

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 501 766**

(51) Int. Cl.:

**B24B 55/02**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2011 E 11733646 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014 EP 2590783**

---

(54) Título: **Boquilla para medio lubricante refrigerador**

(30) Prioridad:

**09.07.2010 DE 102010036316**

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

**02.10.2014**

(73) Titular/es:

**SAINT-GOBAIN DIAMANTWERKZEUGE GMBH & CO. KG (100.0%)  
Schützenwall 13-17  
22844 Norderstedt, DE**

(72) Inventor/es:

**KRITZKY, MARC;  
MUCHOW, DIETER;  
FOETHKE, ALEXANDER y  
PÄHLER, DIETMAR**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 501 766 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**

Boquilla para medio lubricante refrigerador

La presente invención se refiere a una boquilla para medio lubricante refrigerador y a un procedimiento de rectificación económico y no contaminante. La presente invención se refiere particularmente a la alimentación de medio lubricante refrigerador a una zona de contacto entre una pieza de trabajo y una herramienta para la remoción de material, particularmente para alimentar medio lubricante refrigerador en procesos de rectificación.

La introducción del medio lubricante refrigerador tiene una influencia esencial en el resultado de la rectificación y en la vida útil del disco. La colaboración de presión, caudal volumétrico, temperatura y dirección del chorro de medio lubricante refrigerador, determinan el efecto refrigerante. La eficiencia de la lubricación refrigerante está influida también esencialmente por la forma de la boquilla.

La tarea más importante del lubricante refrigerador (KSS) es la refrigeración de la pieza de trabajo. El medio lubricante refrigerador también tiene que refrigerar el disco abrasivo, minimizar la fricción, eliminar las virutas de rectificación de la zona de rectificación y del conjunto de la máquina, y enjuagar los espacios porosos del disco abrasivo.

Es conocido, dotar una máquina rectificadora con una boquilla, que puede derramar uno o más chorros, chorros pulverizados o flujos de un medio refrigerante líquido en la zona de contacto entre una pieza de trabajo y una herramienta para la remoción de material. Una refrigeración de este tipo de la zona de contacto entre una pieza de trabajo y una herramienta de rectificación influye de manera ventajosa en la calidad del producto fabricado.

Es conocido, configurar una boquilla de tal manera, que pueda alimentar cantidades adecuadas de medio refrigerante a la zona de contacto entre una superficie de pieza de trabajo proporcionalmente grande y una superficie de trabajo de un disco abrasivo giratorio perfilada adecuadamente o de una herramienta parecida, en una distribución adecuada. Cuando se sustituye una herramienta de rectificación especial por otra herramienta de rectificación con un perfil que se diferencia, es necesario en general, sustituir la boquilla por una boquilla de otro tipo mediante un proceso de trabajo que requiere mucho tiempo, lo cual puede conducir a la parada de la máquina durante largos períodos de tiempo.

Otra magnitud de influencia que influye en la calidad de la refrigeración de la pieza de trabajo, es la dispersión del chorro de medio refrigerante alimentado a la pieza de trabajo. Una dispersión es desventajosa, porque tiende a aumentar el aire arrastrado. El aire tiende a eliminar algo de medio refrigerante de la zona de rectificación, y por ello de la superficie de los discos abrasivos y de la superficie límite de la pieza de trabajo.

También es conocido, que puede mejorarse la calidad de la refrigeración de la pieza de trabajo ajustándose la velocidad del chorro de medio refrigerante a la de la superficie de rectificación del disco abrasivo.

Del documento WO 2003/015988 A1 se conoce una disposición de boquillas que comprende una cámara de distribución y una placa frontal modular, que está fijada de manera desmontable en un lado inferior de la cámara de distribución en dirección de flujo. El dispositivo también comprende al menos una boquilla para chorros coherentes, para transportar medio refrigerante a través de la placa frontal modular, y un aparato de pretratamiento dispuesto en el interior de la cámara de distribución.

Del documento US 3,917,888 se conoce un procedimiento y un dispositivo para el revestimiento de un sustrato. En este caso se describe una boquilla, que tiene en el espacio interior, opuesta a la dirección de flujo, en toda su anchura, una pared provista de agujeros. La pared favorece la distribución del aire o líquido entrante en el espacio interior de la boquilla. Además de ello, se describe un tamiz que se encuentra opuesto a la dirección de flujo, para favorecer adicionalmente la distribución del líquido.

Del documento EP 1 529 599 A1 se conoce un dispositivo de procesamiento de metales para la remoción de metal de una pieza de trabajo con una boquilla de medio refrigerante controlada por láser. La boquilla de medio refrigerante sirve para aplicar el líquido refrigerante sobre un disco abrasivo, el cual elimina metal de la pieza de trabajo. La boquilla de medio refrigerante presenta una superficie deflectora o de desvío. La superficie de desvío sirve para cerrar un orificio de sensor.

Del documento US 4,254,659 A se conoce una unidad para observar la dirección y la velocidad del movimiento giratorio de un cuerpo. La unidad contiene un canal de flujo, una cámara de entrada, que en dirección longitudinal hacia un extremo está unida con el del canal de flujo, y un medio para atenuar una inhomogeneidad y un desequilibrio de la presión de la corriente del fluido que accede a la zona de entrada del canal de corriente del fluido.

Una desventaja habitual de las boquillas y de las disposiciones de boquillas conocidas, reside en que el medio refrigerante se arremolina en el interior de la cámara, y se destruye la salida laminar. En la zona de rectificación no se introduce medio lubricante refrigerador puro, sino una emulsión de aire y de medio lubricante refrigerador. Debido a ello, el efecto refrigerante se resiente considerablemente. En las piezas de trabajo procesadas se forman manchas de quemadura. Debido a ello se logra una producción inferior de piezas de trabajo.

La tarea de la presente invención se basa en poner a disposición una boquilla para usos de rectificación, con la que se aumente el rendimiento de rectificación y con la que se eviten manchas de quemadura sobre la pieza de trabajo.

