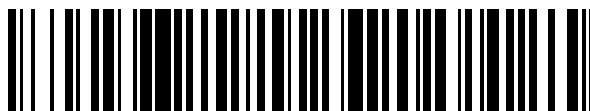


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 302**

51 Int. Cl.:

B23P 15/34 (2006.01)

B23P 15/46 (2006.01)

B23C 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2015 PCT/EP2015/059550**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO15166066**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2015 E 15722964 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3137254**

54 Título: **Herramienta**

30 Prioridad:
30.04.2014 DE 102014208125

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.08.2019

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 2 722 302 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

5 Descripción

El invento trata de una herramienta para el mecanizado de piezas según el término genérico de la reivindicación 1 y un procedimiento según el término genérico de la reivindicación 9. Una herramienta de este tipo y un procedimiento de este tipo provienen, por ejemplo, del documento JP 2003-205414 A.

10 Se conocen herramientas del tipo aquí mencionado. Tienen un cuerpo principal que comprende un eje central, que a su vez comprende una superficie exterior con una capa de material duro aplicada al menos a las partes de la superficie exterior, en la que se incorpora al menos un filo de corte definido geoméricamente. Se ha demostrado que el procedimiento para producir las herramientas analizadas en este caso es a menudo complejo, porque las partes de la superficie exterior del cuerpo están provistas de dicha capa de material duro. Es difícil en estos casos sujetar la herramienta entre las puntas de centrado y producirla por medio de un proceso de rectificado.

El objetivo del invento es, por lo tanto, proporcionar una herramienta que evite esta desventaja.

20 Para resolver este problema, se propone una herramienta que tiene las características de la reivindicación 1. Se caracteriza porque al menos un filo de corte definido geoméricamente se produce generando un espacio de desalajo de viruta con la eliminación del material de la capa de material duro. Por lo tanto, es relativamente fácil sujetar con precisión la herramienta para el mecanizado y producir con alta precisión.

25 Se prefiere un ejemplo de fabricación de la herramienta que se caracteriza por un rebaje de centrado provisto en una cara frontal de la herramienta y por un rebaje de centrado adicional provisto en una cara trasera de la herramienta, opuesta a la parte frontal. La herramienta puede sujetarse entre puntas de centrado para el mecanizado y, por ejemplo, someterse a una operación de rectificado para producir al menos un filo de corte geométrico.

30 Otras conformaciones y ventajas de la herramienta se harán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes adjuntas.

El objetivo del invento consiste también en proporcionar un procedimiento que evite la desventaja mencionada anteriormente.

35 Para resolver este problema se propone un procedimiento que presenta las características mencionadas en la reivindicación 1. En este procedimiento se aplica una capa de material duro en al menos partes de una superficie exterior de un cuerpo base de la herramienta que se producirá de manera que la parte frontal central alrededor del eje central del cuerpo base esté libre de la capa de material duro. Al menos un filo de corte definido geoméricamente se produce en una parte de la superficie exterior provista del material duro mediante la eliminación del material de la capa de material duro. En este caso, el material puede eliminarse mediante rectificado, mediante un láser o mediante un proceso de erosión. De esta manera se crea un filo de corte que se extiende a lo largo de la línea de intersección entre la superficie exterior intacta y una superficie de eliminación de material.

45 En un procedimiento preferente está previsto que también se retire el material del cuerpo principal de la herramienta durante la producción del filo de corte. De esta manera, se forma una superficie de desprendimiento que se extiende parcialmente en la parte de la capa de material duro y parcialmente en la parte del material del cuerpo principal de la herramienta. Especialmente donde la superficie de desprendimiento está particularmente estresada está previsto el material de la capa de material duro, de modo que se proporciona una alta resistencia al desgaste.

50 Otros modelos de fabricación y ventajas del procedimiento provienen de las sub-reivindicaciones asociadas.

El invento se explicará con más detalle a continuación con referencia al dibujo. En este caso se muestra en la:

55 figura 1, una vista lateral de un modelo de fabricación de una herramienta;

figura 2, una vista en perspectiva frontal de la herramienta según la reivindicación 1; y

60 figura 3, una pieza en bruto de un segmento en forma de cúpula del cuerpo principal de la herramienta que se muestra en las figuras 1 y 2.

