

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 786**

51 Int. Cl.:

B24D 5/02 (2006.01)

B24D 5/16 (2006.01)

B24D 5/12 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2017 PCT/AT2017/060099**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017 WO17193147**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2017 E 17719985 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3455031**

54 Título: **Disco abrasivo con un cuerpo de soporte amortiguador de vibración**

30 Prioridad:

13.05.2016 AT 504472016

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

19.11.2020

73 Titular/es:

**TYROLIT - SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI
K.G. (100.0%)**

**Swarovskistrasse 33
6130 Schwaz, AT**

72 Inventor/es:

**KÖCHL, HARALD y
MAYRHOFER, KARL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 794 786 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

Disco abrasivo con un cuerpo de soporte amortiguador de vibración

5 La invención se refiere a un disco abrasivo con un cuerpo de soporte, el cual presenta una zona de acoplamiento central para la unión del disco abrasivo a un accionamiento de giro para girar el disco abrasivo alrededor de un eje de giro que se extiende por la zona de acoplamiento y una superficie perimetral, y con un revestimiento abrasivo, el cual está aplicado sobre la superficie perimetral del cuerpo de soporte, en particular sinterizado, comprendiendo el cuerpo de soporte una primera parte y una segunda parte unida con ésta, presentando la primera parte la superficie perimetral y presentando únicamente la segunda parte la zona de acoplamiento y consistiendo en un material amortiguador de vibración.

15 En la figura 1 se representa un disco abrasivo 101 de acuerdo con el estado de la técnica: el disco abrasivo 101 comprende un cuerpo de soporte 102 de acero con una zona de acoplamiento 104 central para la unión del disco abrasivo 101 a un accionamiento de giro para girar el disco abrasivo 101, alrededor de un eje de giro 105 que se extiende a través de la zona de acoplamiento 104. El cuerpo de soporte 102 presenta además de ello una superficie perimetral 106, sobre la cual hay aplicado un recubrimiento abrasivo 107. Durante el procedimiento de abrasión un disco abrasivo 101 de este tipo puede dar lugar a un ruido ensordecedor, debido a lo cual es necesario el uso de una protección auditiva. El motivo para ello es que durante el proceso abrasivo resultan vibraciones, las cuales se irradian por todas las zonas del disco abrasivo y de la pieza de trabajo a mecanizar. En caso de excitarse a este respecto una o varias frecuencias propias, se produce incluso una amplificación de las vibraciones. A través de las vibraciones puede quedar influida negativamente también la precisión y con ello la calidad del resultado de abrasión.

25 Un disco abrasivo con una primera parte, la cual está unida a través de una unión por brida con una segunda parte tipo brida, producida a partir de un material plástico reforzado mediante fibras, se desprende de la publicación EP 2 527 090 A1. El sustrato de acero de la primera parte se aprisiona entre las dos partes de brida.

30 Se conoce otro disco abrasivo con una primera parte de acero, la cual está dispuesta en una ranura de lado perimetral de la segunda parte, de la publicación CH 575 276 A5, tratándose en el caso de la segunda parte de un material no metálico muy deformable elásticamente, como por ejemplo material plástico.

La tarea técnica objetiva de la presente invención consiste por lo tanto en indicar un disco abrasivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en cuyo caso se eviten estas desventajas.

35 Esta tarea se soluciona mediante las características de la reivindicación 1 independiente.

40 Está previsto por lo tanto de acuerdo con la invención, que se trate en el caso del material amortiguador de vibración de la segunda parte, de hierro fundido, preferentemente con grafito laminar, grafito esférico, grafito vermicular, o fundición de acero, y/o de bronce al aluminio.

45 Mediante la previsión de una segunda parte, la cual consiste en un material amortiguador de vibración, pueden absorberse las vibraciones resultantes durante el proceso de abrasión de forma eficiente en el cuerpo de soporte. Un comportamiento de resonancia en el rango de las frecuencias propias se suprime debido a ello. Incluso en caso de velocidad de giro alta del disco abrasivo no se requiere ninguna protección auditiva adicional. También se produce un desacoplamiento de vibración del disco abrasivo del accionamiento de giro, de manera que no se transmiten vibraciones desde el disco abrasivo al accionamiento de giro, y a la inversa. El desacoplamiento o la amortiguación de vibración a través de la segunda parte del cuerpo de soporte se produce por lo tanto en dos direcciones: por un lado se amortiguan las vibraciones generadas por el recubrimiento abrasivo y por otro lado las vibraciones producidas por el accionamiento de giro o la máquina de abrasión y se desacoplan unas de las otras. En el estado de la técnica se produce parcialmente una superposición y amplificación adicional de estas vibraciones. Una amortiguación de las vibraciones provocadas por el husillo del accionamiento a través de la segunda parte del cuerpo de soporte repercute además de ello también de forma ventajosa por ejemplo en los cojinetes del husillo, dado que éstos se solicitan en menor medida.

