

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 206 189**

21 Número de solicitud: 201830023

51 Int. Cl.:

B24D 18/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

23.02.2015

30 Prioridad:

28.02.2014 AT 142/2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.02.2018

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

KOECHL, Harald

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

54 Título: **MUELA ABRASIVA DE COPA**

ES 1 206 189 U

DESCRIPCIÓN

Muela abrasiva de copa

- 5 La invención se refiere a una muela abrasiva de copa, que comprende:
- un soporte en forma de copa,
 - un cuerpo abrasivo en forma de anillo,
- 10 en la que el cuerpo abrasivo está unido con el soporte por medio de un único proceso de prensado en caliente.
- Tales muelas de copa pertenecen ya al estado de la técnica y se muestran en los documentos DE 25 48 28 1 C2 y DE 26 14 743 A1.
- 15 Las muelas abrasivas de copa se emplean para el rectificado de metales, como por ejemplo en el rectificado de herramientas. A ellas pertenecen, por ejemplo técnicas de mecanización como rectificado de ranuras, rectificado de chaflanes, mecanización final taladros y herramientas, etc. Una muela abrasiva de copa está constituida esencialmente por un soporte (copa abrasiva) y un cuerpo abrasivo en forma de anillo, que presenta o configura superficies abrasivas en su superficie. Las superficies abrasivas están provistas con medios superabrasivos, como por ejemplo CBN o diamante, que están unidos entre si en una unión metálica y/o de resina sintética.
- 25 Existen varias posibilidades para la fabricación de una muela de copa estándar, en que en primer lugar se fabrica el cuerpo abrasivo, introduciendo el aglutinante y el agente superabrasivo en un molde y siendo prendados a continuación con calor. Después de este proceso de prensado en caliente se extrae el cuerpo abrasivo en forma de anillo fuera del molde y se introduce en otro molde. Este otro segundo molde está realizado de tal forma que predetermina la geometría del soporte (copa abrasiva). En este segundo
- 30 molde se introduce el polvo de unión (aglutinante) para el soporte en forma de polvo metálico, resina sintética, mezcla de metal y resina, etc. y se prensa en caliente. Se necesitan dos procesos de prensado en caliente. La muela abrasiva de copa está terminada después del desmoldeo. La copa abrasiva tiene en el lado interior una geometría de apoyo en la zona del cuerpo abrasivo. Esta geometría de apoyo, realizada a menudo como anillo, fija y apoya el cuerpo abrasivo en el soporte. Este anillo de apoyo debe reponerse de acuerdo con el desgaste del anillo abrasivo mediante mecanización por arranque de virutas (como por ejemplo a través de torneado en un banco de torno).
- 35
- 40 Un inconveniente de este proceso es que deben aplicarse dos procesos de prensado en caliente. Además, el anillo abrasivo se puede dañar durante el desmoldeo fuera del primer molde. Después del desmoldeo fuera del primer molde, deben eliminarse los cantos sinterizados y las contaminaciones en el anillo abrasivo.
- 45 Otro inconveniente que no tiene nada que ver con el proceso de fabricación, sino con la aplicación de la muela, es que durante el retorno del canto de protección a través de un dispositivo de arrastre, como un banco de torno, se produce un gasto de trabajo o bien de tiempo. En otra variante de fabricación, se inserta un anillo de apoyo autónomo de plástico detrás del cuerpo abrasivo. En este caso, se fabrican el cuerpo abrasivo y la
- 50 copa abrasiva separados uno del otro y a continuación se encolan entre sí. Éste es el caso, por ejemplo, cuando el cuerpo abrasivo, en virtud de su forma, no se pueden

desplazar sobre un anillo conformado a través del soporte. El anillo de apoyo se genera a continuación, después del encolado del cuerpo abrasivo sobre la copa abrasiva, a cuyo fin se necesita un molde adicional.

- 5 También esta variante de fabricación implica inconvenientes esenciales: el cuerpo abrasivo y la copa abrasiva se fabrican separados uno del otro en cada caso en un molde propio. Etapas de trabajo adicionales, como la fundición interior a través de una resina epóxido para la creación del anillo de apoyo y un encolado del cuerpo abrasivo en el soporte forman por sí un gasto elevado. Además, antes del encolado del cuerpo abrasivo en el soporte debe aplicarse un pegamento (capa de imprimación) en las superficies adhesivas para pre-tratarlas. Por lo demás, no se puede asegurarse una unión adhesiva suficiente. Antes de que se encolen las superficies a unir del cuerpo abrasivo y de la copa entre sí, éstas deben pre-tratarse, por ejemplo, a través de chorros de arena y desengrasado con un agente, como por ejemplo acetona y deben recubrirse con un pegamento (capa de imprimación).

