

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 058**

51 Int. Cl.:

**B23B 29/034** (2006.01)

**B23B 51/02** (2006.01)

**B23D 77/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2008** **E 08858078 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015** **EP 2229254**

54 Título: **Herramienta de taladrar para el mecanizado de piezas**

30 Prioridad:

**06.12.2007 DE 102007060498**

**20.12.2007 DE 102007063204**

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

**14.08.2015**

73 Titular/es:

**MAPAL FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE  
DR. KRESS KG (100.0%)  
OBERE BAHNSTRASSE 13  
73431 AALEN, DE**

72 Inventor/es:

**KRESS, DIETER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 543 058 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**

Herramienta de taladrar para el mecanizado de piezas

La invención hace referencia a una herramienta de taladrar para el mecanizado por arranque de virutas de piezas conforme al concepto general de la reivindicación 1 y tal como se conoce de la WO 96/14954 A1.

5 Se conocen las herramientas del modelo aquí abordado. Se emplean, por ejemplo, para el mecanizado de paredes de componentes huecos. Por ejemplo cuando la pared presenta un orificio de paso en la zona mecanizada las virutas arrancadas de la pieza acceden por este orificio de paso al espacio hueco rodeado de pared. En muchos casos es relativamente costoso, por ejemplo, en el caso de retirar las virutas del interior de la pieza en las culatas fundidas o bloques de motor de los motores de combustión, Si no se consigue totalmente puede conducir a alterar el funcionamiento de un motor con culata o bloque de motor.

10 El cometido de la invención es por tanto crear una herramienta del tipo mencionado al principio que evite este inconveniente. Para resolver este cometido se ha propuesto una herramienta de taladrar que tenga las características mencionadas en la reivindicación 1.

15 Otras configuraciones o diseños se deducen de las subreivindicaciones.

La invención se aclara a continuación con ayuda de las figuras siguientes:

20 Figura 1 un primer ejemplo de uso o de aplicación de una herramienta de taladrar para el mecanizado por arranque de virutas de piezas en una representación en perspectiva;

Figura 2 una vista de detalle ampliada de la herramienta de taladrar representada en la figura 1;

Figura 3 una vista frontal de la herramienta de taladrar conforme a la figura 1;

Figura 4 una vista frontal en perspectiva de un segundo ejemplo de utilidad de una herramienta de taladrar y

Figura 5 una vista de las caras frontales de la herramienta de taladrar conforme a la figura 4.

25 La figura 1 muestra un primero ejemplo de aplicación de una herramienta 1 con un cuerpo de base 3, que presenta aquí meramente a modo de ejemplo unas zonas con distinto diámetro exterior. En el lateral o cara frontal 5 dirigida hacia el observador se ha empleado al menos una placa de cuchilla. En el ejemplo de utilidad aquí representado se han previsto dos placas de cuchilla 7 y 9, que se han implantado casi tangencialmente a la cara frontal 5. Es decir, la parte delantera 11 de la placa de la cuchilla 7, dirigida hacia el observador, o bien la cara delantera 13 de la placa de la cuchilla 9 discurren básicamente en paralelo a la cara frontal 5. En realidad las placas de las cuchillas 7,9 están ligeramente ladeadas, de manera que un canto limítrofe de la parte delantera 11 o 13 sobresale algo por la cara frontal 5. Este canto limítrofe forma un filo cortante 15 definido geoméricamente de la placa de la cuchilla 7 o bien un filo cortante 17 de la placa de la cuchilla 9.

30 Para el mecanizado de una pieza se desplaza la herramienta 1 en rotación y tal como se puede ver de la figura 1 contra el sentido de las agujas del reloj. Esto se indica con una flecha 19. Básicamente también es posible desplazar la pieza contra una pieza que está fija. Resulta decisivo el movimiento relativo entre la pieza y el filo cortante 15 o 17.

35 En el movimiento de giro de la herramienta 1 se arrancan también virutas de los filo cortantes 15 y 17, que discurren por una de las superficies de virutas colindantes al filo cortante. En la figura 1 se puede ver la superficie de virutas 21 asociada al filo cortante 15.

40 En el ejemplo de utilidad aquí representado la superficie de viruta 21 se inclina sobre el filo cortante 15, formando un ángulo <math><90^\circ</math> con la cara delantera 11 de la placa de la cuchilla 7. Una configuración de este tipo se define como ángulo de viruta positivo.

45 La superficie de viruta asociada al filo cortante 17 de la placa de cuchilla 19 no es visible en la representación conforme a la figura 1.

50 Las placas de cuchilla de la herramienta 1 se han configurado con cuatro cantos a modo de ejemplo en el ejemplo de utilidad aquí representado. Pueden girar alrededor del eje central de un tornillo tensor en el caso de que un filo cortante esté obturado.

55 La placa de cuchilla 7 está asociada a un tornillo tensor 23, que está hundido en la cara delantera 13 de la placa de cuchilla 7. Del mismo modo la placa de cuchilla 9 se asocia a un tornillo tensor 25, que está hundido en su cara delantera 13.

60 Básicamente y en general es posible que los filos cortantes 15 y 17 comentados se puedan extraer directamente del cuerpo base de la herramienta 1. Sin embargo es más económico, tal como aquí se ha descrito, emplear las placas de cuchilla 7,9 con los correspondientes filos cortantes 15, 17.