La figura 1 muestra un ejemplo de fabricación de una herramienta 1 para el mecanizado de piezas. Esta presenta un cuerpo principal 3 con un eje central 5 y una superficie exterior 7. La herramienta 1 está provista de una capa de

material duro 9 al menos en las partes de la superficie exterior 7. Aquí, la parte delantera 13 contigua a la cara frontal 11 está provista de la capa de material duro 9, que preferentemente está aplicada a presión sobre el cuerpo base 3. La capa de material duro presenta preferentemente CBN (nitrito de taladrado cristalino), PKD (diamante policristalino) o PCBN (nitrito de boro cúbico policristalino) o está compuesta de estos materiales.

En la parte delantera provista con la capa de material duro 9 está previsto al menos un filo de corte 15 definido geoméricamente. En el ejemplo de fabricación mostrado aquí, están previstos ocho filos de corte 15, 15', 15", etc. dispuestos a la misma distancia circunferencial entre sí, que son preferentemente todos idénticos. A los filos de corte 15 están asociados respectivamente espacios de desalojo de viruta, es decir, el filo de corte 15 está asociado al espacio de desalojo de viruta 17, el filo de corte 15' al espacio de desalojo de viruta 17', el filo de corte 15" al espacio de desalojo de viruta 17", etc. A través de los espacios de desalojo de viruta 17 se evacúan las virutas arrancadas por los filos de corte 15.

Los espacios de desalojo de viruta 17 pueden producirse por rectificado, por medio de un láser o por medio de un proceso de erosión. La manera de fabricar los espacios de desalojo de viruta 17 no es decisiva. En la producción de los espacios de desalojo de viruta 17, se elimina la capa de material duro 9, además de preferentemente material del cuerpo base 3. La capa de material duro 9 permanece en el área de la superficie exterior 7, que es claramente visible en la parte del filo de corte 15 y 15" en la figura 1. La superficie de delimitación lateral 19 del correspondiente espacio de desalojo de viruta 17 asociada a los filos de corte 15 que se pueden ver en la parte superior en la figura 1, se conforma en cualquier caso a partir de la capa de material duro 9 y, opcionalmente, del material del cuerpo base 3. Se puede ver en este caso que el filo de corte 15 se conforma con la superficie de delimitación lateral 19 a través de la línea de intersección de la superficie exterior 7 y que en el filo de corte 15 se excluye una superficie de desprendimiento sobre la que se evacúan las virutas desprendidas por el filo de corte 15. Éstas luego alcanzan un área de la superficie de delimitación lateral 19 ubicada más abajo. De esta manera, se asegura que el filo de corte 15, que está muy cargado durante el mecanizado de una herramienta, y también la superficie de desprendimiento directamente adyacente al filo de corte 15 se conformen en el área de la capa de material duro, de modo que la herramienta 1 sea particularmente resistente al desgaste.

La herramienta 1 que se muestra en la figura 1 está diseñada como una fresa esférica. Tiene un segmento en forma de cúpula 21 contiguo a la cara frontal 11, que está provista de la capa de material duro 9. El segmento en forma de cúpula 21 presenta metal duro y está fabricado preferentemente de este material. Preferentemente se forma como un elemento separado, que en la herramienta terminada 1 conforma una parte del cuerpo base 3 y se une a éste mediante soldadura blanda o dura o mediante cualquier otra manera adecuada, por ejemplo mediante pegado. La figura 1 muestra una línea delimitadora 23 que muestra la parte de conexión entre el segmento en forma de cúpula 21 y el resto del cuerpo base 3, que también se conoce como la pieza base.

Aunque el segmento en forma de cúpula 21 está conformado como una pieza separada en el ejemplo de fabricación de la herramienta que se muestra en la figura 1, el cual se coloca sobre el resto del cuerpo base 3, debe observarse que el cuerpo base 3 también puede estar conformado integralmente, es decir, integrando el segmento en forma de cúpula 21 con la capa de material duro 9.

La herramienta 1 se sujeta a un porta-herramientas de una manera adecuada. A modo de ejemplo, en este caso, en la vista según la figura 1, se puede ver un vástago 25 a la izquierda, que sirve para sujetar la herramienta 1 a un porta-herramientas.

