

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 544**

51 Int. Cl.:

B23D 77/00 (2006.01)

B23D 77/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2009 PCT/EP2009/005357**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2010 WO10020326**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2009 E 09777398 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2313227**

54 Título: **Escariador**

30 Prioridad:
21.08.2008 DE 102008045327

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.05.2020

73 Titular/es:
**MAPAL FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE
DR. KRESS KG (100.0%)
Obere Bahnstrasse 13
73431 Aalen, DE**

72 Inventor/es:
GAUGGEL, HEINZ

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 759 544 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

Escariador

5 La invención se refiere a un escariador según el preámbulo de la reivindicación 1. Un escariador semejante se conoce por el documento CH 449 390.

También se conocen otros escariadores del tipo aquí comentado (DE 10 2006 043 616 A1). Presentan un cuerpo base con un lado frontal y con una superficie exterior en la que están incorporadas ranuras. Además, comprenden un suministro de refrigerante / lubricante interno con canales que cortan la superficie exterior del cuerpo base. En las ranuras están insertadas placas de cuchilla, con las que se retiran las virutas de una superficie de un orificio, en tanto que se genera un giro relativo entre la herramienta y una pieza de trabajo a mecanizar, en general porque el escariador rotativo se introduce en el orificio de una pieza de trabajo estacionaria. Las virutas originadas se reciben por espacios de virutas, que se implementan mediante depresiones dispuestas entre las placas de cuchilla en el cuerpo base del escariador. Las aberturas de salida de los canales se sitúan a una distancia del lado frontal del cuerpo base. Mientras que el escariador se introduce en un orificio, el refrigerante / lubricante sale de las aberturas de salida, refrigera las placas de cuchilla, así como la pieza mecanizada y provoca la descarga de las virutas originadas durante el mecanizado de una pieza de trabajo. Se ha comprobado que se ajustan resultados de mecanizado especialmente buenos cuando el escariador está provisto de muchas placas de cuchilla, que presentan respectivamente aristas de corte que engranan con la superficie del orificio de una pieza de trabajo y retiran las virutas. Se ha mostrado que el cuerpo base del escariador se debilita mucho en el caso de diámetros pequeños debido a un gran número de placas de cuchilla y espacios para virutas correspondientes, de modo que la herramienta no presenta una estabilidad suficiente, lo que conduce a una avería de la herramienta, pero también en particular a una reducción de la calidad superficial del orificio mecanizado. Aparte de ello, no siempre se garantiza una refrigeración y/o lubricación suficiente del escariador.

Por ello, el objetivo de la invención es crear un escariador que esté configurado de modo que se eviten las desventajas.

Para la solución de este objetivo se propone un escariador que presenta las características mencionadas en la reivindicación 1. En su superficie exterior están insertadas las placas de cuchilla con filos definidos geoméricamente, que sirven para el mecanizado de una pieza de trabajo. Entre la dirección circunferencial de cada vez dos placas de cuchilla adyacentes se forma un canal de flujo que se limita lateralmente por las superficies laterales dirigidas una hacia otra de las placas de cuchilla. La superficie exterior del cuerpo base del escariador también sirve para la limitación de este canal de flujo. Si el escariador se introduce en un orificio de una pieza de trabajo, entonces su superficie interior limita el canal de flujo en el lado exterior. Es característico del escariador aquí propuesto que su superficie exterior esté intacta entre las aberturas de salida y el lado frontal del cuerpo base. La configuración aquí dada del escariador se destaca porque la superficie exterior no comprende depresiones en la zona del canal de flujo, según están previstas para la configuración de los espacios de virutas convencionales en la superficie circunferencial de los escariadores. De este modo, entre las aberturas de salida y el lado frontal del cuerpo base se produce un canal de flujo definido para el refrigerante / lubricante, que se destaca por velocidades de circulación elevadas y un gran caudal, de modo que se produce una refrigeración o lubricación intensiva del escariador. Dado que se suprimen las depresiones en la superficie exterior del escariador, su cuerpo base es muy estable, aun cuando el número de las placas de cuchilla insertadas en la superficie exterior sea muy grande referido al tamaño de la superficie circunferencial o al diámetro del escariador. En este caso se muestra que con el término "intacto" es muy compatible cuando la superficie exterior del escariador comprende marcas de mecanizado.

Se prefiere especialmente un escariador que se destaca porque los canales que sirven para el suministro de refrigerante / lubricante discurren con un ángulo y están dispuestos de modo que su eje central forma un ángulo con el eje de giro o eje central del escariador mismo en la zona de la superficie exterior del cuerpo base del escariador, de manera que están inclinados en la dirección hacia el lado frontal del escariador. El refrigerante / lubricante que sale de los canales sale así oblicuamente hacia delante en la dirección hacia el lado frontal, por consiguiente también en la dirección de avance cuando se recurre al escariador para el mecanizado de un orificio. Esto conduce a que las virutas se descarguen de forma especialmente adecuada del canal de flujo hacia delante, en particular luego cuando la superficie circunferencial del escariador está intacta y, por consiguiente, no se producen aumentos de sección transversal, lo que conduciría a una reducción de la velocidad de flujo del refrigerante / lubricante y, por consiguiente a una efectividad disminuida en la descarga de virutas. La refrigeración del escariador, en particular de los filos activos y de la herramienta tampoco sería tan efectiva. Otras configuraciones se deducen de las reivindicaciones dependientes.

