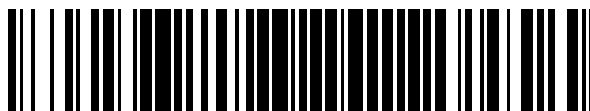


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 537**

51 Int. Cl.:

B23B 51/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2010 PCT/EP2010/003993**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2011 WO11006587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10730373 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2454043**

54 Título: **Broca**

30 Prioridad:

14.07.2009 DE 102009033942

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

22.03.2018

73 Titular/es:

**MAPAL FABRIK FÜR PRÄZISIONSWERKZEUGE
DR. KRESS KG (100.0%)
Obere Bahnstrasse 13
73431 Aalen, DT**

72 Inventor/es:

KRESS, DIETER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 660 537 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

Broca

5 La invención hace referencia a una broca para realizar orificios de taladro en unas piezas de trabajo que contienen materia plástica reforzada con fibras, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

10 El documento DE 202 11 589 U1 revela una broca de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1. En el mecanizado de materias que contienen un plástico reforzado con fibras, por ejemplo reforzado con fibra de vidrio o reforzado con fibra de carbono, lo importante es entre otras cosas que en los bordes de corte las fibras estén cortadas limpiamente y no sean arrancadas fuera del compuesto de materias. Los bordes desaseados, es decir, deshilachados, con las fibras sobresalientes, requieren un esfuerzo elevado y por lo tanto unos gastos elevados para trabajos ulteriores, o incluso pueden volver inservibles las piezas de trabajo tratadas. Durante el taladro de los materiales de este tipo se producen particularmente en la salida del taladro, a saber, allí donde la broca penetra a través de la pieza de trabajo, unos bordes deshilachados, una llamada delaminación, lo que resulta ser muy molesto por ejemplo en los taladros de agujeros de remache en piezas estructurales en la construcción de aviones.

20 El documento DE 202 09 768 U1 da a conocer una broca del tipo indicado en la presente. Esta broca presenta en su lado frontal dos cuchillas principales que se transforman en cuchillas auxiliares previstas en la zona circunferencial de la broca. Las cuchillas principales son formadas por unas superficies de corte y superficies abiertas adyacentes las unas a las otras. Sobre las superficies de corte se deslizan las virutas arrancadas por la cuchilla principal. En la zona del eje central de la broca, aquí está prevista una cuchilla transversal a la cual están adyacentes las dos cuchillas principales del lado frontal. En la zona de una superficie circunferencial de la broca están previstas unas cuchillas auxiliares con un ángulo de desprendimiento positivo, siendo asociada una cuchilla auxiliar a cada cuchilla principal. Para evitar una delaminación, incluso durante el mecanizado de las capas más duras de la pieza de trabajo, la broca presenta en la región de su punta un segmento de pretaladro con un diámetro más reducido y un segmento de mecanizado fino con un diámetro mayor que sigue contra la dirección de avance de la broca. Adyacentes a las cuchillas auxiliares previstas en el segmento de mecanizado fino siguen en la periferia unos chaflanes de rectificado cilíndrico que sirven para el apoyo de centrado de la broca en la pared de taladro durante el proceso de taladro. La anchura de los chaflanes de rectificado cilíndrico aumenta de forma lineal con la distancia creciente con respecto a las cuchillas principales. Una desventaja es que el resultado del taladro no corresponde en todos los casos a las exigencias en lo que se refiere a la calidad de superficie de la pared de taladro y la precisión de forma del taladro, y por lo tanto merece ser mejorado. Adicionalmente el esfuerzo y por lo tanto los gastos de la fabricación de la broca son relativamente elevados.

35 Por este motivo, la invención está basada en el objeto de proporcionar una broca de la índole inicialmente indicada que en las materias plásticas reforzadas con fibra, en particular en la salida del taladro, no cause delaminación, a saber, extracción de fibras, y mediante la cual, sin embargo, puedan ser generados unos taladros precisos y buenas calidades de superficie de la pared de taladro.

