

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 461**

51 Int. Cl.:

**B24B 39/00** (2006.01)

**B21H 7/18** (2006.01)

**B23P 9/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2012 E 12775602 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2736677**

54 Título: **Rodillo de laminado profundo**

30 Prioridad:

**28.07.2011 DE 202011103888 U**

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

**12.02.2016**

73 Titular/es:

**HEGENSCHEIDT-MFD GMBH & CO. KG (100.0%)  
Hegenscheidt Platz  
41812 Erkelenz, DE**

72 Inventor/es:

**STEFFENS, HANS-TONI y  
ZIMMERMANN, HANS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 559 461 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**

Rodillo de laminado profundo

5 La invención se refiere a un rodillo de laminado profundo para una herramienta de laminado profundo con un cuerpo central toroidal para el laminado profundo de radios o entalladuras que delimitan los muñones en cigüeñales a ambos lados, y con dos cuerpos centrales al menos aproximadamente troncocónicos que se elevan sobre los dos lados del cuerpo base, elevándose un cuerpo cilíndrico sobre la superficie de extremo superior de uno de los dos cuerpos centrales. Véase el documento DE 20 2009 012 976 U1 o el documento US 5 099 558 A.

10 Rodillos de laminado profundo tienen habitualmente la forma de un tronco cónico bajo. La superficie base de este tronco cónico está redondeada mucho en sus bordes, a veces con radios diferentes, por lo que resulta un cuerpo aproximadamente toroidal. Rodillos de laminado profundo de este tipo son conocidos, por ejemplo, por el documento DE 102 30 526 A1, véase la figura 2. Sin embargo, también en el documento WO 2005/023488 A1 se muestran rodillos de laminado profundo del tipo mencionado, véanse las figuras 10 a 12. Dichos rodillos de laminado profundo se utilizan de manera reemplazable en herramientas de laminado profundo y están guiados de manera que pueden girar libremente en jaulas de rodillo. Una jaula de rodillo del tipo mencionado es conocida, por ejemplo, por el documento DE 100 42 425 B4. Al utilizar los rodillos de laminado profundo mencionados anteriormente en herramientas de laminado profundo puede ocurrir que los rodillos de laminado profundo se tensen en una ubicación invertida entre las jaulas de rodillo. Las secuencias son un desgaste precoz de la jaula de rodillo, del rodillo de laminado profundo y un cigüeñal mecanizado de manera defectuosa.

20 Por el documento US 6.393.885 B1 son conocidos también rodillos de laminado profundo que además de rodillos de laminado profundo del tipo mencionado, véanse la figura 3, la figura 5a y la figura 5b, tienen formas diferentes a los mismos. Rodillos de laminado profundo de este tipo tienen un cuerpo base toroidal para el laminado profundo de radios o entalladuras que delimitan los muñones en cigüeñales a ambos lados, y dos cuerpos centrales al menos aproximadamente troncocónicos que se elevan sobre los dos lados del cuerpo base, véanse las figuras 6 a 11. Sin embargo, los rodillos de laminado profundo conocidos no están previstos para evitar un montaje incorrecto. La conformación resulta más bien del hecho de que se ha creado una superficie de apoyo ensanchada en el rodillo guía para el cuerpo base toroidal que tiene que realizar el trabajo principal en el laminado profundo. Con ello, la fuerza de laminado profundo ya no actúa directamente mediante el cuerpo base sobre el rodillo de laminado profundo sino mediante los cuerpos centrales al menos aproximadamente troncocónicos que se elevan a ambos lados del cuerpo base, véase la figura 6.

30 De ello resulta el objetivo para la presente invención de configurar un rodillo de laminado profundo de modo que siempre se monta en la ubicación de montaje prescrita, es decir, correcta, en la herramienta de laminado profundo.

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue mediante un rodillo de laminado profundo de acuerdo con la reivindicación 1.