El problema de la invención es evitar los inconvenientes descritos anteriormente e indicar una muela abrasiva de copa mejorada frente al estado de la técnica.

- 20 Esto se consigue en la muela abrasiva de copa de acuerdo con la invención por que el cuerpo abrasivo sólo está conectado por medio de la zona de unión de superficie anular con la superficie de alojamiento de forma anular del soporte.

25 De acuerdo con otro ejemplo de realización, puede estar previsto que el cuerpo abrasivo esté conformado esencialmente totalmente como anillo cónico. A través de una realización como anillo cónico se necesita menos material para la formación del cuerpo abrasivo y debe ponerse en movimiento menos masa durante la puesta en funcionamiento de la muela abrasiva.

- 30 En este caso se ha revelado como especialmente ventajoso que el soporte en forma de copa presenta en su zona marginal del lado frontal una superficie de alojamiento en forma de anillo, que puede recibir en esta superficie de alojamiento la zona de unión del cuerpo abrasivo.

35 De acuerdo con otro ejemplo de realización, puede ser ventajoso que después de la unión del cuerpo abrasivo con el soporte en la zona de transición no sea visible ninguna capa de separación entre el cuerpo abrasivo y el soporte, de manera que durante el proceso de prensado en caliente se realiza una fusión entre los materiales del cuerpo abrasivo y el soporte. De esta manera, resulta una unión fuerte entre el cuerpo abrasivo y el soporte, se puede prescindir de un anillo de apoyo. La unión es esencialmente más fuerte que una unión, que se realiza a través de un encolado o similar.

45 Cuando la superficie abrasiva interior en el lado interior del cuerpo abrasivo no está cubierta por el soporte en forma de copa y de esta manera también el lado interior de la superficie abrasiva interior se puede utilizar, entonces esta muela abrasiva de copa posibilita un espectro mayor de posibilidades de mecanización. Además, en el caso de desgaste del cuerpo abrasivo, no debe retirarse el anillo de apoyo, por ejemplo por medio de un banco de torno.

- 50 De acuerdo con otro ejemplo de realización, puede estar previsto que ni sea necesario ningún anillo de apoyo para la fijación del cuerpo abrasivo en el soporte y de esta manera también en lado interior se puede utilizar como superficie abrasiva interior. De esta

manera, se amplía el espectro de posibilidades de mecanización, que se posibilitan a través de la muela abrasiva de copa.

5 Cuando durante el premoldeo de la muela abrasiva no se añade ninguna temperatura adicional y sólo se realiza el prensado con el soporte en forma de copa bajo la actuación de calor, se ahorran otras etapas de trabajo y se reducen los costes de energía.

10 De acuerdo con otro ejemplo de realización, puede estar previsto que para la formación del cuerpo abrasivo en la etapa de premoldeo se inserten una estampa superior de cuerpo abrasivo y una estampa inferior de cuerpo abrasivo en el anillo de prensa y se ejerza presión sobre el material, que se encuentre entre las estampas, para el cuerpo abrasivo. De esta manera, se consigue que se solidifique el material para el cuerpo abrasivo y éste preformado espere en su posición para ser unido en las etapas siguientes con el soporte. No es necesaria una extracción del cuerpo abrasivo.

15 Cuando en una etapa de moldeo en caliente se retira la estampa inferior del cuerpo abrasivo y se sustituye por una estampa inferior del soporte con un bulón y en este caso se introduce el material para el cuerpo en forma de copa, de manera que el cuerpo abrasivo preformado permanece en su posición en la pieza bruta prensada, se ahorra tiempo de trabajo y se reduce al mínimo el riesgo de que durante el desmoldeo del anillo abrasivo se dañe el anillo abrasivo.

20 De acuerdo con otro ejemplo de realización, puede estar previsto que en la etapa de moldeo en caliente se inserte una estampa superior del soporte en la estampa superior del cuerpo abrasivo y se preense la estampa superior del soporte junto con la estampa superior del cuerpo abrasivo contra la estampa inferior del soporte, de manera que se prensa en caliente el cuerpo abrasivo con el soporte en forma de copa. Por medio del prensado en caliente común del soporte y del cuerpo abrasivo resulta una mezcla de los materiales en el soporte y en el cuerpo abrasivo. De esta manera, se establece una unión, que no presenta ninguna línea de separación. A través de esta unión muy buena no es necesario insertar un anillo de apoyo. Tampoco es necesario que el soporte propiamente dicho conforme un anillo de apoyo, que apoya el cuerpo abrasivo.

