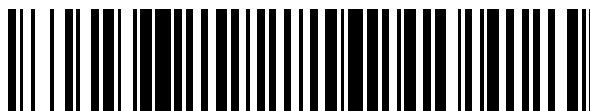


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 143**

51 Int. Cl.:

**B24D 5/06** (2006.01)

**B24D 5/14** (2006.01)

**B24D 5/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2017** **E 17158894 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018** **EP 3219439**

54 Título: **Muela abrasiva**

30 Prioridad:

**15.03.2016 AT 502162016**

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

**14.02.2019**

73 Titular/es:

**TYROLIT - SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI  
K.G. (100.0%)  
Swarovskistrasse 33  
6130 Schwaz, AT**

72 Inventor/es:

**MAYRHOFER, KARL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 700 143 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**

Muela abrasiva

5 La descripción se refiere a una muela abrasiva con un revestimiento abrasivo y un cuerpo base central, en donde el revestimiento abrasivo está conectado con un soporte, y una capa adhesiva está dispuesto en la dirección radial entre el cuerpo base y el soporte, la muela abrasiva presenta un eje de rotación, en uno, preferentemente, en cada plano de sección transversal de forma normal al eje de rotación de la muela abrasiva, el revestimiento abrasivo presenta una primera superficie y el soporte una segunda superficie y la relación de la primera superficie del revestimiento abrasivo respecto a la segunda superficie del soporte es mayor de 1, y el revestimiento abrasivo y el soporte se atraviesan mutuamente en la zona de la conexión entre el revestimiento abrasivo y el soporte. La invención se refiere además a un procedimiento para la fabricación de una muela abrasiva.

15 Muelas abrasivas con un revestimiento abrasivo y un cuerpo base central se conocen en general en el estado de la técnica. A este respecto, la conexión del cuerpo base con el revestimiento abrasivo se realiza, por ejemplo, porque estos dos componentes se prensan en caliente conjuntamente en el curso de la fabricación.

20 Este tipo de muelas abrasivas presentan una serie de desventajas: para determinados casos de aplicación es ventajoso usar revestimientos abrasivos muy frágiles. Pero éstos no se pueden fabricar con el montaje descrito según el estado de la técnica, o cuando, luego sólo con espesores de revestimiento muy bajos. El motivo para ello es que debido a la conexión a establecer durante el proceso de prensado en caliente entre soporte y revestimiento y debido a las propiedades físicas diferentes del soporte y revestimiento en función de la temperatura (coeficientes de dilatación, capacidades térmicas, conductividades térmicas, índice de penetración de calor y conductividades de temperatura, densidad) se pueden originar tensiones, que pueden provocar grietas en la parte más débil y frágil. Además, las muelas abrasivas presentan un peso muy elevado según el estado de la técnica.

El documento DE 10 2012 002104 A1 da a conocer un estado de la técnica general.

30 Por el documento JP 2006 142455 A y el US 2014/349557 A1 ya se conoce que la muela abrasiva presenta un eje de rotación, en uno, preferentemente en cada plano de sección transversal de forma normal al eje de rotación de la muela abrasiva, el revestimiento abrasivo presenta una primera superficie y el soporte una segunda superficie y la relación de la primera superficie del revestimiento abrasivo respecto a la segunda superficie del soporte es mayor de 1, y el revestimiento abrasivo y el soporte se atraviesan mutuamente en la zona de la conexión entre el revestimiento y el soporte.

35 Gracias a este montaje se puede reducir claramente el componente de la muela abrasiva conectado con el revestimiento abrasivo en sus dimensiones. En particular es posible realizar el soporte más pequeño que el revestimiento abrasivo. Si ahora se conecta el revestimiento abrasivo con el soporte mediante un procedimiento de prensado en caliente, entonces la mayor parte de la fuerza de prensado recae sobre el revestimiento abrasivo y no sobre el cuerpo base central. Esto tiene la consecuencia de que el soporte fuertemente reducido genera menos tensión sobre el revestimiento abrasivo durante el prensado en caliente, por lo que se reduce la propensión a formar grietas del revestimiento abrasivo. Adicionalmente, durante el enfriamiento, el soporte reducido ocasiona una tensión menor que un elemento de soporte configurado en una pieza para el revestimiento abrasivo. El motivo para ello es que la masa menor del soporte conduce a una dilatación menor bajo el efecto del calor. En conjunto de este modo se pueden producir revestimientos abrasivos más frágiles con espesores de revestimientos mayores.

50 Otra ventaja, que se produce por la previsión de un soporte adicionalmente al cuerpo base central, consiste en que el cuerpo base se puede elaborar de un material más ligero en comparación al componente que porta el revestimiento abrasivo, por lo que se produce una reducción de peso masiva.

Bajo la característica de que el revestimiento abrasivo y el soporte se atraviesan mutuamente en la zona de la conexión entre el revestimiento abrasivo y el soporte se debe entender que el material del revestimiento abrasivo y el material del soporte se atraviesan o mezclan mutuamente. De este modo se produce una así denominada hipersuperficie entre el revestimiento abrasivo y el soporte.

55 En el estado de la técnica está previsto en general que en primer lugar se monte el soporte y a continuación se monte el revestimiento abrasivo sobre el soporte. El montaje de la combinación del revestimiento abrasivo y soporte se realiza así secuencialmente. Entre el revestimiento abrasivo y el soporte existe un claro límite de material.

60 Mediante la creación de una hipersuperficie se puede generar una conexión más estable.

65 Sin embargo, en las muelas abrasivas, en las que el revestimiento abrasivo está conectado con el soporte y en la dirección radial entre el cuerpo base y el soporte está dispuesta una capa adhesiva, ha resultado ser problemático que el ensamblaje de las partes a pegar, en particular en el caso de capas adhesivas muy delgadas, se plantea como muy difícil. Ya pequeñas inexactitudes conducen a masas centrífugas excéntricas de la muela abrasiva durante el funcionamiento.

