adecuada de las tiras se puede proveer de un perfil de conformación. Un procedimiento de este tipo se puede aplicar, por ejemplo, sobre un dispositivo para moldear roscas o sobre un dispositivo para ranurar roscas 34, tal y como está representado en la Figura 9. Éste presenta una varilla 36, que está conformada
35 en la región de trabajo con ranuras 38 paralelas al eje en el contorno. En las ranuras se introducen capas de material duro por medio de soldadura indirecta de recargue del modo descrito anteriormente, que a continuación, por medio de una conformación posterior, por ejemplo por medio de pulido, se proveen de un perfil de conformación 40.

El revestimiento descrito de cuerpos base de herramientas se puede llevar a cabo tanto en la nueva fabricación
40 como en la reparación de herramientas.

A continuación dos ejemplos para sistemas de materiales duros que se pueden aplicar sobre un cuerpo base para una herramienta de conformación:

- 45
- Sistema de material duro NI102 (B-Ni82CrSiBFe-970/1000) con WC
 - Sistema de material duro NI106 (B-Ni89P875) con Cr₃C₂

Cr₃C₂ y WC son, respectivamente, los materiales duros, y Ni102 y Ni106 los sistemas de soldadura indirecta.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de conformación con un cuerpo base y un revestimiento resistente al desgaste hecho de material duro, caracterizada porque el revestimiento (18) de material duro está aplicado por medio de soldadura indirecta de recargue.
5
2. Herramienta de conformación según la reivindicación 1, caracterizada porque es un rodillo de perfilado, en particular, un rodillo para labrar roscas (10), un vástago de perfilado, un dispositivo para moldear roscas o un dispositivo para ranurar roscas.
10
3. Herramienta de conformación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la sustancia aglutinante para el revestimiento (18) está conformada por níquel, cobalto, plata o hierro.
4. Herramienta de conformación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el material duro está hecho de carburos, nitruros, boruros de los subgrupos IV, V o VI del sistema periódico, en particular, de carburo de wolframio (WC), carburo de vanadio (VC), carburo de cromo (CrC), carburo de titanio (TiC), carburo de tántalo (TaC) o carburo de niobio (NbC).
15
5. Herramienta de conformación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el cuerpo base (16) está conformado a partir de acero, cerámica o metal duro.
20
6. Herramienta de conformación según la reivindicación 5, caracterizada porque el acero es un HSS o un acero de herramientas para trabajos en caliente o acero para trabajar en frío.
- 25 7. Procedimiento para la generación de una superficie sobre una herramienta de conformación, aplicando para ello sobre un cuerpo base un material duro, caracterizado porque la capa se aplica por medio de soldadura indirecta de recargue.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque la soldadura indirecta se aplica antes del proceso de soldadura indirecta por medio de material no tejido, polvo o suspensión sobre el cuerpo base.
30
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la soldadura indirecta se aplica en un grosor de 0,1 a 10 mm sobre el cuerpo base.
- 35 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque la capa de material duro se suelda de modo indirecto sobre el cuerpo base por medio de soldadura indirecta por medio de inducción, con soplete, con gas inerte, con láser, con plasma o en horno.
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque una capa de material duro se aplica por medio de soldadura indirecta de recargue sobre el cuerpo base con un exceso, y a continuación se moldea un perfil de conformación en la capa de material duro.
40
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque el cuerpo base está conformado con un perfil de conformación con dimensión inferior a la medida, y se aplica una capa de material duro sobre el perfil de conformación.
45