60 La invención se explica a continuación más en detalle mediante el dibujo. Muestran:

Figura 1 una vista delantera en perspectiva de un escariador con placas de cuchilla insertadas en su cuerpo base;

Figura 2 el escariador según la figura 1 sin placas de cuchilla y

65 Figura 3 una sección transversal a través del escariador según las figuras 1 y 2 en la zona de las

aberturas de salida para un refrigerante / lubricante.

La figura 1 muestra un escariador 1 con un cuerpo base 3, que presenta un lado frontal 5, así como una superficie exterior circundante 7. Comprende un número de placas de cuchilla 9, que están insertadas en las ranuras 11 incorporadas en la superficie exterior 7 del escariador 1. La profundidad de las ranuras 11 y la anchura de las placas de cuchilla 9 medida radialmente respecto al eje de giro o eje central 13 del escariador 1 están adaptadas entre sí de modo que las aristas longitudinales exteriores con los filos activos de las placas de cuchilla 9 sobresalen de la superficie circunferencial 7. Los lados longitudinales exteriores de la placa de cuchilla 9 sobresalen - preferentemente independientemente del diámetro del escariador 1 - 0, 2 mm a 0,5 mm de la superficie exterior 7 del cuerpo base 3. Se prefiere especialmente un resalto de 0,3 mm a 0,4 mm. La anchura de las ranuras 11 y el grosor de las placas de cuchilla 9 está seleccionado de modo que durante la inserción de las placas de cuchilla 9 en el cuerpo base 3 del escariador 1 se produce un ajuste prensado. Las placas de cuchilla 9 se pueden fijar mediante pegado o mediante soldadura en el cuerpo base 3, en donde el adhesivo o el agente de soldadura se debe prever en particular en el fondo de la ranura 11, de modo que la placa de cuchilla 9 está fijada respectivamente en su lado longitudinal interior en el cuerpo base 3.

Entre dos placas de cuchilla adyacentes se pueden reconocer a una distancia respecto al lado frontal 5 aberturas de salida 15 en la superficie exterior 7, en las que se abren los canales 17 de un suministro de refrigerante / lubricante previsto en el interior del cuerpo base 3. A través de estas aberturas 15 puede salir así refrigerante / lubricante introducido en el cuerpo base 3 del escariador 1 a través de la superficie exterior 7.

Entre cada vez dos placas de cuchilla 9 adyacentes se produce un canal de flujo 19 para el refrigerante / lubricante. El canal de flujo 19 se limita lateralmente por las superficies laterales 21, 23 dirigidas una hacia otra de las placas de cuchilla adyacentes, adicionalmente a la superficie exterior 7 del cuerpo base 3. Las virutas retiradas por los filos definidos geoméricamente de las placas de cuchilla se desvían hacia delante por el refrigerante / lubricante que fluye a través del canal de flujo 19. Durante el mecanizado de una superficie de un orificio se gira el ejemplo de realización aquí representado del escariador 1, según está indicado por la flecha 25, en sentido antihorario y se desplaza hacia delante en la dirección axial, de modo que resulta la dirección de avance indicada por una flecha 27. Es decir, así que las virutas se desvían y evacúan en la dirección de avance. En el escariador 1 está previsto que entre cada vez dos placas de cuchilla 9 adyacentes esté prevista una abertura de salida 15. Cada canal de flujo 19 previsto entre cada vez dos placas de cuchilla 9 adyacentes presenta así una abertura de salida 15 propia.

De la representación de la figura 1 se puede reconocer que el lado frontal 5 presenta un chaflán 29, de modo que el lado frontal 5 comprende así dos zonas: una primera zona, que está dispuesta alrededor del eje central 13, se sitúa en un plano al que es perpendicular el eje central 13. Una segunda zona del lado frontal 5 se forma por el chaflán 29, que cae partiendo de la primera zona en la dirección hacia la superficie exterior 7, por lo que casi se forma una envolvente troncocónica.

La figura 1 muestra también que la superficie exterior 7 del cuerpo base 3, que rodea el lado frontal 5 con el chaflán 29, está intacta entre la abertura de salida 15 y el lado frontal 5 o el chaflán 29. Esta zona de la superficie exterior 7, que limita el canal de flujo 19, no presenta así depresiones, según están previstas en escariadores 1 convencionales, a fin de formar un espacio de virutas. Por consiguiente, resulta lo siguiente: durante el mecanizado de un orificio por medio del escariador 1 se limita un canal de flujo 19 por las superficies laterales 21 y 23 de placas de cuchilla 9 adyacentes, además por la pared interior del orificio mecanizado. La superficie de limitación interior del canal de flujo 19, dirigida hacia el eje central 13, se forma así por la zona intacta de la superficie exterior 7, que se sitúa entre la abertura de salida 15 y el lado frontal 5. Dado que entre la abertura de salida 15 y el lado frontal 5 no están previstas depresiones del tipo convencional, se produce una sección transversal de flujo para el refrigerante / lubricante que sale de la abertura de salida 15 correspondiente. Una velocidad de circulación dada, preferentemente elevada, y un gran caudal se conservan así en el caso de la sección transversal de flujo uniforme hasta el lado frontal 5 del escariador 1, lo que conduce a una refrigeración o lubricación óptimas del escariador 1, a este respecto se desvían muy efectivamente las virutas retiradas. Preferentemente está previsto que la sección transversal de flujo del canal de flujo 19 disminuya en la dirección hacia el lado frontal 5 - en particular de forma continua. De este modo aumenta la velocidad de circulación, es decir, la velocidad de flujo, del refrigerante / lubricante en la zona del canal de flujo 19.

