

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 967**

51 Int. Cl.:

**B23D 37/00** (2006.01)

**B23D 37/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2011 E 11723184 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2582480**

54 Título: **Utilización de un dispositivo para la mecanización con torno por arranque de virutas**

30 Prioridad:

**15.06.2010 DE 202010009081 U**

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

**09.03.2015**

73 Titular/es:

**J.G. WEISSER SÖHNE GMBH & CO. KG (100.0%)  
Bundesstrasse 1  
78112 St. Georgen, DE**

72 Inventor/es:

**KUMMER, NORBERT y  
KLAUS, PETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 530 967 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

Utilización de un dispositivo para la mecanización con torno por arranque de virutas

5 La invención se refiere a una utilización de un dispositivo para la mecanización con torno por arranque de virutas de superficies simétricas rotatorias de una pieza de trabajo con un accionamiento rotatorio de la pieza de trabajo empotrada, en el que la rotación de la pieza de trabajo provoca la velocidad de corte de la mecanización, con una herramienta con un corte y con un avance de la herramienta, cuya velocidad de avance es esencialmente menor que la velocidad de corte y a través de la cual el corte engrana con un lugar de actuación que migra a lo largo del corte con la pieza de trabajo, en el que la herramienta con el corte está dispuesta de forma pivotable alrededor de un eje de rotación de la herramienta y en el que el corte en la herramienta está alineado de tal forma que el corte atraviesa  
10 inclinado un plano axial que contiene el eje de rotación de la herramienta.

A través de la alineación inclinada del corte con relación al plano axial se consigue que el corte forme con el plano axial en su punto de perforación un ángulo diferente de cero y el plano axial corta de esta manera transversalmente. Por lo tanto, a través de la alineación inclinada las secciones del corte a lo largo de su desarrollo no inciden al mismo tiempo sino sucesivamente en la pieza de trabajo, de manera que la sección de corte, que provoca, respectivamente, una mecanización con torno por arranque de virutas y la periferia mecanizada en este momento en la pieza de trabajo migran axialmente entre sí, es decir, paralelamente al eje de rotación de la pieza de trabajo, sin que tengan que desplazarse la herramienta y la pieza de trabajo en esta dirección. Esto se puede utilizar de manera ventajosa para un torneado libre de rayado.

20 Un dispositivo de este tipo se conoce a partir del documento DE 10 2004 026 675 C5 y ha dado buen resultado. En muchos casos, sin embargo, es necesario impulsar dos veces la pieza de trabajo con la herramienta para realizar en primer lugar un desbaste y a continuación un acabado. Esto conduce a que la herramienta, sobre todo en el caso de una utilización doble de este tipo más frecuente, pueda tener un tiempo de actividad perjudicado.

25 Se conocen a partir del documento DE 35 25 514 A1, que publica el preámbulo de la reivindicación 1, un procedimiento y un dispositivo para la mecanización por arranque de virutas de una pieza de trabajo giratoria, en los que los cortes de una herramienta se mueven en forma de arco durante la intervención, de manera que intervienen, respectivamente, una vez y esencialmente de forma individual así como durante corto espacio de tiempo y la anchura de la intervención está distribuida sobre varios cortes.

30 Se conoce a partir del documento DE 101 41 649 A1 un procedimiento para la mecanización por arranque de viruta libre de rayado de superficies simétricas rotatorias, en el que al menos un corte lineal, de soslayo con respecto al eje de rotación de la pieza de trabajo, es guiado en un movimiento de avance a lo largo de la pieza de trabajo rotatoria en contacto en un plano, de manera que el movimiento de avance comprende un movimiento axial.

Se conoce a partir del documento DE 102 51 922 una fresadora de muestra, en la que una fresa presenta uno o varios orificios de salida de fluido.

35 Por lo tanto, existe el cometido de crear un dispositivo del tipo mencionado al principio, en el que se prolonga el tiempo de actividad de la herramienta y en particular del corte.

40 Este cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1. La solución sorprendente de este cometido aparentemente contradictorio consiste, por lo tanto, en que la herramienta presenta un segundo corte, que está dispuesto desplazado en la medida de un ángulo de giro alrededor del eje de rotación de la herramienta y está alineado y es móvil junto con el primer corte sobre una trayectoria de avance, de manera que el corte delantero en la dirección de avance de la herramienta es un corte de desbaste y el segundo corte es un corte de acabado.

45 El corte puede presentar en este caso de acuerdo con la invención un desarrollo lineal o un desarrollo curvado, de manera que una forma del corte, a través del cual se describe al menos en la posición de engrane de la herramienta al menos aproximadamente o exactamente una línea helicoidal coaxial con respecto al eje de rotación de la herramienta, para la consecución de un torneado libre de rayado de manera especialmente favorable y, por lo tanto, preferida.