- 5 A una distancia de la placa de cuchilla 7 se dispone un elemento guía de virutas 27; la placa de cuchilla 9 se asocia asimismo a un elemento guía de virutas 29. Los elementos guía de virutas 27 y 29 se han configurado como listones finos, que se dispondrán hundidos en el cuerpo base 3. Se fijan del modo adecuado, preferiblemente a base de una soldadura fuerte. También es posible fijarlos al cuerpo base 3 de la herramienta 1 mediante tornillos o garras de sujeción.
- 10 Los elementos guía de las virutas 27 y 29 presentan respectivamente una cara delantera 31 o 33 que aquí a modo de ejemplo termina con la cara frontal 5 de la herramienta 1, bidimensionalmente. Visto en el sentido o la dirección del eje central 35 de la herramienta 1 y en el sentido de la dirección de avance que se indica mediante una doble flecha 37, los filo cortantes 15 y 17 avanzan contra las caras delanteras 31 y 33 de los elementos guía de las virutas 27 y 29. Es básico que los filo cortantes 15 y 17 en cualquier caso sobresalgan por encima de la cara frontal 5 de la herramienta 1 más que las caras delanteras 31 y 33. En particular la distancia axial entre un nivel que discurre a través de los filo cortantes 15 y 17 en paralelo a la cara frontal 5 y un nivel definido por las caras delanteras 31 y 33 de los elementos guía de las virutas 27 y 29 debe ser mayor que el avance que experimenta la herramienta 1 mientras hace un giro con respecto a la pieza.
- 15 En una configuración preferida especialmente de la herramienta 1 se ha previsto que la distancia axial entre los niveles en los cuales descansan los filo cortantes 15 y 17 y las caras delanteras 31 y 33 de los elementos guía 27 y 29, se sitúe en un intervalo  $\geq 0,2$  mm hasta 0,6 mm. En otras palabras: los filo cortantes adelantan – visto en una dirección de avance – a las caras laterales en  $\geq 0,2$  mm hasta 0,6 mm. Es preferible que el avance sea de 0,4 mm. Estos valores sirven para una velocidad de avance de 0,2 mm por giro de la herramienta 1.
- 20 Los valores que aquí se dan para el avance o adelanto de los filos cortantes contra las caras delanteras de los elementos guía de virutas se eligen para una herramienta 1 que comprende dos filo cortantes. Lo normal es que solamente exista un filo cortante por lo que el avance debería ser del doble.
- 25 En el lateral del elemento guía de las virutas 27 dirigido hacia la placa de cuchilla 7 se ha previsto una superficie guía 39. El elemento guía de las virutas 29 presenta una superficie conductora 41 en su cara dirigida hacia la placa de cuchilla 9.
- 30 Entre los cantos de los filo cortantes 15 y 17 de las placas de cuchilla y los correspondientes elementos conductores de virutas 27 y 29 se ha configurado una hendidura receptora 43 o 45, en la cual se insertan las virutas arrastradas por los filo cortantes 15 y 17.
- 35 En un ejemplo de aplicación preferido de la herramienta 1 se ha previsto que el ancho de la hendidura – medido en la dirección o el sentido tangencial 19- es decir la distancia entre los cantos 15 y 16 de las placas de cuchilla así como de los elementos 27 y 29, se encuentre entre 0,6 mm y 1,0 mm. Es preferible una anchura de 0,8 mm.
- 40 En la figura 1 queda patente que en el cuerpo base 3 de la herramienta se introduce un espacio para las virutas 47, que recogerá las virutas arrastradas por el filo cortante 15. Conforme a ello al filo cortante 17 de la placa de la cuchilla 9 se asocia un espacio para virutas del que aquí únicamente se reconoce una zona o segmento de salida 49.
- 45 La figura 2 muestra la parte anterior de la herramienta 1, tal como se ha representado en la figura 1. Piezas iguales y piezas con la misma función se han dotado del mismo número de referencia, lo que se puede ver bien claro en la figura 1.
- 50 De la figura 2 es evidente que la herramienta 1 se ha dotado, por ejemplo, de dos placas de cuchilla 7 y 9. Estas se tensan básicamente una opuesta a la otra en la cara frontal 5 de la herramienta 1 mediante unos tornillos tensores anteriormente descritos 23 y 25. A continuación, hablaremos únicamente de la placa de cuchilla 7 en la parte superior de la figura 2. Todo lo dicho sirve también para la placa de cuchilla inferior 9.
- 55 De la ampliación queda claro que el filo cortante 15 forma la línea de corte entre la cara delantera 11 y la superficie de las virutas 21 de la placa de la cuchilla 7. Está dispuesto a una distancia de la superficie guía 39 del elemento guía de las virutas 27 y discurre preferiblemente en paralelo a esta, de manera que se forma la rendija receptora 43 paralelamente a las líneas colindantes.
- 60 La superficie de las virutas 21 forma preferiblemente con la superficie guía 39 un ángulo agudo, que se abre desde la rendija receptora 43 en dirección al espacio para las virutas. Por lo tanto entre el espacio para las virutas 21 y la superficie guía 39 se crea un canal receptor 51 al cual van a parar las virutas arrastradas por el filo cortante 15 y que pasan por la rendija receptora 43. Saliendo del canal o conductor receptor 51 las virutas pasan al otro espacio para las virutas 47.
- 65 El elemento guía de las virutas 27 se dispone de tal forma frente a la placa de la cuchilla 7 que el recorrido de las virutas arrastradas por el filo cortante 15 se ve influenciado de un modo determinado: Las virutas chocan contra la