40 Para la solución de este objeto se propone una broca que presenta las características indicadas en la reivindicación 1. Dicha broca comprende por lo menos una cuchilla principal en el lado frontal, adyacente a la cual, en la región de la superficie circunferencial de la broca, sigue una cuchilla auxiliar. En el lado del perímetro sigue, adyacente a la cuchilla auxiliar, un chaflán de rectificado cilíndrico, cuya anchura aumenta sobre una longitud definida, con la distancia que aumenta con respecto a las cuchillas principales. La broca se caracteriza por el hecho de que el chaflán de rectificado cilíndrico comprende, a partir de la región delantera de la broca, una primera sección longitudinal con una primera anchura y una segunda sección longitudinal, adyacente a la misma, con una segunda anchura, siendo la anchura de la primera sección longitudinal varias veces inferior a la anchura de la segunda sección longitudinal. En este sentido, el chaflán de rectificado cilíndrico está realizado de forma continua, es decir, se extiende a partir del borde existente en la punta de la broca, en donde la cuchilla principal se transforma en la cuchilla auxiliar o respectivamente colinda con la misma, en dirección de una sección de fijación, por ejemplo el mango de la broca, a lo largo de la cuchilla auxiliar, de manera preferente sobre la entera longitud de la misma, pero particularmente por lo menos sobre una longitud de la broca que es idéntica a la profundidad de trabajo definida de la broca.

55 Por lo tanto, el chaflán de rectificado cilíndrico es extremadamente delgado en la región delantera de la broca, es decir, en la zona de su primera sección longitudinal, y preferiblemente presenta una anchura constante o esencialmente constante. Esta geometría da casi la impresión de que la cuchilla auxiliar no comprende un chaflán de rectificado cilíndrico, sino un ángulo de incidencia. Gracias a la superficie de contacto muy reducida de apoyo entre el chaflán de rectificado cilíndrico en la región de su primera sección longitudinal y la pared de taladro, el desgaste de la broca es solamente reducido, de modo que se pueden realizar sin el menor reparo unas duraciones más largas de la broca. A pesar de ello, estos chaflanes de rectificado cilíndrico muy estrechos causan un apoyo y una guía suficientemente elevados y por lo tanto una estabilidad de los bordes de corte de la broca, de tal modo que se pueden realizar unos taladros exactos que presentan un acabado de superficie de alta calidad. Además, debido a los chaflanes de rectificado cilíndrico muy delgados en la región de su primera sección longitudinal, la broca corta las fibras en las materias plásticas reforzadas con fibras de manera muy fiable, de modo que se puede evitar una