50 Por lo tanto, en particular una solución de acuerdo con la invención puede consistir en que en un dispositivo para la mecanización con torno por arranque de viruta de superficies simétricas rotatorias de una pieza de trabajo con un accionamiento rotatorio de la pieza de trabajo empotrada, en el que la rotación de la pieza de trabajo provoca la velocidad de corte de la mecanización, con una herramienta con un corte y con un avance de la herramienta, cuya velocidad de avance es esencialmente menor que la velocidad de corte y a través de la cual el corte engrana con un lugar de actuación que migra a lo largo del corte con la pieza de trabajo, en el que la herramienta con el corte está dispuesta de forma móvil alrededor de un eje de rotación de la herramienta, de manera que el corte se mueve sobre una trayectoria de avance en forma de arco circular, en el que el corte presenta la forma de una línea helicoidal coaxial al eje de rotación de la herramienta, de manera que la herramienta presenta un segundo corte, que está  
55 dispuesto paralelo al primer corte y junto con éste es móvil sobre una trayectoria de avance en forma de arco

circular, y en el que también el segundo corte presenta la forma de una línea helicoidal coaxial con respecto al eje de rotación común de la herramienta, en el que el corte delantero en la dirección de avance de la herramienta es un corte de desbaste y el segundo corte es un corte de acabado.

5 Por el corte de una herramienta se entiende el corte delantero de la herramienta, que determina durante la mecanización con torno la dimensión de la pieza de trabajo a mecanizar.

En efecto, a partir del documento DE 10 2004 026 675 C5 se conoce prever un soporte de herramienta en forma de disco, en cuya periferia se pueden disponer también varias herramientas desplazadas. Pero éstas deben insertarse opcionalmente para generar superficies diferentes. De ello no se deduce la combinación de un corte de desbaste con un corte de acabado con preferencia en una única herramienta.

10 Esta combinación de un corte de desbaste con un corte de acabado posibilita al usuario durante una sujeción de una pieza de trabajo su desbaste y en una continuación el movimiento de avance de la herramienta también su acabado, siendo prolongado al mismo tiempo el tiempo de actividad de la herramienta o bien de los cortes en virtud de esta distribución. Sobre todo el corte de acabado puede tener un tiempo de actividad esencialmente más elevado.

15 En una configuración de la invención puede estar previsto que los cortes estén configurados, respectivamente, de forma lineal. En este caso es ventajoso que las herramientas se puedan fabricar de manera especialmente sencilla.

En una configuración de la invención puede estar previsto que los cortes presenten la forma de una línea helicoidal coaxial con respecto al eje de rotación de la herramienta. En este caso es ventajoso que se pueda prescindir total o casi totalmente de movimientos de compensación adicionales en la herramienta o en la pieza de trabajo para la consecución de una forma cilíndrica.

20 Puede estar previsto que la trayectoria de avance sea en forma de arco circular. En este caso es ventajoso que el movimiento se pueda realizar con un número reducido de accionamientos de avance y/o de ajuste y con gasto de regulación reducido.

25 Es especialmente ventajoso que los cortes mantengan una distancia constante entre sí a lo largo de sus direcciones de avance. En este caso es ventajoso que se consigan relaciones geométricas sencillas y que el intervalo de tiempo, con el que las secciones individuales de los cortes engranan, respectivamente, unas detrás de las otras en la pieza de trabajo, se mantenga igual en el caso de un movimiento de articulación constante de la herramienta alrededor del eje de rotación de la herramienta para todas las posiciones axiales torneadas.

30 Está previsto de acuerdo con la invención que el avance de la herramienta para la realización de un movimiento de compensación superpuesto al movimiento de articulación de la herramienta alrededor del eje de rotación de la herramienta esté alineado para el torneado libre de rayado. Es ventajoso que se puedan compensar de manera sencilla las desviaciones de la forma de línea helicoidal ideal teórica del corte, como aparecen necesariamente, por ejemplo, en el caso de un corte lineal. Es especialmente favorable que el avance de la herramienta esté alineado para la realización de un movimiento de compensación alineado radialmente al eje de rotación de la herramienta o que el avance de la herramienta esté alineado para la realización de un movimiento de compensación alineado radialmente a un eje de rotación de la pieza de trabajo.