- superficie conductora 39 del elemento conductor de las virutas 27. Este está dispuesto tan cerca de la placa de la cuchilla 7, es decir, la rendija receptora 43 es tan pequeña, que las virutas chocan contra la superficie conductora 39 y de ésta pasan al canal receptor 51 y luego al espacio de las virutas 47. Es bien sabido que una viruta fabricada por un filo cortante en el espacio para las virutas 21 discurre hacia atrás, es decir contra la dirección de avance. Tiene la tendencia de despegarse o desprenderse del espacio para las virutas y formar un rizo o bucle. En la práctica se ha demostrado que estos rizos migran en una dirección de avance y de forma incontrolada pueden adelantar la cara frontal 5 de la herramienta 1. Mediante el empleo del elemento conductor de las virutas 27 se asegura que los rizos o bucles se desvien hacia detrás, es decir contra la dirección de avance, y por tanto sean guiados al conducto receptor 51.
- Mediante esta influencia del recorrido de las virutas se garantiza y asegura que las virutas arrastradas por el filo cortante 15 no discurren en la dirección de avance indicada por la flecha 37, sino que más bien todo lo contrario y con seguridad vayan a parar al espacio o cavidad para las virutas 47.
- Si observamos la figura 2 se puede ver de nuevo que la anchura del conducto receptor 51, es decir la distancia del filo cortante 15 y del espacio para virutas 21 correspondiente al elemento conductor de las virutas 27 o bien a su superficie guía 39 se elige de manera que las virutas arrastradas por la pieza entran en la hendidura receptora 43 y en el canal receptor 51 y son conducidas al espacio para las virutas 47.
- Si se emplea la herramienta 1 para el mecanizado de los orificios en las paredes de una pieza, que encierran un espacio hueco, se garantiza que al influir en el recorrido de las virutas no se formen virutas en ese espacio hueco durante el mecanizado de la pieza y el funcionamiento propiamente de la pieza o los elementos dependientes del mismo no se vean perjudicados. Además tras el mecanizado de una pieza hueca no es preciso ningún trabajo de limpieza costoso, porque incluso las virutas arrastradas por la herramienta 1 salen de la zona de mecanizado con seguridad y son conducidas con éxito al espacio para las virutas 47.
- Esto es una ventaja, por ejemplo, en el mecanizado de ajustes finos, o lo que normalmente se conoce como orificios para rellenado de agua, para las tapas de cierre de circuitos de refrigeración o bien circuitos de agua en bloques de motor o culatas.
- La figura 3 muestra la herramienta explicada con ayuda de las figuras 1 y 2 en una vista en planta. Las piezas que son iguales o tienen la misma función se han dotado de los mismos números de referencia de manera que se refieran a la descripción de las figuras 1 y 2.
- La herramienta 1 se ha configurado simétricamente. Frente a la placa de la cuchilla 7 se dispone la placa de la cuchilla 9. Se fijarán mediante los tornillos 23 y 25 al cuerpo de base 3 de la herramienta 1. El espacio para las virutas 47 se asocia a la placa de cuchilla 7 y el espacio 53 al sector de salida 49 de la placa de cuchilla 9.
- Desde esta perspectiva queda claro y evidente que entre las placas de cuchilla 7 y 9 y los correspondientes elementos conductores de las virutas 27 y 29 se ha formado una rendija receptora 43 y 45, en la cual entran las virutas arrastradas por los filo cortantes 15 y 17 y salen verticalmente al plano de la figura 3.
- Los cantos de los filos cortantes 15 y 17 de las placas de las cuchillas 7 y 9 terminan en una distancia al eje central 35 de la herramienta 1. Esto se ha planteado únicamente para mecanizar una pieza con un orificio ya existente. No es posible un mecanizado en su totalidad.
- La figura 4 muestra un ejemplo de aplicación de la herramienta 1 ligeramente modificado. Las mismas piezas y de las mismas funciones que se han descrito a base del primer ejemplo de aplicación dispondrán aquí de los mismos números de referencia. En la descripción se hace referencia a las figuras anteriores.
- La herramienta 1 presenta un cuerpo base 3 en cuya cara frontal 5 se admiten dos placas de cuchilla 7 y 9, prácticamente tangenciales, de manera que sus caras delanteras 11 y 13 discurren básicamente en paralelo a la cara frontal 5. De esta representación queda claro que realmente entre la cara delantera 11 y el espacio para las virutas 21 de la placa de cuchilla 7 existe un ángulo  $<90^\circ$ . La placa de cuchilla 7 está ubicada en una escotadura 55 en el cuerpo de base 3 de la herramienta 1, cuya base frente a la cara frontal 5 está tan inclinada que el filo cortante 15 de la placa de cuchilla 7 queda sobre la cara frontal 5, como el canto colindante opuesto 15' de la placa de cuchilla 7. Como se ha dicho, se ha configurado la placa de la cuchilla 7 como una placa o plaquita ajustable o giratoria. También es posible aflojar los tornillos tensores 23 y girar la placa de la cuchilla alrededor del eje central del tornillo tensor, de manera que su canto limitrofe 15' se disponga en el lugar del canto del filo cortante 15 y por tanto puede actuar como filo cortante activo.
- De la representación conforme a la figura 4, que muestra la herramienta 1 en una visión en perspectiva, es evidente que la placa de la cuchilla 9 descansa fuera del borde de la cara frontal 5, mientras que la placa de la cuchilla 7 está dispuesta de tal manera que su filo cortante 15 llega hasta el eje central 35 de la herramienta. En conjunto, los filo cortantes 15 y 17 de la placa de cuchilla 9 cubren una zona de trabajo que es fácilmente mecanizada en su totalidad con la herramienta 1.

5 El ejemplo de aplicación aquí representado de la herramienta 1 presenta una placa de cuchilla adicional 57 que se emplea en la superficie 59 del cuerpo de base 3 de la herramienta 1 colindante con la zona frontal 5 y presenta un filo cortante 61 con el cual se puede mecanizar por ejemplo un bisel. Para ello el filo cortante 61 se dispone sobre la zona periférica 59.

10 La estructura restante de la herramienta 1 conforme a la figura 4 equivale básicamente a la del ejemplo de utilidad de las figuras 1 hasta 3. Aquí también se ha previsto que entre el filo cortante 15 de la placa de cuchilla 7 y la superficie conductora 39 del elemento conductor de la viruta 27 se forme una hendidura receptora 43, por la cual se introduzcan las virutas arrastradas por el filo cortante 15 y sean conducidas por el canal receptor al espacio o cavidad para virutas 47.

15 Una hendidura receptora 45 correspondiente se forma asimismo entre la placa de la cuchilla 9 y el elemento conductor de virutas 29.