35 A continuación se describe la invención en más detalle en un ejemplo de realización. Muestran en cada caso a una escala ampliada

- La figura 1 un rodillo de laminado profundo en la vista lateral
- La figura 2 el rodillo de laminado profundo de la figura 1 en la vista anterior
- La figura 3 diferentes ubicaciones de montaje del rodillo de laminado profundo de la figura 1

40 El rodillo de laminado profundo 1 tiene un cuerpo base 2 toroidal para el laminado profundo de radios o entalladuras 14, 15 que delimitan los muñones 13 en cigüeñales (no mostrados) a ambos lados. A ambos lados 3 y 4 del cuerpo base 2 se elevan cuerpos centrales 5 y 6 troncocónicos. Sobre la superficie de extremo superior 7 de un cuerpo central 5 se eleva un cuerpo cilíndrico 8. Por ejemplo, los dos cuerpos centrales 5 y 6 tienen diferentes alturas 9 y 10. Sin embargo, estas diferencias de altura no son obligatoriamente necesarias, de modo que las dos alturas 9 y 10 también pueden ser perfectamente idénticas. De hecho, la altura de un cuerpo central 6, que no soporta el cuerpo cilíndrico 8, también puede ser cero.

45 Por un lado, el cuerpo cilíndrico 8 tiene una altura 11 que es al menos igual de grande que la altura 9 del cuerpo central 5. Sin embargo, preferiblemente, la altura 11 del cuerpo cilíndrico 8 es más grande que la altura 9 del cuerpo central 5 que soporta el cuerpo cilíndrico 8. El diámetro 12 del cuerpo cilíndrico 8 equivale a la superficie de extremo superior 7 del cuerpo central 5. Cabe no olvidar que todo el rodillo de laminado profundo 1 con su cuerpo base 2, los cuerpos centrales 5, 6 y el cuerpo cilíndrico 8 está configurado en una sola pieza. El rodillo de laminado profundo 1 está compuesto por un material altamente resistente.

50 En la figura 3 se representan diferentes ubicaciones de montaje del rodillo de laminado profundo 1. En primer lugar se muestra cualquier muñón 13 de un cigüeñal. El muñón 13 se delimita a ambos lados de entalladuras 14 y 15 a las que siguen las caras de cigüeñal 16 y 17.

55 En la mitad izquierda de la ilustración de la figura 3 se representa un rodillo de laminado profundo 1 en una ubicación de montaje correcta. En la mitad derecha de la ilustración de la figura 3 se representa un rodillo de

laminado profundo 1' en una ubicación de montaje incorrecta. En la ubicación de montaje correcta del rodillo de laminado profundo 1, el cuerpo cilíndrico 8 tiene espacio suficiente entre dos jaulas de rodillo 18 adyacentes. En una ubicación de montaje correspondiente a la mitad derecha de la ilustración de la figura 3 se aprecia que un rodillo de laminado profundo 1' montado de manera incorrecta se adentraría con su cuerpo cilíndrico 8' en la cara de cigüeñal 16. Por consiguiente, la introducción de una herramienta de laminado profundo 19 entre las caras de cigüeñal 16 y 17 no sería posible desde el principio. Con el fin de completar la descripción cabe mencionar además que los dos rodillos de laminado profundo 1 y 1' se apoyan con sus cuerpos base 2 o 2' dentro de la herramienta de laminado profundo 19 sobre un rodillo guía 20 tal como es conocido en sí.

**Lista de números de referencia**

- |    |       |                                  |
|----|-------|----------------------------------|
| 10 | 1,1'  | Rodillo de laminado profundo     |
|    | 2     | Cuerpo base                      |
|    | 3     | Lado                             |
|    | 4     | Lado                             |
|    | 5     | Cuerpo central                   |
| 15 | 6     | Cuerpo central                   |
|    | 7     | Superficie de extremo superior   |
|    | 8, 8' | Cuerpo cilíndrico                |
|    | 9     | Altura                           |
|    | 10    | Altura                           |
| 20 | 11    | Altura                           |
|    | 12    | Diámetro                         |
|    | 13    | Muñón                            |
|    | 14    | Entalladura                      |
|    | 15    | Entalladura                      |
| 25 | 16    | Cara de cigüeñal                 |
|    | 17    | Cara de cigüeñal                 |
|    | 18    | Jaula de rodillo                 |
|    | 19    | Herramienta de laminado profundo |
|    | 20    | Rodillo guía                     |
| 30 |       |                                  |

