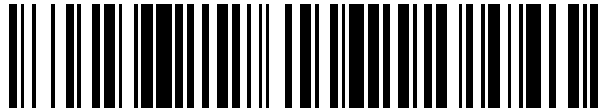


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 556**

51 Int. Cl.:

B24D 5/16 (2006.01)
B24D 7/04 (2006.01)
B24D 7/16 (2006.01)
B24D 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2016 PCT/EP2016/080761**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO17102707**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2016 E 16810357 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3389926**

54 Título: **Cuerpo de base de rectificación de masa reducida**

30 Prioridad:

18.12.2015 DE 102015122233

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.06.2020

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP AG (100.0%)
ThyssenKrupp Allee 1
45143 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**CICHY, FRANK y
BÜTTNER, MAXIMILIAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 764 556 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

Cuerpo de base de rectificación de masa reducida

5 La presente invención se refiere, de acuerdo a diferentes aspectos, a un cuerpo de base de rectificación, a un uso de un cuerpo de base de rectificación y a un procedimiento para la producción de un cuerpo de base de rectificación.

10 Por el estado de la técnica se conocen diferentes cuerpos de base de rectificación. Los cuerpos de base de rectificación pueden usarse para el mecanizado de diferentes objetos. Para ello se aplica sobre los cuerpos de base de rectificación un medio abrasivo. Después del desgaste del agente abrasivo, este puede intercambiarse y puede usarse de nuevo el cuerpo de base de rectificación. No obstante, los cuerpos de base de rectificación del estado de la técnica presentan un peso comparativamente alto. Por un lado, de ello resulta un precio elevado del cuerpo de base de rectificación. Por otro lado, debido al peso elevado, el manejo del cuerpo de base de rectificación se hace más complejo.

15 Para contrarrestarlo, ya se conoce por el estado de la técnica usar para el cuerpo de base de rectificación un material compuesto de fibra y plástico (FKV). Así describe por ejemplo la publicación japonesa JP11028668 A una rueda abrasiva que posee un núcleo a partir de varias capas en forma de placa estratificadas de un material compuesto de fibra y plástico. Sobre el núcleo se pega una sección de rueda abrasiva. El núcleo posee, además, secciones de brida en sus superficies laterales, a través de las que puede fijarse el núcleo en un árbol. Como resultado debe conseguirse en este sentido un peso bajo, de modo que pueda conseguirse una velocidad elevada durante la rectificación.

20 Por el estado de la técnica se conoce, además, el documento WO 2007/033396 A1, que desvela un cuerpo de base de rectificación con un cuerpo de soporte para una herramienta abrasiva o de corte rotatoria, componiéndose el cuerpo de soporte de un material compuesto de fibra y plástico con una pared circunferencial, paredes laterales y un cubo. El documento forma el preámbulo de la reivindicación 1.

25 No obstante, también es problemático que también las ruedas abrasivas de este tipo posean además un peso comparativamente elevado, que tiene como consecuencia además una producción de costes intensivos y un manejo complicado.

30 Partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene, por tanto, el objetivo de mostrar un cuerpo de base de rectificación, un uso de un cuerpo de base de rectificación y un procedimiento para la producción de un cuerpo de base de rectificación, pudiendo conseguirse una producción económica con un peso bajo.

35 El objetivo se consigue mediante la facilitación de un cuerpo de base de rectificación de acuerdo con la reivindicación 1.

40 Se reconoció que mediante la construcción de acuerdo con la invención del cuerpo de base de rectificación a partir de cuerpo exterior, cuerpo interior y estructura de unión en combinación con el uso de materiales de material compuesto de fibra y plástico puede proporcionarse un cuerpo de base de rectificación de masa reducida. Esto se atribuye a que mediante la estructura de acuerdo con la invención en combinación con la elección de material de acuerdo con la invención puede conseguirse una estructura extraordinariamente orientada al arrastre de forma, optimizada en rigidez y optimizada en resistencia, que puede servir como soporte para el agente abrasivo. Por tanto, pueden reducirse las masas de rotación y con ello también las fuerzas centrífugas que se originan en el proceso de mecanizado de la rectificación. Además, pueden conseguirse aceleraciones más elevadas del cuerpo de base de rectificación y posibilidades de equilibrado mejoradas.

45 50 Mediante el cuerpo exterior esencialmente en forma de cilindro puede alojarse de manera ventajosa el agente abrasivo. El agente abrasivo puede fijarse, por ejemplo, sobre el lado exterior del cuerpo exterior (separable), en particular pegarse sobre este. Mediante el cuerpo exterior esencialmente en forma de cilindro puede proporcionarse, por tanto, una superficie de contacto suficiente para el agente abrasivo y, por tanto, una superficie abrasiva lo suficientemente grande.

55 Mediante el cuerpo interior puede conseguirse una conexión, en particular a través de su lado interior, a un accionamiento. La conexión puede efectuarse directa o indirectamente. Por ejemplo, el cuerpo interior sirve para la conexión a un árbol de accionamiento.