5 El objetivo técnico objetivo de la presente invención consiste por consiguiente en especificar una muela abrasiva mejorada respecto al estado de la técnica, que remedie las desventajas descritas y simultáneamente pueda presentar revestimientos abrasivos muy frágiles con grandes espesores de revestimiento. Otro objetivo de la invención consiste en especificar un procedimiento apropiado para la fabricación de una muela abrasiva semejante.

Estos objetivos se consiguen mediante las características de las reivindicaciones independientes 1 y 11.

10 Según la invención está previsto así que la superficie circunferencial del cuerpo base y la superficie interior del soporte estén configuradas en forma cónica, preferentemente con un ángulo de cono de 3° hasta 5°. De este modo la capa adhesiva se puede reducir a menos de 0,5 mm, preferentemente menos de 0,2 mm. La realización cónica conduce a un autocentrado durante el ensamblaje de las partes a pegar. Finalmente esta forma de realización también tiene ventajas en referencia a la propiedad de marcha de la muela abrasiva, dado que se evitan masas centrífugas excéntricas.

15 Según una forma de realización ventajosa de la invención, el soporte sólo está conectado con el cuerpo base a través de la capa adhesiva.

20 Además, puede estar previsto que la capa adhesiva configure una primera superficie de contacto respecto al cuerpo base y una segunda superficie de contacto respecto al soporte.

También ha resultado ser ventajoso que la capa adhesiva contacte con la superficie circunferencial del cuerpo base y la superficie interior del soporte.

25 Para la mejora de la adherencia de la capa adhesiva puede estar previsto que la superficie circunferencial del cuerpo base y/o la superficie interior del soporte presente una estructura superficial, preferentemente ranuras.

30 Otras formas de realización ventajosas de la muela abrasiva están definidas en las reivindicaciones dependientes 6 – 10.

35 Respecto al procedimiento para la fabricación de una muela abrasiva está previsto que en una primera etapa del procedimiento, el revestimiento abrasivo se conecte con el soporte, preferentemente se preense en caliente, y en una segunda etapa del procedimiento subsiguiente, el soporte se pegue con un cuerpo base, y en el curso de la primera etapa del procedimiento, el revestimiento abrasivo y el soporte se monten y conecten entre sí respectivamente mutuamente.

40 Así simultáneamente tienen lugar tres procesos: se configura el revestimiento abrasivo, se configura el soporte y el revestimiento abrasivo y el soporte se conectan entre sí. Durante la conexión del revestimiento abrasivo con el soporte, el material del revestimiento abrasivo y el material del soporte se atraviesan mutuamente en la zona de la conexión entre el revestimiento abrasivo y el soporte. De este modo se produce la hipersuperficie entre el revestimiento abrasivo y el soporte.

45 Por el estado de la técnica se conocen procedimientos en los que en primer lugar se monta el soporte, y a continuación se monta el revestimiento abrasivo sobre el soporte. El montaje de la combinación del revestimiento abrasivo y soporte se realiza así de forma secuencial. Entre el revestimiento abrasivo y el soporte existe un límite de material claro.

50 Según una forma de realización preferida del procedimiento está previsto que antes de la primera etapa del procedimiento, en una etapa del procedimiento preparatoria se proporcione una mezcla para el revestimiento abrasivo, preferentemente de un medio super-abrasivo y un aglutinante, y/o una mezcla para el soporte, y la mezcla o las mezclas se moldeen en uno o varios moldes de prensado.

55 Además puede estar previsto que entre la primera etapa del procedimiento y la segunda etapa del procedimiento, en una etapa intermedia, la conexión del soporte y revestimiento abrasivo se saque del o de los moldes de prensado y se desbarbe, limpie y/o trate con chorro de arena.

60 Ha resultado ser ventajoso que, en el curso de la segunda etapa del procedimiento para la preparación del pegado, la conexión del soporte y revestimiento abrasivo se posicione con respecto al cuerpo base mediante al menos un espaciador, preferentemente en donde el al menos un espaciador está configurado en el cuerpo base, y/o se coloca temporalmente para el proceso del posicionamiento entre la conexión del soporte y revestimiento abrasivo y el cuerpo base.

65 Si el al menos un espaciador está configurado en el cuerpo base, entonces se ofrece que el al menos un espaciador esté configurado como nervio delgado anular, que sobresale del cuerpo base.

En el caso de que para el proceso del posicionamiento entre la conexión del soporte y revestimiento abrasivo y el

cuerpo base se coloca temporalmente al menos un espaciador, por ejemplo, se ofrece aplicar tres espaciadores en forma de pequeñas placas o similares decaladas en respectivamente 120° unas respecto a otras en la superficie interior del soporte e introducir el cuerpo base luego de forma concéntrica. A continuación se retiran luego de nuevo las pequeñas placas. De forma favorecedora el soporte se puede colocar sobre un sustrato con un recubrimiento adhesivo, preferentemente en forma de una cinta adhesiva, para evitar un corrimiento.

Y finalmente ha resultado ser ventajoso que en una etapa del procedimiento final, tras la segunda etapa del procedimiento se realice un acabado de la muela abrasiva, preferentemente en donde en el curso del acabado se retire al menos un espaciador configurado como cuerpo base.

Otras particularidades y ventajas de la presente invención se explican más en detalle a continuación mediante la descripción de las figuras en referencia a los dibujos.