A este respecto, se garantiza que el cuerpo base 3 del escariador 1 no se debilite por algún tipo de depresiones en la superficie exterior 7. De este modo se pueden insertar, en particular también con diámetros muy pequeños del escariador 1, muchas placas de cuchilla 9 unas junto a otras en el cuerpo base 3.

La afirmación de que la superficie exterior 7 está intacta en la zona entre la abertura de salida 15 y el lado frontal 5, no debe decir que en esta zona de la superficie exterior 7 no deben estar presentes marcas de mecanizado o similares, que se pueden generar por la fabricación del escariador 1, por ejemplo, durante torneado o pulido del cuerpo base 3.

La figura 1 muestra que la abertura de salida 15 no se sitúa en el centro entre dos placas de cuchilla 9 adyacentes, sino que está adyacente directamente a una de las dos placas de cuchilla. En este caso se trata de la placa de cuchilla posterior - visto en la

dirección de la dirección de giro indicada por la flecha 25 - que limita la abertura de salida 15. Ya de este modo se refrigera de forma especialmente adecuada esta placa de cuchilla 9.

5 Según se ve de la figura 1, las placas de cuchilla 9 pueden estar orientadas de modo que no discurren en paralelo al eje central 13, sino que, en la proyección en un eje común, forman un ángulo con este. A este respecto, aquí las palcas de cuchilla 9, están inclinadas hacia la izquierda, visto en la dirección de avance indicada por la flecha 27, de modo que las virutas que llegan a un canal de flujo 19 durante el mecanizado de una pared de un orificio se empujan hacia delante en la dirección hacia el lado frontal 5, es decir, en la dirección de avance. Esta disposición de la placa de
10 cuchilla 9 favorece así el alejamiento de las virutas de los fillos activos.

Las placas de cuchilla 9 están configuradas preferentemente todas iguales. Sus superficies frontales 31 sobresalen, visto en la dirección del eje central 13, de la superficie frontal 5 del escariador 1, y a saber también de la zona interior de la superficie frontal 5, en la que está perpendicularmente el eje central 13 y a la que rodea el chaflán 29.

15 Todas las placas de cuchilla 9 presentan, como habitualmente, un filo principal 33 visto en la dirección de la dirección de avance indicada por la flecha 27, así como un filo secundario 35 contiguo a él, que cae en sentido contrario de la dirección de avance, sin embargo, claramente menor que el filo principal 33. Visto en la dirección de giro indicada por la flecha 25, el filo principal 33 y el filo secundario 35 corren después de una superficie libre 37, que cae - visto desde
20 los fillos - en sentido contrario a la dirección de giro. No obstante, preferentemente, la superficie libre está configurada aquí como chaflán esmerilado redondo, en el que se soporta la placa de cuchilla 9 correspondiente en la superficie interior de un orificio mecanizado. De este modo se produce un guiado muy bueno del escariador 1 en un orificio a mecanizar, sin que se tengan que prever listones de guiado o similares. Si se observa una placa de cuchilla 9 partiendo del lado frontal 5, entonces se produce así una primera zona que cae en la dirección de avance que forma el filo principal 33. Aquí se conecta el filo secundario 35 que cae en la dirección contraria. En la zona del filo secundario 35 se retiran todavía las virutas de la pared del orificio. En una zona colindante se produce una zona de soporte, en la que se soporta el escariador 1 en la pared del orificio o su superficie interior.

25 La distancia entre las aberturas de salida 15 y el lado frontal 5 se selecciona de modo que el refrigerante / lubricante que sale de las aberturas de salida 15 se encuentra tanto con el filo principal 33 como también el filo secundario 35, pero preferentemente también la zona de las placas de cuchilla, en la que se soporta esta con su superficie libre 37 todavía en la superficie interior del orificio. Por consiguiente, se garantiza que se refrigieren y lubriquen todas las zonas de las placas de cuchilla 9 que se solicitan durante el mecanizado de una pared de un orificio mediante fuerzas de corte, pero también mediante fuerzas de soporte.
30

35 Las placas de cuchilla 9 presentan un filo principal 33 y uno secundario 35. Las aberturas de salida 15 de los canales 17 están dispuestas preferentemente a una distancia del lado frontal 5 del cuerpo base 3, que se corresponde al menos con la longitud de las aristas secundarias 35 - medido en la dirección axial.

40 También se prefiere especialmente la configuración del escariador en el que la distancia de las aberturas de salida 15 respecto al lado frontal 5 sea mayor o igual que la longitud de los fillos secundarios 35 - medida en la dirección axial - más una zona de soporte de la placa de cuchilla 9 adyacente a los fillos secundarios.