60 65 A este respecto puede ahorrarse material dentro del cuerpo exterior sin estar previsto ningún cuerpo de base de rectificación masivo, sino una estructura de unión. La estructura de unión sirve para la transmisión de fuerza mecánica, en particular para la transmisión de momentos de cuerpo interior al cuerpo exterior. La estructura de unión puede estar configurada a este respecto de manera diferente siempre y cuando posibilite una transmisión de fuerza mecánica. La estructura de unión se extiende preferentemente del lado interior del cuerpo exterior al lado exterior del cuerpo interior. Preferentemente, la estructura de unión discurre esencialmente en paralelo al lado interior del cuerpo exterior y esencialmente en paralelo al lado exterior del cuerpo interior.

Ha resultado ser especialmente ventajoso que tanto el cuerpo exterior como el cuerpo interior y la estructura de unión se compongan de un material compuesto de fibra y plástico. Por ejemplo, se componen el cuerpo exterior, el cuerpo interior y la estructura de unión del mismo material compuesto de fibra y plástico. No obstante, también es posible que para el cuerpo exterior, el cuerpo interior y la estructura de unión se usen diferentes materiales compuestos de fibra y plástico (por ejemplo, otra fibra u otra matriz de plástico).

De acuerdo con la invención, el cuerpo interior es un cuerpo interior esencialmente en forma de cilindro. Mediante un cuerpo interior esencialmente en forma de cilindro puede proporcionarse a través del lado interior del cuerpo interior una superficie ventajosa para la conexión a un accionamiento. El cuerpo interior esencialmente en forma de cilindro y el cuerpo exterior esencialmente en forma de cilindro están dispuestos con preferencia de manera concéntrica el uno con respecto al otro.

El lado interior del cuerpo interior está configurado, visto a lo largo de su eje de cilindro, con preferencia de manera que termina cónicamente. En este sentido puede establecerse una unión segura, por ejemplo con un árbol de accionamiento.

De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto están configuradas las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior, del cuerpo interior y/o de la estructura de unión como tela no tejida de fibras paralelas, tejido, género trenzado, estructura plana y/o estructura de devanado. Con preferencia, las fibras del material compuesto de fibra y plástico tanto del cuerpo exterior, como del cuerpo interior y de la estructura de unión están configuradas como se describió. Mediante las configuraciones descritas del material compuesto de fibra y plástico y de la orientación de fibra resultante de ello pueden considerarse de manera ventajosa las fuerzas de rotación que se originan, los momentos de actuación y los requisitos de rigidez en el cuerpo de base de rectificación. Como resultado puede conseguirse una reducción de masa adicional del cuerpo de base de rectificación con una elevada rigidez.

De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior y/o del cuerpo interior están orientadas al menos por secciones en la dirección circunferencial del respectivo cuerpo. Esto puede aumentar de manera ventajosa la resistencia a la flexión y a la torsión del cuerpo de base de rectificación. Se constató en particular que en este contexto es ventajoso un material compuesto de fibra y plástico con fibras trenzadas o enrolladas.

De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior, del cuerpo interior y/o de la estructura de unión están orientadas al menos parcialmente a lo largo de la superficie del respectivo cuerpo. Mediante una orientación de fibra de este tipo puede conseguirse una estabilidad y resistencia además ventajosas del cuerpo de base de rectificación, de modo que la masa del cuerpo de base de rectificación puede reducirse además.

De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, el material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior, del cuerpo interior y/o de la estructura de unión está estructurado en una o varias capas. En particular mediante una estructura en varias capas del respectivo plástico de material compuesto de fibra puede conseguirse una estructura de capa de acuerdo con lo reivindicado del cuerpo de base de rectificación, dado que mediante las fuerzas de rotación pueden considerarse momentos de actuación y los requisitos de rigidez y como resultado puede proporcionarse un cuerpo de base de rectificación con masa baja.

De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, la estructura de unión está configurada como elemento de unión plano, en particular en forma de disco. Un elemento de unión plano y en forma de disco puede estar configurado, por ejemplo, como disco plano dispuesto entre el cuerpo exterior y el cuerpo interior, que discurre con preferencia esencialmente en perpendicular al eje de cilindro del cuerpo exterior y del cuerpo interior.

El cuerpo de base de rectificación puede presentar en particular en esta configuración de manera ventajosa una cubierta. La cubierta está prevista con preferencia en un extremo del cuerpo de base de rectificación, de modo que en todo caso se cubre por un lado del espacio entre el cuerpo exterior y el cuerpo interior. De este modo puede impedirse una acumulación excesiva de polvo abrasivo entre cuerpo exterior y cuerpo interior y estructura de unión.

De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, la estructura de unión presenta una estructura de capa cuasisotrópica. En este sentido pueden conseguirse propiedades uniformes de la estructura de unión, en particular con respecto a la estabilidad y elasticidad. En particular en una estructura de unión en forma de disco puede conseguirse que esta se comporte como un material metálico. Como resultado puede conseguirse, por tanto, una reducción de masa en caso de propiedades mecánicas fiables.

5 Por una estructura de capa cuasitrópica se entiende que en particular las propiedades elásticas sean invariables por lo que respecta al giro alrededor de la normal. En perpendicular al plano de la capa pueden estar presentes, no obstante, diferentes propiedades. La estructura de capa cuasitrópica puede estar estructurada en principio mediante un número diferente de capas (por ejemplo unidireccionales). Preferentemente, la estructura de capa cuasitrópica comprende, no obstante, al menos tres capas.