35 La distancia existente en la dirección de avance del corte de acabado respecto del corte de desbaste puede corresponder aproximadamente al movimiento de avance del corte de desbaste para una mecanización circunferencial de la pieza de trabajo, de manera que el corte de acabado engrana durante la prosecución del avance de la herramienta después de la terminación del proceso de desbaste con la pieza de trabajo y engrana con ella. A través de la selección adecuada de la distancia de los dos cortes se puede conectar, por lo tanto, el proceso de acabado directamente en el proceso de desbaste, de manera que, por una parte, se cuida el corte de acabado, porque se encuentra delante de una superficie ya mecanizada, sin que, por otra parte, se produzca una pérdida considerable de tiempo.

40 En este caso es especialmente favorable que el corte de desbaste y el corte de acabado estén dispuestos en un soporte común. De este modo se asegura el movimiento de avance continuado de los dos cortes a la distancia deseada entre sí de una manera sencilla. Otra ventaja es que el corte de desbaste y el corte de acabado se pueden disponer sobre el soporte en un alojamiento común en el revólver de la herramienta.

45 El soporte para los dos cortes puede presentar en su zona de fijación un ensanchamiento orientado en la dirección de avance, en el que están dispuestos los al menos dos cortes uno detrás del otro en la dirección de avance. A través del ensanchamiento se puede prever y mantener de una manera sencilla la distancia deseada y necesaria de los dos cortes.

50 Es favorable que al menos uno de los cortes o todos los cortes se pueden sustituir en particular individualmente, De acuerdo con el desgaste se puede sustituir entonces un corte, siendo sustituible, en general, en primer lugar el corte

de desbaste.

5 Las líneas helicoidales de los cortes pueden presentar un gradiente con un ángulo de gradiente entre 0° y 90°, con preferencia entre 15° y 45° y el ángulo de gradiente puede ser positivo o negativo con respecto a la dirección de avance. Esta forma de la línea helicoidal ha dado buen resultado ya en el dispositivo según el documento DE 10 2004 026 675 C5 para uno de los cortes y puede estar prevista de la misma manera para la utilización de acuerdo con la invención de dos cortes que actúan de forma sucesiva.

10 Si los cortes se diferencian de la forma de línea helicoidal, por ejemplo están realizados lineales o curvados de forma discrecional, puede estar previsto de manera correspondiente que los cortes estén alineados tangencialmente a las líneas helicoidales, que presenta un gradiente con un ángulo de gradiente entre 0° y 90°, con preferencia entre 15° y 45°, siendo el ángulo de gradiente positivo o negativo con respecto a la dirección de avance.

15 En este caso, la alineación tangencial de los cortes con respecto a la línea helicoidal (imaginaria) significa que la curva unidimensional descrita a través del corte contacta con la línea helicoidal en un punto, de tal manera que se adapta a la línea helicoidal, que el vector tangencial se extiende en el corte en el punto de contacto paralelamente al vector tangencial a la línea helicoidal, de manera que ambos vectores tangenciales se encuentran en la misma recta. Un caso especial de la alineación tangencial representa la alineación de un corte lineal a lo largo de un vector tangencial en la línea helicoidal, pero también es posible una alineación tangencial de un corte curvado con respecto a la línea helicoidal. Con otras palabras, los cortes contactan, respectivamente, con una línea helicoidal con las características indicadas tangencialmente y se adaptan en el punto de contacto a la línea helicoidal.

20 Con relación al documento DE 10 2004 026 675 C5, también en la utilización de acuerdo con la invención puede estar previsto que los dos cortes presenten la forma de una línea helicoidal o estén alineados, respectivamente, tangencialmente a una línea helicoidal, de manera que las líneas helicoidales se extienden en la superficie envolvente de un cilindro circular recto con diámetro constante o en la superficie envolvente de un cono. Las piezas de trabajo configuradas de forma correspondiente se pueden desbastar y acabar de esta manera.

25 El eje de rotación de la herramienta y el eje de rotación de la pieza de trabajo se pueden extender paralelos o en un ángulo de 0° a 90° entre sí, para poder mecanizar, por ejemplo, superficies exteriores cilíndricas o, en cambio, lados frontales superficiales o superficies planas.

30 Una forma de realización modificada puede prever que el radio del movimiento de avance o de articulación en forma de arco circular de los cortes sean menor que el radio de una superficie interior a mecanizar de la pieza de trabajo, de manera que también tales superficies interiores se pueden desbastar por arranque de virutas y se pueden acabar de la misma manera.

Para prevenir un calentamiento excesivo de la herramienta puede estar previsto que la herramienta esté refrigerada. Es especialmente favorable que la herramienta esté refrigerada por aire.