45 A este respecto no se requiere forzosamente que todas las aberturas de salida 15 desemboquen a una distancia igual del lado frontal 5 en la superficie exterior 7 del cuerpo base 3 de un escariador. Para evitar un debilitamiento demasiado grande del cuerpo base 3, las aberturas de salida 15 se pueden disponer en dos círculos imaginarios de la superficie exterior 7, que presentan diferentes distancias al lado frontal 5. A este respecto, como ya se ha dicho, se garantiza preferentemente que la distancia de todas las aberturas de salida 15 respecto al lado frontal 5 está seleccionada de modo que también se refrigieren y lubriquen las zonas de la superficie libre 37 de la placa de cuchilla 9, que sirven para el apoyo del escariador 1 en la superficie interior de un orificio.
50

55 La zona 39 del escariador 1 situada a una distancia del lado frontal 5 sirve para la fijación del escariador 1 en una máquina-herramienta, un adaptador, una pieza intermedia o similares. El contorno exterior de esta zona 39 está adaptado al respectivo tipo de fijación. Aquí está configurado a modo de ejemplo de forma cilíndrica.

60 De la figura 1 se puede deducir que las placas de cuchilla 9 - visto en la dirección de avance - sobresalen algo del lado frontal 5, dado que el flujo de refrigerante / lubricante en el canal de flujo 19 se guía lateralmente lo más lejos posible en la dirección de avance. Esto conduce a una refrigeración y lubricación muy buena de las zonas más delanteras de la placa de cuchilla 9.

La figura 2 muestra, de forma algo ampliada, el escariador 1 sin placas de cuchilla 9. Las mismas piezas están provistas con las mismas referencias, de modo que en este sentido se remite a la descripción de la figura 1.

65 Dado que las placas de cuchilla se han omitido aquí, se pueden reconocer claramente las ranuras 11. También se muestra que estas están dispuestas de modo que cortan respectivamente un canal 17 del suministro de refrigerante / lubricante interno. Es decir, la sección transversal de un canal 17 se reduce en la zona de una abertura de salida 15,

dado que en la ranura 11 se inserta una placa de cuchilla 9. En otras palabras: la sección transversal de una abertura de salida 15 es menor, en el caso de la placa de cuchilla insertada 9, que la sección transversal del canal 17 a través de la que se conduce el refrigerante / lubricante, que sale entonces a través de la superficie circunferencial 7 de la abertura de salida 15 en el canal de flujo 19. Esto conduce a una elevación de la velocidad de flujo del refrigerante / lubricante en el canal de flujo 19. Esta velocidad de flujo elevada se mantiene hasta el lado frontal 5 o el chaflán 29 correspondiente. El refrigerante / lubricante que fluye a través del canal de flujo 19 con la velocidad de flujo elevada refrigera y lubrica el escariador 1 de forma muy efectiva y descarga de forma especialmente adecuada las virutas retiradas por los filos activos de la placa de cuchilla 9. Dado que está intacta la zona entre la abertura de salida 15 y lado frontal 5 de la superficie exterior 7 del escariador 1, se conserva la velocidad de flujo elevada hasta el lado frontal 5.

Según se ha dicho arriba, al menos uno de los canales de flujo 19 se puede estrechar en la dirección hacia el lado frontal 5, de modo que la velocidad de flujo del refrigerante / lubricante se eleva de forma creciente, para aumentar la evacuación de calor y mejorar la desviación de las virutas en los filos activos de la placa de cuchilla 9.

Todavía se produce otro efecto: dado que la ranura 11 corta el canal 17, el refrigerante / lubricante fluye directamente a lo largo de una placa de cuchilla 9 insertada en la ranura 11 correspondiente y a saber del fondo B de la ranura 11 hasta la superficie exterior 7 del escariador 1, de modo que la placa de cuchilla 9 se refrigera de forma especialmente efectiva. El calor introducido durante el mecanizado de un orificio en la placa de cuchilla 9 se deriva así de forma óptima.

Una velocidad de flujo especialmente elevada del refrigerante / lubricante se produce entonces cuando, según se prefiere, la sección transversal del canal de flujo 19 entre la abertura de salida 15 y lado frontal 9 o chaflán 29 es menor que la superficie de la abertura de salida 15 en la superficie exterior 7.

Para conducir el refrigerante / lubricante de forma especialmente preferida hacia el lado frontal 5, los canales 17 están configurados de forma preferentemente inclinada, en donde sus ejes centrales están inclinados al menos en la zona de la abertura de salida 15 en la dirección del lado frontal 5, de modo que refrigerante / lubricante sale de las aberturas de salida 15 casi en la dirección de avance fuera de la superficie exterior 7.