10 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, la estructura de unión comprende varios elementos dispuestos a modo radial. Con preferencia la estructura de unión de los elementos dispuestos a modo radial. Los elementos dispuestos a modo radial pueden estar configurados, por ejemplo, como puntales. Por ejemplo, los elementos en forma radial discurren en dirección radial entre cuerpo interior y cuerpo exterior. Es ventajoso en una configuración de este tipo en particular que se contrarreste una acumulación de polvo abrasivo desde el principio, dado que este puede escapar entre los elementos dispuestos a modo radial.

15 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, los elementos dispuestos a modo radial presentan en cada caso un núcleo a partir de material celular. En este sentido puede conseguirse una reducción de peso adicional en la zona de la estructura de unión.

20 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, el cuerpo exterior, el cuerpo interior y/o la estructura de unión están estructurados a partir de preformas. Por ejemplo se usan preformas de fibra de carbono. Por preformas se entienden en particular preformas de fibras que se usan para la configuración de las zonas correspondientes del cuerpo de base de rectificación. Por ejemplo se usan para el cuerpo exterior, el cuerpo interior y la estructura de unión diferentes preformas separadas.

25 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, la estructura de unión está conectada por arrastre de material y/o por arrastre de forma al cuerpo exterior y/o cuerpo interior. Con preferencia, la estructura de unión está conectada tanto al cuerpo interior como al cuerpo exterior por arrastre de material y/o por arrastre de forma. Por ejemplo se producen la estructura de unión, el cuerpo exterior y el cuerpo interior a partir de preformas separadas y se unen entre sí mediante infiltración con plástico.

30 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior, del cuerpo interior y/o de la estructura de unión comprenden fibras de refuerzo inorgánicas y/u orgánicas, en particular al menos una de fibras de carbono, fibras de vidrio y fibras de aramida. Con fibras inorgánicas, tal como por ejemplo fibras de vidrio o fibras de basalto, pueden conseguirse de manera ventajosa una resistencia a la temperatura elevada y bajos costes. Con fibras orgánicas, tales como por ejemplo fibras de aramida o fibras de carbono, puede conseguirse en particular un grado de orientación elevado de las fibras.

40 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, el material de matriz del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior, del cuerpo interior y/o de la estructura de unión comprende un plástico termoendurecido o un termoplástico. En el caso de los plásticos termoendurecidos son ventajosos la resistencia termomecánica comparativamente alta y el bajo peso específico, mientras que en el caso de los termoplásticos se proporciona, por ejemplo, una capacidad de soldadura.

45 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto, el cuerpo de base de rectificación comprende un casquillo metálico dispuesto al menos por secciones dentro del cuerpo interior. Mediante el casquillo metálico puede proporcionarse de manera ventajosa un cuerpo de base de rectificación con un elemento de cubo metálico. El casquillo metálico es por ejemplo esencialmente en forma de cilindro. Por ejemplo, el casquillo metálico está configurado, visto en dirección axial, de manera que termina cónicamente. El casquillo metálico puede estar unido por medio de un asiento de sujeción, que puede conseguirse por ejemplo mediante el encogimiento del cuerpo interior sobre el casquillo metálico, con el cuerpo interior. Como resultado puede proporcionarse mediante el casquillo metálico dispuesto dentro del cuerpo interior un cuerpo de base de rectificación en un modo de construcción híbrido, que posibilita a pesar del bajo peso una conexión estable al accionamiento.

50 De acuerdo con la invención, el cuerpo exterior presenta una expansión axial mayor en comparación con el cuerpo interior. Por expansión axial se entiende en caso de un cuerpo exterior o cuerpo interior esencialmente en forma de cilindro en particular la extensión en dirección del respectivo eje de cilindro. En este sentido resulta una configuración asimétrica del cuerpo de base de rectificación, que permite un cuerpo interior acortado en comparación con el cuerpo exterior sin reducir la superficie de rectificación. Por tanto, puede conseguirse una reducción de masa adicional, lo que posibilita una reducción de la masa de rotación y las fuerzas centrífugas en caso del mecanizado y una mayor aceleración. Además, puede acortarse el árbol de accionamiento o husillo de herramienta, lo que disminuye la palanca y los momentos de actuación.

65 De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer

aspecto, el cuerpo de base de rectificación comprende además un agente abrasivo aplicado sobre el cuerpo exterior. El agente abrasivo está configurado, por ejemplo, como recubrimiento abrasivo o como elementos abrasivos. Por ejemplo, el agente abrasivo está aplicado en forma anular sobre el lado exterior del cuerpo exterior, en particular pegado por medio de una capa adhesiva.

5 De acuerdo con un segundo aspecto, el objetivo mencionado al principio se consigue mediante un uso de un cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto para el mecanizado abrasivo de piezas metálicas, en particular árboles de levas. En el caso del mecanizado abrasivo, en particular la rectificación de piezas metálicas, tales como por ejemplo árboles de levas, se necesitan grandes diámetros y altas velocidades de los cuerpos de base
10 de rectificación. Los cuerpos de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto son adecuados debido a sus propiedades, en particular su baja masa, especialmente para este fin de uso.

De acuerdo con un tercer aspecto, el objetivo mencionado al principio se consigue mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17 para la producción de un cuerpo de base de rectificación, en particular de acuerdo
15 con el primer aspecto.