- delaminación de las capas o un deshilachamiento de los bordes de un material plástico que comprende dichas fibras, particularmente también en la zona de la salida de la broca fuera de la pieza de trabajo. El chaflán de rectificado cilíndrico presenta en la segunda sección longitudinal – vista en dirección hacia un mango de fijación o respectivamente segmento de fijación de la broca – que está adyacente a la primera sección longitudinal, también
- 5 una anchura preferiblemente constante o esencialmente constante que es claramente superior a la anchura de los chaflanes de rectificado cilíndrico en su primera sección longitudinal, para apoyar la broca de manera óptima en el taladro. La broca de acuerdo con la invención presenta, contrariamente a la broca conocida que presenta una sección de pretaladro de un diámetro inferior y una sección de tratamiento fino que presenta el diámetro final, de
- 10 manera preferible solo un único diámetro de mecanizado constante, lo que permite una fabricación económica de la broca. La primera sección longitudinal de los chaflanes de rectificado cilíndrico que presenta una anchura reducida se llamará en lo consecutivo también simplemente "chaflán visible" y la segunda sección longitudinal de los chaflanes de rectificado cilíndrico que sigue detrás del chaflán visible y presenta una anchura mayor, se llamará simplemente "chaflán de rectificado cilíndrico".
- 15 Una broca de acuerdo con la invención se caracteriza por el hecho de que la anchura de la primera sección longitudinal de los chaflanes de rectificado cilíndrico, es decir, el chaflán visible, está situada en una gama de entre 0,01 mm y 0,1 mm. Se ha mostrado que, en caso de los chaflanes visibles con una anchura de 0,05 mm, se puede alcanzar un resultado de trabajo especialmente bueno con la broca.
- 20 En particular se prefiere un ejemplo de realización de la broca en el cual la longitud de los chaflanes visibles se encuentra comprendida en una gama de 1 mm hasta 3 mm. Los chaflanes visibles, en comparación con la extensión axial total de los chaflanes de rectificado cilíndrico, por lo tanto son extremadamente cortos.
- De acuerdo con una realización mejorada está previsto que la broca está equipada de un revestimiento duro, al menos en la región de sus chaflanes visibles, y que la anchura de los chaflanes visibles que esencialmente solo sirven para la definición del diámetro de la broca, en este sentido es muy reducida y constituye de modo preferible un mínimo técnicamente producible. Se ha mostrado que, más estrechos son los chaflanes visibles, más seguro es el corte de las fibras que existen en la región del taladro. El revestimiento puede ser por ejemplo un recubrimiento de
- 25 diamante que protege los bordes de corte, también en el estado abrasivo, suficientemente contra el uso / desgaste y la salida fuera de la trayectoria.
- 30 Un ejemplo de realización preferente de la broca se caracteriza por el hecho de que la anchura de la segunda sección longitudinal de los chaflanes de rectificado cilíndrico está comprendida en una gama de 0,3 mm a 0,8 mm. Se ha mostrado que una anchura de 0,4 mm a 0,7 mm es especialmente recomendable. Por lo tanto, la sección longitudinal del chaflán de rectificado cilíndrico que sigue a continuación del chaflán visible presenta una anchura claramente mayor que la anchura del chaflán visible.
- 35 En un ejemplo de realización preferente adicional de la broca está previsto que la transición entre las primeras y segundas secciones longitudinales de los chaflanes de rectificado cilíndrico está realizado en forma de escalón. Dicho escalón puede ser configurado de tal manera que la transición desde el chaflán visible hasta la segunda sección longitudinal que sigue axialmente en la dirección del mango de la broca se efectúa en una posición axial definida de la broca, de tal modo que se genera un contorno esencialmente en forma de Z de los bordes de los chaflanes de rectificado cilíndrico. En un ejemplo de realización adicional, el escalón que forma la transición está realizado en forma de arco. En este caso, el escalón que presenta una trayectoria arqueada en la vista en planta sobre los chaflanes de rectificado cilíndrico puede ser formado por una zona abierta preferiblemente tallada.
- 40 45 En un ejemplo de realización preferente adicional de la broca está previsto que las cuchillas auxiliares están provistas en cada caso de al menos una escotadura abierta. En dicha escotadura, las fibras que están presentes en la pieza de trabajo pueden ser atrapadas en cierto modo y cortadas inmediatamente después de modo seguro a través de la cuchilla auxiliar. Las escotaduras pueden ser realizadas por ejemplo en forma de muescas que son insertadas en las cuchillas auxiliares preferiblemente mediante esmerilado, láser o erosión.
- 50 De acuerdo con una realización mejorada está previsto que las cuchillas auxiliares están equipadas en cada caso de varias escotaduras abiertas, dispuestas a una distancia las unas con respecto a las otras. De esta manera se garantiza que, en caso de que las fibras presentes en la pieza de trabajo no son recogidas en las primeras escotaduras, vistas en la dirección de avance de la broca, y no son cortadas en las secciones de las cuchillas auxiliares que existen entre las escotaduras dispuestas de modo adyacente, serán recogidas entonces por la próxima escotadura o la subsiguiente y a continuación serán cortadas. El resultado de trabajo de la broca, por lo tanto, puede ser optimizado adicionalmente.
- 55 60 En un ejemplo de realización preferente de la broca está previsto que la extensión longitudinal de las escotaduras es inferior a la anchura de los chaflanes de rectificado cilíndrico en la región de las escotaduras. De esta manera se impide con seguridad una captación de las fibras entre la broca y la pared de taladro, lo que podría tener como consecuencia una rotura de las fibras.
- 65

En un ejemplo de realización preferente está previsto que la escotadura en las cuchillas auxiliares, de la que existe respectivamente como mínimo una, está dispuesta en la región de la segunda sección longitudinal de los chaflanes de rectificado cilíndrico, a saber, no está dispuesta en la región del chaflán visible muy estrecho.

5 Adicionalmente se prefiere un ejemplo de realización de la broca que se caracteriza por un ángulo de punta en la cuchilla transversal o entre las cuchillas principales de menos de 90°. A través de esta realización del extremo de la broca se puede evitar una delaminación tal como se produce habitualmente en la punta de la broca.

10 La broca puede estar realizada por ejemplo en forma de espiral o como broca con cuchillas auxiliares que se extienden paralelas al eje central longitudinal, y con canales de viruta ranurados de modo recto.

15 De modo preferente, la broca comprende dos cuchillas principales, dos cuchillas auxiliares asociadas que se extienden opcionalmente en forma helicoidal, con respectivamente un chaflán de rectificado cilíndrico como se ha descrito previamente. Sin embargo, también es posible que la broca comprende – tal como se ha descrito más arriba – solamente una cuchilla principal y solamente una cuchilla auxiliar asociada a la misma, con un chaflán de rectificado cilíndrico adyacente, tal como se ha descrito anteriormente. Por supuesto, sin embargo, también pueden estar previstas más de dos, por ejemplo tres o cuatro, cuchillas principales con una cuchilla auxiliar en cada caso y con un chaflán de rectificado cilíndrico adyacente a la misma.