Para impedir un retorno del refrigerante / lubricante, la sección transversal del canal de flujo 19, visto en sentido contrario a la dirección de avance, puede estar reducida detrás de las aberturas de salida 15, es decir, en una zona que se sitúa a una distancia mayor de la superficie frontal 5 que la abertura de salida 15. Esto se puede conseguir mediante una rampa o un escalón sobre la superficie exterior 7 del escariador 1. Es decir, en este caso está previsto que, durante el mecanizado de la superficie exterior 7 del escariador 1, la zona entre el lado frontal 5 y la abertura de salida 15 de la superficie exterior 7 presente un primer diámetro exterior, y que la zona presente un segundo diámetro exterior detrás de las aberturas de salida 15, que sea mayor que el diámetro exterior en la primera zona cerca del lado frontal 5. Se produce por consiguiente una resistencia al flujo elevada para el refrigerante / lubricante, de modo que este fluye preferentemente en la dirección del lado frontal 5 o en la dirección de avance.

La figura 2 muestra todavía que la longitud de las ranuras 11 es esencialmente mayor que su anchura. Las placas de cuchilla 9 incorporadas en las ranuras 11 se sujetan así a través de una zona ancha en el cuerpo base 3 del escariador 1, de modo las fuerzas que actúan sobre las placas de cuchilla 9 se introducen óptimamente en el cuerpo base.

La figura 3 muestra el escariador 1 en la sección transversal, en donde el plano de corte discurre transversalmente al eje central 13 y está previsto en la zona de las aberturas de salida 15.

Se puede reconocer claramente que están previstas aquí ocho placas de cuchilla, que están opuestos entre sí por parejas, pero que no están dispuestos a la misma distancia circunferencial entre sí. Esta disposición sirve para minimizar las vibraciones y un traqueteo del escariador 1 durante el mecanizado de los orificios.

Aquí se puede reconocer que los canales 17, que se cortan por las ranuras, de modo que se forman las aberturas de salida 15, cuya superficie en la superficie exterior 7 es preferentemente menor que la superficie de sección transversal de los canales 17 correspondientes. De la representación en sección también se puede reconocer que los canales 17 están inclinados con un ángulo respecto al eje central 13. Gracias al tamaño diferente de los canales cortados 17 también se puede reconocer que estos no todos se sitúan en un plano o en una línea circunferencial común, para que el cuerpo base 3 del escariador 1 no se debilita demasiado.

Aquí se puede reconocer claramente que entre cada vez dos placas de cuchilla adyacentes se forma un canal de flujo 19. Por ejemplo, entre las placas de cuchilla 9 y 9' se sitúa el canal de flujo 19, que se limita claramente por las paredes laterales 21 y 23 dirigidas una hacia otra de las placas de cuchilla 9 y 9'. En su lado dirigido hacia el eje central 13, el canal de flujo 19 está limitado por una zona de la superficie exterior 7, que se sitúa entre el lado frontal 5 aquí no visible y la abertura de salida 15 correspondiente.

La dimensión del canal de flujo 19 medida en la dirección radial resulta de la distancia de la superficie exterior 7 correspondiente respecto a la superficie interior 41 indicada aquí a trazos de un orificio mecanizado. Preferentemente

está previsto que la superficie transversal del canal de flujo 19 sea menor que la superficie de la abertura de salida 15 correspondiente. De este modo se produce una velocidad de flujo muy elevada del refrigerante / lubricante suministrado a través del canal 17 a la abertura 15.

5 De la figura 2 se puede reconocer que las placas de medición 9 están dispuestas con un ángulo respecto al eje central 13. Pero básicamente también es posible orientar las ranuras 11 y las placas de cuchilla 9 en paralelo al eje central 13. En el ejemplo de realización aquí representado del escariador 1, gracias a la disposición oblicua de las placas de cuchilla 9 se ejerce una fuerza sobre las virutas retiradas por los filos activos, la cual las empuja en la dirección hacia el lado frontal 5.

10 Preferentemente el escariador 1 se solicita con un refrigerante / lubricante, que está bajo una presión de 20 bares a en particular 40 bares. Debido al tamaño de las aberturas de salida 15 reducido respecto a los canales 17 se produce por consiguiente una velocidad de flujo muy elevada del refrigerante / lubricante en los canales de flujo 19. También se muestra que la presión presente en el suministro de refrigerante / lubricante se mantiene de forma óptima hasta los 15 canales de flujo 19, lo que garantiza la evacuación de las virutas originadas durante el mecanizado de un orificio. Esto también provoca que la velocidad de flujo del medio refrigerante / lubricante sea cuatro hasta ocho veces mayor que en escariadores convencionales.

20 La estructura aquí descrita del escariador 1, en particular del canal de flujo 19, provoca que se produzcan velocidades de circulación muy elevadas del refrigerante / lubricante, aun cuando se pone a disposición un caudal claramente reducido respecto a escariadores conocidos, provistos con espacios de virutas, en el sistema de refrigerante / lubricante interior. Los ensayos han mostrado que aquí es suficiente 1/6 a 1/4 del caudal requerido en los escariadores convencionales para garantizar las velocidades de circulación elevadas. Los escariadores 1 del tipo aquí mostrado se 25 pueden usar por ello con bombas de refrigerante / lubricante, cuya potencia está esencialmente reducida respecto a las otras.