Como ya se explicó en referencia al primer aspecto, puede proporcionarse mediante la producción de acuerdo con la invención una estructura ventajosa y como resultado un cuerpo de base de rectificación de masa reducida, dado que mediante la estructura de acuerdo con la invención en combinación con la elección de material de acuerdo con la
20 invención puede conseguirse un cuerpo de base de rectificación extraordinariamente orientado al arrastre de forma, optimizado en rigidez y optimizado en resistencia. Como ya se explicó, el cuerpo interior está configurado como cuerpo interior esencialmente en forma de cilindro. El cuerpo exterior, el cuerpo interior y la estructura de unión pueden configurarse uno tras otro desde el punto de vista temporal o también simultáneamente.

25 De acuerdo con la invención se forman el cuerpo exterior, el cuerpo interior y/o la estructura de unión de tal modo que en primer lugar se colocan fibras sobre una herramienta de moldeo y a continuación se infiltran las fibras con plástico. Mediante el uso de una herramienta de moldeo pueden determinarse la estructura y la geometría del cuerpo de base de rectificación de manera precisa, dado que las fibras pueden colocarse en primer lugar como preformas en la posición y alineación deseadas. A continuación pueden fijarse las fibras mediante la infiltración de plástico y
30 consolidación. La infiltración de plástico puede efectuarse, a este respecto, con soporte de sobrepresión o con soporte de presión inferior. En este sentido pueden unirse entre sí en particular preformas individuales por arrastre de material.

Como alternativa o adicionalmente es concebible que las fibras se apliquen ya previamente infiltradas sobre las herramientas de moldeo, por ejemplo como preimpregnado. A este respecto, las fibras están preimpregnadas, por ejemplo, con una resina de reacción. Las fibras pueden endurecerse entonces en particular con el efecto de presión y temperatura. De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del procedimiento de acuerdo con el tercer aspecto se desmolda el cuerpo de base de rectificación después de la infiltración mediante la eliminación de la
35 herramienta de moldeo. Mediante la infiltración se consiguió en particular una unión por arrastre de material entre el cuerpo exterior, la estructura de unión y el cuerpo interior. Después de la infiltración puede eliminarse, por tanto, la herramienta de moldeo, que da su forma al material compuesto de fibra y plástico y, con ello, al cuerpo de base de rectificación.

De acuerdo con la invención, la herramienta de moldeo comprende secciones de herramienta de moldeo separadas
45 para el cuerpo exterior, el cuerpo interior y/o la estructura de unión. Esto posibilita un proceso de producción sencillo. Las secciones de herramienta de moldeo son en particular piezas separadas que pueden montarse una sobre otra o unirse entre sí. Por ejemplo está prevista una sección de herramienta de moldeo para el cuerpo interior, una sección de herramienta de moldeo para la estructura de unión y una sección de herramienta de moldeo para el cuerpo exterior. De esta manera pueden aplicarse las fibras, por ejemplo como preformas, en primer lugar a las correspondientes secciones de herramienta de moldeo, por ejemplo pueden enrollarse alrededor de estas. A
50 continuación pueden montarse las secciones de herramienta de moldeo. Finalmente pueden infiltrarse las fibras.

De acuerdo con una configuración a modo de ejemplo del procedimiento de acuerdo con el tercer aspecto se dispone y fija un casquillo metálico al menos por secciones dentro del cuerpo interior. En este sentido puede
55 conseguirse un modo de construcción híbrido, que posibilita una alta estabilidad del cuerpo de base de rectificación en la zona de la conexión al accionamiento. Por ejemplo puede encogerse el cuerpo interior sobre el casquillo metálico aprovechándose el diseño geométrico o los diferentes comportamientos de estiramiento térmicos del casquillo metálico y del cuerpo interior. Por tanto puede conseguirse un asiento de sujeción del casquillo metálico. Por lo que respecta a configuraciones ventajosas adicionales del segundo y del tercer aspecto se remite en particular a la descripción del primer aspecto y las ventajas ahí descritas. También deben estar desveladas mediante la anterior o siguiente descripción de configuraciones de los diferentes aspectos en particular también configuraciones ventajosas de los respectivos otros aspectos.

Otras configuraciones a modo de ejemplo de los diferentes aspectos de la invención pueden desprenderse de la
65 siguiente descripción detallada de formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención, en particular en relación con las figuras.

No obstante, las figuras que se adjuntan a la solicitud solo deben servir para aclarar y no para determinar el alcance de protección de la invención. Los dibujos adjuntos no son a escala y deben ilustrar a modo de ejemplo únicamente el concepto general de la presente invención. En particular, las características que están contenidas en las figuras no deben considerarse en modo alguno un elemento necesario de la presente invención.

El dibujo muestra en

la Figura 1a,b un primer ejemplo de realización de un cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto en una vista parcial y en un corte longitudinal parcial;

la Figura 2a,b un segundo ejemplo de realización de un cuerpo de base de rectificación de acuerdo con el primer aspecto en una vista parcial y en un corte longitudinal parcial;

la Figura 3 una representación esquemática de un desarrollo de fibra ventajoso y

la Figura 4a-d una representación esquemática de un ejemplo de realización de un procedimiento de producción de acuerdo con el tercer aspecto.

La Figura 1 muestra en primer lugar un primer ejemplo de realización de un cuerpo de base de rectificación 1 de acuerdo con el primer aspecto en vista parcial (Figura 1a) y en el corte longitudinal parcial (Figura 1b).