La solución a la tarea resulta de una boquilla para medio lubricante refrigerador, que comprende

- 5 – una cámara de conexión con una entrada de cámara y con una chapa deflectora en el espacio interior de la cámara de conexión, que se sujeta mediante al menos dos sujeteciones,
- una cámara principal, que está fijada de manera desmontable con el lado posterior al lado anterior de la cámara de conexión, y que presenta una placa de difusión con agujeros, y
- una placa de boquilla, que está fijada de manera desmontable con el lado posterior al lado anterior de la cámara principal, y que presenta un patrón de agujeros que se ajusta a un perfil de discos abrasivos.

10 La boquilla para medio lubricante refrigerador según la invención tiene preferiblemente tres partes, la cámara de conexión con la chapa deflectora, la cámara principal con la placa de difusión y una placa de boquilla. La chapa deflectora es una placa fija que no presenta agujeros para dejar pasar el medio lubricante refrigerador.

15 El lubricante refrigerador puede introducirse con una presión de hasta 5 bares. Con la boquilla según la invención continua existiendo tras una separación de aproximadamente 1 m un flujo laminar de medio refrigerador. En la zona de rectificación se introduce un medio lubricante refrigerador puro, y no una emulsión de aire y de medio lubricante refrigerador como en el caso de procedimientos conocidos con boquillas conocidas.

20 Mediante la introducción del medio lubricante refrigerador en el dispositivo según la invención, se logran las siguientes ventajas. Los intervalos de rectificación se aumentan debido a menos desgaste abrasivo del grano. Se reduce la quemadura de abrasión y se logran velocidades de eliminación más altas. El caudal volumétrico puesto a disposición se utiliza de manera efectiva, con lo que se reduce el total del caudal volumétrico. Se reduce la cantidad de aire introducido y con ello la formación de espuma, de neblina y la evaporación. Un disco de abrasión puede rectificarse con velocidades de corte más altas y con enlaces duros.

25 El dispositivo según la invención puede ensamblarse fácilmente y necesita menos medio refrigerante que las boquillas conocidas, porque se produce un chorro dirigido. Se genera un flujo laminar con extremadamente poco aire.

30 El medio lubricante refrigerador accede a la cámara de conexión. La cámara de conexión presenta una ranura para un aro tórico, y agujeros para los tornillos. La placa de la cámara de conexión es la chapa deflectora. El medio lubricante refrigerador entra en la cámara de conexión desde el lado posterior con un caudal volumétrico grande de aproximadamente 300 l/m. El medio lubricante refrigerador fluye según la invención con un flujo homogéneo a través de toda la placa de difusión. Mediante la chapa deflectora, el medio lubricante refrigerador no accede directamente a la cámara principal, y la placa de difusión no es solicitada solo en el centro. Sin la chapa deflectora de la cámara de conexión, el medio lubricante refrigerador accedería directamente a la cámara principal, y solo al centro de la placa de difusión. Se produciría un caudal volumétrico mucho mayor en el centro que en los bordes. Debido a ello, el flujo laminar se derrumbaría.

35 En la cámara principal se genera según la invención una presión homogénea. En la cámara principal, el medio lubricante refrigerador se calma de tal manera, que solo se expulsa hacia el exterior hasta tal punto a través de la placa de boquilla de salida, que se obtiene un flujo laminar. En la cámara principal, la presión homogénea causa que a través del perfil se forme un chorro uniforme. El chorro es laminar y no se separa. De esta manera, según la invención, se rectifica con una mayor refrigeración, porque se refrigera más dirigidamente, particularmente porque se refrigera más dirigidamente debido al perfil.

40 Según la invención el valor Q/W puede aumentarse. El valor Q/M significa la retirada del disco abrasivo en un milímetro de anchura de disco abrasivo por unidad de tiempo. El rendimiento de bombeo y la energía se reducen.

45 La boquilla según la invención ocasiona un flujo laminar, de esta manera no se producen inclusiones de aire en el medio refrigerante, las cuales actúan como aisladores. Puede rectificarse de manera más refrigerada, y de esta manera aumentarse el rendimiento de rectificación. La pieza de trabajo presenta menos manchas de quemadura.

Una configuración preferida de la boquilla según la invención, es que la placa de difusión con agujeros está dispuesta en la base de la cámara principal. Otra configuración preferida de la boquilla según la invención, es que los agujeros se extienden por toda la superficie interior de la base de la cámara principal. Esto conduce de manera ventajosa a calmar el medio lubricante refrigerador en la cámara principal.

50 Una configuración preferida de la boquilla según la invención, es que la chapa deflectora se posiciona en la cámara de conexión de tal manera sobre la entrada a la cámara, que el medio lubricante refrigerador se distribuye en la cámara de refrigeración antes de alcanzar la placa de difusión de la cámara principal. Otra configuración preferida de la boquilla según la invención, es que el tamaño de la superficie de la chapa deflectora representa al menos el 50% de la superficie interior de la base en la cámara de conexión. La chapa deflectora se encuentra en paralelo a la

base de la cámara de conexión. La distancia entre la chapa deflectora y la superficie interior de la base de la cámara de conexión corresponde preferiblemente a al menos un 50% de la distancia entre la superficie interior de la base de la cámara de conexión y el borde superior de las paredes laterales de la cámara de conexión.

- 5 La cámara de conexión tiene preferiblemente una anchura de 180 mm a 200 mm, preferiblemente una profundidad de 70 mm a 90 mm, y preferiblemente una altura de 45 mm a 60 mm. La chapa deflectora se encuentra preferiblemente de 10 mm a 20 mm por encima de la base interior de la cámara de conexión. La chapa deflectora tiene un grosor de preferiblemente 2 mm a 5 mm, preferiblemente una anchura de 20 mm a 40 mm, y preferiblemente una longitud de 130 mm a 150 mm. La chapa deflectora está posicionada de tal manera sobre la entrada a la cámara, que el medio lubricante refrigerador se distribuye en la cámara de conexión antes de alcanzar la placa de difusión en la cámara principal. De esta manera se logra según la invención de manera ventajosa el flujo laminar del medio lubricante refrigerador.