20 Queda claro que el ancho de la hendidura receptora es mayor que el de la hendidura receptora 45. El ancho de la hendidura se adapta a las virutas arrastradas por los filo cortantes correspondientes 15 y 17. Mediante el ancho definido de las hendiduras receptoras 43 y 45 se garantiza que en el mecanizado de una pieza en dirección al sentido de avance indicado por la doble flecha 37 no aparezcan virutas.

25 En el mecanizado de una pieza la velocidad relativa entre la superficie de la pieza y el filo cortante 17 es mayor que entre la superficie de la pieza y el filo cortante 15. Por lo tanto virutas más finas serán arrastradas por el filo cortante 17 y se irán formando espirales de virutas que formarán los conocidos rollos o bucles de virutas.

30 El filo cortante 15 de la placa de cuchilla 7 que se ubica hacia el eje central 35 tiene una velocidad relativa inferior en el mecanizado de una pieza si se compara con el filo cortante 17, de tal forma que se arrastran virutas más gruesas que irán formando unos rizos de mayor diámetro.

35 Mediante el ancho de las hendiduras receptoras 43 y 45 definido especialmente por los bucles de virutas se garantiza que las virutas arrastradas por los filo cortantes maniobren positivamente por las hendiduras receptoras 43 y 45 y los correspondientes conductos o canales hasta los espacios de virutas 47 o 53. Es decir, incluso en un mecanizado completo se garantiza que ninguna viruta sale por la cara frontal 5 hacia delante en la dirección de avance. Si en la pared de una pieza hueca se fabrica y mecaniza un agujero, no aparecerán virutas a medida que la herramienta 1 atraviesa la pared en el espacio hueco de la pieza encerrado por la pared.

40 Incluso en esta configuración de la herramienta 1 que se puede ver en la figura 4 se garantiza también que se den las ventajas de la herramienta 1 explicada según las figuras 1 hasta 3.

45 En el ejemplo de aplicación de la herramienta 1 representado en la figura 4 se ha dispuesto de un abastecimiento de refrigerante/lubricante. El medio correspondiente es transportado a través del cuerpo de base 3 de la herramienta 1 a la zona de los filos cortantes activos. En la figura 4 se muestran los orificios de salida A1 y A2 de los que sale el medio refrigerante/lubricante empleando una herramienta 1. Es evidente que los orificios de salida A1 y A2 desembocan aquí en la cara frontal 5 de la herramienta 1. También es fácil deducir que a la placa de la cuchilla 57 se le asocie un orificio de salida, el cual sea abastecido con un medio refrigerante/lubricante.

50 La figura 5 muestra finalmente la herramienta 1 representada en la figura 4 en una cara frontal. Las piezas iguales y de igual función como las que se han mostrado en las figuras 1 hasta 4, disponen de los mismos números de referencia, siempre que hagan referencia a las figuras mencionadas.

55 Aquí queda patente de nuevo que la distancia de la placa de la cuchilla 7 al correspondiente elemento conductor de virutas 27 es mayor que la distancia de la placa de cuchilla 9 al correspondiente elemento conductor de virutas 29, La hendidura receptora 43 en la zona de la primera placa de cuchilla 7 es también más ancha que la hendidura receptora 45 en la zona de la segunda placa de cuchilla 9.

60 La representación conforme a la figura 5 deja ver que la tercera placa de cuchilla 57, al igual que las placas de cuchilla 7 y 9, tangencial a la superficie externa de la herramienta 1, se ha empleado aquí en la zona periférica 59 del cuerpo de base 3.

65 De las explicaciones respecto a las figuras 1 hasta 5 queda claro que la herramienta 1 aquí descrita se caracteriza por que las virutas arrastradas por al menos un filo cortante, es decir por uno de los filos cortantes 15 y 17, y en particular los rizos o bucles de virutas no discurren en la dirección de avance indicada por la doble flecha 37, sino que se inician en las escotaduras receptoras 43 y 45 correspondientes y pasan por los conductos o canales receptores hacia los espacios de virutas de las placas cuchilla. Se ha demostrado también que la estructura de la herramienta es relativamente sencilla, lo que conduce a una realización económica del cometido aquí planteado.

## ES 2 543 058 T3

5 Para reducir el desgaste de los elementos conductores de virutas 27 y 29 se ha revestido al menos su superficie conductora 39, 41, que se dirige hacia las placas de las cuchillas 7,9 y sobre las que discurren las virutas arrastradas por los filo cortantes 15 y 17, de un material resistente que puede ser un metal duro o PCD. Preferiblemente los elementos conductores de virutas 27 y 29 se han fabricado a base de metal duro en su totalidad. Se soldarán al cuerpo de base 3 de la herramienta 1 o se fijarán al mismo de alguna manera apropiada.

10 Por lo demás se hace referencia a que la herramienta 1 se puede dotar de al menos un listón guía en el cual la zona periférica colinde con la cara frontal 5, sobre el cual la herramienta se apoye en el mecanizado de una pieza en la pared del agujero formado o mecanizado.

Dicho listón guía se ha revestido por ejemplo de PCD al menos en su cara exterior, con la que contacta con la pieza, Este revestimiento está adherido al cuerpo base de la herramienta 1 o bien está pegado de alguna forma.

15 Para garantizar una anchura óptima de la escotadura receptora 43, 45 se ha dispuesto preferiblemente de un dispositivo de ajuste. Este puede actuar sobre los elementos conductores de virutas 27 o 29, pero preferiblemente sobre las placas de cuchilla 7 y 9. También es posible que ambas piezas dispongan de unos dispositivos de ajuste que influya en la anchura de la escotadura receptora.