35 Se ha revelado como especialmente ventajoso en este caso que el soporte en forma de copa sea fabricado de un material metálico cuando el cuerpo abrasivo presenta aglutinante metálico, y el soporte en forma de copa se fabrica de un plástico, con preferencia de resina sintética, cuando el cuerpo abrasivo presenta una resina sintética como aglutinante. Si se utiliza la resina sintética como aglutinante en el soporte, se mezcla una sustancia de relleno como con preferencia polvo metálico. De esta manera, se garantiza que pueda tener lugar una unión de los materiales entre el soporte y el cuerpo abrasivo sin una línea de separación.

45 Otros detalles y ventajas de la presente invención se explican en detalle a continuación con la ayuda de las descripciones de las figuras con referencia a los ejemplos de realización representados en los dibujos. En ellos:

La figura 1a muestra una representación esquemática de un cuerpo abrasivo en forma de anillo.

50 La figura 1b muestra una representación esquemática de un soporte en forma de copa.

La figura 2a muestra una representación esquemática del cuerpo abrasivo fijado en el

soporte.

La figura 2b muestra una representación esquemática del detalle X.

5 La figura 3 muestra una representación esquemática de los moldes utilizados durante el proceso a pre-moldeo.

La figura 4 muestra una representación esquemática de los moldes utilizados durante el proceso de prensado en caliente.

10

La figura 5a muestra una representación en sección esquemática de una muela abrasiva de copa con anillo de apoyo y

15

La figura 5b muestra una representación en sección esquemática de una muela abrasiva de copa sin anillo de apoyo.

20

La figura 1a muestra un cuerpo abrasivo 3. El cuerpo abrasivo 3 fabricado a partir de grano superabrasivo y de un aglutinante presenta con preferencia cuatro superficies. En lados frontales del cuerpo abrasivo 3 en forma de anillo se encuentra en cada caso una zona de unión 5 o bien una superficie abrasiva frontal 4b. En el lado exterior, el cuerpo abrasivo 3 forma una superficie abrasiva exterior 4a. El lado interior 7 del cuerpo abrasivo 3 forma la superficie abrasiva interior 4c.

25

La figura 1b muestra un soporte 2 en forma de copa. El soporte 2, de acuerdo con el material con el que esté fabricado el cuerpo abrasivo 3 (no visible en la figura 1b), está fabricado esencialmente totalmente de metal o de plástico. La variante habitual representa una unión de plástico y metal, como se muestra también en la vista de detalle X, figura 2b. El soporte 2 en forma de copa forma en una de sus superficies frontales 2 un orificio, que se encuentra en el fondo del soporte 2. Éste no es visible en esta

30

representación 1b, puesto que se cubre por la envolvente del soporte 2. A través de este orificio de alojamiento 18 (no visible en la figura 2a, en cambio se muestra en las figuras 5a y 5b) se fija la muela abrasiva de copa 1 en un dispositivo abrasivo.

35

La figura 2a muestra un cuerpo abrasivo 3 fijado en el soporte 2. A tal fin, se funde el cuerpo abrasivo 3 con su zona de unión 5 con la superficie de alojamiento 6 en forma de anillo del soporte 2. También después de la fundición del cuerpo abrasivo 3 con el soporte 2 se mantienen las superficies abrasivas 4a, 4b, 4c. Solamente la zona de unión 5 se pierde a través de la fijación en el soporte 2 y no se puede utilizar como superficie abrasiva. El detalle X de la figura 2a se explica en detalle en la figura 2b.

40

La figura 2b muestra de forma esquemática una vista de detalle X de la figura 2a. La vista de detalle X muestra que el material del cuerpo abrasivo 3 se ha mezclado con el material del soporte 2. No se produce ningún plano de separación entre el cuerpo abrasivo 3 y el soporte 2. A través de esta transición homogénea se desvían las fuerzas absorbidas en el cuerpo abrasivo 3 al soporte 2. Los medios superabrasivos 22 representados en la figura 2b son retenidos juntos por medio de un aglutinante 23. El aglutinante 23 puede ser también de origen metálico o puede estar constituido de resina sintética. También sería concebible una mezcla de ambos. Con otras palabras: se utiliza un cuerpo abrasivo 3 con unión de resina sintética como aglutinante 23 sobre un soporte 2 con una mezcla de resina sintética o bien de metal y resina sintética. Para un cuerpo abrasivo 3 con una unión metálica como aglutinante 23 se utiliza un polvo metálico para el soporte 2.