Puede estar previsto que la herramienta presente un canal de refrigeración interior. De esta manera, el canal de refrigeración está dispuesto protegido contra solicitaciones mecánicas exteriores.

35 Para el suministro de ambos cortes al mismo tiempo, el canal de refrigeración puede estar configurado ramificado sin válvula hacia los cortes. Esta forma de realización sin válvula es especialmente favorable en el caso de refrigeración por aire, puesto que en este caso la salida del refrigerante por el corte que no está cortando en este momento no perjudica o sólo en una medida reducida la mecanización por torno.

40 Sobre todo en el caso de combinación de una o varias características y medidas descritas anteriormente, resulta un dispositivo, con el que se pueden mecanizar por arranque de virutas superficies simétricas rotatorias, siendo posible de una manera sencilla una mecanización sin rayado con alta capacidad de arranque de virutas, que se incrementa todavía porque se combinan un corte de desbaste y un corte de acabado de tal manera que se pueden emplear sucesivamente prácticamente sin pérdida de tiempo, con lo que también especialmente el corte de acabado puede alcanzar un tiempo de actividad más prolongado que cuando se ha mecanizado una pieza de trabajo solamente con un corte.

A continuación se describen en detalle ejemplos de realización de la invención con la ayuda del dibujo. Se muestra lo siguiente en representación, en parte, considerablemente esquemática:

50 La figura 1 muestra un dispositivo para la mecanización con torno por arranque de virutas de superficies simétricas rotatorias, en el que una herramienta móvil alrededor de un eje de rotación de la herramienta presenta un primer corte, que está en la posición de trabajo, mientras que un segundo corte, un corte de acabado, está dispuesto detrás en la dirección de avance de la herramienta, de manera que se mecaniza una pieza de trabajo cilíndrica.

La figura 2 muestra una representación que corresponde a la figura 1, en la que la herramienta incide con un corte de desbaste y con un corte de acabado en la superficie interior de una pieza de trabajo simétrica rotatoria y es móvil

alrededor del eje de rotación de la herramienta, mientras que la pieza de trabajo gira con número de revoluciones alto.

La figura 3 muestra un dispositivo con una herramienta con un corte de desbaste y con un corte de acabado, que inciden en una superficie plana de una pieza de trabajo simétrica rotatoria, así como

- 5 La figura 4 muestra una vista lateral de una herramienta con dos cortes dispuestos uno detrás del otro en la dirección de avance de la herramienta, a saber, un corte de desbaste y un corte de acabado.

Un dispositivo designado, en general, con 1 sirve para la mecanización con torno por arranque de virutas de superficies simétricas rotatorias de una pieza de trabajo 10, que puede estar configurada diferente de acuerdo con las figuras 1 a 3.

- 10 En todos los ejemplos de realización, la pieza de trabajo 10 tiene un accionamiento giratorio no representado en detalle, en el que la pieza de trabajo 10 está empotrada de manera conocida, para que se pueda realizar una mecanización con torno por arranque de virutas de una superficie simétrica rotatoria d la pieza de trabajo 10 respectiva, en el que la rotación de la pieza de trabajo 10 provoca la velocidad de corte de la mecanización. Además, pertenece al dispositivo 1 una herramienta 12 indicada de forma esquemática en las figuras 1 a 3, que se mueve durante la mecanización con un avance, cuya velocidad es esencialmente menor que la velocidad de corte y a través el cual un corte 16 de la herramienta 12 engrana con un lugar de actuación que migra a lo largo de este corte 16 con la pieza de trabajo 10.

- 20 La herramienta 12 es móvil en este caso en todos los ejemplos de realización alrededor de un eje de rotación de la herramienta A1, de manera que el corte 16 se mueve sobre una trayectoria de avance f en forma de arco circular. El corte 16 tiene en este caso la forma de una línea helicoidal coaxial con respecto al eje de rotación de la herramienta A1. La rotación de la pieza de trabajo 10 se realiza en este caso alrededor del eje de rotación de la pieza de trabajo A2.

- 25 En otros ejemplos de realización, el corte 16 no presenta, en efecto, la forma de una línea helicoidal coaxial exacta, sino que solamente se aproxima a ella. Por ejemplo, el corte 16 puede estar realizado también lineal o curvado en una medida reducida y la línea helicoidal imaginaria puede contactar tangencialmente en un punto de contacto o puede estar alineada tangencialmente a la línea helicoidal o se puede adaptar tangencialmente a la línea helicoidal. En este caso, el avance no representado en detalle para la herramienta 12 presenta un eje de movimiento adicional, para posibilitar movimientos de compensación a lo largo de la dirección del radio r1.