El cuerpo de base de rectificación 1 comprende un cuerpo exterior 2 esencialmente en forma de cilindro para el alojamiento de un agente abrasivo (no representado). El agente abrasivo puede aplicarse por ejemplo de manera plana sobre el lado exterior del cuerpo exterior 2. Además, el cuerpo de base de rectificación 1 comprende un cuerpo interior 4 esencialmente cilíndrico para la conexión del cuerpo de base de rectificación 1 a un accionamiento (no representado) y una estructura de unión 6 para la transmisión de fuerza mecánica entre el cuerpo exterior 2 y el cuerpo interior 4. El cuerpo exterior 2, el cuerpo interior 4 y la estructura de unión 6 están formados todos por un material compuesto de fibra y plástico, siendo las fibras en cada caso fibras de refuerzo orgánicas, en este caso fibras de carbono. Como alternativa o adicionalmente pueden usarse, no obstante, también otras fibras, tales como por ejemplo fibras de vidrio, fibras de basalto o fibras de aramida. El plástico o el material de matriz del material compuesto de fibra y plástico puede ser un plástico termoendurecido o un termoplástico.

La estructura de unión 6 está formada en este caso de varios puntales dispuestos de modo radial y que discurren radialmente hacia fuera, de los cuales en este caso están representados solo dos puntales 6a, 6b. Esto tiene la ventaja de que debido a las escotaduras puede disminuirse una deposición de polvo abrasivo sobre la estructura de unión 6. Los puntales 6a, 6b, etc., pueden presentar un núcleo de material celular para posibilitar una variante especialmente ligera del cuerpo de base de rectificación 1.

La estructura de unión 6 está conectado en este caso en particular por arrastre de material tanto al cuerpo exterior 2 como al cuerpo interior 4. Esto puede conseguirse en particular por medio de una infiltración de plástico.

El cuerpo exterior 2 y el cuerpo interior 4 están dispuestos concéntricamente y tienen el eje de cilindro 8 común. El cuerpo exterior 2 y el cuerpo interior 4 se extienden partiendo de la estructura de unión 6 en cada caso en ambas direcciones esencialmente en paralelo al eje 8. Puede reconocerse que el cuerpo exterior 2, en comparación con el cuerpo interior 4, presenta, por un lado, una expansión axial mayor o que el cuerpo interior 4 presenta, por un lado, una expansión axial correspondientemente menor. Mediante la configuración asimétrica se consigue en particular una reducción de masa adicional que posibilita una reducción de la masa de rotación y de las fuerzas centrífugas en caso del mecanizado y con ello una mayor aceleración.

Las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior 2, del cuerpo interior 4 y de la estructura de unión 6 están configuradas preferentemente como tela no tejida de fibras paralelas, tejido, género trenzado, estructura plana y/o estructura de devanado. A este respecto, el material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior 2, del cuerpo interior 4 y de la estructura de unión 6 está estructurado preferentemente en varias capas. Las fibras del cuerpo exterior 2, del cuerpo interior 4 y de la estructura de unión 4 están estructuradas, a este respecto, a partir de preformas.

Dentro del cuerpo interior 4 está dispuesto, además, un casquillo 10 metálico como elemento de cubo, con el que puede establecerse una unión árbol-cubo. El cuerpo interior 4 se encogió sobre el casquillo 10 metálico, de modo que el casquillo 10 metálico está fijado por medio de un asiento de sujeción en el cuerpo interior 4. A este respecto, el cuerpo interior 4 y/o el casquillo 10 metálico están configurados, visto a lo largo del eje de cilindro 8, de manera que terminan cónicamente.

La Figura 2 muestra ahora un segundo ejemplo de realización de un cuerpo de base de rectificación 1' de acuerdo con el primer aspecto en vista superior (2a) y en corte longitudinal (2b). El segundo ejemplo de realización es similar al ejemplo de realización representado en la Figura 1. En este sentido se remite en primer lugar a las realizaciones

sobre la Figura 1 y se usan las mismas referencias (en notación suprimida). A continuación debe hacerse referencia a las diferencias.