El vástago 25 es ligeramente cónico en este caso a modo de ejemplo. De este modo se estrecha en la dirección de su superficie terminal 27 que se aleja de la cara frontal 11. En la superficie periférica 29 del vástago 25 está colocada una rosca externa 31 que sirve para atornillarse en una rosca interna de un porta-herramientas.

El vástago 25 puede formarse de cualquier manera conocida para asegurar la unión de la herramienta 1 a un porta-herramientas. En su lugar se puede proporcionar una brida para sujetar la herramienta 1, por ejemplo, en una máquina herramienta.

En la superficie periférica 7 del cuerpo base 3, al menos una superficie plana 33 se introduce en un área adyacente al segmento en forma de cúpula 21, que sirve para sujetar la herramienta 1 de manera giratoria con el fin de unir la a un porta-herramientas.

La herramienta 1 está diseñada en este caso como un cabezal de herramienta que se puede reemplazar fácilmente cuando al menos un filo de corte 15 está desgastado. Por lo tanto, no es necesario reemplazar el porta-herramientas en caso de desgaste de al menos un filo de corte 15.

La figura 1 también muestra que la herramienta 1 presenta en el área de su cara frontal 11, una parte frontal central 35 que se extiende alrededor del eje central 5 y no presenta ninguna capa de material duro. La parte frontal 35 se

puede realizar aplicando la capa de material duro en la parte 13 de la parte frontal 35 que permanece libre desde el principio, por lo que no presenta ninguna capa de material duro 9. Sin embargo también es posible realizar un segmento en forma de cúpula 21, que en su parte delantera dispuesta alrededor del eje central 5 también puede estar conformado en forma de cúpula y provisto de una capa de material duro. Tal segmento arqueado continuo en forma de cúpula se usa para crear el lado frontal rectificado para formar una superficie plana en la que el eje central 5 es vertical. La parte más delantera del segmento en forma de cúpula 21 se elimina de esta manera, al mismo tiempo que la capa de material duro 9 existente allí. Luego de esta manera, se obtiene un segmento en forma de cúpula 21, como se muestra en la figura 1: éste presenta una parte frontal 35, en la que no está presente ninguna capa de material duro 9.

En la parte frontal 25, en el área del eje central 5, se introduce un rebaje de centrado, no mostrado aquí, preferentemente también en la superficie terminal 27, en este caso también en el área del eje central 5. Por medio de esta conformación es posible de una manera simple sujetar la herramienta 1 entre puntas de centrado, que se acoplan en la parte frontal 15 y en los rebajes de la superficie terminal 27. De esta manera, es muy fácil mecanizar la superficie exterior 7 de la herramienta 1, en particular para producir los espacios de desalojo de viruta 17 preferentemente rectificando para producir los filos de corte 15. Además, la superficie exterior restante 7 del cuerpo base 3 se puede mecanizar fácilmente de esta manera.

A partir de las explicaciones, es evidente que el cuerpo base 3 de la herramienta 1 cerca de la cara frontal 11 también puede tener un segmento que no tenga forma de cúpula, sino cilíndrica para realizar una broca, un escariador o una fresa. Además, el segmento puede ser cónico y afinado hacia adelante.

También en estos casos, es muy ventajoso si, como se explica en el ejemplo de fabricación de la herramienta 1 que se muestra en la figura 1, en una parte frontal 35 sin capa de material duro 9 se proporciona un rebaje de centrado en la parte del eje central 5 que está opuesto a otro rebaje de centrado dispuesto en la superficie terminal 27 en el área del eje central 5. De esta manera, estas herramientas pueden sujetarse y mecanizarse entre las puntas de centrado.

En todos los casos es particularmente ventajoso si los rebajes mencionados aquí pueden introducirse en el área de la cara delantera de la herramienta 1 en una parte que no tenga una capa de material duro 9. Es mucho más fácil mecanizar el material base 3, que consiste en metal duro, al menos en su cara delantera 13, que en el caso de una herramienta con una capa de material duro por toda su cara frontal.

La figura 2 muestra la herramienta 1 reproducida en la figura 1 en una vista frontal en perspectiva. Los mismos elementos y los funcionalmente idénticos están identificados con los mismos números de referencia, de modo que se hace referencia a la descripción anterior.

La herramienta 1 está ligeramente girada con respecto a la ilustración de la figura 1, de modo que aquí la superficie plana 33 es claramente visible. Además, puede preverse preferentemente otra superficie plana diametralmente opuesta.