55 Es posible además de ello mediante la previsión de una primera parte, configurar ésta de un material, el cual sea conductor térmico y evacúe de este modo de forma eficiente el calor resultante en la zona del recubrimiento abrasivo. En caso de que se usase únicamente un cuerpo de soporte de una sola pieza, el cual consistiese por completo en un material amortiguador de vibración, se produciría una acumulación de calor, la cual favorecería vibraciones y deformación de disco. La invención no consiste por lo tanto solo en prever un cuerpo de soporte con un material amortiguador de vibración, sino en configurar el cuerpo de soporte de al menos dos partes, consistiendo una parte en un material amortiguador de vibración y pudiendo producirse la otra parte de un material que difiera de éste, el cual presente otras propiedades físicas ventajosas para el proceso de abrasión.

65 En caso de estar desgastado el recubrimiento abrasivo dispuesto en la primera parte, entonces la primera parte puede volver a retirarse y reemplazarse por una primera parte nueva, pudiendo reutilizarse la segunda parte.

También esto es una ventaja adicional de la estructura de dos partes del cuerpo de soporte en comparación con el estado de la técnica.

5 En el caso del material amortiguador de vibración de la segunda parte se trata de hierro fundido, preferentemente con grafito laminar (por ejemplo, GJL 250), grafito esferoidal, grafito vermicular, o fundición de acero, y/o de bronce al aluminio.

10 La primera parte del cuerpo de soporte puede consistir en un material de conducción de vibraciones y/o conductor térmico, preferentemente acero o aluminio.

Se ofrece también que el recubrimiento abrasivo esté configurado sin contacto con la segunda parte, de manera que las vibraciones que hacen su aparición durante un proceso de abrasión pueden transmitirse indirectamente a través de la primera parte a la segunda parte, y amortiguarse mediante la segunda parte.

15 Una elección de material particularmente ventajosa consiste en que la primera parte consista esencialmente en un material plástico reforzado mediante fibras, preferentemente reforzado mediante fibra de carbono, y la segunda parte en hierro fundido. En este caso las dos partes están fabricadas a partir de un material amortiguador de vibración. La invención no prevé por lo tanto de manera forzosa que la primera parte consista en un material conductor de la vibración.

20 Para la unión de la primera y de la segunda parte del cuerpo de soporte puede estar prevista una unión atornillada, preferentemente axial. Es particularmente ventajoso a este respecto prever en la primera y/o en la segunda parte escotaduras, en las cuales hay dispuestos, preferentemente pegados, casquillos roscados. De este modo puede llevarse la segunda parte de manera particularmente sencilla a una reutilización. De manera alternativa sería posible no obstante también pasar las roscas directamente por la primera y/o segunda parte.

25 Ha resultado ser particularmente ventajoso que la segunda parte presente un volumen aproximadamente el doble de grande que la primera parte, y/o que la segunda parte presente en comparación con la primera parte un peso más alto. De este modo se trata de una segunda parte muy masiva, la cual amortigua de modo particularmente eficiente las vibraciones que resultan en el proceso de abrasión.

Otras configuraciones ventajosas del disco abrasivo de acuerdo con la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes 8-13.

35 Otros detalles y ventajas de la invención se explican con mayor detalle a continuación mediante la descripción de las figuras haciendo referencia a los dibujos. En ellas muestran:

La figura 1, un disco abrasivo ya descrito inicialmente de acuerdo con el estado de la técnica en una representación en sección transversal,

40 La figura 2, un ejemplo de realización preferente de un disco abrasivo de acuerdo con la invención en sección transversal,

La figura 3, la primera parte del cuerpo de soporte del disco abrasivo de la figura 2, y

La figura 4, la segunda parte del cuerpo de soporte del disco abrasivo de la figura 2.

45 El disco abrasivo 1 representado en las figuras 2 a 4 comprende un cuerpo de soporte, el cual está estructurado a partir de una primera parte 2 y de una segunda parte 3 unida con ella. La primera parte 2 consiste esencialmente en acero y es de este modo conductora de vibración y de calor. La primera parte 2 presenta una superficie perimetral 6, sobre la cual hay sinterizado un recubrimiento abrasivo 7 con una anchura 12 de aproximadamente 5 mm. Las vibraciones y el calor resultantes durante el proceso de abrasión pueden evacuarse a través de la primera parte 1.