- 5 En el ejemplo de realización representado en la Figura 2 está realizada de manera diferente en particular la estructura de unión 6' del cuerpo de base de rectificación 1'. La estructura de unión 6' está configurada en este caso como elemento de unión 6' plano, en forma de disco. La estructura de unión 6' en forma de disco presenta en este caso una estructura de capa cuasitrópica, por lo que la estructura de unión 6' en el plano se comporta de manera similar a un material metálico.
- 10 El cuerpo de base de rectificación 1' presenta además una cubierta 12'. La cubierta 12' está prevista en un extremo del cuerpo de base de rectificación 1', de modo que se cubre el espacio entre el cuerpo exterior 2' y el cuerpo interior 4'. De este modo puede impedirse una acumulación excesiva de polvo abrasivo entre el cuerpo exterior 2', el cuerpo interior 1' y la estructura de unión 6' en forma de disco.
- 15 La Figura 3 muestra una representación esquemática de un desarrollo de fibra ventajoso de un cuerpo de base de rectificación. El cuerpo de base de rectificación puede ser por ejemplo el cuerpo de base de rectificación 1 de la Figura 1 o el cuerpo de base de rectificación 1' de la Figura 2.
- 20 Como se indica por las líneas de puntos, las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior 2, 2' y del cuerpo interior 4, 4' están orientadas, a este respecto, al menos por secciones en dirección circunferencial del respectivo cuerpo. Las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior 2, 2', del cuerpo interior 4, 4' y de la estructura de unión 6, 6' están orientadas al menos parcialmente a lo largo de la respectiva superficie.
- 25 Las Figuras 4a-d muestran ahora una representación esquemática de un ejemplo de realización de un procedimiento de producción de acuerdo con el tercer aspecto. En este caso se produce el cuerpo de base de rectificación 1' mostrado en la Figura 2. No obstante, el procedimiento de producción representado puede aplicarse a la producción de cuerpos de base de rectificación configurados de otro modo, tal como por ejemplo el cuerpo de base de rectificación 1.
- 30 En primer lugar se aplican fibras 30 como preforma en forma de disco para la formación de la estructura de unión 6, 6' posterior sobre una sección de herramienta de moldeo 20 (Figura 4a).
- 35 A continuación se aplican fibras 32 como preforma para la formación del cuerpo interior 4, 4' posterior sobre una sección de herramienta de moldeo 22 en forma de cilindro (Figura 4b). Las secciones de herramienta de moldeo 20 y 22 pueden unirse entonces entre sí.
- 40 Ahora se unen las secciones de herramienta 20, 22 con una sección de herramienta de moldeo 24 en forma de cilindro adicional. Sobre la sección de herramienta de moldeo compuesta por las herramientas 20 y 24 montadas se aplican con un proceso de trenzado las fibras 34 para la formación del cuerpo exterior 2, 2' posterior (Figura 4c).
- 45 A continuación se monta una herramienta exterior envolvente (no representada), que reproduce el contorno de forma negativa, esencialmente cilíndrico, del cuerpo exterior 2, 2' que va a elaborarse. La herramienta exterior y las herramientas 20, 22, 24 situadas ahora dentro forman la cavidad de herramienta para las fibras 30, 32, 34. A este respecto, el contorno cilíndrico puede contener también cambios de diámetro para poder aplicar por tanto recubrimientos abrasivos escalonados o nivelados sin que el contorno exterior escalonado del cuerpo de material compuesto de fibra consolidado tenga que producirse por arranque de virutas (fresar/girar).
- 50 Finalmente se infiltran las fibras 30, 32, 34 con plástico, de modo que el cuerpo exterior 2, 2', el cuerpo interior 4, 4' y la estructura de unión 6, 6' se forman a partir de un material compuesto de fibra y plástico. Tras la infiltración y consolidación puede desmoldarse el cuerpo de base de rectificación 1' mediante la eliminación de las secciones de herramienta de moldeo 20, 22, 24 individuales (Figura 4d).

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de base de rectificación

- 5 - con un cuerpo exterior (2, 2') esencialmente en forma de cilindro para el alojamiento de un agente abrasivo,
 - con un cuerpo interior (4, 4') para la conexión del cuerpo de base de rectificación (1, 1') a un accionamiento y
 - con una estructura de unión (6, 6') para la transmisión de fuerza mecánica entre el cuerpo exterior (2, 2') y el cuerpo interior (4, 4'),
- 10 estando formados el cuerpo exterior (2, 2'), el cuerpo interior (4, 4') y/o la estructura de unión (6, 6') al menos por secciones de un material compuesto de fibra y plástico y estando el cuerpo de base de rectificación **caracterizado por que** el cuerpo interior (4, 4') está configurado esencialmente en forma de cilindro y presentando el cuerpo exterior (2, 2') una expansión axial mayor en comparación con el cuerpo interior (4, 4').
- 15 2. Cuerpo de base de rectificación según la reivindicación 1, estando configuradas las fibras (30, 32, 34) del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior (2, 2'), del cuerpo interior (4, 4') y/o de la estructura de unión (6, 6') como tela no tejida de fibras paralelas, tejido, género trenzado, estructura plana y/o estructura de devanado.
- 20 3. Cuerpo de base de rectificación según una de las reivindicaciones 1 o 2, estando orientadas las fibras (30, 32, 34) del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior (2, 2') y/o del cuerpo interior (4, 4') al menos por secciones en dirección circunferencial del respectivo cuerpo.
- 25 4. Cuerpo de base de rectificación según una reivindicación 1 a 3, estando orientadas las fibras del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior (2, 2'), del cuerpo interior (4, 4') y/o de la estructura de unión (6, 6') al menos parcialmente a lo largo de la superficie del respectivo cuerpo.
- 30 5. Cuerpo de base de rectificación según una de las reivindicaciones 1 a 4, estando estructurado el material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior (2, 2'), del cuerpo interior (4, 4') y/o de la estructura de unión (6, 6') en una o varias capas.
6. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, estando configurada la estructura de unión (6, 6') como elemento de unión (6') plano.
- 35 7. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, presentando la estructura de unión (6, 6') una estructura de capa cuasisotrópica.
8. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo la estructura de unión (6, 6') varios elementos (6a, 6b) dispuestos a modo radial.
- 40 9. Cuerpo de base de rectificación según la reivindicación 8, presentando los elementos (6a, 6b) dispuestos a modo radial cada uno de ellos un núcleo de material celular.
- 45 10. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, estando estructurados el cuerpo exterior (2, 2'), el cuerpo interior (4, 4') y/o la estructura de unión (6, 6') a partir de preformas.
- 50 11. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, estando conectada la estructura de unión (6, 6') por arrastre de material y/o por arrastre de forma al cuerpo exterior (2, 2') y/o al cuerpo interior (4, 4').
- 55 12. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 11, comprendiendo las fibras (30, 32, 34) del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior (2, 2'), del cuerpo interior (4, 4') y/o de la estructura de unión (6, 6') fibras de refuerzo (30, 32, 34) inorgánicas y/u orgánicas.
13. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 12, comprendiendo el material de matriz del material compuesto de fibra y plástico del cuerpo exterior (2, 2'), del cuerpo interior (4, 4') y/o de la estructura de unión (6, 6') un duroplástico o un termoplástico.
- 60 14. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, comprendiendo el cuerpo de base de rectificación (1, 1') un casquillo (10, 10') metálico dispuesto al menos por secciones dentro del cuerpo interior (4, 4').
- 65 15. Cuerpo básico abrasivo según una de las reivindicaciones 1 a 14, comprendiendo el cuerpo de base de rectificación (1, 1') además un agente abrasivo aplicado sobre el cuerpo exterior (2, 2').