20 Unas formas de realización ventajosas de la broca se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

A continuación, el invento se describe en detalle mediante el dibujo. Muestran:

25 Figura 1 una parte de un primer ejemplo de realización de una broca en una representación en perspectiva, inclinada desde el frente, hacia su punta;

Figura 2 una representación en perspectiva adicional de la broca según la figura 1 con vista en planta, hacia una cuchilla auxiliar;

Figura 3 en representación en perspectiva un segmento ampliado de la broca de acuerdo con las figuras 1 y 2 en la región de su punta con la vista dirigida hacia la cuchilla auxiliar y

30 Figura 4 una parte de un segundo ejemplo de realización de una broca en una representación en perspectiva, inclinada desde el frente, hacia su punta.

35 En la figura 1, en una representación en perspectiva, está ilustrado un segmento de un primer ejemplo de realización de una broca 1. La dirección visual está inclinada desde el lado delantero frontal, hacia la punta de la broca 1.

40 En el ejemplo de realización representado aquí, la broca 1 está realizada en forma de broca helicoidal y comprende un cuerpo de base 2 en el cual están previstas una primera cuchilla principal 3 y una segunda cuchilla principal 3' dispuesta de modo simétrica en punto con respecto al eje central de la broca 1. Las dos cuchillas principales 3, 3' son conectadas en este ejemplo de realización de modo preferente a través de una cuchilla transversal 5 que se extiende por el eje central. Las dos cuchillas principales 3, 3' están dispuestas – observadas en una vista en planta hacia un lado frontal de la broca 1 – preferiblemente paralelas con respecto a una línea diametral que se extiende a través del eje central. Las cuchillas principales presentan un ángulo, denominado por lo general ángulo de punta, que es inferior a 90°, la una con respecto a la otra. Por lo tanto, el extremo de la broca que comprende las cuchillas principales es relativamente puntiagudo.

45 A las cuchillas principales 3, 3' está asociada en cada caso una superficie de corte, de las cuales, en la ilustración de acuerdo con la figura 1 solamente es visible la superficie de corte asociada a la segunda cuchilla principal 3'. Las superficies de corte presentan un ángulo de desprendimiento positivo, es decir, retroceden en la dirección de giro de la broca de tal manera que se produce un corte por tracción. En caso de un giro de la broca 1 que – visto en una vista en planta sobre su lado frontal – se realiza contra el sentido de las agujas del reloj, la cuchilla principal 3' se desplaza hacia fuera del plano de la imagen de la figura 1 mientras que la otra cuchilla principal 3 es desplazada hacia dentro del plano de la imagen.

50 Las cuchillas principales 3, 3' se transforman en unas cuchillas auxiliares 11 y 11' dispuestas en la región de la superficie circunferencial 9 de la broca 1. En las brocas ranuradas de forma recta, las cuchillas auxiliares 11 y 11' están orientadas esencialmente paralelas con respecto al eje central de la broca, pero en el ejemplo de realización representado se extienden a lo largo de una línea helicoidal virtual.

55 En la región de la cuchilla transversal 5 las características de corte de la broca 1 son malas, de modo que la misma debería ser lo más corto posible.

60 Ello se logra a través de una punta aguda 13 que es fabricada de modo preferente mediante una técnica particular de afilado. Debido a la cuchilla transversal acortada o reducida de esta manera se reducen la fuerza de avance y con ello el momento de taladro.

65

En la región del extremo frontal de la broca están previstas unas zonas abiertas adicionales 15, 17 y 19 a las cuales, sin embargo, no se refiere en detalle en la presente.

5 Adyacente a las cuchillas auxiliares 11 y 11' sigue en el perímetro respectivamente un chaflán de rectificado cilíndrico, de los cuales, en la representación de acuerdo con la figura 1, solamente se puede reconocer el chaflán de rectificado cilíndrico 21, asociado a la cuchilla auxiliar 11. Los chaflanes de rectificado cilíndrico de las cuchillas auxiliares están realizados idénticos, de modo que en lo consecutivo únicamente se describirá en detalle el chaflán de rectificado cilíndrico 21.