La herramienta 1 presenta al menos uno, en este caso ocho filos de corte 15, 15', 15", etc., distribuidos uniformemente sobre la superficie periférica a los que se asignan los espacios de desalojo de viruta 17, 17', 17", etc., a través de los cuales se transportan hacia fuera las virutas extraídas por los filos de corte.

Debido a la vista en perspectiva delantera se puede apreciar con claridad el rebaje de centrado 37 dispuesto en la parte frontal 35 en el área del eje central 5. Como se ha indicado, está previsto un rebaje de centrado correspondiente en la superficie terminal opuesta 27 en el área del eje central 5. Si se introducen puntos de centrado en los rebajes, la herramienta 1 se centra exactamente y es fácilmente accesible para el mecanizado. En el estado de fijación se pueden introducir los espacios de desalojo de viruta 17, los rebajes para la superficie plana 33. También se puede introducir la rosca externa 31 en el vástago 25, ya sea mediante rectificado, mediante tratamiento láser o mediante proceso de erosión, como también puede ser el caso durante la producción de los espacios de desalojo de viruta 17 o de la superficie plana 33.

La figura 3 muestra una pieza en bruto 39 de un segmento en forma de cúpula 21, estando la pieza en bruto 39 representada a la derecha de la línea central 5 en una vista lateral y a la izquierda de ésta en una sección longitudinal. Los mismos elementos y funcionalmente idénticos están identificados con los mismos números de referencia, de modo que se hace referencia a la descripción anterior.

La pieza en bruto 39 se adapta al ejemplo de fabricación de la herramienta 1 que se muestra en las figuras 1 y 2. Por lo tanto, tiene forma de cúpula. Es muy posible proporcionar una pieza en bruto que sea cilíndrica o cónica.

5 La parte 13 está provista de una capa de material duro 9 que preferentemente se aplica a presión sobre el material base de la pieza en bruto 39. La cara frontal 11 está conformada en este caso, de forma plana. Es posible producir una pieza en bruto 39 con el contorno representado en este caso y en la parte 13 aplicar la capa de material duro 9 al menos parcialmente, pero también sobre toda la superficie sin que ésta se extienda hasta la cara frontal 11. Este ejemplo de fabricación es particularmente preferente porque luego es muy fácil introducir el rebaje 37 realizado en la cara frontal 11, como se muestra en la figura 2.

10 Sin embargo, también es concebible conformar en forma de cúpula la sección del cuerpo principal 39 ubicada sobre la parte 13, y asimismo, proporcionarle una capa de material duro 9. Una pieza en bruto configurada de esta manera se puede rectificar luego en un primer paso en el área ubicada en la parte superior en la figura 3 para realizar la cara frontal 11 y una parte frontal 35 del tipo mencionado anteriormente que se extiende en torno al eje central 5.

15 La pieza en bruto 39 que se muestra en la figura 3 presenta una cara inferior 41 que está unida al cuerpo principal 3 de una herramienta 1 de una manera adecuada, por ejemplo mediante soldadura blanda, soldadura dura o mediante pegado. Esto da como resultado la línea delimitadora 23 mostrada en las figuras 1 y 2. Después de colocar la pieza en bruto 39 sobre el resto del cuerpo base 3, se produce un cuerpo base 3, como se muestra en las figuras 1 y 2.

20 La parte del cuerpo base 3 reproducida en las figuras 1 y 2, que se encuentra a la izquierda del área de la línea delimitadora 23, también puede denominarse como un elemento base del cuerpo base, que luego junto con el segmento en forma de cúpula 21 conforma el cuerpo principal de la herramienta 1.

25 También es posible que el cuerpo base 3 tenga forma de cúpula en su parte delantera que se encuentra en la derecha en las figuras 1 y 2, y de este modo se realice un segmento en forma de cúpula, de modo que se realice un cuerpo continuo 3. Sin embargo, para la aplicación de la capa de material duro 9 es ventajoso si solo se produce un cuerpo base 39 con el contorno del segmento en forma de cúpula 21 que luego se aplica sobre el resto del cuerpo base 3, es decir, sobre su elemento base.