Aquí muestran

La Figura 1, una muela abrasiva no según la invención en una vista en planta, la Figura 2a una sección transversal de la muela abrasiva según la Figura 1, la Figura 2b una sección transversal de una muela abrasiva según la invención según un ejemplo de realización, la Figura 3 un diagrama de flujo para la ilustración de una forma de realización ventajosa del procedimiento según la invención para la fabricación de una muela abrasiva, las Figuras 4a/4b en una representación en sección transversal partes de molde para la fabricación de la conexión del soporte y revestimiento abrasivo, y las Figuras 5a/5b una mitad de una muela abrasiva en sección transversal para la ilustración de dos estadios de fabricación en el procedimiento de fabricación según la invención según formas de realización preferidas.

La figura 1 muestra una muela abrasiva 1 no según la invención con un revestimiento abrasivo 2 y un cuerpo base central 3, en donde el revestimiento abrasivo 2 está conectado con un soporte 4, y en la dirección radial 5 (véase por ejemplo la figura 2a) entre el cuerpo base 3 y el soporte 4 está dispuesta una capa adhesiva 6. Los componentes mencionados de la muela abrasiva 1 están configurados esencialmente con simetría en rotación y en forma anular.

El cuerpo base central 3 presenta un orificio central 7 para el montaje de la muela abrasiva 1 en un accionamiento. A través del orificio central 7 discurre un eje de rotación 11 de la muela abrasiva 1. El eje de rotación 11 está orientado esencialmente de forma normal respecto a la muela abrasiva 1. El punto de paso del eje de rotación 11 de la muela abrasiva 1 en el plano del dibujo según la figura 1 está provisto de la referencia 8.

El cuerpo base central 3 está fabricado de aluminio en el ejemplo de realización representado.

El soporte 4 está prensado conjuntamente con el revestimiento abrasivo 2.

En el plano de sección transversal visible en la figura 1 de la muela abrasiva 1 de forma normal al eje de rotación 11, el revestimiento abrasivo 2 presenta una primera superficie 42 y el soporte 4 una segunda superficie 43 y la relación de la primera superficie 42 del revestimiento abrasivo 2 respecto a la segunda superficie 43 del soporte 4 es mayor de uno.

La figura 2a muestra una representación de sección transversal de la muela abrasiva 1 no según la invención según la figura 1 a lo largo de un plano de sección transversal 34 en paralelo al eje de rotación 11. De esta representación de sección transversal se desprende lo siguiente:

Desde fuera hacia dentro la muela abrasiva 1 comprende en primer lugar un revestimiento abrasivo anular 2. La superficie circunferencial 36 del revestimiento abrasivo 2 está achaflanada en el caso representado. Pero aquí también son posible todas las otras geometrías usadas habitualmente, como por ejemplo una superficie orientada esencialmente en paralelo al eje de rotación 11. El espesor medio 16 del revestimiento abrasivo 2 en la dirección radial 5 es de aprox. 15 mm en el caso representado.

Con el revestimiento abrasivo 2 se conecta un soporte 4. El espesor medio 17 del soporte 4 en la dirección radial 5 es de aprox. 5 mm.

En este caso el revestimiento abrasivo 2 presenta en cada plano de sección transversal de forma normal al eje de rotación 11 una primera superficie 42 y el soporte una segunda superficie 43, y la relación de la primera superficie 42 del revestimiento abrasivo 2 respecto a la segunda superficie 43 del soporte 4 es mayor de uno. A modo de ejemplo está dibujado a trazos uno de estos planos de sección transversal y provisto de la referencia 41.

En la zona de la conexión del revestimiento abrasivo 2 y el soporte 4, el revestimiento abrasivo 2 y el soporte 4 configuran una zona de contacto 44. Una ampliación de esta zona de contacto 44 está representada esquemáticamente en la figura 2a (y análogamente en la figura 2b): el material del revestimiento abrasivo 2 y del soporte 4 se atraviesan mutuamente. Esto se puede constatar porque el revestimiento abrasivo 2 alcanza hasta la

zona del soporte 4 respecto a un límite de material imaginario 47, y a la inversa. En el material del revestimiento abrasivo 2 se encuentran inclusiones de material 46 del soporte 4. A la inversa en el material del soporte 4 se encuentran inclusiones de material 45 del revestimiento abrasivo 2. Visto en conjunto en la zona de la conexión entre el revestimiento abrasivo 2 y el soporte 4 existe una hipersuperficie. Mediante esta hipersuperficie se crea una conexión extraordinariamente estable entre el revestimiento abrasivo 2 y el soporte 4.

Con el soporte 4 se conecta una capa adhesiva 6. El espesor medio 18 de la capa adhesiva 6 en la dirección radial 5 es de aprox. 2 mm. La capa adhesiva 6 configura una primera superficie de contacto 9 respecto al cuerpo base 3 y una segunda superficie de contacto 10 respecto al soporte 4, en donde la primera superficie de contacto 9 y la segunda superficie de contacto 10 están orientadas esencialmente en paralelo al eje de rotación 11 de la muela abrasiva 1. Además se puede reconocer que el soporte 4 sólo está conectado con el cuerpo base 3 a través de la capa adhesiva 6. Además, la capa adhesiva 6 contacta con la superficie circunferencial 2 del cuerpo base 3 y la superficie interior 13 del soporte 4.

Y finalmente la muela abrasiva 1 comprende un cuerpo central 3. El cuerpo central 3 tiene un orificio 7, a través del que se puede montar la muela abrasiva 1 en un accionamiento, por ejemplo en un husillo motor o similares.