20 Finalmente es posible que la herramienta 1 sea alimentada por un medio refrigerante/lubricante, En lo que se refiere a los filo cortantes 15 y 17 de las placas de cuchilla 43, 45 se debe constatar que estos se disponen en la zona de la escotadura receptora 43, 45. Un conducto receptor 51 que entra en el correspondiente espacio para virutas está conectado a ésta. Puesto que la escotadura receptora es la zona más estrecha y pequeña, a la cual entran las virutas arrastradas por los filo cortantes 15 y 17, se da aquí la velocidad máxima de fluido de refrigerante/aglutinante, de manera que se vea apoyada la desviación conseguida de las virutas desde los filo cortantes 15 y 17 hacia el correspondiente espacio o cavidad para las virutas.

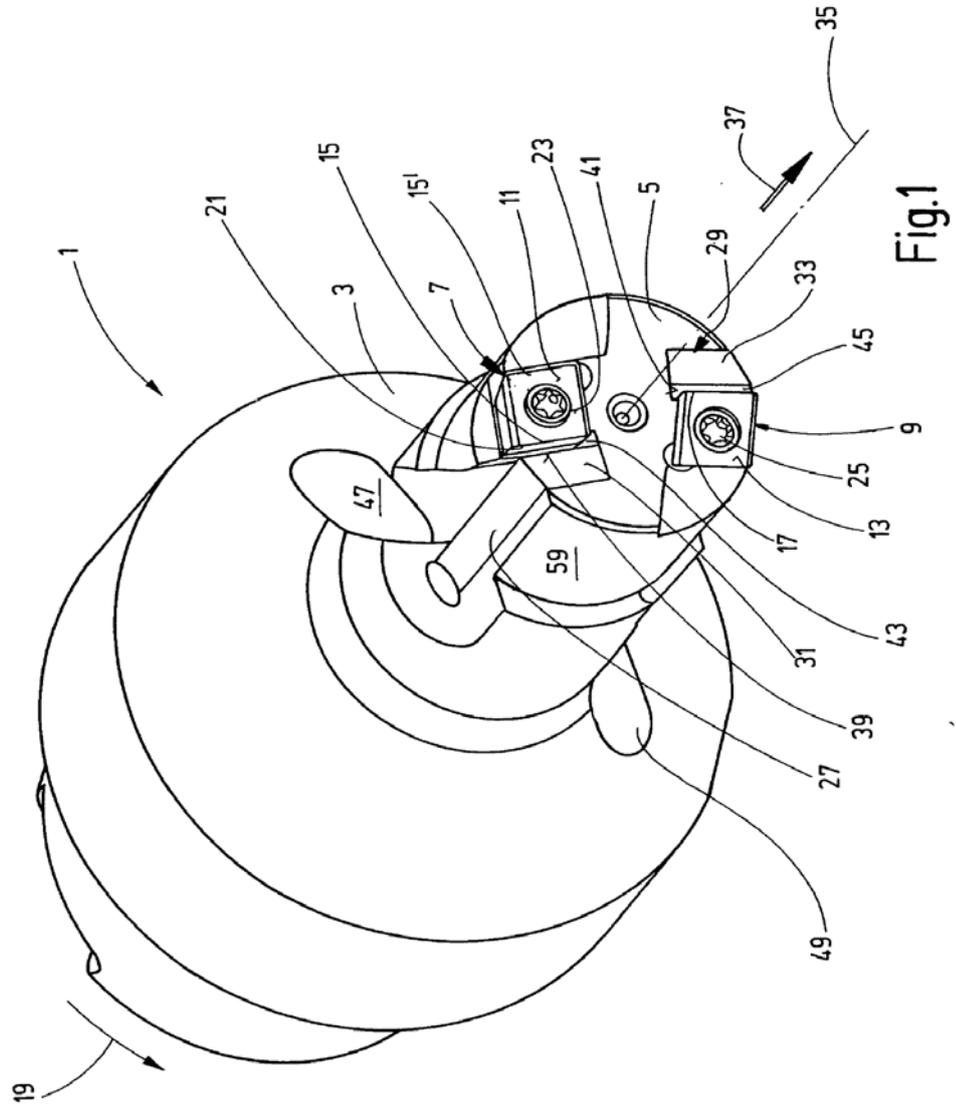
25 De las aclaraciones aquí presentadas resulta evidente que la herramienta 1 puede estar provista de uno o varios filo cortantes. Al respecto se ha demostrado que incluso en la zona periférica de una herramienta se puede disponer de una escotadura receptora para la desviación específica de las virutas de una pieza