30 Como se muestra en la figura 3, la capa de material duro 9 en la pieza en bruto 39 todavía está intacta completamente en la parte 13. Por lo tanto, aún no se ha introducido en este caso ningún espacio de desalojo de viruta 17 para realizar al menos un filo de corte 15 definido geoméricamente. Este paso preferentemente tiene lugar solo cuando la pieza en bruto 39 está sujeta al elemento base del cuerpo base 3.

35 El procedimiento para producir una herramienta 1 del tipo descrito anteriormente se describe a continuación: una capa de material duro 9 se aplica al menos a partes de una superficie exterior 7 de un cuerpo base 3 de la herramienta 1 que se producirá, de tal manera que una parte frontal central 35 de la herramienta 1 que está ubicada alrededor del eje central 5, está libre de la capa de material duro 9. En una parte provista con la capa de material duro 9 de la superficie exterior 7 del cuerpo base 3 se realiza un filo de corte 15 definido geoméricamente mediante la eliminación del material de la capa de material duro 9. El material puede eliminarse mediante rectificado, mediante un láser o un proceso de erosión. La naturaleza de la eliminación del material no es importante. Es crucial que entre la superficie exterior intacta de la capa de material duro 9 y la superficie resultante de la eliminación del material se forme un filo de corte 15 definido geoméricamente.

45 Preferentemente, durante la producción del filo de corte 15, no solo se elimina material de la capa de material duro 9, sino también del cuerpo base 3, de modo que en la unión de un filo de corte 15 se conforma una parte que se encuentra en la parte de la capa de material duro 9 y una parte adicional que está conformada por el material del cuerpo de base 3. La superficie resultante de la eliminación de material y que está anexa al filo de corte 15 conforma la superficie de desprendimiento sobre la que sale la viruta extraída por el filo de corte 15. El área especialmente sobrecargada de la superficie de corte, que se adhiere directamente al filo de corte, está conformada en consecuencia por el material de la capa de material duro 9 y, por lo tanto, es particularmente resistente.

50 En la fabricación de la herramienta 1 se realiza preferentemente un cuerpo base 3 con un segmento en forma de cúpula 21, cuya superficie exterior 7 está provista de la capa de material duro 9. Como se dijo, este segmento 21 se une a un elemento base para fabricar la herramienta.

55 Por lo tanto, es posible producir la herramienta a partir de dos partes, estando preferentemente solo el segmento en forma de cúpula 21 provisto, al menos parcialmente, de la capa de material duro 9, de tal manera que la parte delantera central 35 en torno al eje central 5 del cuerpo base 3 está libre de la capa de material duro 9.

60 En la fabricación de la herramienta 1 se puede fabricar una fresa, una fresa esférica, un escariador, una broca o similar. Preferentemente se ha fabricado una fresa esférica con seis filos de corte 15, 15', 15'', etc, definidos geoméricamente y distribuidos uniformemente en la dirección circunferencial.

En el procedimiento de fabricación también se realiza un rebaje de centrado 37 en la parte delantera 35, además de un rebaje de centrado en el lado opuesto de la cara frontal de la herramienta 1. De esta manera, es posible sujetar fácilmente la herramienta y mecanizar su superficie exterior, en particular para realizar al menos un filo de corte 15 definido geoméricamente por arranque de material.

5 En la fabricación de la herramienta 1 con la parte frontal sin capa de material duro, también es posible dotar en primera instancia a un segmento en forma de cúpula 21 íntegramente de una capa de material duro 9 y luego rectificar la parte principal del segmento. En cualquier caso, inicialmente se produce un cuerpo base 3 de una herramienta 1 que se muestra en la figura 3 y se caracteriza porque presenta una superficie exterior periférica 7 que
10 está provista con la capa de material duro 9. Ésta rodea el segmento 21 casi como una banda, donde luego se realiza al menos un filo de corte 15 definido geoméricamente por arranque de material, que puede extenderse hasta el cuerpo base 3 de la herramienta 1.