La figura 2b muestra una forma de realización según la invención de la muela abrasiva 1, igualmente en una representación en sección transversal. La diferencia esencial respecto a la muela abrasiva mostrada en la figura 2a es que la superficie circunferencial 12 del cuerpo base 3 y la superficie interior 13 del soporte 4 están configuradas en forma de cono. El ángulo de cono 14 o 15 es en ambos casos 3° hasta 5°, medido respecto a un eje en paralelo al eje de rotación 11 de la muela abrasiva 1. A este respecto, el cuerpo base 3 se estrecha en la sección transversal partiendo del lado inferior de la muela abrasiva 1 en la dirección del lado superior de la muela abrasiva, mientras que el soporte 4 se estrecha en la dirección inversa, o a la inversa. En la sección transversal la superficie circunferencial 12 del cuerpo base 3 y la superficie interior 13 del soporte 4 discurren en paralelo entre sí. Esta forma de realización tiene – según se ha expuesto ya al inicio – varias ventajas. En particular la capa adhesiva 6 se puede minimizar. En el caso representado (no se trata de una representación a escala), la capa adhesiva 6 presenta un espesor medio 19 de menos de 0,2 mm. Además, mediante esta forma de realización cónica se facilita la orientación relativa del soporte 4 y cuerpo base 3.

La figura 3 muestra mediante un diagrama de flujo una forma de realización preferida del procedimiento 20 según la invención para la fabricación de una muela abrasiva 1. A este respecto, en una primera etapa del procedimiento 21, el revestimiento abrasivo 2 se conecta con el soporte 4, dicho más exactamente se prensa en caliente, y en una segunda etapa del procedimiento subsiguiente 22, el soporte 4 se pega con el cuerpo base 3. Además, en el curso de la primera etapa del procedimiento, el revestimiento abrasivo 2 se monta respectivamente simultáneamente bajo el soporte 4 y se conectan entre sí.

Antes de la primera etapa del procedimiento 21, en una etapa del procedimiento preparadora 23 se proporciona una mezcla para el revestimiento abrasivo 2 de un medio super-abrasivo y un aglutinante y una mezcla para el soporte 4. Las mezclas se moldean en uno o varios moldes de prensado.

Entre la primera etapa del procedimiento 21 y la segunda etapa del procedimiento 22, en una etapa intermedia 31, la conexión del soporte 4 y revestimiento abrasivo 2 se saca del o de los moldes de prensado, se desbarba, limpia y trata con chorro de arena.

En el curso de la segunda etapa del procedimiento 22 para la preparación del pegado, el compuesto del soporte 4 y revestimiento abrasivo 2 se posiciona con respecto al cuerpo base 3 mediante al menos un distanciador, en donde el al menos un distanciador está configurado en el cuerpo base. Alternativamente o complementariamente a ello para el proceso del posicionamiento entre la conexión del soporte 4 y revestimiento abrasivo 2 y el cuerpo base 3 se coloca temporalmente al menos un espaciador. Un ejemplo de un espaciador 32 configurado en el cuerpo base 3 se describe más en detalle mediante la figura 5a.

En una etapa del procedimiento final 33 después de la segunda etapa del procedimiento 22 se realiza un acabado de la muela abrasiva 1, en donde en el curso del acabado se puede retirar un espaciador 32 configurado en el cuerpo base 3 (véase la figura 5b).

La preparación de la primera etapa del procedimiento 21 se puede realizar según está representado en las figuras 4a y 4b, en donde las figuras 4a y 4b contienen representaciones de sección transversal de cuerpos simétricos en rotación:

Después de que se ha preparado una mezcla para el revestimiento abrasivo a partir de un medio super-abrasivo y un aglutinante y una mezcla para el soporte, se forma una combinación de varios moldes de prensado anulares, concretamente, de un anillo de prensado exterior 24, un punzón inferior 26 para el revestimiento abrasivo y una parte interior 25. De este modo se produce una cavidad anular 38 en la que se vierte la mezcla para el revestimiento abrasivo.

## ES 2 700 143 T3

Después del vertido de la mezcla del revestimiento se coloca un punzón superior 27 para el revestimiento abrasivo y la mezcla del revestimiento abrasivo se precompacta mediante una prensa. La parte interior 25 se desmoldea. Pero ventajosamente el punzón superior 27 todavía permanece en su posición.

- 5 Según está representado en la figura 4b, a continuación se introduce un punzón inferior 28 para el soporte así como una parte interior 29 para el soporte en el anillo de prensado 24. A continuación se moldea la mezcla para el soporte en la ranura anular 39, se coloca un punzón inferior 30 para el soporte y se precompacta la mezcla de soporte mediante una prensa, por ejemplo de una prensa de palanca de mano.
- 10 La combinación de molde de prensado lleno, formado por los moldes 24, 26, 27, 28, 29 y 30, se pone bajo la prensa en caliente y se realiza el proceso de prensado en caliente.

- 15 Según se ha expuesto ya, en el curso de la segunda etapa del procedimiento 22 para la preparación del pegado, la conexión del soporte 4 y revestimiento abrasivo 2 se puede posicionar con respecto al cuerpo base mediante al menos un espaciador. A este respecto se ofrece configurar el cuerpo base 3, de manera que comprende un anillo espaciador 32 que sobresale radialmente con un grosor 35 de por ejemplo 0,5 mm. La longitud 37 de este anillo espaciador 32 se corresponde exactamente con el espesor medio 18 de la capa adhesiva 6 (véase la figura 2a).

- 20 Después del posicionamiento de la conexión del soporte 4 y revestimiento abrasivo 2 y el cuerpo base 3 uno con respecto a otro se puede realizar la etapa del procedimiento 22 del pegado. A este respecto, el adhesivo se incorpora, preferentemente inyecta, en la cavidad anular 40. Según el pegamento y la temperatura ambiente se debe endurecer luego durante un tiempo determinado.