Una configuración preferida de la boquilla según la invención, es que el lado anterior de la cámara de conexión y el lado anterior de la cámara central presentan ranuras para aros tóricos. Otra configuración preferida de la boquilla según la invención, es que la cámara de conexión, la cámara principal y la placa de boquilla presentan aberturas para tornillos para la conexión. Otra configuración preferida de la boquilla según la invención, es que la cámara de conexión, la cámara principal y la placa de boquilla están unidas con tornillos en aberturas para tornillos y aros tóricos en ranuras, formando un dispositivo. Las tres partes de la construcción de la boquilla pueden cerrarse ventajosamente de manera estanca al agua. De esta manera se evita cualquier pérdida de medio lubricante refrigerador y se posibilita un manejo responsable con el medio ambiente de la boquilla según la invención.

- 10 Una configuración preferida de la boquilla según la invención, es que los agujeros en la placa de difusión presentan un diámetro de 2 mm a 4 mm. Otra configuración preferida de la boquilla según la invención, es que los agujeros en la placa de la boquilla presentan un diámetro de 1 mm a 3 mm. De esta manera se logra de manera ventajosa según la invención el flujo laminar del medio lubricante refrigerante. La placa de boquilla se señala también como placa de boquilla de salida o como placa de homogeneización.

- 15 Una configuración preferida de la boquilla según la invención, es que la cámara de conexión con chapa deflectora, la cámara principal y placa de boquilla, contienen aluminio o aleación de acero fino. El aluminio es particularmente adecuado para la producción de las piezas de la boquilla.

Otra solución de la tarea resulta de un procedimiento para derramar un chorro coherente de medio lubricante refrigerador en un disco abrasivo con una boquilla para medio lubricante refrigerador según la invención, donde

- 20 - se utiliza una placa de boquilla con un patrón de agujeros ajustado al perfil del disco abrasivo,
- se ajusta una velocidad flujo de medio lubricante refrigerador deseada mediante el ajuste de una presión de medio lubricante refrigerador determinada, durante un proceso de rectificación, y
- se ajusta una velocidad periférica de discos abrasivos.

25 Una configuración ventajosa de la invención, es que la velocidad de flujo del medio lubricante refrigerador se corresponde aproximadamente con la velocidad periférica de discos abrasivos. Con estas velocidades se logran resultados muy buenos. Otra configuración ventajosa de la invención, es que la boquilla genera un flujo laminar. Mediante este flujo laminar del medio lubricante refrigerador se logran muy buenos resultados en las piezas de trabajo y una buena producción.

30 Otra solución de la tarea se encuentra en la utilización de la boquilla según la invención para alimentar medio lubricante refrigerador a una zona de contacto entre una pieza de trabajo y una herramienta para la remoción de material, particularmente para alimentar medio lubricante refrigerador en procesos de rectificación.

35 La invención se explica a continuación con mayor detalle mediante un dibujo y un ejemplo. El dibujo no es completamente a escala. La invención no queda limitada de ninguna manera por el dibujo. Muestran:

- La Fig. 1 una representación espacial desde arriba de la cámara de conexión con chapa deflectora,
- 40 La Fig. 2 una vista en planta de la cámara de conexión con chapa deflectora,
- La Fig. 2A una representación en sección transversal a través de la línea B-B de la Fig. 2,
- La Fig. 3 una representación espacial desde arriba de la cámara principal con placa de difusión,
- La Fig. 4 una representación espacial desde abajo de la cámara principal con placa de difusión,
- La Fig. 5 una vista en planta de la cámara principal con placa de difusión,
- 45 La Fig. 5A una representación en sección transversal a través de la línea B-B de la Fig. 5,