50 La primera parte 2 se encuentra en unión a través de dos superficies de contacto 10 y 11 con la segunda parte 3, estando orientado el eje de giro 5 esencialmente normal con respecto a la superficie de contacto 10 y esencialmente en paralelo con respecto a la superficie de contacto 11. A este respecto la superficie de contacto 10 es a razón de un múltiplo mayor que la superficie de contacto 11. A través de estas superficies de contacto 10 y 11 se transmiten las vibraciones a la segunda parte 3. Ésta consiste en un material amortiguador de vibración, por ejemplo, hierro fundido con grafito laminar o bronce al aluminio. Mediante las propiedades amortiguadoras de vibración de la segunda parte 3 se amortiguan las vibraciones transmitidas por la primera parte 2.

60 Observado en general, el disco abrasivo 1 está configurado en relación con un plano central imaginario normal con respecto al eje de giro 5, de forma asimétrica.

65 La segunda parte 3 presenta una zona de acoplamiento 4 para la unión del disco abrasivo 1 a un accionamiento de giro para girar el disco abrasivo 1 alrededor de un eje de giro 5 que se extiende a través de la zona de acoplamiento 4. La zona de acoplamiento 4 está configurada como perforación central. La zona de acoplamiento 4 está configurada por lo tanto directamente en el material amortiguador de vibración de la segunda parte 3, de manera que la segunda parte 3 funciona como buje.

5 Durante el montaje del disco abrasivo 1 se introduce la segunda parte 3 con un saliente 16 aproximadamente en forma de cilindro, en una correspondiente escotadura 14, la cual está prevista en la primera parte 2, y en concreto durante tanto tiempo, hasta que las partes 2 y 3 se encuentran enrasadas una sobre la otra. A continuación, se unen las dos partes 2 y 3 fijamente la una con la otra. En el ejemplo de realización representado se trata de una unión atornillada axial, es decir, de una unión atornillada paralela con respecto al eje de giro 5. Para la realización de la misma hay dispuestas en la segunda parte 3, escotaduras 9, en las cuales se pegan casquillos roscados 8. Éstos están dispuestos alineados con escotaduras 15, las cuales están previstas en la primera parte 2. En las escotaduras 15 encuentra espacio un cabezal de tornillo. Tras la unión de las dos partes 2 y 3, éstas pueden unirse fijamente entre sí mediante tornillos 13.

10 En caso de estar desgastado el recubrimiento abrasivo 7 dispuesto en la primera parte 2, entonces puede retirarse de nuevo la primera parte 2 y reemplazarse por una nueva primera parte 2, pudiendo reutilizarse la segunda parte 3. También esto es una ventaja adicional de la estructura a partir de dos partes del cuerpo de soporte 2 y 3 en comparación con el estado de la técnica.