45

50

La figura 3 muestra, representado de forma esquemática, un proceso de fabricación, llamada etapa de pre-moldeo, en la que el cuerpo abrasivo 3 se premoldea en un molde, que está constituido por un anillo de prensa 13, una estampa inferior de revestimiento 12 y una estampa superior de revestimiento 11. A tal fin, se rellena la mezcla de aglutinante 23 y el medio superabrasivo 22 en la zona entre la estampa superior de revestimiento 11, la estampa inferior de revestimiento 12 y el anillo de prensa 13. El material que se encuentra allí se solidifica a presión. En este caso no se añade ninguna temperatura adicional. A través de este premoldeo frío se obtiene el cuerpo abrasivo 3, que permanece en su molde también después de la extracción de la estampa inferior de revestimiento 12.

La figura 4 muestra cómo ha sido sustituida la estampa inferior de revestimiento 12 por la estampa inferior de soporte 14. El cuerpo abrasivo 3 ya pre-moldeado permanece en su posición también cuando se sustituyen las estampas 14, 15 y 16. En la zona del orificio de la estampa superior de revestimiento 11 se inserta la estampa superior del soporte después del relleno del material para el soporte 2. El orificio 17 que no se muestra en la figura 4, que se prevé para el alojamiento de la muela abrasiva de copa 1 en un dispositivo abrasivo, se desmoldea a través del bulón 16. Por medio de presión y calor se moldea el soporte 2 durante la etapa de moldeo en caliente a través de la colaboración de la estampa superior de revestimiento 11, la estampa superior del soporte 15, la estampa inferior del soporte 14, el bulón 16 y el anillo de prensa 13 y al mismo tiempo se funde con el cuerpo abrasivo 3. De esta manera, se ahorra tiempo de trabajo, el cuerpo abrasivo 3 no debe extraerse fuera del molde entre las etapas - de este modo no existe el peligro de una rotura durante el desmoldeo del anillo abrasivo 3. A través del prensado común durante la etapa de moldeo en caliente se produce una unión óptima entre el cuerpo abrasivo 3 y el soporte 2, de manera que se puede suprimir un anillo de apoyo 20 (no se representa en la figura 4). Bajo el microscopio es visible una fusión del material entre el cuerpo abrasivo 3 y el soporte 2 y, por lo tanto, también se puede verificar. Durante el procedimiento de fabricación por medio de unión adhesiva y durante la fabricación estándar con dos etapas de moldeo en caliente separadas, se puede determinar bajo el microscopio una superficie límite clara entre el cuerpo abrasivo 3 y el soporte 2.

La figura 5a muestra una muela abrasiva de copa 1 con un anillo de apoyo 20. En este ejemplo de realización, se configura el anillo de apoyo 20 a través del soporte 2. El soporte 2 apoya el cuerpo abrasivo 3. Si se desgasta el cuerpo abrasivo 3 en su superficie abrasiva frontal 4b, entonces el anillo de apoyo 20 debería desplazarse hacia atrás a través de torneado por medio de un banco de torno o de otro dispositivo. A tal fin, se empotra la muela abrasiva de copa 1 en su orificio de alojamiento 17, por ejemplo en un banco de torno y se tornea hacia atrás el anillo de apoyo por medio de un cincel giratorio. La liberación desde el dispositivo abrasivo, el empotramiento en un medio tensor adecuado en un banco de torno sobre el orificio de alojamiento 17, el torneado, la liberación fuera del banco de torno y la inserción en el dispositivo abrasivo requieren muchas etapas de trabajo innecesarias. En lugar de los anillos de apoyo 20 conformados a través del soporte, éstos pueden ser fundidos también posteriormente detrás del cuerpo abrasivo 3 bajo la unión con el soporte 2. También esto requiere muchas etapas de trabajo adicionales durante la fabricación de la muela abrasiva de copa.