15 Preferentemente, se prevé que durante la producción de al menos un filo de corte definido geoméricamente, la eliminación del material tenga lugar tanto en la parte de la capa de material duro 9 como en una parte del cuerpo base 3, de modo que al menos se crea un filo de corte 15, 15', 15", etc., al que se anexa una superficie de desprendimiento que está realizada en el área de la capa de material duro 9, así como una superficie de desprendimiento que está conformada por el material del cuerpo base 3 de la herramienta 1. Como resultado de la remoción del material, a los filos de corte 15, 15', 15", etc., se asignan espacios de desalojo de viruta 17, 17', 17",
20 etc. correspondientes, a través de los cuales se pueden eliminar las virutas arrancadas por los filos de corte 15. En este caso, la superficie de delimitación lateral 19 que conforma un espacio de desalojo de viruta 17 se forma preferentemente, como se indica, tanto por la capa de material duro 9 como por el material del cuerpo base 3.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta para el mecanizado de piezas de trabajo por arranque de viruta, con
- un cuerpo base (3) que presenta un eje central (5), comprendiendo el cuerpo base
 - una superficie exterior (7) que presenta
 - una capa de material duro (9) aplicada al menos en ciertas partes de la superficie exterior (7),
 - 10 - en la que al menos se incorpora un filo de corte (15) geoméricamente definido, estando
 - una parte frontal central (35) alrededor del eje central (5) del cuerpo base (3) libre de la capa de material duro
- (9), caracterizada porque
- 15 - al menos un filo de corte definido geoméricamente (15) se fabrica produciendo un espacio de desalojo de viruta (17) eliminando material de la capa de material duro (9).
- 20 2. Herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el cuerpo base (3) presenta un segmento en forma de cúpula (21) que está provisto de la capa de material duro (9) y se puede unir a un elemento base del cuerpo base. (3).
3. Herramienta según la reivindicación 2, caracterizada porque el segmento en forma de cúpula (21) comprende o consiste en un metal duro.
- 25 4. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo base (3) presenta un vástago (25).
5. Herramienta según la reivindicación 4, caracterizada porque el vástago (25) comprende una rosca externa (31).
- 30 6. Herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque está configurada como una fresa, una fresa esférica, un escariador o una broca.
- 35 7. Herramienta de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque está configurada como una fresa esférica con seis filos de corte geoméricamente definidos (15, 15', 15", etc.) espaciados uniformemente en la dirección circunferencial.
- 40 8. Herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por un rebaje de centrado (37) en la parte frontal (35) así como un rebaje de centrado en la parte posterior de la herramienta (1) opuesta a la parte frontal.
9. Procedimiento para fabricar una herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, con los siguientes pasos:
- aplicar una capa de material duro (9) en al menos ciertas partes de una superficie exterior (7) de un cuerpo
 - 45 base (3) de una herramienta (1) que presenta un eje central (5), de tal manera que
 - una parte frontal central (35) alrededor del eje central (5) del cuerpo base (3) está libre de la capa de material duro (9), y
 - fabricar al menos un filo de corte (15) geoméricamente definido en una parte de la superficie exterior (7)
 - 50 provista de la capa de material duro (9), produciendo un espacio de desalojo de viruta (17) eliminando material de la capa de material duro (9).
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque durante la fabricación del filo de corte (15) también se retira material del cuerpo base (3) de la herramienta (1).
- 55 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque la herramienta (1) puede fabricarse a partir de un cuerpo base (3) con un segmento en forma de cúpula (21) cuya superficie exterior (7) está provista de una capa de material duro (9), y a partir de un elemento base que se puede unir al segmento (21).
- 60 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque la herramienta (1) es configurable como una fresa, una fresa esférica, un escariador o una broca.

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque la herramienta (1) está configurada como una fresa esférica con seis filos de corte geoméricamente definidos (15, 15', 15", etc.) espaciados uniformemente en la dirección circunferencial.
- 5 14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque se fabrican un rebaje de centrado (37) en la parte frontal (35) y un rebaje de centrado en la parte posterior de la herramienta (1) opuesta a la parte frontal.