15 La disposición de las escotaduras 9 y 15 en las dos partes 2 y 3 representa solamente una posibilidad a modo de ejemplo, sobre cómo puede realizarse una unión atornillada. Es posible también una disposición invertida. Tal como ya se ha explicado, la rosca puede además de ello también pasarse directamente por una de las dos partes 2 o 3. Y finalmente pueden usarse en lugar de la unión atornillada también otros tipos de unión, de manera alternativa o complementaria, como por ejemplo un pegado de las dos partes 2 y 3.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disco abrasivo (1) con un cuerpo de soporte (2, 3), el cual presenta una zona de acoplamiento (4) central para la unión del disco abrasivo (1) a un accionamiento de giro para girar el disco abrasivo (1) alrededor de un eje de giro (5) que se extiende por la zona de acoplamiento (4) y una superficie perimetral (6), y con un recubrimiento abrasivo (7), el cual está dispuesto sobre la superficie perimetral (6) del cuerpo de soporte (2, 3), en particular sinterizado, comprendiendo el cuerpo de soporte (2, 3) una primera parte (2) y una segunda parte (3) unida con ésta, presentando la primera parte (2) la superficie perimetral (6), y presentando únicamente la segunda parte (3) la zona de acoplamiento (4) y consistiendo en un material amortiguador de vibración, **caracterizado por que** se trata en el caso del material amortiguador de vibración de la segunda parte (3) de hierro fundido, preferentemente con grafito laminar, grafito esferoidal, grafito vermicular, o fundición de acero, y/o de bronce al aluminio.
- 10
- 15 2. Disco abrasivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, consistiendo la primera parte (2) en un material conductor de vibraciones y/o conductor térmico, preferentemente acero o aluminio.
3. Disco abrasivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, consistiendo la primera parte (2) esencialmente en un material plástico reforzado mediante fibras, preferentemente reforzado mediante fibras de carbono, y la segunda parte (3) esencialmente en hierro fundido.
- 20 4. Disco abrasivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, presentando la segunda parte (3) en comparación con la primera parte (2), una rigidez menor.
- 25 5. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, estando configurado el recubrimiento abrasivo (7) sin contacto con la segunda parte (3), de manera que las vibraciones que aparecen durante un proceso abrasivo pueden ser transmitidas indirectamente a través de la primera parte (2) a la segunda parte (3) y amortiguadas mediante la segunda parte (3).
- 30 6. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, estando la primera parte (2) y la segunda parte (3) unidas una con la otra a través de una unión atornillada (8, 13), preferentemente axial, habiendo previstas preferentemente en la primera y/o segunda parte (2, 3) escotaduras (9), en las cuales hay introducidos casquillos roscados (8).
- 35 7. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, presentando la segunda parte (3) un volumen el doble de grande que la primera parte (2), y/o presentando la segunda parte (3) en comparación con la primera parte (2) un peso más alto.
- 40 8. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, donde
- está prevista una superficie de contacto (10), preferentemente plana, a través de la cual se encuentran en contacto entre sí las dos partes (2, 3), y el eje de giro (5) está orientado normal con respecto a la superficie de contacto (10), y/o
 - está prevista una superficie de contacto (11), a través de la cual las dos partes (2, 3) se encuentran en contacto entre sí, y el eje de giro (5) está orientado en paralelo con respecto a la superficie de contacto (11).
- 45 9. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, estando configurada la primera parte (2) en forma de anillo.
- 50 10. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, estando configurado el disco abrasivo (1) en relación con un plano central imaginario normal con respecto al eje de giro (5), de forma asimétrica.
- 55 11. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, presentando el recubrimiento abrasivo (7) una anchura de entrada de corte (12) de 5 mm.
12. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, estando configurada la zona de acoplamiento (4) en el material amortiguador de vibración de la segunda parte (3), de manera que la segunda parte (3) funciona como buje.
- 60 13. Disco abrasivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, estando configurada la zona de acoplamiento (4) como perforación central.