La figura 5b muestra la muela abrasiva de copa 1 de acuerdo con la invención. Se muestra que no está colocado ningún anillo de apoyo 20 en el cuerpo abrasivo 3 o en el soporte 2. De esta manera, aparecen tres superficies abrasivas - la superficie abrasiva exterior 4a, la superficie abrasiva frontal 4b y la superficie abrasiva interior 4c. Estas tres

superficies abrasivas se pueden utilizar para la mecanización de una pieza de trabajo. Si debe retirarse la muela abrasiva de copa 1 en su superficie abrasiva frontal 4b, no debe repasarse ningún anillo de apoyo.

REIVINDICACIONES

1.- Muela abrasiva de copa (1), que comprende:

- 5 - un soporte (2) en forma de copa,
 - un cuerpo abrasivo (3) en forma de anillo

10 en la que el cuerpo abrasivo (3) está unido con el soporte (2) por medio de un único proceso de prensado en caliente, caracterizada por que el cuerpo abrasivo (3) está unido sólo por la zona de unión (5) de superficie anular con la superficie de alojamiento (6) de forma anular del soporte (2).

15 2.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el cuerpo abrasivo (3) está conformado esencialmente totalmente como anillo cónico.

3.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el cuerpo abrasivo (3) configura una zona de unión (5) de superficie anular.

20 4.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el soporte (2) en forma de copa presenta en su zona marginal frontal una superficie de apoyo (6) en forma de anillo.

25 5.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que después de la unión del cuerpo abrasivo (3) con el soporte (2) no aparece ninguna capa de separación entre el cuerpo abrasivo (3) y el soporte (2), en la que durante el proceso de prensado en caliente se realiza una fusión o bien una penetración entre los materiales del cuerpo abrasivo (3) y del soporte (2).

30 6.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la superficie interior de la muela (4c) en el lado interior (7) del cuerpo abrasivo (3) no está cubierta por el soporte (2) en forma de copa y de esta manera se puede utilizar el lado interior (7) como superficie abrasiva interior (4).

35 7.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que no es necesario ningún anillo de apoyo (20) para la fijación del cuerpo abrasivo (3) en el soporte (2) y de esta manera también el lado interior (7) se puede utilizar como superficie abrasiva interior (4).

40 8.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la muela abrasiva de copa (1) presenta un eje de giro, en la que la superficie de alojamiento (6) está alineada inclinada con respecto al eje de giro de la muela abrasiva de copa (1).

45 9.- Muela abrasiva de copa de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la muela abrasiva de copa (1)) presenta un eje de giro, en la que la superficie de alojamiento (6) está alineada bajo un ángulo de aproximadamente 75° con respecto al eje de giro de la muela abrasiva de copa (1).