- La Fig. 6 una representación espacial desde arriba de la placa de boquilla con un patrón de agujeros ajustado a un perfil de disco abrasivo,
- La Fig. 7 una vista en planta de la placa de boquilla,
- La Fig. 7A una representación en sección a través de la línea A-A de la Fig. 7A,
- 5 La Fig. 8 un dibujo de sección transversal de la cámara de conexión, la cámara principal y la placa de boquilla,
- La Fig. 9 una representación detallada espacial desde abajo de la cámara de conexión, la cámara principal y la placa de boquilla, y
- 10 La Fig. 10 una representación detallada espacial desde arriba de la cámara de conexión, la cámara principal y la placa de boquilla.
- La Fig. 1 muestra una representación espacial desde arriba, la Fig. 2 una vista en planta de la cámara de conexión 1 con chapa deflectora 2, y la Fig. 2A una representación de sección transversal a través de la línea B-B de la Fig. 2. La representación desde arriba significa en dirección visual en contra de la dirección de salida del medio lubricante refrigerador. La representación desde abajo significa con dirección visual en dirección de salida. La cámara de conexión 1 presenta una entrada de la cámara 3 desde el lado posterior 15. La cámara de conexión 1 presenta en el espacio interior una chapa deflectora 2 desde el lado anterior 14, que se sujeta en al menos dos sujeteciones 5. La cámara de conexión 1 presenta ranuras 4 para aros tóricos en la parte anterior 14. La cámara de conexión 1 presenta aberturas para tornillos 6 para tornillos. La cámara de conexión 1 tiene por ejemplo una anchura de aproximadamente 196 mm, una profundidad de aproximadamente 84 mm y una altura de aproximadamente 55 mm.
- 15 La chapa deflectora 2 se encuentra a aproximadamente 15 mm sobre la base de la cámara de conexión. La chapa deflectora 2 tiene por ejemplo un grosor de aproximadamente 3 mm, una anchura de aproximadamente 30 mm, y una longitud de aproximadamente 140 mm. Las sujeteciones 5 tienen un diámetro de aproximadamente 24 mm. La chapa deflectora 2 está posicionada de tal manera sobre la entrada de la cámara 3, que el medio lubricante refrigerador se distribuye en la cámara de conexión 1 antes de alcanzar la placa de difusión 8 en la cámara principal 7, véase la Fig. 3. El tamaño de la chapa deflectora 2 es por ejemplo de al menos un 50% de la superficie interior de la base en la cámara de conexión 1.
- 20 La fig. 3 muestra una representación espacial desde arriba, la Fig. 4 una representación espacial desde abajo, la Fig. 5 una vista en planta de la cámara principal 7 con placa de difusión 8, y la Fig. 5A una representación en sección transversal a través de la línea B-B de la Fig. 5. La cámara principal 7 está fijada de manera desmontable con el lado posterior 17 al lado anterior 14 de la cámara de conexión 1. La base de la cámara principal 7 presenta una placa de difusión 8 con agujeros 9. La placa de difusión 8 se muestra tanto del lado anterior 16 como también del lado posterior 17 de la cámara principal 7. Los agujeros 9 están distribuidos por toda la superficie interior de la base de la cámara principal 7. La cámara principal 7 presenta aberturas para tornillos 6 para tornillos. La cámara principal 7 presenta por ejemplo una anchura de aproximadamente 196 mm, una profundidad de aproximadamente 84 mm, y una altura de aproximadamente 55 mm. El lado anterior 16 de la cámara principal 7 presenta ranuras 4 para aros tóricos. Los agujeros 9 en la placa de difusión 8 presentan por ejemplo un diámetro de aproximadamente 2,5 mm. Los agujeros 9 presentan por ejemplo una distancia en la anchura de aproximadamente 4,8 mm, y en longitud de aproximadamente 9,6 mm.
- 25 La Fig. 6 muestra una representación espacial desde arriba, la Fig. 7 una vista en planta de la placa de boquilla 10 con un patrón de agujeros 13 ajustado a un perfil de discos abrasivos, y la Fig. 7A una representación en sección transversal a través de la línea A-A de la Fig. 7A. La placa de boquilla 10 está fijada de manera desmontable con el lado posterior 19 al lado anterior 16 de la cámara principal 7. El patrón de agujeros 11 está ajustado a un perfil de discos abrasivos. El patrón de agujeros 11 está representado tanto desde el lado anterior 18, como desde el lado posterior 19 de la placa de boquilla 10. La placa de boquilla 10 presenta aberturas para tornillos 6 para tornillos. Las dimensiones de la placa de boquilla 10 se ajustan a las de la cámara principal 7. Los agujeros 9 en la placa de difusión 8 presentan por ejemplo un diámetro de 2,5 mm. Los agujeros 9 presentan por ejemplo una distancia en la anchura de aproximadamente 4,8 mm, y en longitud de aproximadamente 9,6 mm. Los agujeros 13 en la placa de boquilla 10 presentan un diámetro de aproximadamente 2 mm. El patrón de los agujeros 11 se encuentra aproximadamente en el centro de la placa de boquilla. La placa de boquilla 10 presenta una altura mínima. La altura mínima es de aproximadamente 30 mm.
- 30 La Fig. 8 muestra un dibujo de sección transversal de la cámara de conexión 1, la cámara principal 7 y la placa de boquilla 10. La Fig. 9 muestra una representación espacial en detalle desde abajo, y la Fig. 10 una representación espacial en detalle desde arriba de la cámara de conexión, la cámara principal y la placa de boquilla. La cámara de conexión 1, la cámara principal 7 y la placa de boquilla 10 se unen entre sí de manera separable mediante tornillos en aberturas para tornillos 6 y mediante aros tóricos en ranuras 4 de manera estanca al agua para formar un dispositivo según la invención. La cámara de conexión 1, la chapa deflectora 2, la cámara principal 7 y la placa de boquilla 10, son en este ejemplo de aluminio.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

**Ejemplo**

Se introdujo una placa de boquilla 10 con un perfil de agujeros 11 ajustado al perfil del disco abrasivo de un disco abrasivo de 400 mm de diámetro. Se ajustó una velocidad de flujo de medio lubricante refrigerador deseada de 25 m/seg. Se ajustó una velocidad de giro de disco abrasivo de  $1200 \text{ min}^{-1}$ . Se ajusta una presión de medio lubricante refrigerador de 5 bares. Se llevó un chorro coherente de medio lubricante refrigerador al disco abrasivo mediante la boquilla según la invención. La boquilla produjo un flujo laminar.

- 5 No se observaron manchas de quemaduras en las piezas de trabajo. Se logró una gran producción de piezas de trabajo rectificadas. Se observó una salida laminar del medio lubricante refrigerador.

**Ejemplo de comparación**

- 10 El ejemplo de comparación se llevó a cabo en las mismas condiciones que el ejemplo. La única diferencia fue que se utilizó una boquilla de chorro plano según el estado de la técnica.

Se observaron manchas de quemaduras en las piezas de trabajo. Se logró una producción inferior. Se observó que la salida laminar del medio lubricante refrigerador estaba perturbada.

Las ventajas de la boquilla según la invención se resumen en la tabla 1.

15 Tabla 1

Resultado	Boquilla (invención)	Boquilla (estado de la técnica)
Manchas de quemadura en las piezas de trabajo	Ninguna	Observadas
Producción lograda	Alta	Más baja
Flujo laminar	Presente a lo largo de una larga distancia	Se inició un flujo turbulento directamente tras la salida de la boquilla

**Lista de referencias:**

- 1 Cámara de conexión
- 2 Chapa deflectora
- 3 Entrada de la cámara
- 20 4 Ranuras para un aro tórico
- 5 Sujeciones para la chapa deflectora
- 6 Aberturas para tornillos
- 7 Cámara principal
- 8 Placa de difusión
- 25 9 Agujeros en la placa de difusión
- 10 Placa de boquilla / placa de boquilla de salida / placa de homogeneización
- 11 Patrón de los agujeros ajustado al perfil del disco abrasivo
- 13 Agujeros
- 14 Cámara de conexión desde arriba o lado anterior
- 30 15 Cámara de conexión desde abajo o lado posterior
- 16 Cámara principal desde arriba o lado anterior
- 17 Cámara principal desde abajo o lado posterior
- 18 Placa de boquilla desde arriba o lado anterior
- 19 Placa de boquilla desde abajo o lado posterior