30

**REIVINDICACIONES**

1. Herramienta de taladrar (1) para el mecanizado por arranque de virutas de piezas, que comprende:
  - 5           - Un cuerpo de base (3)
  - Al menos un filo cortante (15,17) definido geoméricamente, que linda con la superficie de viruta (21)
  - Un espacio o caja de virutas (47, 53) asociado al filo cortante para recibir las virutas arrancadas por el filo cortante (15,17), de manera que la caja de virutas (47,53) es introducida en el cuerpo de base(3) de la herramienta(1), y con
  - 10          - Un elemento guía de las virutas (27,29) asociado al filo cortante (15,17) que se caracteriza por que
    - El filo cortante (15,17) con el elemento guía de las virutas (27,29) forma una hendidura receptora (43,45), que se une al espacio o caja de virutas (47,53) y al cual van a parar las virutas arrancadas por el filo cortante(15,17),
    - 15          - El elemento guía de las virutas(27,29) tiene una superficie guía (39,41) que con la superficie de viruta (21) forma un canal receptor (51), que colinda con la hendidura receptora(43,45) y
    - La superficie de viruta (21) y la superficie guía (39,41) forman un ángulo agudo entre si, que aumenta hacia el espacio o caja de virutas (47,53) partiendo de la hendidura receptora (43,45).
- 20       2. Herramienta (1) conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza porque el espacio o caja de virutas (47,53) se ensancha o amplía al menos por secciones partiendo de la hendidura receptora (43,45).
3. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el ancho de la hendidura receptora (43,45) es menor que la anchura de la caja o espacio de virutas colindante (47,53).
- 25       4. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque la distancia axial entre uno de los niveles que discurre a través del filo cortante (15,17) en paralelo a la superficie o cara frontal (5) y un nivel definido por los laterales delanteros (31,33) del elemento guía de las virutas (27,29) es mayor que el avance que experimenta la herramienta (1) con respecto a la pieza durante un giro.
- 30       5. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque la hendidura receptora (43,45) tiene una anchura que es inferior al diámetro de una viruta helicoidal creada por el filo cortante (15,17).
- 35       6. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque al menos un filo cortante (15,17) es parte de una placa de la cuchilla (7,9).
7. Herramienta (1) conforme a la reivindicación 5, que se caracteriza porque la placa de cuchilla (7,9) se puede introducir tangencialmente a la cara frontal (5) de la herramienta (1).
- 40       8. Herramienta (1) conforme a la reivindicación 5 ó 6, que se caracteriza por un dispositivo de ajuste que actúa conjuntamente con al menos una placa de cuchilla (7,9) o el elemento guía de las virutas (27,29) correspondiente.
- 45       9. Herramienta (1) conforme a la reivindicación 7, que se caracteriza porque por medio del dispositivo de ajuste se puede ajustar el ancho de la hendidura receptora (43,45).
10. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el elemento guía de las virutas (27,29) se puede implementar como un listón fino insertado en el cuerpo de base (3) de la herramienta (1).
- 50       11. Herramienta (1) conforme a la reivindicación 9, que se caracteriza porque el listón fino contiene metal duro, y es preferiblemente de metal duro.
- 55       12. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque la superficie guía (39,41) del elemento guía de virutas (27,29) presenta un revestimiento de PCD.
13. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque el espacio o caja de virutas (47,53) discurre a lo largo de una hélice imaginaria.
- 60       14. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza porque se ha previsto al menos un listón o regleta guía.
- 65       15. Herramienta (1) conforme a la reivindicación 13, que se caracteriza porque el listón guía contiene PCD, se compone preferiblemente de PCD.

16. Herramienta (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por un suministro de refrigerante/lubricante que tiene al menos un conducto para el refrigerante/lubricante.
- 5 17. Herramienta (1) conforme a la reivindicación 16, que se caracteriza porque al menos un conducto de refrigerante/lubricante del suministro de refrigerante/lubricante desemboca en el lateral frontal (5) de la herramienta (1).