16. Uso de un cuerpo de base de rectificación según una de las reivindicaciones 1 a 17 para el mecanizado abrasivo de piezas metálicas.

5 17. Procedimiento para la fabricación de un cuerpo de base de rectificación, comprendiendo el procedimiento:

- configurar un cuerpo exterior (2, 2') esencialmente en forma de cilindro para el alojamiento de un agente abrasivo,
- 10 - configurar un cuerpo interior (4, 4') esencialmente en forma de cilindro para la conexión del cuerpo de base de rectificación (1, 1') a un accionamiento, presentando el cuerpo exterior (2, 2') una expansión axial mayor en comparación con el cuerpo interior (4, 4') y
- configurar una estructura de unión (6, 6') para la transmisión de fuerza mecánica entre el cuerpo exterior (2, 2') y el cuerpo interior (4, 4'),
- 15 - estando formados el cuerpo exterior (2, 2'), el cuerpo interior (4, 4') y/o la estructura de unión (6, 6') al menos por zonas de un material compuesto de fibra y plástico,
- formándose el cuerpo exterior (2, 2'), el cuerpo interior (4, 4') y/o la estructura de unión (6, 6') de tal modo que en primer lugar se colocan fibras (30, 32, 34) sobre una herramienta de moldeo (20, 22, 24) y a continuación se infiltran las fibras (30, 32, 34) con plástico y
- 20 - comprendiendo la herramienta de moldeo (20, 22, 24) secciones de herramienta de moldeo separadas (20, 22, 24) para el cuerpo exterior (2, 2'), el cuerpo interior (4, 4') y/o la estructura de unión (6, 6').

18. Procedimiento según la reivindicación 17, desmoldándose el cuerpo de base de rectificación (1, 1') después de la infiltración retirando la herramienta de moldeo (20, 22, 24).

25

19. Procedimiento según una de las reivindicaciones 17 o 18, disponiéndose y fijándose un casquillo (10, 10') metálico al menos por secciones dentro del cuerpo interior (4, 4').