10 El chaflán de rectificado cilíndrico 21 está realizado de modo continuo en este ejemplo de realización y se extiende a partir del extremo delantero de la cuchilla auxiliar 11 en dirección hacia un mango no representado de la broca 1. El chaflán de rectificado cilíndrico 21 presenta a partir de la región delantera de la broca una primera sección longitudinal 22 con una primera anchura B1 y, adyacente a la misma, una segunda sección longitudinal 24 con una segunda anchura B2. Se puede observar sin problemas que la anchura B1 de la primera sección longitudinal 22 es claramente, a saber, por un múltiplo, inferior a la anchura B2 de la segunda sección longitudinal 24 del chaflán de rectificado cilíndrico 21.

20 A la primera sección longitudinal 22 del chaflán de rectificado cilíndrico 21 con su anchura B1, debido a su anchura reducida, en lo consecutivo se refiere también como chaflán de rectificado cilíndrico reducido o también como chaflán visible 23. El chaflán visible 23 presenta un radio que corresponde al radio del taladro a ser realizado, es decir, al diámetro de mecanizado de la broca 1. La diferente anchura del chaflán de rectificado cilíndrico 21 en sus secciones longitudinales previamente descritas está formada en los ejemplos de realización representados en las figuras por una zona abierta 25, producida preferiblemente a través de un canal de virutas, en la región de la primera sección longitudinal 22. En este sentido, la zona abierta 25 se extiende hasta la superficie circunferencial 9 de la broca 1 y por lo tanto colinda con las zonas abiertas 17 y 19. La trayectoria de la zona abierta 25 es elegida de tal modo que la misma no toca la pared de taladro durante un proceso de taladro. Tal como se observa en la figura 2 que muestra una representación en perspectiva adicional de una región del extremo de la broca según la figura 1, la transición entre el chaflán visible 23 y la segunda sección longitudinal 24 del chaflán de rectificado cilíndrico 21 está realizada de forma escalonada, de modo que el chaflán visible 23, en una trayectoria en forma de arco, se transforma en la segunda sección longitudinal 24. La transición aquí es particularmente suave y exenta de dobladura. Esta forma de transición se produce sin la menor dificultad al esmerilar la zona abierta 25 debido al rectificado en conexión con el tamaño, el contorno y la geometría de la broca 1. A continuación, con la ayuda de la figura 3 que muestra en una representación ampliada un segmento de la broca según las figuras 1 y 2, las dimensiones del chaflán de rectificado cilíndrico 21 se describen con más detalle.

35 La anchura B1 de la primera sección longitudinal 22 está comprendida en una gama de 0,01 mm a 0,1 mm y en particular asciende a unos 0,05 mm. En este sentido, la longitud L1 de la primera sección longitudinal 22 de los chaflanes de rectificado cilíndrico 21 es extremadamente corta y de manera preferente está comprendida en una gama de 1 mm a 3 mm. Frente a ello, la segunda sección longitudinal 24 presenta una anchura B2 claramente más grande, que se encuentra en una gama de entre 0,3 mm y 0,8 mm. De manera referente, la segunda sección longitudinal 24 se extiende por la zona restante, adyacente al chaflán visible 23, de la cuchilla auxiliar.

45 Figura 4 representa un ejemplo de realización adicional de una broca 1 en una representación en perspectiva. Dicha vista corresponde esencialmente a la vista en perspectiva de acuerdo con la figura 1. Las partes idénticas y con las mismas funciones están provistas de los mismos números de referencia, de modo que se hace referencia a la descripción con respecto a las figuras precedentes 1 a 3.

50 En el ejemplo de realización especialmente preferido, representado en la figura 4, de la broca 1 está previsto que las cuchillas auxiliares 11 y 11' están equipados de respectivamente por lo menos una escotadura abierta 27. En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4, las cuchillas auxiliares 11 y 11' presentan en cada caso varias, aquí un total de tres, escotaduras abiertas 27 dispuestas a una distancia las unas con respecto a las otras.