**REIVINDICACIONES**

1. Boquilla para medio lubricante refrigerador, comprendiendo:  
una cámara de conexión (1) con una entrada de cámara (3) y con una chapa deflectora (2) en el espacio interior de la cámara de conexión (1), que se sujeta en al menos dos sujetaciones (5),
- 5 una cámara principal (7) que está fijada de manera desmontable con el lado posterior (17) al lado anterior (14) de la cámara de conexión (1) y que presenta una cámara de difusión (8) con agujeros (9) y  
una placa de boquilla (10) que está fijada de manera desmontable con el lado posterior (19) al lado anterior (16) de la cámara principal (7) y que presenta un patrón de agujeros (11) ajustado a un perfil de disco abrasivo.
- 10 2. Boquilla según la reivindicación 1, donde la chapa deflectora (2) no presenta agujeros para dejar pasar el medio lubricante refrigerador.
- 15 3. Boquilla según la reivindicación 1 o 2, donde la placa de difusión (8) con agujeros (9) está colocada en la base de la cámara principal (7) y donde los agujeros (9) se extienden por toda la superficie interior de la base de la cámara principal (7).
4. Boquilla según una de la reivindicaciones 1 a 3, donde la chapa deflectora (2) se coloca en la cámara de conexión (1) de tal manera sobre la entrada de la cámara, que el medio lubricante refrigerador se distribuye en la cámara de conexión antes de alcanzar la placa de difusión (8) de la cámara principal (7), y el tamaño de la chapa deflectora (2) corresponde al menos al 50% de la superficie interior de la base en la cámara de conexión (1).
- 20 5. Boquilla según una de las reivindicaciones 1 a 4, donde la chapa deflectora (2) está dispuesta en paralelo a la base de la cámara de conexión (1).
6. Boquilla según una de las reivindicaciones 1 a 5, donde el lado anterior (14) de la cámara de conexión (1) y el lado anterior (16) de la cámara principal (7), presentan ranuras (4) para aros tóricos.
- 25 7. Boquilla según una de las reivindicaciones 1 a 6, donde la cámara de conexión (1), la cámara principal (7) y la placa de boquilla (10), presentan aberturas para tornillos (6) para la conexión.
8. Boquilla según una de las reivindicaciones 1 a 7, donde la cámara de conexión (1), la cámara principal (7) y la placa de boquilla (10), están conectadas mediante tornillos en aberturas para tornillos (6) y aros tóricos en ranuras (4) para formar un dispositivo.
- 30 9. Boquilla según una de las reivindicaciones 1 a 8, donde los agujeros (9) de la placa de difusión (8) presentan un diámetro de 2 mm a 4 mm, y los agujeros (13) de la placa de boquilla (10) un diámetro de 1 mm a 3 mm.
10. Boquilla según una de las reivindicaciones 1 a 9, donde la cámara de conexión (1) con chapa deflectora (2), la cámara principal (7) y la placa de boquilla (10) contienen aluminio o acero fino aleado.
11. Procedimiento para derramar un chorro coherente de medio lubricante refrigerador en un disco abrasivo con una boquilla para medio lubricante refrigerador según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde
  - se utiliza una placa de boquilla (10) con un patrón de agujeros (11) ajustado al perfil de los discos abrasivos,
- 35 - donde se predetermina en un proceso de rectificación una velocidad de flujo del medio lubricante refrigerador deseada mediante el ajuste de una presión de medio lubricante refrigerador y
  - se ajusta una velocidad periférica de discos abrasivos determinada.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, donde la velocidad de flujo del medio lubricante refrigerador se corresponde aproximadamente con la velocidad periférica de los discos abrasivos.
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, donde la boquilla produce un flujo laminar.
14. Utilización de una boquilla según una de las reivindicaciones 1 a 10 para alimentar medio lubricante refrigerador a una zona de contacto entre una pieza de trabajo y una herramienta para la remoción de material, particularmente para alimentar medio lubricante refrigerador en el caso de procesos de rectificación.