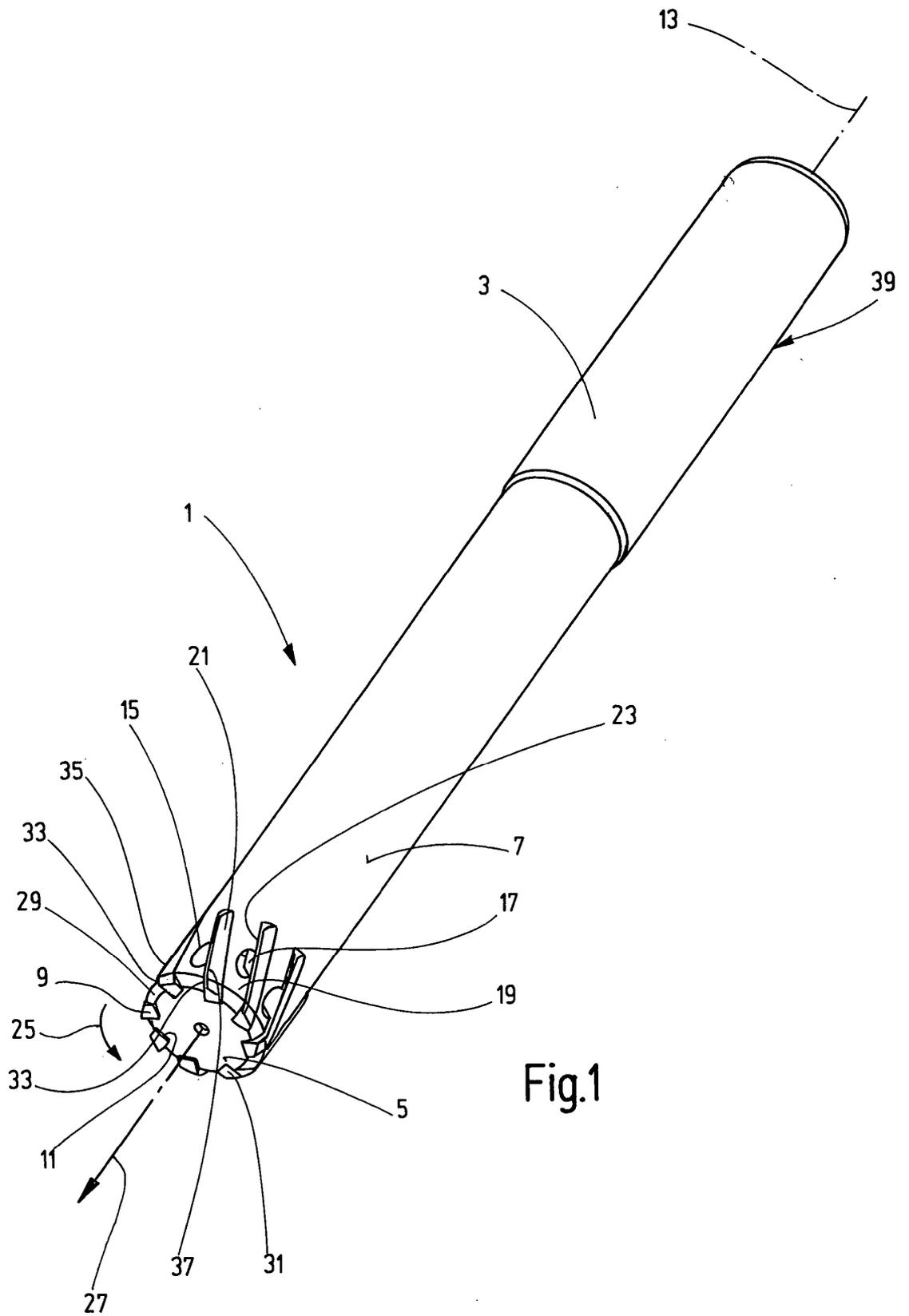
REIVINDICACIONES

1. Escariador (1) con
- 5 - un cuerpo base (3),
- * que presenta un lado frontal (5),
- * en cuya superficie exterior (7) están incorporadas ranuras (11), y
- 10 * que presenta un suministro de refrigerante / lubricante interior con canales (17), que cortan la superficie exterior (7) del cuerpo base (3) y por consiguiente forman las aberturas de salida (15), así como con
- placas de cuchilla (9) insertables en las ranuras (11), en donde
- las aberturas de salida (15) están dispuestas a una distancia del lado frontal (5) del cuerpo base (3),
- 15 - en donde entre cada vez dos placas de cuchilla (9, 9') adyacentes se configura un canal de flujo (19), que se limita por las superficies laterales (21, 23) dirigidas una hacia otra de las placas de cuchilla (9, 9') y la superficie exterior (7) del cuerpo base (3), **caracterizado porque** la superficie exterior (7) entre las aberturas de salida (15) y el lado frontal (5) del cuerpo base (3) está libre de depresiones.
2. Escariador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los canales (17) del suministro de refrigerante / lubricante discurren con un ángulo y están dispuestos de modo que su eje central está inclinado al menos en la zona de la superficie exterior (7) del cuerpo base (3) del escariador (1) respecto a su lado frontal (5).
- 20 3. Escariador según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la superficie de las aberturas de salida (15) es mayor que la superficie en sección transversal de los canales de flujo (19) correspondientes.
- 25 4. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las ranuras (11) que sirven para la recepción de las placas de cuchilla (9) cortan los canales (17), de modo que las placas de cuchilla (9) insertadas en las ranuras (11) ocultan en parte los canales (17).
- 30 5. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos algunas, preferentemente todas las placas de cuchilla (9) sobrepasan el lado frontal (3) del cuerpo base (3) en la dirección axial.
- 35 6. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el lado frontal (5) del cuerpo base (3) presenta un chaflán circunferencial (29).
- 40 7. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las placas de cuchilla (9) presentan un filo principal (33) y un filo secundario (35), y **porque** las aberturas de salida (15) están dispuestas a una distancia del lado frontal (5) del cuerpo base (3) que se corresponde al menos con la longitud de los filos secundarios (35) - medida en la dirección axial.