55 Las escotaduras 27 están realizadas en forma de muescas que en este ejemplo de realización, meramente a modo de ejemplo, presentan un contorno rectangular. Son producidas mediante esmerilado, láser y/o erosión. Cabe la posibilidad, sin ninguna dificultad, de prever un contorno diferente para las escotaduras 27. Pueden estar configuradas también por ejemplo en forma de V o presentar unas formas diferentes. Lo importante es que la extensión longitudinal I de las escotaduras 27 sea más reducida que la anchura del chaflán de rectificado cilíndrico 21; por lo tanto, las escotaduras 27 no se extienden por la anchura entera B2 del chaflán de rectificado cilíndrico 21. En el ejemplo de realización de la broca 1 representado aquí, las escotaduras 27 están situadas en la región de la segunda sección longitudinal 24 del chaflán de rectificado cilíndrico 21, es decir, la extensión longitudinal de las escotaduras 27 es inferior a 0,3 mm, en el caso presente asciende a unos 0,15 mm. Al fin y al cabo, las escotaduras 27 deben tener al menos una longitud suficiente para que las fibras que sobresalen de la pieza de trabajo, de una pieza de trabajo mecanizada puedan ser recogidas en las escotaduras 27 y a continuación ser cortadas por una sección parcial de la cuchilla auxiliar 21 que sigue adyacente a una de las escotaduras 27 en dirección axial y se encuentra opcionalmente entre dos escotaduras.

5 En resumen es de señalar que, en el caso del taladro de piezas de trabajo que contienen un plástico reforzado con
fibras, pero también de piezas de trabajo que se componen de un material compuesto y de piezas de trabajo que
están constituidas enteramente de un plástico reforzado con fibras, comprenden al menos una capa de un plástico
reforzado con fibras así como una capa de metal, por ejemplo de aluminio, mediante las brocas descritas con la
ayuda de las figuras se puede evitar una delaminación así como bordes deshilachados de mecanizado, en particular
durante la penetración de la broca. En caso de que se mecanizan, por lo tanto, materiales compuestos de metal y de
un plástico reforzado con fibras, es decir, piezas de trabajo con estructura de sándwich, las ventajas aquí descritas
se producen justamente en caso de que un plástico reforzado con fibras está presente en el lado de salida del
10 taladro en una pieza de trabajo de este tipo. Adicionalmente es ventajoso el hecho de que se pueden generar unos
taladros muy exactos con buenas superficies. Ello es logrado en particular gracias al chaflán visible 23 muy estrecho
que se extiende solamente por una longitud axial muy reducida de preferiblemente unos 1,0 mm hasta 3,0 mm.
Gracias al hecho de que el chaflán visible está realizado muy estrecho, la broca corta las fibras en las materiales
plásticas reforzadas con fibras de manera muy fiable, siendo el chaflán visible que se desliza a lo largo de la pared
de taladro y de este modo estabiliza las cuchillas de la broca, sometido a un desgaste muy reducido. Se han dado
15 unos resultados especialmente buenos en el caso de que, al margen de la configuración especial de los chaflanes
de rectificado cilíndrico, la broca presenta un ángulo de punta de menos de 90°. Gracias a este ángulo de punta
reducido entre las cuchillas principales se asegura que los componentes de fuerza resultantes que actúan sobre la
broca en dirección axial son los más reducidos posible.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Broca (1) para realizar un orificio de taladro en unas piezas de trabajo que contienen materia plástica reforzada con fibras, comprendiendo
- 10 - al menos una cuchilla principal (3) en el lado frontal,
- al menos una cuchilla auxiliair (11) prevista en la región de una superficie periférica (9) de la broca (1), y con
- unos chaflanes de rectificado cilíndrico (21) adyacentes a la, como mínimo una, cuchilla auxiliar (11, 11') en el lado periférico, en la cual
- los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) continuos presentan, a partir de una zona delantera de la broca (1), una primera sección longitudinal (22) con una primera anchura (B1), y adyacente a la misma una segunda sección longitudinal (24) con una segunda anchura (B2), siendo la anchura (B1) de la primera sección longitudinal (22) varias veces inferior a la anchura (B2) de la segunda sección longitudinal (24),
- 15 caracterizada por el hecho de que
- 20 - la anchura (B1) de la primera sección longitudinal (22) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) se encuentra comprendida en una gama de 0,01 mm a 0,1 mm.
- 25 2. Broca de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la anchura (B1) de la primera sección longitudinal (22) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) es de 0,05 mm.
3. Broca de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por el hecho de que están previstas por lo menos dos cuchillas principales (3, 3') y por lo menos dos cuchillas auxiliares (11, 11'), estando cada cuchilla principal asociada a una cuchilla auxiliar.
- 30 4. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la broca (1) está equipada, al menos en la región de la primera sección longitudinal (22), de unos chaflanes de rectificado cilíndrico, de un revestimiento duro, de modo preferente un recubrimiento de diamante.
- 35 5. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la anchura (B2) de la segunda sección longitudinal (24) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) se encuentra en una gama de 0,3 mm a 0,8 mm, de modo preferente de 0,4 mm a 0,7 mm.
- 40 6. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la longitud (L1) de la primera sección longitudinal (22) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) está comprendida en una gama de 1 mm a 3 mm.
- 45 7. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la anchura (B1; B2) de la primera sección longitudinal (22) y/o de la segunda sección longitudinal (24) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) son constantes o sustancialmente constantes sobre toda su longitud.
- 50 8. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la transición entre la primera et segunda sección longitudinal (22, 24) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) está configurada con forma de escalón.
- 55 9. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que las cuchillas auxiliares (11, 11') están provistas respectivamente de al menos una escotadura abierta (27), en particular de una muesca.
- 60 10. Broca de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que las cuchillas auxiliares (11, 11') están provistas respectivamente de varias escotaduras (27) con borde abierto, distanciadas la una de la otra.
- 65 11. Broca de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizada por el hecho de que la extensión longitudinal de las escotaduras (27) es inferior a la anchura (B2) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21) en la región de las escotaduras (27).
12. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada por el hecho de que cada una de las como mínimo una escotadura (27) está dispuesta en las cuchillas auxiliares (11, 11') en la región de la segunda sección longitudinal (24) de los chaflanes de rectificado cilíndrico (21).
13. Broca de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por un ángulo de punta en la cuchilla transversal (5) que es inferior a 90°.