- 25 Después del pegado se puede realizar luego todavía un acabado de la muela abrasiva. En el caso de que la conexión del soporte 4 y revestimiento abrasivo 2 y el cuerpo base 3 se posicione a través de al menos un espaciador 32, que está configurado en el cuerpo base 3 (véase la figura 5a), se ofrece que en el curso del acabado se retire este espaciador 32, preferentemente junto con zonas adyacentes del cuerpo base 3 y del soporte 4. De esta manera se rebaja ligeramente el revestimiento abrasivo 2. La figura 5b muestra el resultado de este acabado.

- 30 Además, en el curso del acabado todavía se pueden realizar otras etapas de mecanizado, como por ejemplo la provisión de la muela abrasiva con una etiqueta o similares.

- 35 En particular en el caso de que el espesor medio de la capa adhesiva 6 esté configurado muy pequeño, por ejemplo, menos de 0,5 mm, preferentemente menos de 0,2 mm, el pegado también se puede realizar porque la superficie circunferencial 12 del cuerpo base 3 y/o la superficie interior 13 del soporte 4 ya están revestidas previamente con un adhesivo, y sólo entonces el soporte 4 y el cuerpo base 3 se posicionan uno con respecto al otro.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Muela abrasiva (1) con un revestimiento abrasivo (2) y un cuerpo base central (3), en donde el revestimiento abrasivo (2) está conectado con un soporte (4), una capa adhesiva (6) está dispuesta en la dirección radial (5) entre el cuerpo base (3) y el soporte (4), la muela abrasiva (1) presenta un eje de rotación (11), en uno, preferentemente, en cada plano de sección transversal (41) de forma normal al eje de rotación (11) de la muela abrasiva (1), el revestimiento abrasivo (2) presenta una primera superficie (42) y el soporte (4) una segunda superficie (43) y la relación de la primera superficie (42) del revestimiento abrasivo (2) respecto a la segunda superficie (43) del soporte es mayor de 1, y el revestimiento abrasivo (2) y el soporte (4) se atraviesan mutuamente en la zona de la conexión entre el revestimiento abrasivo (2) y el soporte (4), **caracterizada por que** la superficie circunferencial (12) del cuerpo base (3) y la superficie interior (13) del soporte (4) están configuradas de forma cónica, preferentemente con un ángulo de cono (14, 15) de 3° hasta 5°.
- 15 2. Muela abrasiva (1) según la reivindicación 1, en donde el soporte (4) sólo está conectado con el cuerpo base (3) a través de la capa adhesiva (6).
- 20 3. Muela abrasiva (1) según la reivindicación 1 o 2, en donde la capa adhesiva (6) configura una primera superficie de contacto (9) respecto al cuerpo base (3) y una segunda superficie de contacto (10) respecto al soporte (4).
- 25 4. Muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la capa adhesiva (6) contacta con la superficie circunferencial (12) del cuerpo base (3) y la superficie interior (13) del soporte (4).
5. Muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la superficie circunferencial (12) del cuerpo base (3) y/o la superficie interior (13) del soporte (4) presenta una estructura superficial, preferentemente ranuras, para la mejora de la adherencia de la capa adhesiva (6).
- 30 6. Muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde
- el revestimiento abrasivo (2) presenta un medio super-abrasivo y/o una ligadura de metal, plástico, cerámica o de una combinación de ellos, y/o
  - la capa adhesiva (6) está formada por un adhesivo endurecible, y/o
  - el cuerpo base (3) está formado por aluminio, material ferroso, aluminio baquelita, grafito baquelita, plástico reforzado con fibras de vidrio o plástico reforzado con fibras de carbono.
- 35 7. Muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el revestimiento abrasivo (2) presenta en la dirección radial (5) un espesor medio (16) y el soporte (4) en la dirección radial (5) un espesor medio (17) y el espesor medio (16) del revestimiento abrasivo (2) es mayor que el espesor medio (17) del soporte (4).
- 40 8. Muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde
- el revestimiento abrasivo (2) presenta en la dirección radial (5) un espesor medio (16) de 4 mm hasta 40 mm, preferentemente de 10 mm, y/o
  - el soporte (4) presenta en la dirección radial (5) un espesor medio (17) de 2 mm hasta 8 mm, preferentemente de 5 mm, y/o
  - la capa adhesiva (6) presenta en la dirección radial (5) un espesor medio (18) de 1 mm hasta 3 mm, preferentemente de 2 mm, o un espesor medio (19) de menos de 0,5 mm, preferentemente menos de 0,2 mm.
- 45 9. Muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el soporte (4) y el revestimiento abrasivo (2) están en conexión entre sí a través de una zona de contacto (44) orientada esencialmente en paralelo u oblicuamente al eje de rotación (11).
- 50 10. Muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde en el cuerpo base (3) está configurado un orificio central (7) para el montaje de la muela abrasiva (1) en un accionamiento.
- 55 11. Procedimiento (20) para la fabricación de una muela abrasiva (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde en una primera etapa del procedimiento (21), el revestimiento abrasivo (2) se conecta con el soporte (4), preferentemente se prensa en caliente, y en una segunda etapa del procedimiento subsiguiente (22) el soporte (4) se pega con el cuerpo base (3), y en donde en el curso de la primera etapa del procedimiento, el revestimiento abrasivo (2) y el soporte (4) se montan y conectan entre sí respectivamente simultáneamente.
- 60 12. Procedimiento (20) según la reivindicación 11, en donde antes de la primera etapa del procedimiento (21) en una etapa del procedimiento preparatoria (23) se proporciona una mezcla para el revestimiento abrasivo (2), preferentemente de un medio super-abrasivo y un aglutinante, y/o una mezcla para el soporte (4), y la mezcla o las mezclas se moldean en uno o varios moldes de prensado (24, 25, 26, 28, 29).
- 65

13. Procedimiento (20) según la reivindicación 11 o 12, en donde entre la primera etapa del procedimiento (21) y la segunda etapa del procedimiento (22), en una etapa intermedia (31), la conexión de soporte (4) y revestimiento abrasivo (2) se saca del o de los moldes de prensado (24, 26, 27, 28, 29, 30) y se desbarba, limpia y/o trata con chorro de arena.