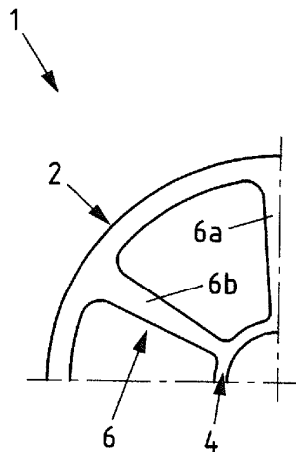


Fig.1a

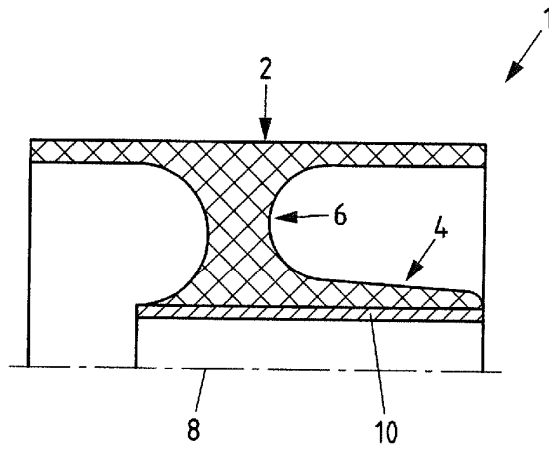


Fig.1b

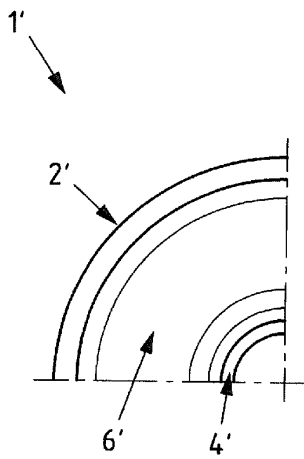


Fig.2a

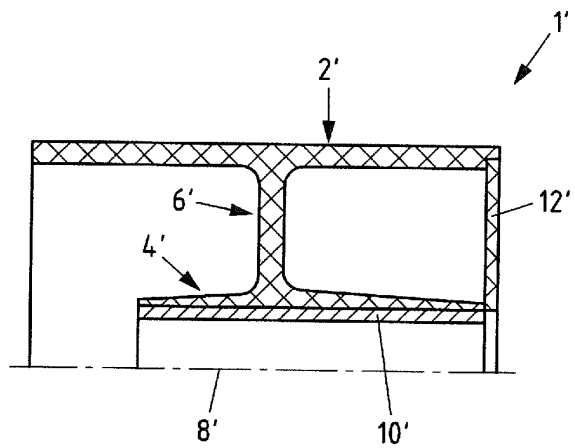


Fig.2b

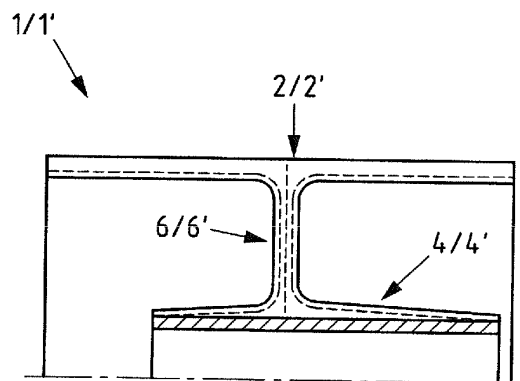


Fig.3

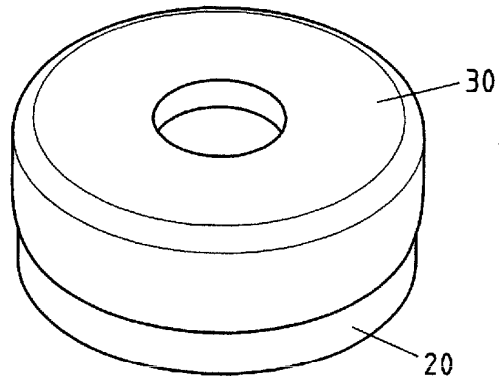


Fig.4a

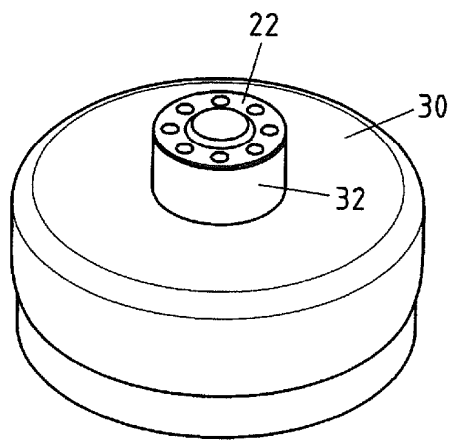


Fig.4b

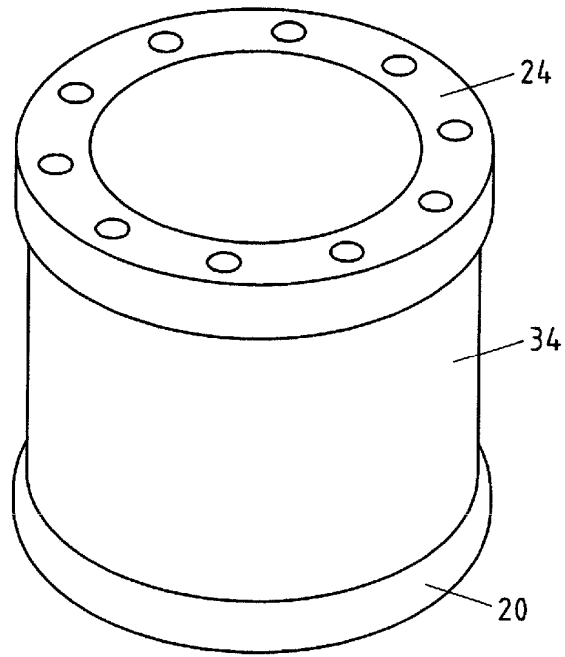


Fig.4c

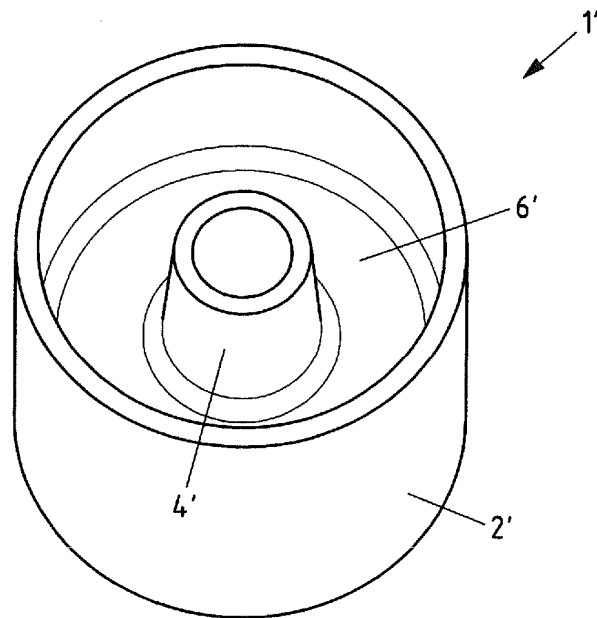


Fig.4d