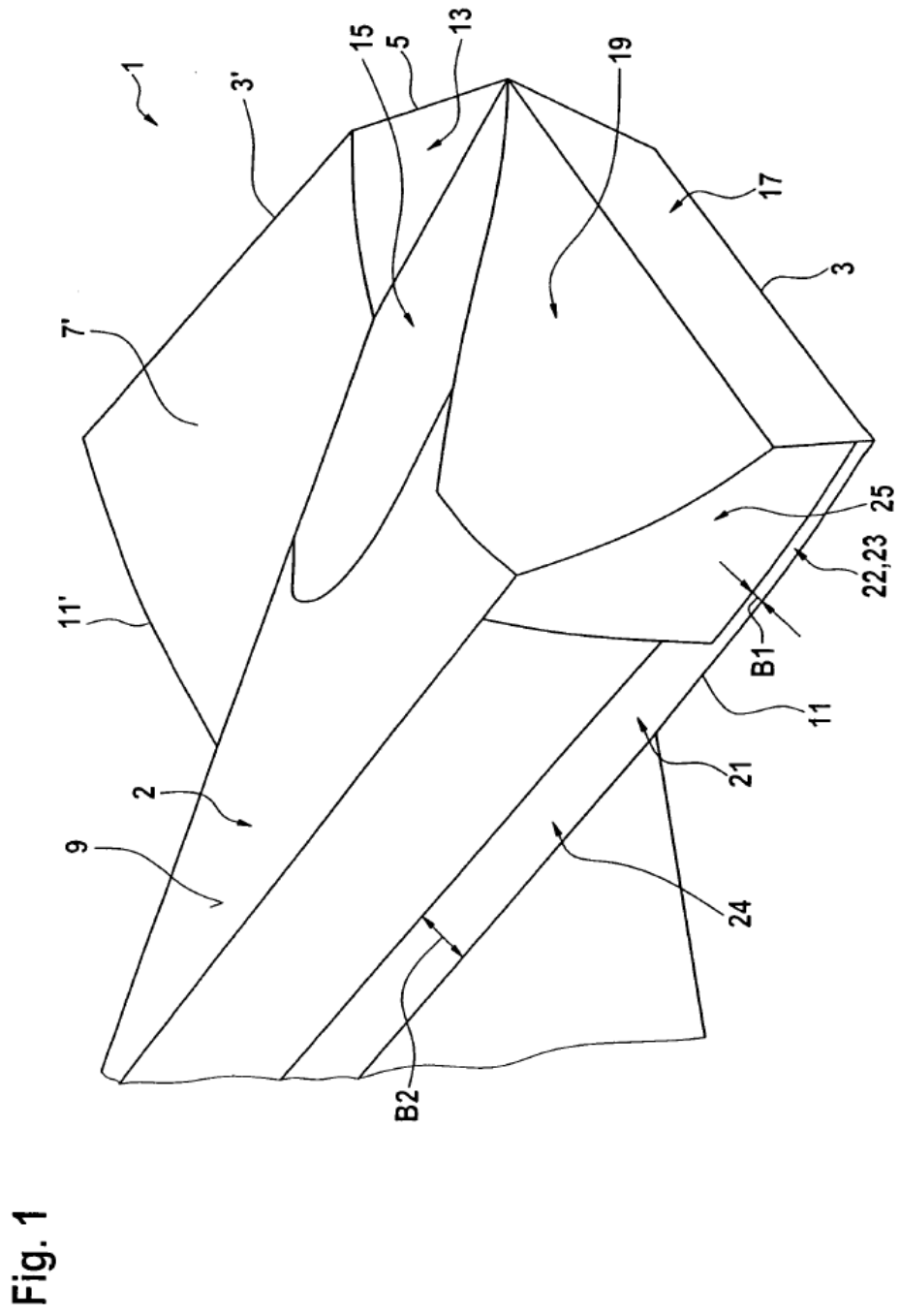