- 30 Si se divide el corte 16 de forma imaginaria en secciones de corte sucesivas, adyacentes entre sí, entonces la forma y la alineación de los cortes provocan que las secciones individuales del corte lleguen de manera sucesiva en el tiempo a engrane de mecanización por arranque de virutas en la pieza de trabajo. De esta manera, se modifica la periferia momentánea de la mecanización por torneado en dirección axial, sin que la herramienta o la pieza de trabajo tengan que desplazarse axialmente.

- 35 En todos los ejemplos de realización representados se reconoce que la herramienta 12 presenta adicionalmente al corte 16 ya mencionado un segundo corte 17, que está dispuesto paralelamente al primer corte 16 y es móvil junto con éste sobre la trayectoria de avance f en forma de arco circular, de manera que también este segundo corte 17 presenta la forma de una línea helicoidal coaxial con respecto al eje común de rotación de la herramienta A1.

- 40 El canto delantero 16 en la dirección de avance o bien en la dirección de la trayectoria de avance f de la herramienta 12 es en este caso un corte de desbaste y el segundo corte 17 es un corte de acabado. De acuerdo con ello, el primer corte se llama a continuación también "corte de desbaste 16" y el segundo corte se llama "corte de acabado 17".

- 45 El corte de acabado 17 está dispuesto, por lo tanto, en la dirección de avance de la herramienta 12 detrás del corte de desbaste 16, por lo tanto, sigue a éste y de esta manera puede engranar inmediatamente después del desbaste y puede acabar la superficie de la herramienta en una etapa de trabajo siguiente prácticamente sin interrupción. Esto permite una mecanización más exacta y también más fina de la pieza de trabajo 10 en su superficie mecaniza en cada caso por arranque de virutas.

- 50 En este caso, en todos los ejemplos de realización, la distancia del corte de acabado 17 respecto del corte de desbaste 16 está dimensionada de tal forma que corresponde al movimiento de avance o bien al avance del corte de desbaste 16 para una mecanización circunferencial de la pieza de trabajo 10, de manera que el corte de acabado 17 engrana durante la prosecución del avance de la herramienta 12 después de la terminación el proceso de desbaste con esta pieza de trabajo 10 y se puede conectar la mecanización de acabado directamente en la mecanización de desbaste.

Sobre todo en la figura 4 se representa que el corte de desbaste 16 y el corte de acabado 17 están dispuestos en un soporte común 12, de manera que también su distancia mutua se establece de forma inalterada. En este caso, el

corte de desbaste 16 y/o el corte de acabado 17 pueden ser sustituibles en particular de forma individual, de modo que se pueden sustituir de acuerdo con el desgaste, de manera que entonces, sin embargo, se puede seguir utilizando el corte no desgastado excesivamente. Puesto que la mecanización por torneado por arranque de virutas está dividida en dos cortes, resultan tiempos de actividad correspondientemente más prolongados.

- 5 En la figura 4 se reconoce que el soporte 13 presenta para los dos cortes en su zona de fijación un ensanchamiento 14 orientado en la dirección de avance, en el que los dos cortes están dispuestos uno detrás del otro en la dirección de avance y en virtud de este ensanchamiento 14 tienen también espacio para la distancia necesaria entre ellos.

- 10 En todos los ejemplos de realización representados, los dos cortes 16 y 17 presentan, respectivamente, la forma de una línea helicoidal, que se extiende en la línea envolvente de un cilindro circular recto con diámetro constante, que corresponde al doble del radio  $r_1$  de la trayectoria de avance  $f$  en forma de arco circular. Pero también sería concebible seleccionar cortes, que se extienden en la superficie envolvente de un cono, cuando debe mecanizarse una pieza de trabajo cónica 10.

En otros ejemplos de realización, en los que el corte 16 se desvía de la forma de línea helicoidal exacta, la forma y la alineación del corte 17 se adapta a la forma y alineación el corte 16.

- 15 En los ejemplos de realización según las figuras 1 y 2, el eje de rotación de la herramienta A1 y el eje de rotación de la pieza de trabajo A2 se extienden paralelos entre sí.

En el ejemplo de realización según la figura 3, el eje de rotación de la herramienta A1 se inclina bajo un ángulo de  $90^\circ$  con respecto al eje de rotación de la pieza de trabajo A2, por lo tanto, está en ángulo recto con respecto a éste, para poder mecanizar una superficie plana 22 en una pieza de trabajo 10 simétrica rotatoria.