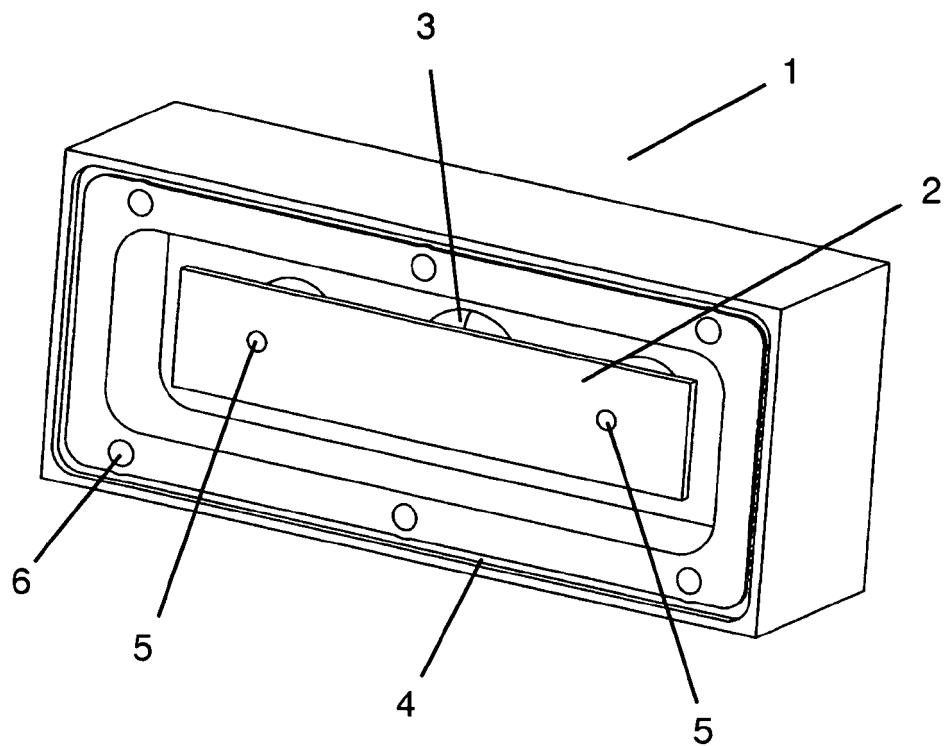


Fig. 1

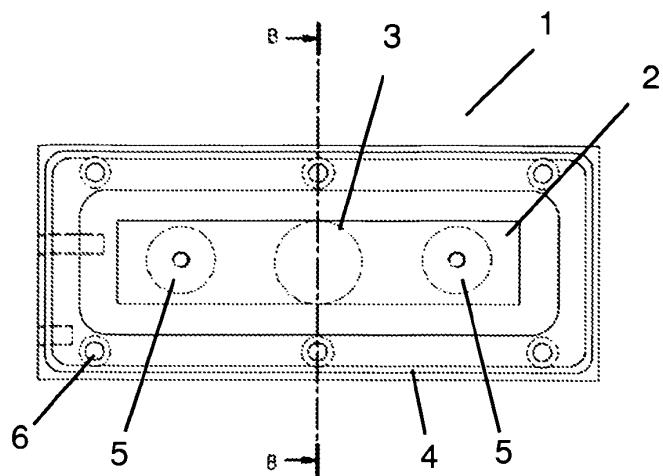


Fig. 2

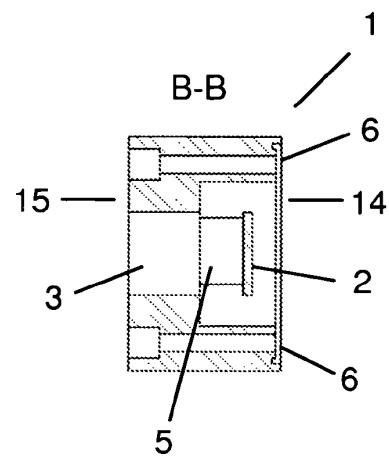


Fig. 2A

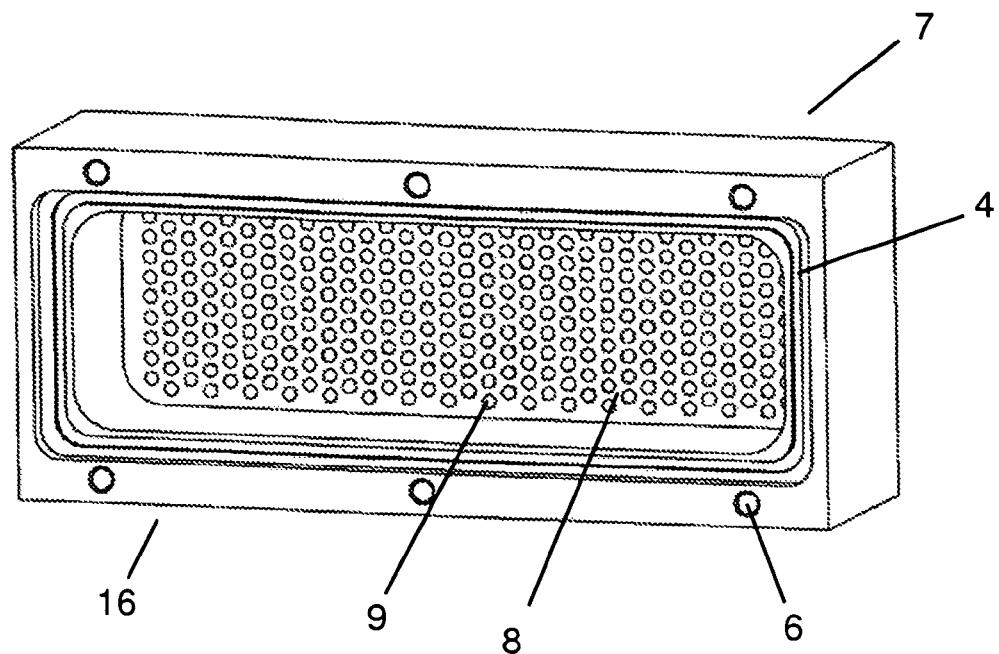


Fig. 3