Fig. 1a

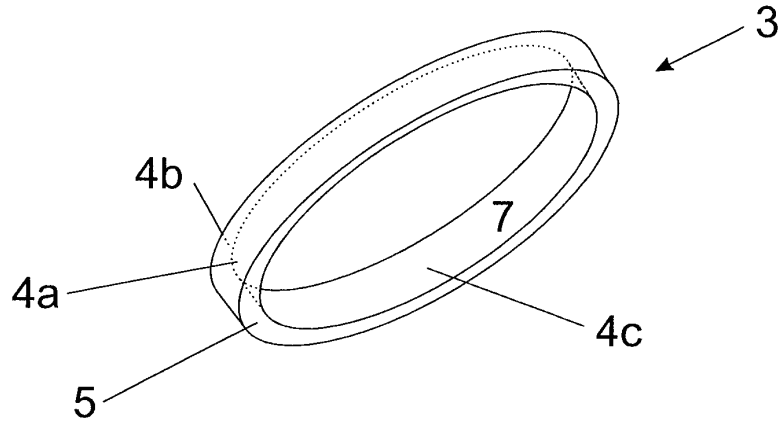


Fig. 1b

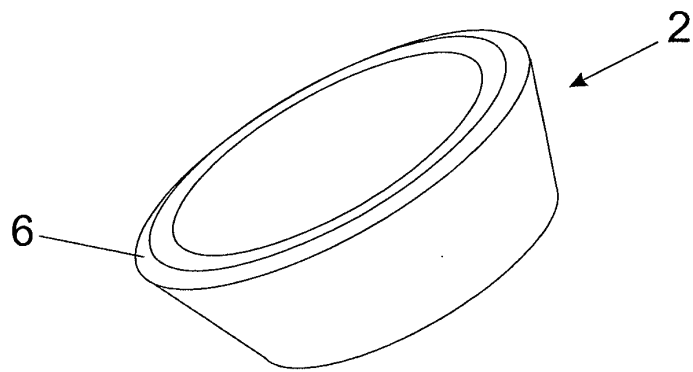


Fig. 2a

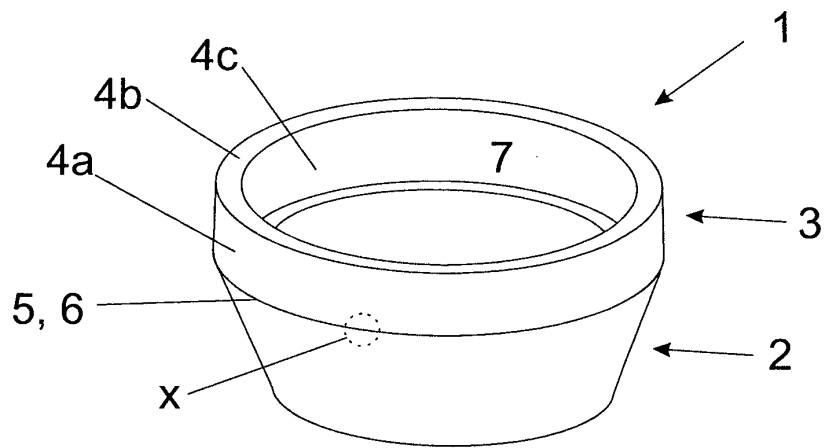


Fig. 2b

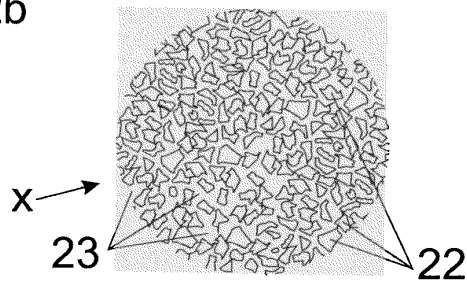


Fig. 3

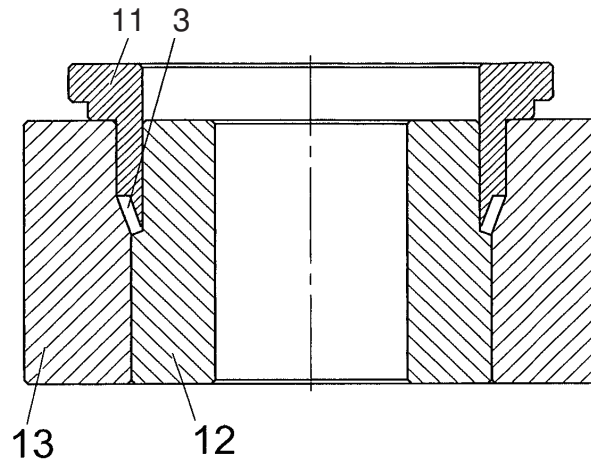


Fig. 4

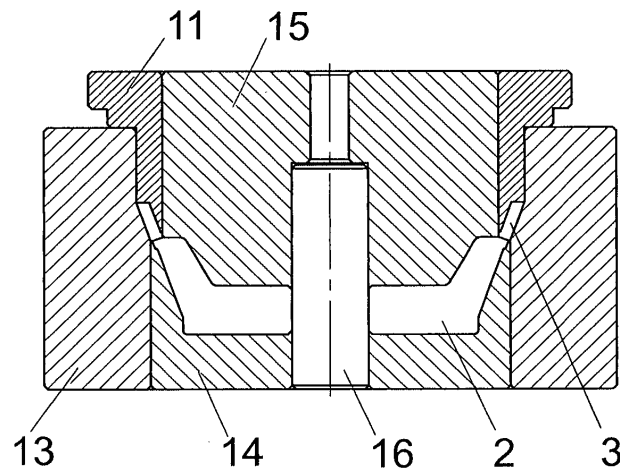


Fig. 5a

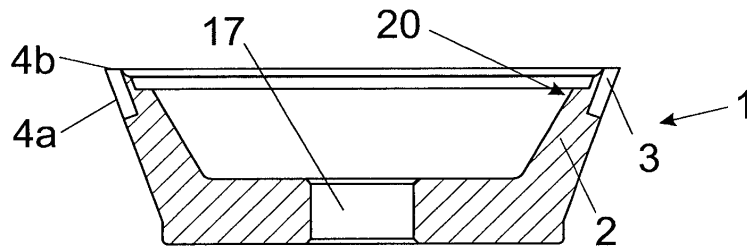


Fig. 5b