- 20 En el ejemplo de realización según la figura 1, el eje de rotación de la herramienta A1 y el eje de rotación de la pieza de trabajo A2 están distanciados entre sí y se extienden paralelos entre sí. De manera que los cortes 16 y 17 mecanizan una superficie exterior 18 de la pieza de trabajo 10 de forma cilíndrica.

En el ejemplo de realización según la figura 2, los cortes 16 y 17 están dispuestos de tal forma que pueden mecanizar una superficie interior cilíndrica 20 de una pieza de trabajo 10.

- 25 En este caso se reconoce en todos los tres ejemplos de realización, por una parte, la anchura axial  $b$  de los cortes 16 y 17y, por otra parte, la anchura  $l$  de la superficie mecanizada 18, 20 ó 22.

Hay que mencionar que el radio  $r_1$  del movimiento de avance en forma de arco circular de los cortes 16 y 17 podría ser también menor que el radio  $r_2$  de una superficie interior 20 a mecanizar de la pieza de trabajo 10.

- 30 El dispositivo 1 para la mecanización con torno por arranque de viruta de superficies 18, 20 y 22 simétricas rotatorias de una pieza de trabajo 10, que está empotrada y que presenta un accionamiento rotatorio, tiene una herramienta 12 con dos cortes 16 y 17 dispuestos, respectivamente, en una forma de línea helicoidal, que están dispuestos uno detrás del otro en la dirección de avance de la herramienta 12 de tal manera que después de la mecanización de torno con el primer corte 16, un corte de desbaste, engrana el segundo corte 17, un corte de acabado. La herramienta 12 con sus dos cortes es móvil en este caso alrededor de un eje de rotación A1 de la herramienta, de manera que los cortes 16 y 17 se mueven sobre una trayectoria de avance  $f$  en forma de arco circular, que pueden ser algo diferentes con respecto a su radio  $r_1$ , pero un engrane diferente de los dos cortes 16 y 17 se podría compensar también a través de un movimiento transversal de la herramienta 12 y/o de la pieza de trabajo 10.

40

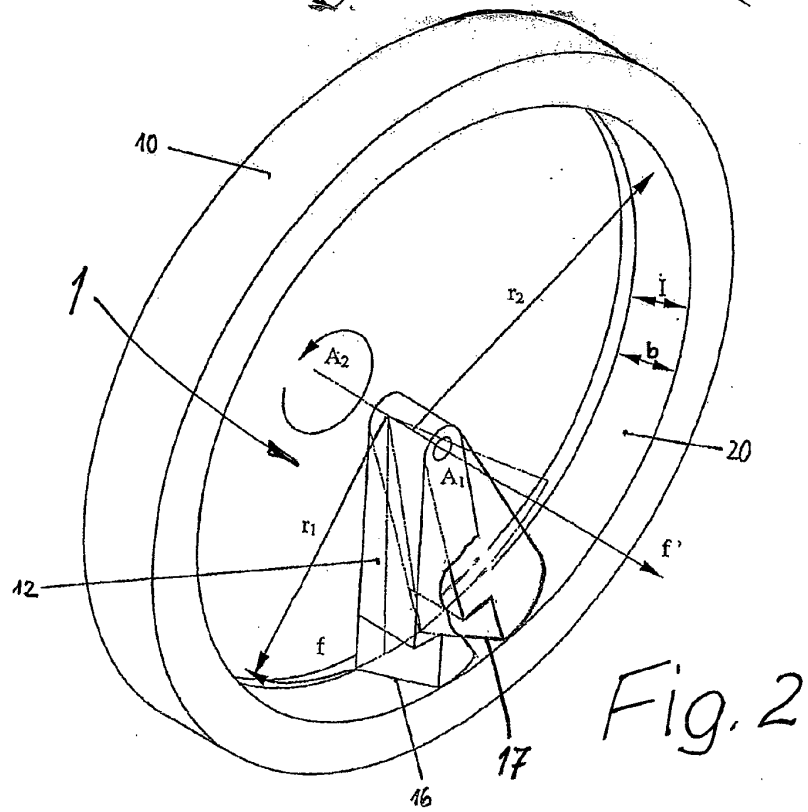
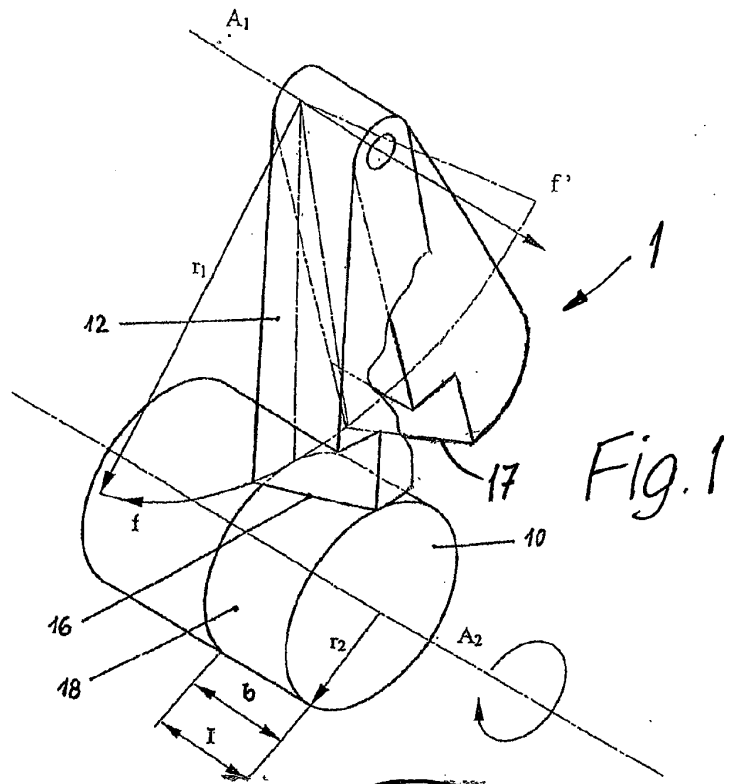
45