- 45 8. Escariador según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la distancia de las aberturas de salida (15) al lado frontal (5) es mayor o igual que la longitud de los filos secundarios (35) - medida en la dirección axial - más una zona de soporte de la placa de cuchilla (9) contigua a los filos secundarios.
- 50 9. Escariador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las placas de cuchilla (9) están dispuestas en paralelo al eje central (13) del escariador (1).
10. Escariador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las placas de cuchilla (9) están dispuestas con un ángulo respecto al eje central (13) del escariador (1).
- 55 11. Escariador según la reivindicación 10, **caracterizado porque** las placas de cuchilla (9) están inclinadas respecto al eje central (13), de modo que al usar el escariador (1) las virutas se empujan fuera de los canales de flujo (19) en la dirección hacia el lado frontal (5).
- 60 12. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las placas de cuchilla (9) sobresalen 0,2 mm a 0,5 mm, preferentemente 0,3 mm a 0,4 mm de la superficie exterior (7) del cuerpo base (3).
13. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sección transversal al menos de un canal de flujo (19) se estrecha en la dirección hacia el lado frontal (15).
- 65 14. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre las ranuras (11) que reciben las placas de cuchilla (9) y las placas de cuchilla (9) se produce una adaptación.
15. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las placas de cuchilla (9) están pegadas o soldadas en el cuerpo base (3).

16. Escariador según la reivindicación 15, **caracterizado porque** las placas de cuchilla (9) están fijadas esencialmente solo con sus lados estrechos que discurren en la dirección longitud en el fondo (B) de la ranura (11) correspondiente.

5

17. Escariador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sección transversal de un canal de flujo (19) - medido perpendicularmente al eje central (13) del escariador (1) - es igual o mayor que la superficie de la superficie de salida (15) correspondiente de un canal (17) que sirve para la alimentación de refrigerante / lubricante.