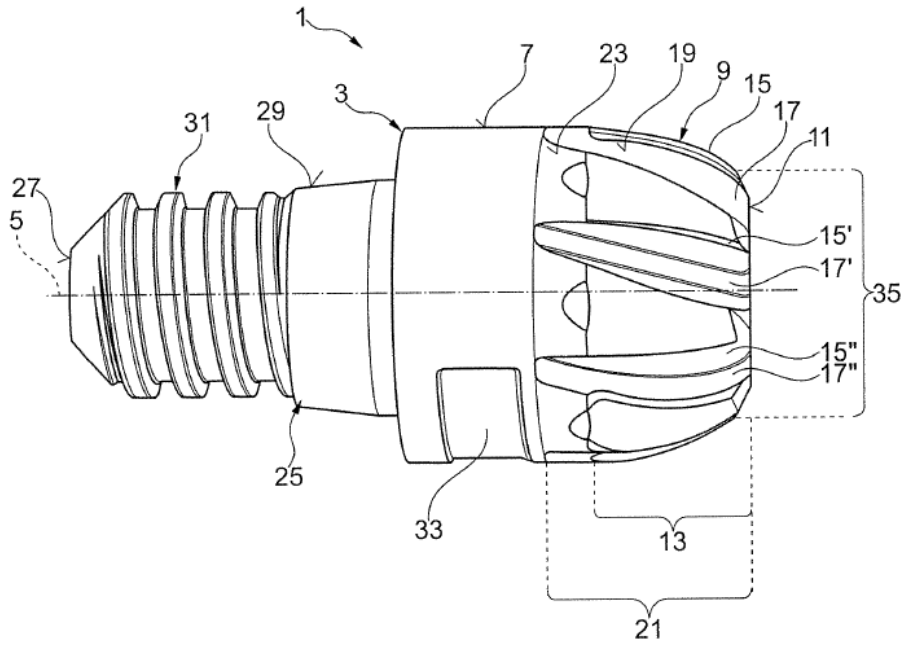


Fig. 1

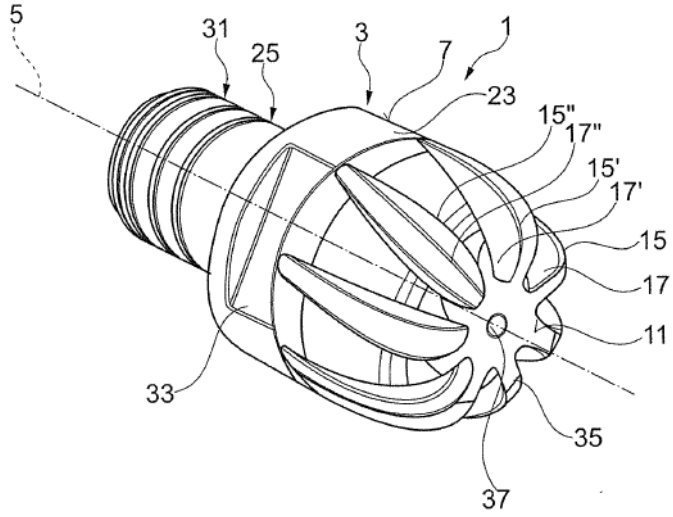


Fig. 2

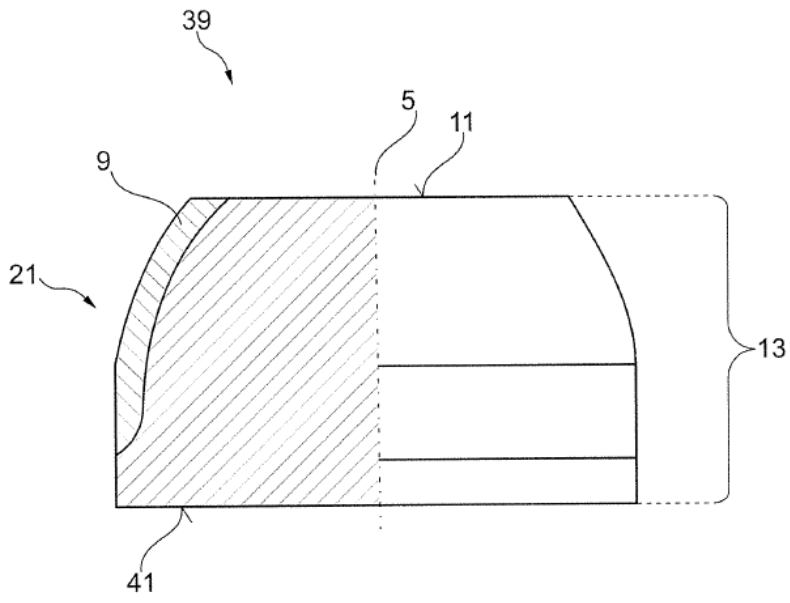


Fig. 3