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Utilización de un dispositivo (1) para la mecanización con torno por arranque de virutas de superficies simétricas rotatorias de una pieza de trabajo (10) con un accionamiento rotatorio de la pieza de trabajo empotrada, en el que la rotación de la pieza de trabajo (10) provoca la velocidad de corte de la mecanización, con una herramienta (12) con un corte y con un avance de la herramienta, cuya velocidad de avance es esencialmente menor que la velocidad de corte y a través de la cual el corte (16) engrana con un lugar de actuación que migra a lo largo del corte (16) con la pieza de trabajo (10), en el que la herramienta (12) con el corte (16) está dispuesta de forma pivotable alrededor de un eje de rotación (A1) de la herramienta y en el que el corte (16) en la herramienta (12) está alineado de tal forma que el corte (16) atraviesa inclinado un plano axial que contiene el eje de rotación (A1) de la herramienta, en el que la herramienta (12) presenta un segundo corte (17), que está dispuesto desplazado y alineado con relación al primer corte (16) en torno a un ángulo de giro alrededor del eje de rotación (A1) de la herramienta y es móvil junto con el primer corte (16) sobre una trayectoria de avance (f), en el que el corte delantero (16) en la dirección de avance de la herramienta (12) es un corte de desbaste (17) y el segundo corte es un corte de acabado, caracterizada por que la anchura axial (b) de los cortes (16, 17) es igual a la anchura (1) de la superficie (18, 20, 22) mecanizada con los cortes (16, 17) y porque el avance de la herramienta (12) está instalado para la realización de un movimiento de compensación de la herramienta (12) superpuesto al movimiento de articulación de la herramienta (12) alrededor del eje de rotación de la herramienta (A1), alineado con preferencia radialmente al eje de rotación de la herramienta (A1) o a un eje de rotación de la pieza de trabajo (A2) para el torneado libre de rayado.
- 10 2.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los cortes (16, 17) están configurados, respectivamente, linealmente o por que los cortes (16, 17) presentan la forma de una línea helicoidal coaxial al eje de rotación de la herramienta (A1).
- 15 3.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la trayectoria de avance (f) está en forma de arco circular y/o por que los cortes (16, 17) contienen una distancia constante entre sí a lo largo de su dirección de avance.
- 20 4.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la distancia del corte de acabado (17) con respecto al corte de desbaste (16) corresponde al movimiento de avance del corte de desbaste para una mecanización circunferencial de la pieza de trabajo (10), de manera que el corte de acabado (17) engrana durante la prolongación del avance de la herramienta (12) después de la terminación el proceso de desbaste con la pieza de trabajo (10).
- 25 5.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el corte de desbaste (16) y el corte de acabado (17) están dispuestos en un soporte común (13).
- 30 6.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el soporte (13) para los dos cortes (16, 17) presenta en su zona de fijación un ensanchamiento (14) orientado en la dirección de avance (f), en cuyo ensanchamiento están dispuestos los al menos dos cortes uno detrás del otro en dirección de avance (f).
- 35 7.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que al menos uno de los cortes o todos los cortes (16, 17) son sustituibles en particular individualmente.
- 40 8.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que las líneas helicoidales de los cortes (16, 17) presentan un gradiente con un ángulo de gradiente entre 0° y 90°, con preferencia entre 15° y 45°, en el que el ángulo de gradiente es positivo o negativo con respecto a la dirección de avance, y/o los cortes (16, 17) están alineados tangencialmente a las líneas helicoidales, que presentan un gradiente con un ángulo de gradiente entre 0° y 90°, con preferencia entre 15° y 45°, en el que el ángulo de gradiente es positivo o negativo con relación a la dirección de avance.
- 45 9.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que los cortes (16, 17) presentan, respectivamente, la forma de una línea helicoidal o están alineados, respectivamente, tangencialmente con relación a una línea helicoidal, en el que las líneas helicoidales se extienden en la superficie envolvente de un cilindro circular recto con diámetro constante o en la superficie envolvente de un cono.
- 50 10.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el eje de rotación de la herramienta (A1) y el eje de rotación de la pieza de trabajo (A2) se extienden paralelos entre sí o por que el eje de rotación de la herramienta (A1) está inclinado bajo un ángulo de 0° a 90° con respecto al eje de rotación de la pieza de trabajo (A2).
- 55 11.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el radio (r<sub>1</sub>) del movimiento de avance o de articulación en forma de arco circular de los cortes (16, 17) es menor que el radio (r<sub>2</sub>) de una superficie interior (20) a mecanizar de la pieza de trabajo (10).