Fig. 1

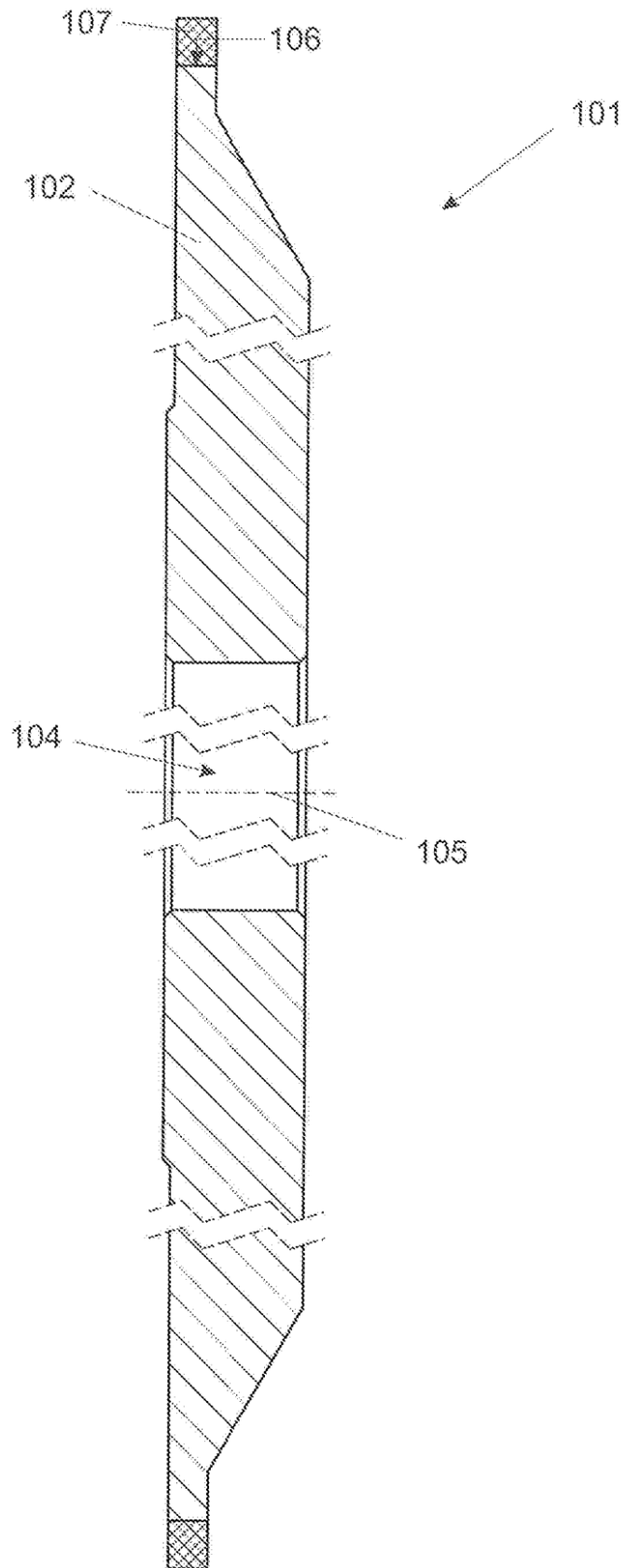


Fig. 2

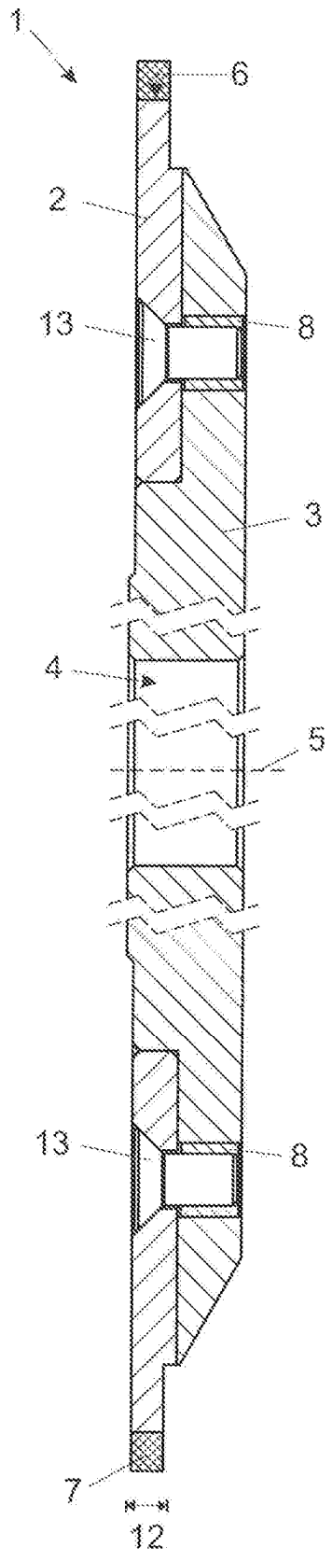


Fig. 3

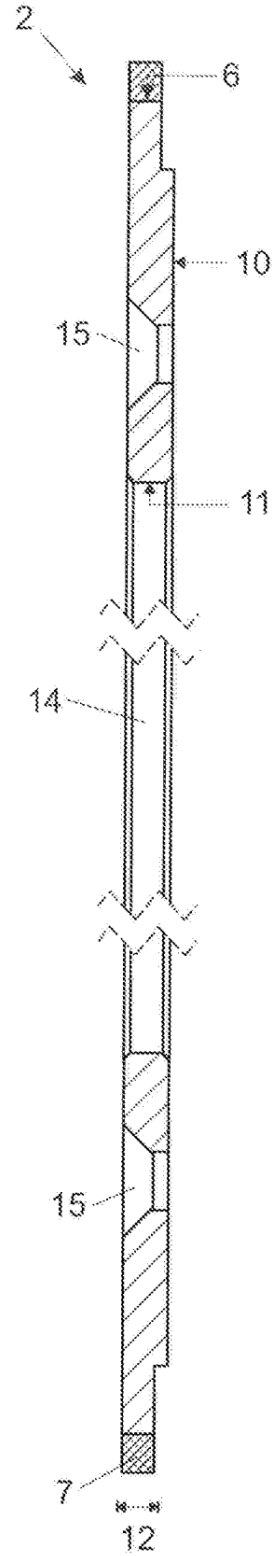


Fig. 4