5

14. Procedimiento (20) según una de las reivindicaciones 11 a 13, en donde en el curso de la segunda etapa del procedimiento (22) para la preparación del pegado, la conexión de soporte (4) y revestimiento abrasivo (2) se posiciona con respecto al cuerpo base (3) mediante al menos un espaciador (32), preferentemente en donde el al menos un espaciador (32) está configurado en el cuerpo soporte (3), y/o se coloca temporalmente para el proceso del posicionamiento entre la conexión del soporte (4) y revestimiento abrasivo (2) y el cuerpo base (3).

10

15. Procedimiento (20) según una de las reivindicaciones 11 a 14, en donde en una etapa del procedimiento final (33) después de la segunda etapa del procedimiento (22) se realiza un acabado de la muela abrasiva (1), preferentemente retirando en el curso del acabado al menos un espaciador (32) configurado en el cuerpo base (3).

15



Fig. 1

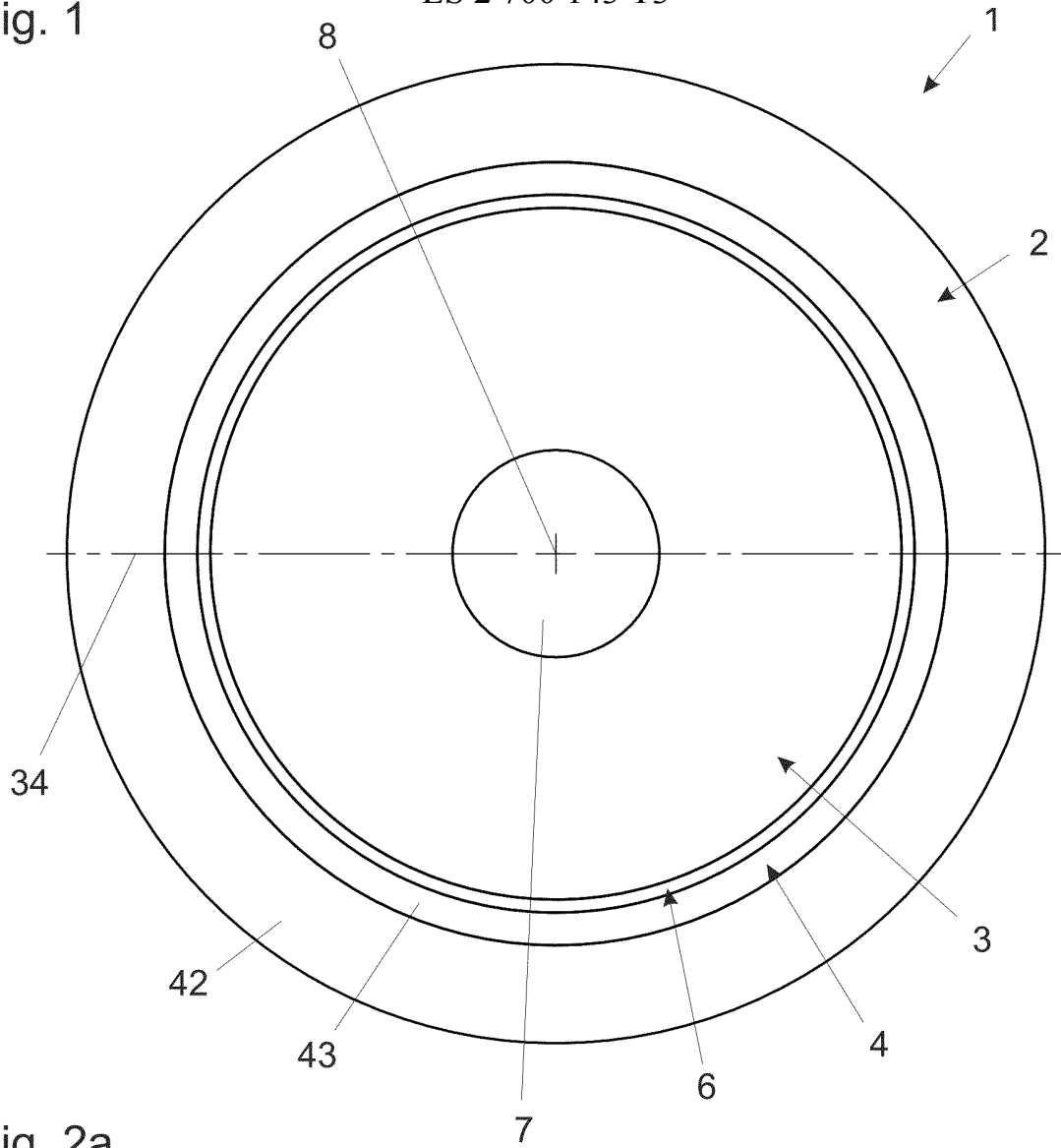


Fig. 2a

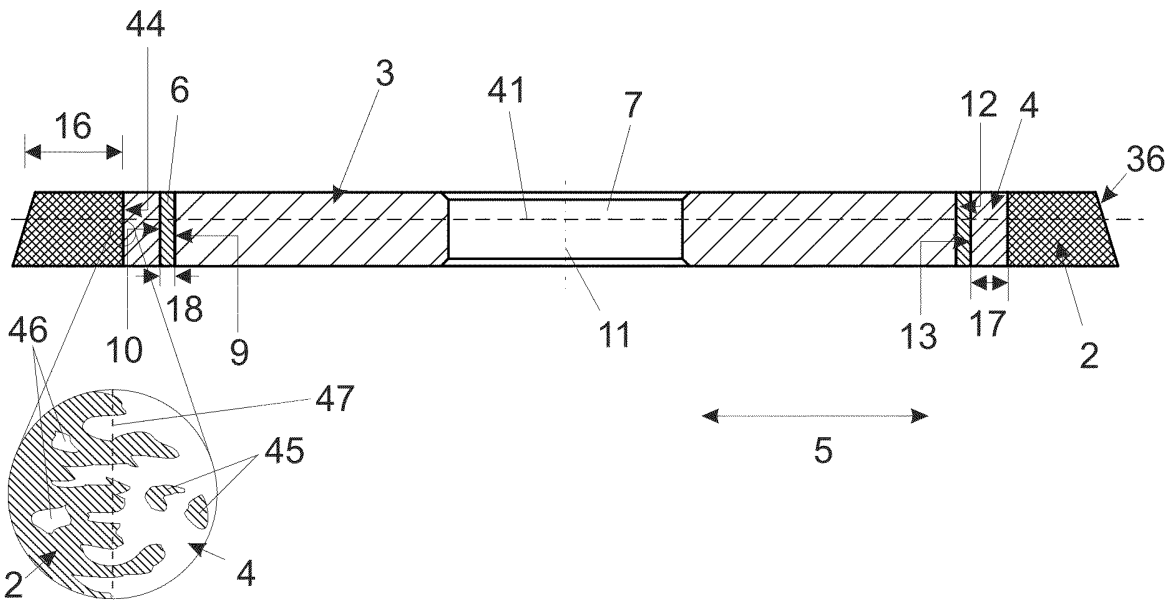


Fig. 2b

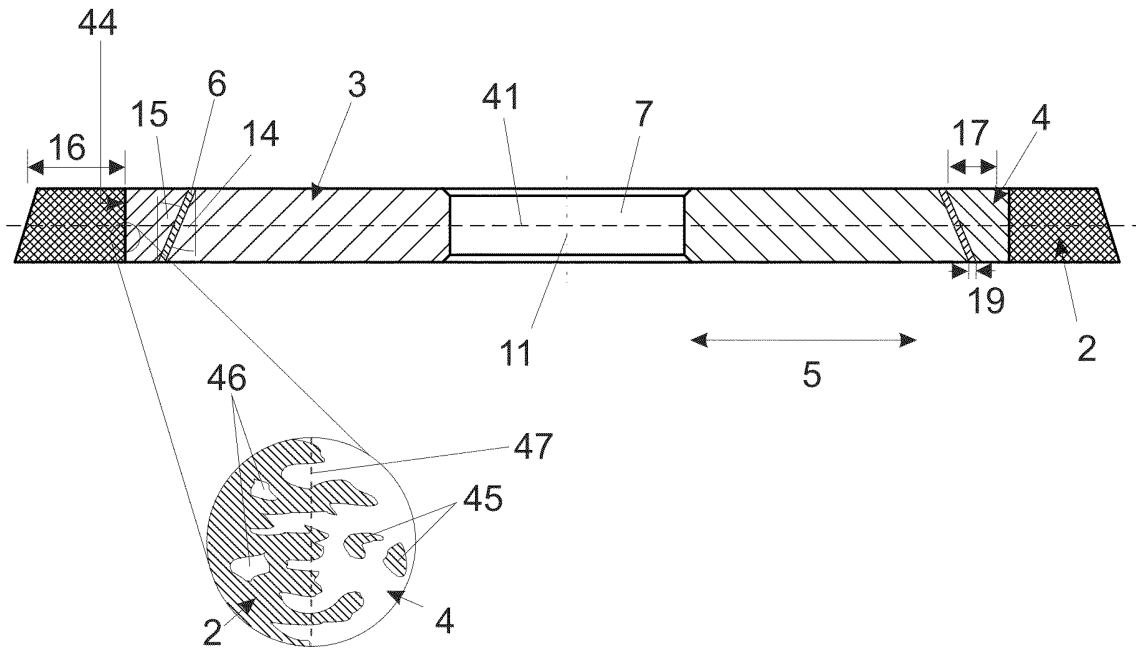


Fig. 3

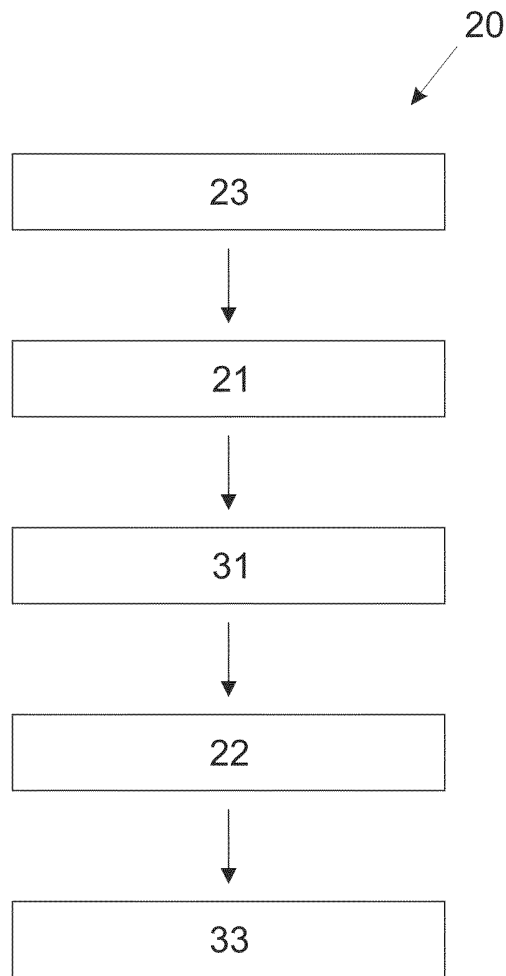


Fig. 4a

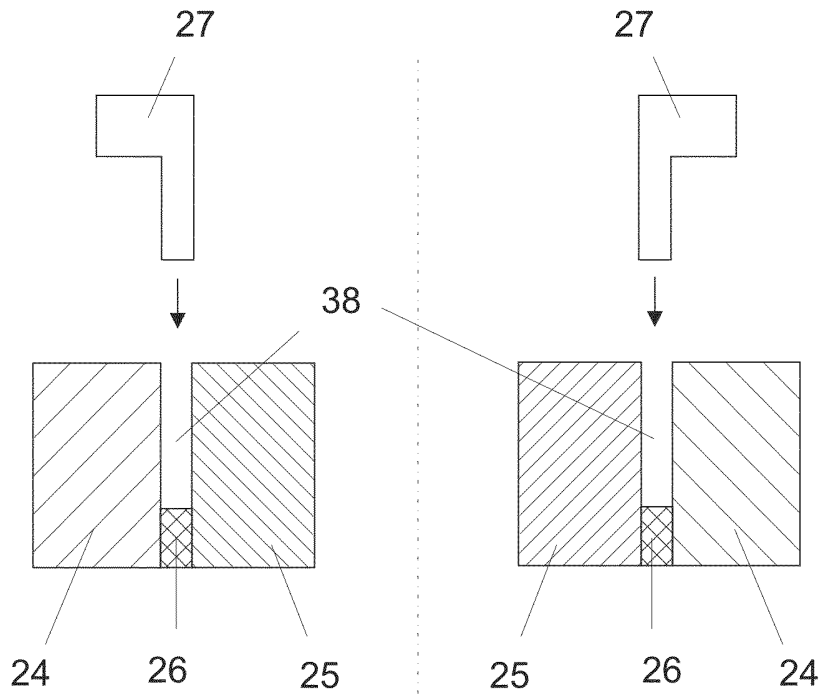


Fig. 4b

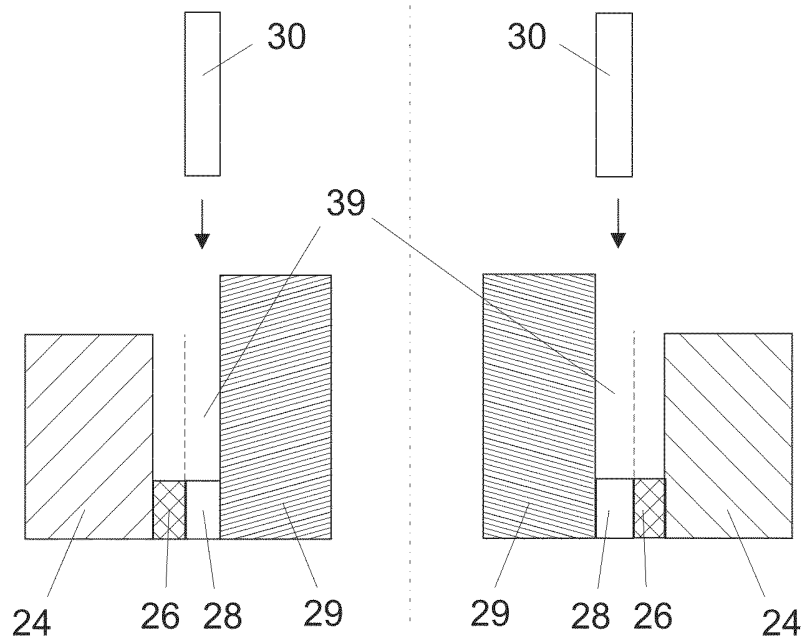


Fig. 5a

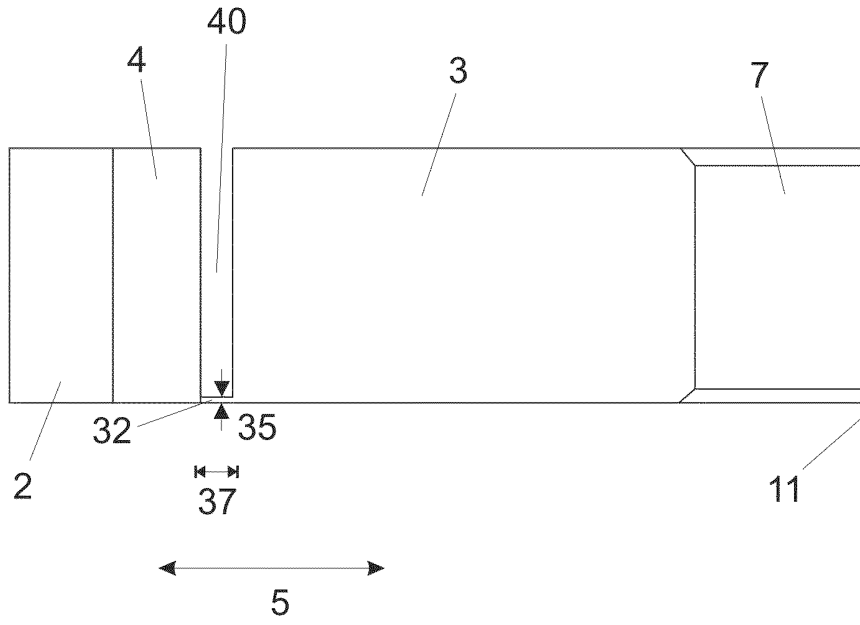


Fig. 5b