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Rodillo de laminado profundo (1, 1') para una herramienta de laminado profundo (19) con un cuerpo base (2, 2') toroidal para el laminado profundo de radios o entalladuras (14, 15) que delimitan los muñones (13) en cigüeñales a ambos lados, y con dos cuerpos centrales (5, 6) al menos aproximadamente troncocónicos que se elevan sobre los dos lados (3, 4) del cuerpo base (2, 2'), elevándose un cuerpo cilíndrico (8, 8') sobre la superficie de extremo superior (7) de uno de los dos cuerpos centrales (5, 6), **caracterizado porque** las dimensiones de la altura (11) y del diámetro (12) del cuerpo cilíndrico (8, 8') están fijadas de modo que la herramienta de laminado profundo (19) choca con una cara de cigüeñal (16, 17) del cigüeñal en el caso de una ubicación de montaje incorrecta de un rodillo de laminado profundo (1, 1').
- 10 2. Rodillo de laminado profundo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los dos cuerpos centrales (5, 6) tienen diferentes alturas (9, 10).
3. Rodillo de laminado profundo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** un cuerpo central (6), que no soporta el cuerpo cilíndrico (8, 8'), tiene la altura (10) cero.
- 15 4. Rodillo de laminado profundo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el cuerpo cilíndrico (8) se eleva sobre la superficie de extremo superior (7) del cuerpo central (5) con la altura (9) mayor.
5. Rodillo de laminado profundo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cuerpo cilíndrico (8, 8') tiene el mismo diámetro (12) que la superficie de extremo superior (7) del cuerpo central (5) asociado.
6. Rodillo de laminado profundo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cuerpo cilíndrico (8, 8') tiene al menos la misma altura (11) que el cuerpo central (5) asociado.

20

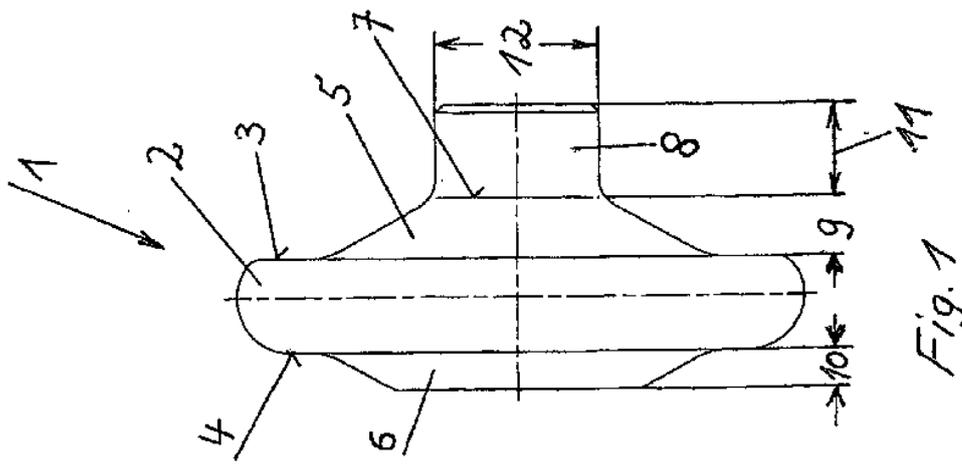


Fig. 1

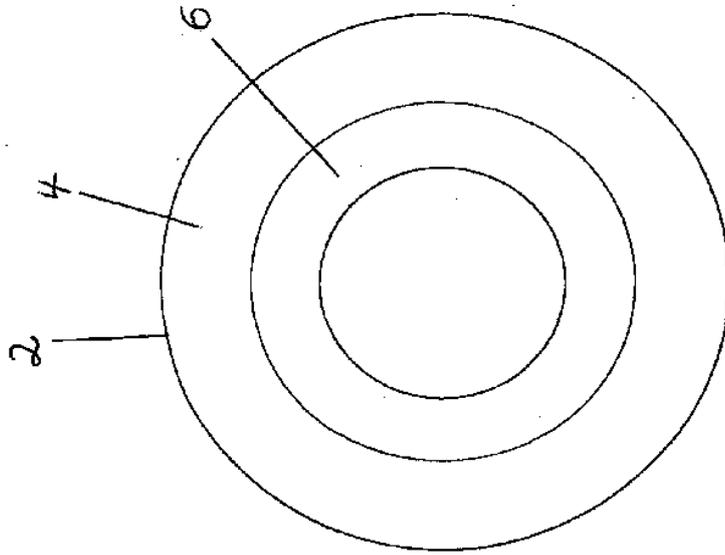


Fig. 2