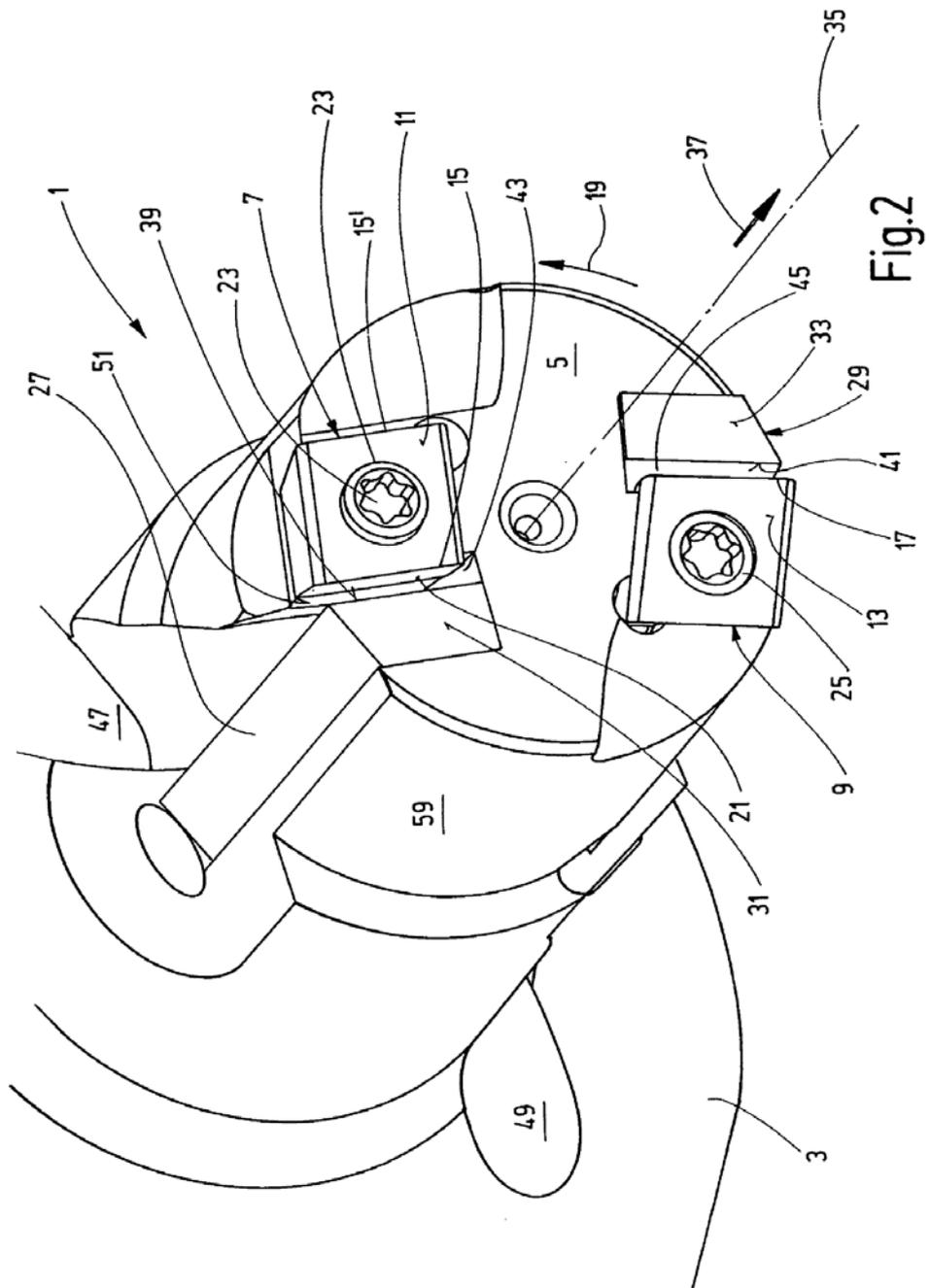


Fig. 2

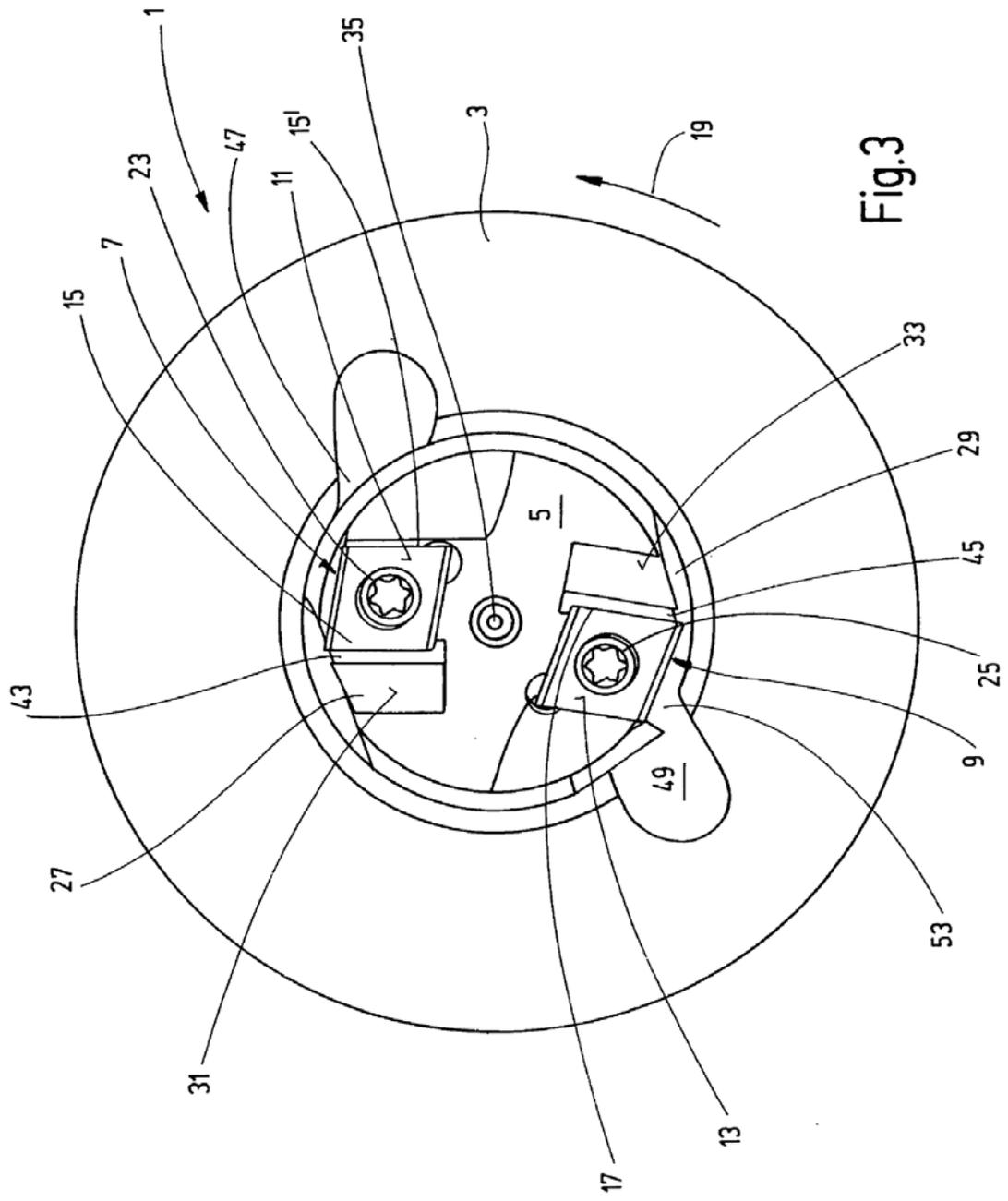


Fig.3