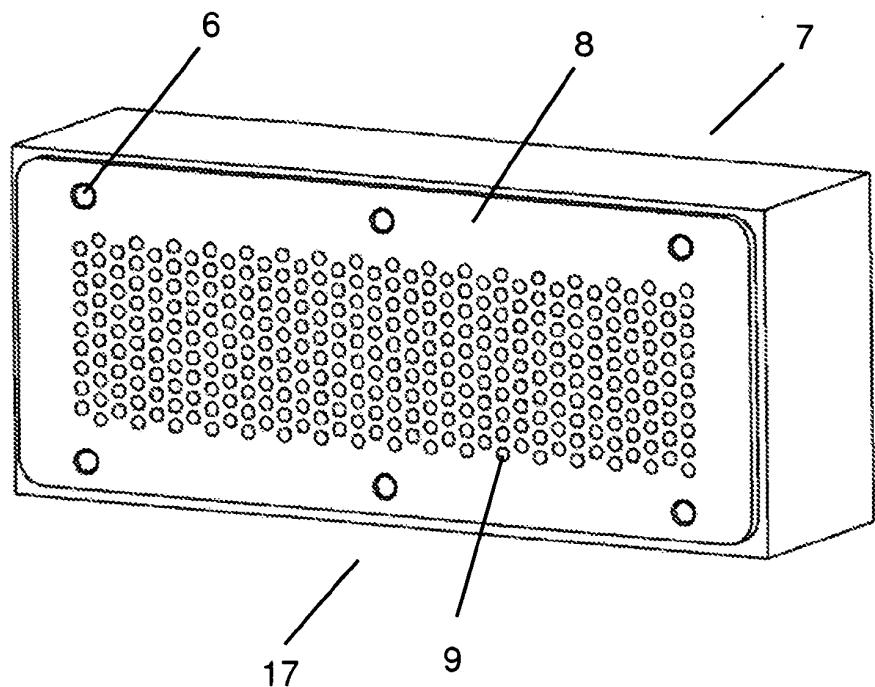


Fig. 4

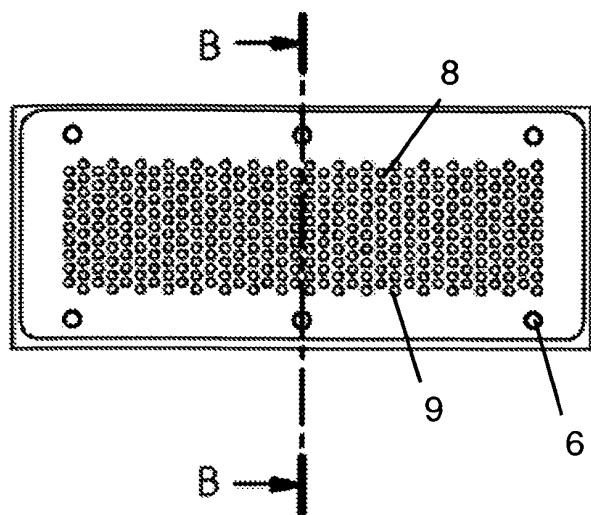


Fig. 5

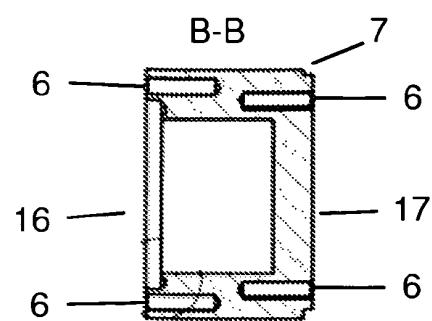


Fig. 5A

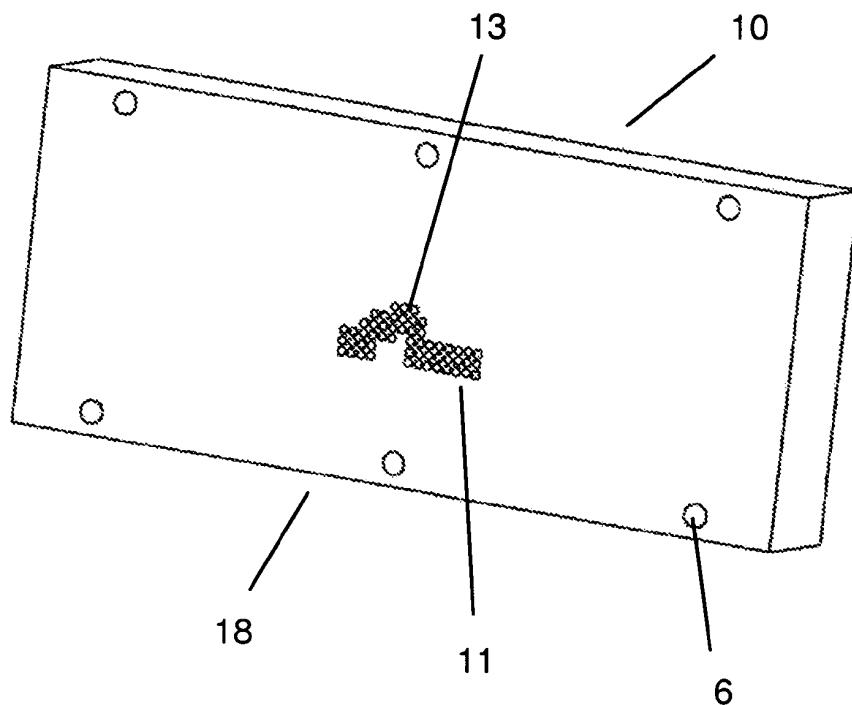


Fig. 6

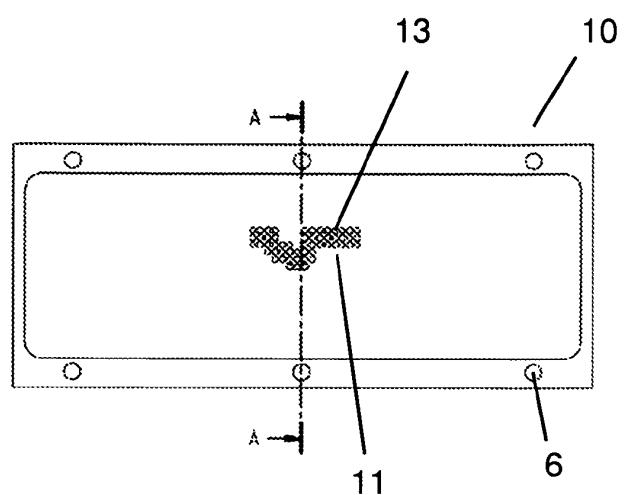