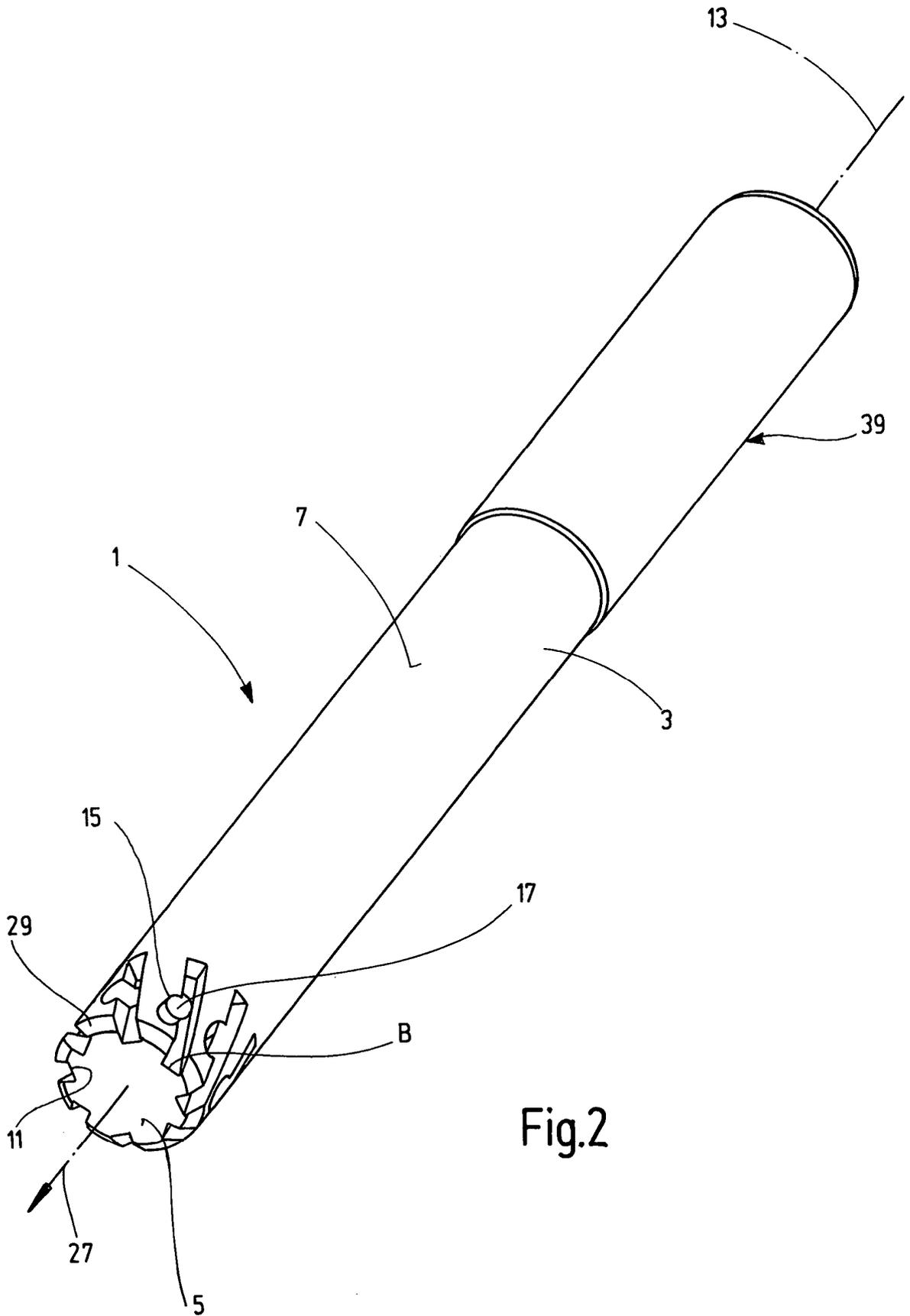


Fig.2

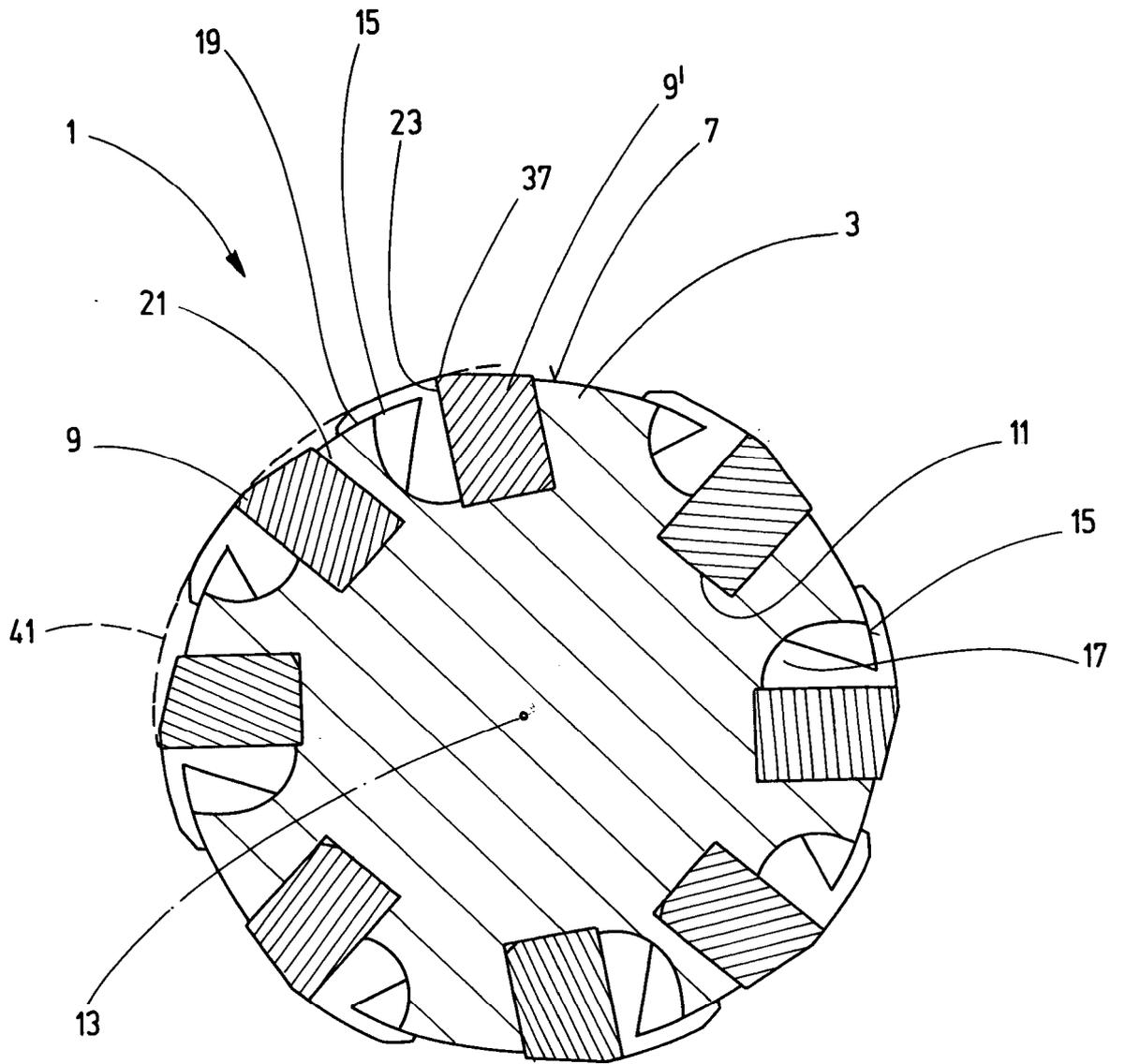


Fig.3