12.- Utilización de un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que la herramienta (12) está refrigerada, en particular refrigerada por aire, y/o por que la herramienta (12) presenta un canal de refrigeración interior, en particular un canal de refrigeración ramificado sin válvula hacia los cortes (16, 17) y que los abastece.





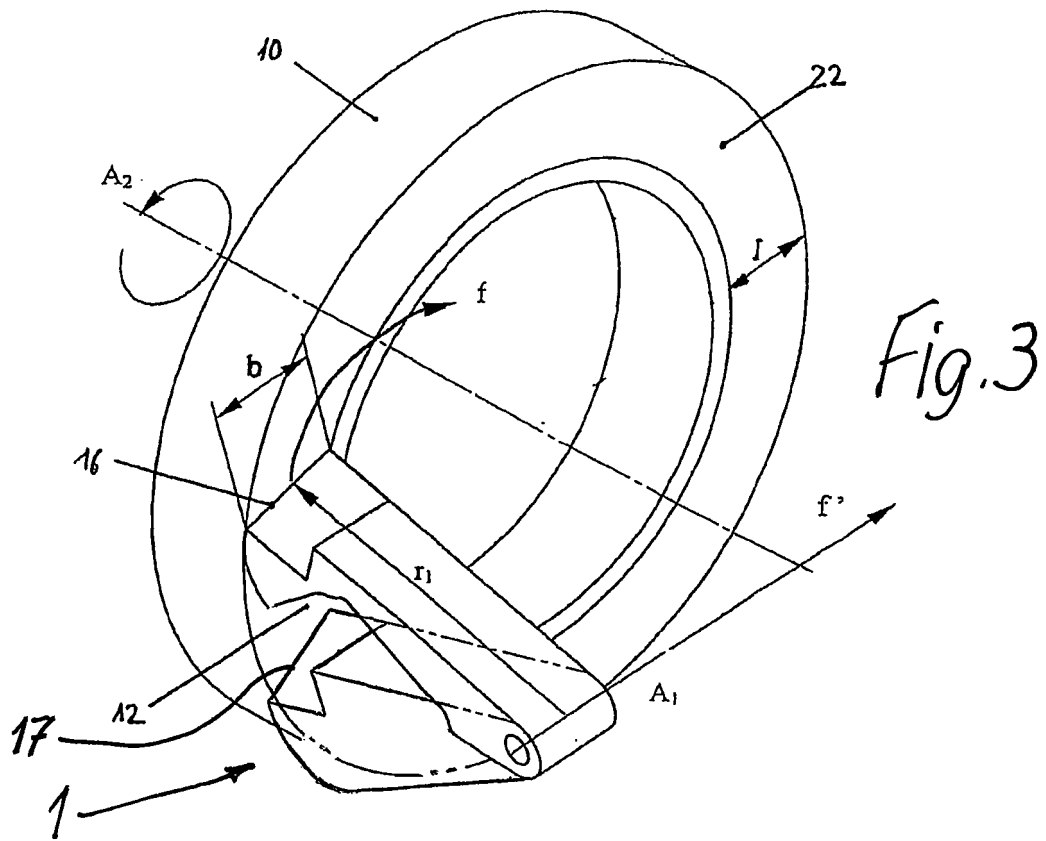


Fig. 4