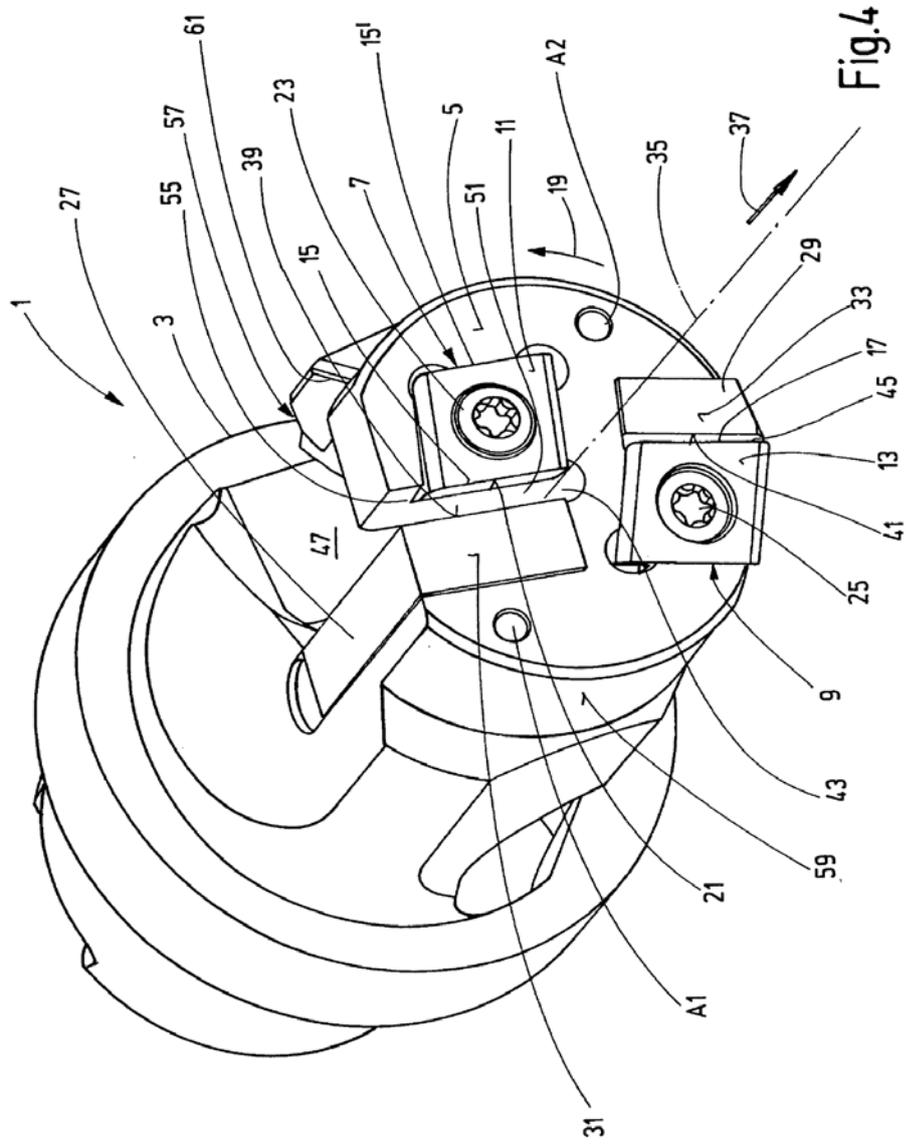


Fig. 4

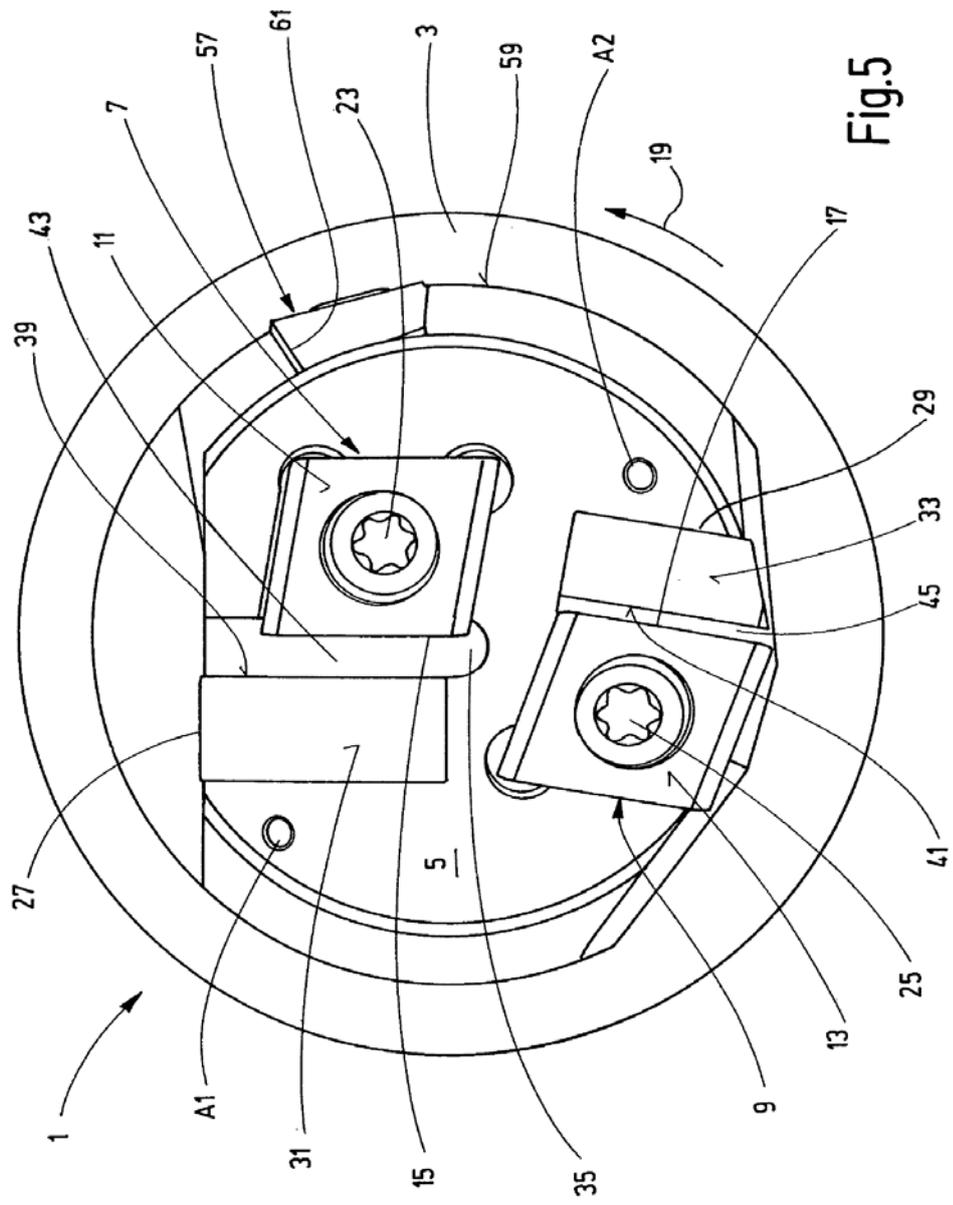


Fig.5