Fig. 7

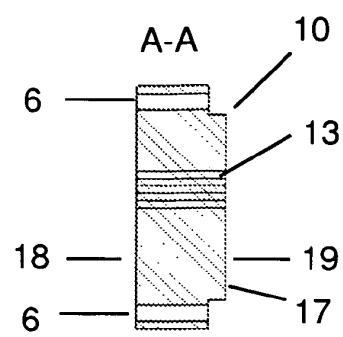


Fig. 7A

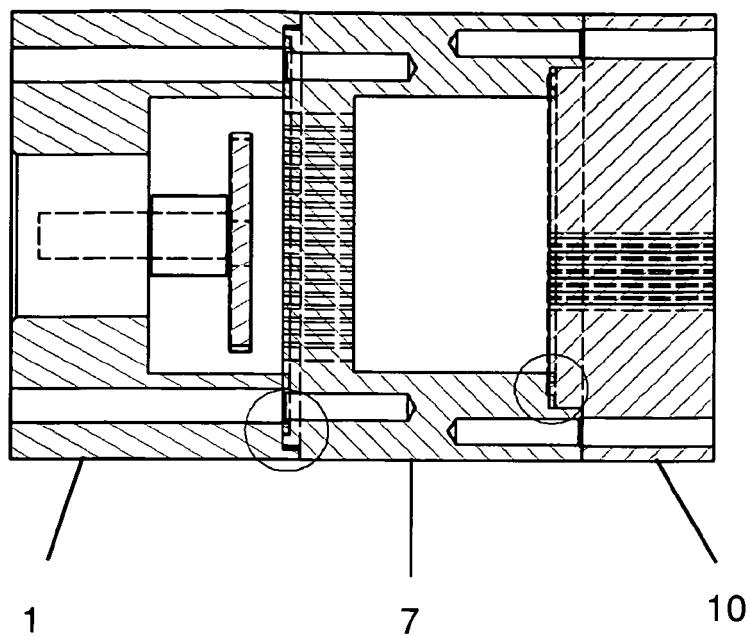


Fig. 8

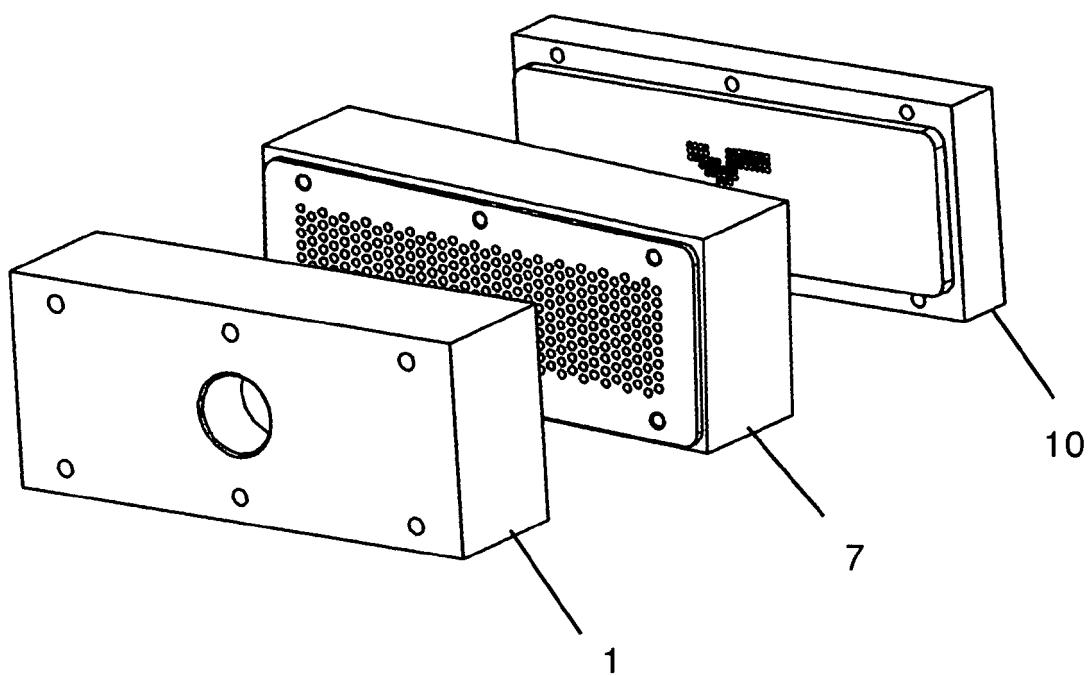


Fig. 9

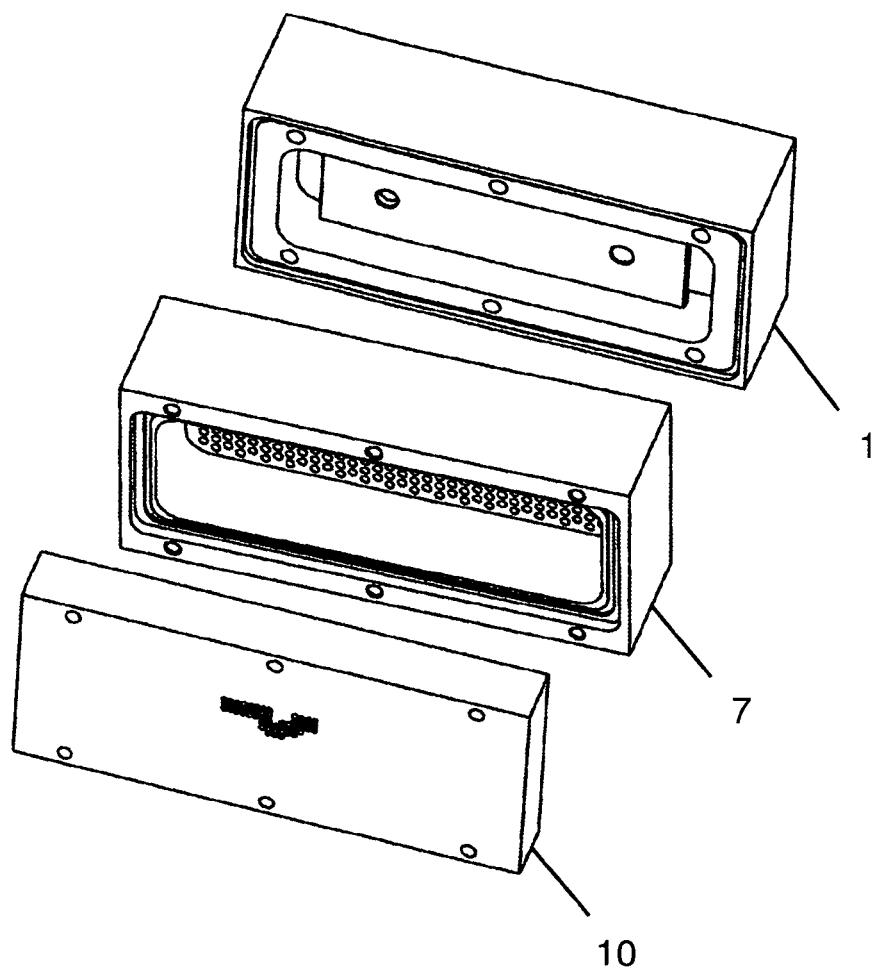


Fig. 10