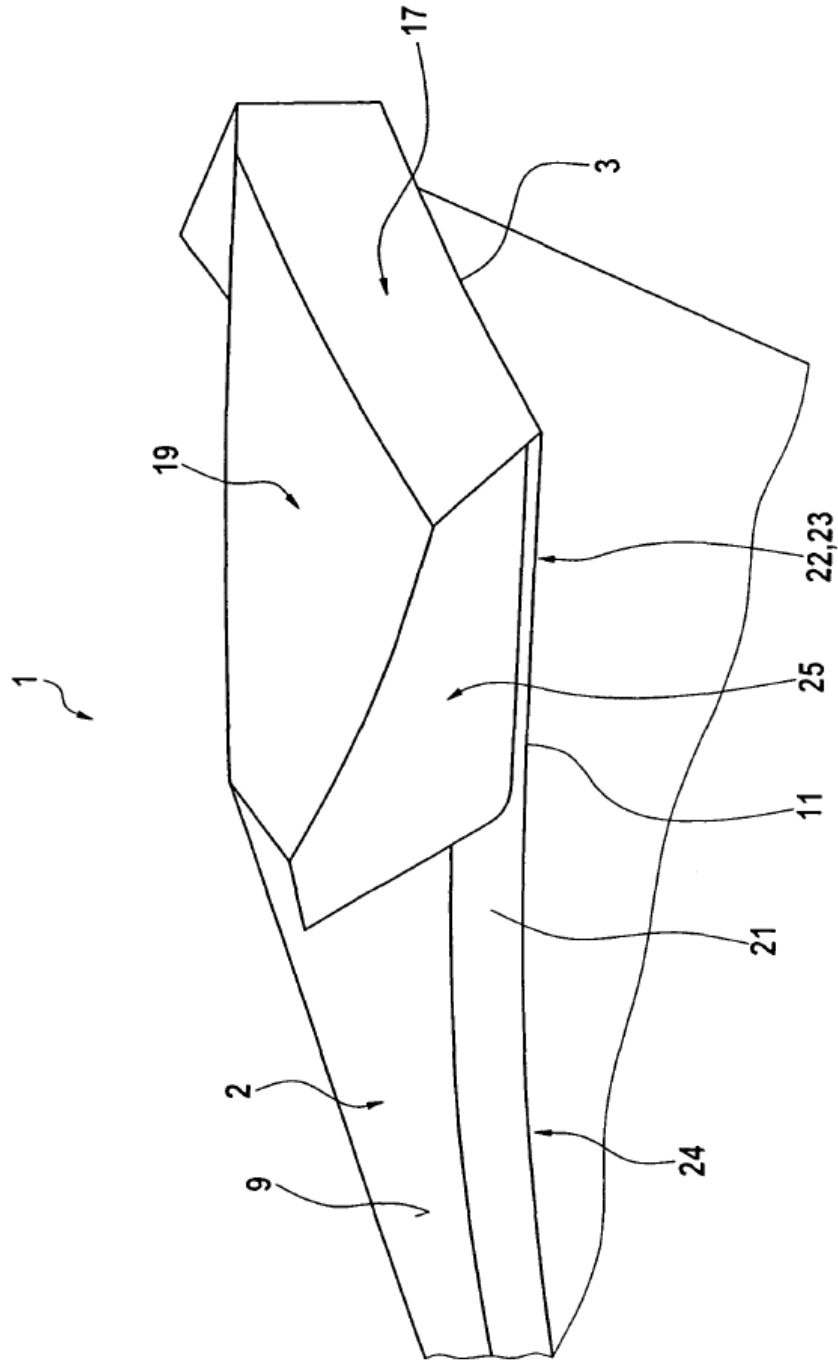


Fig. 2



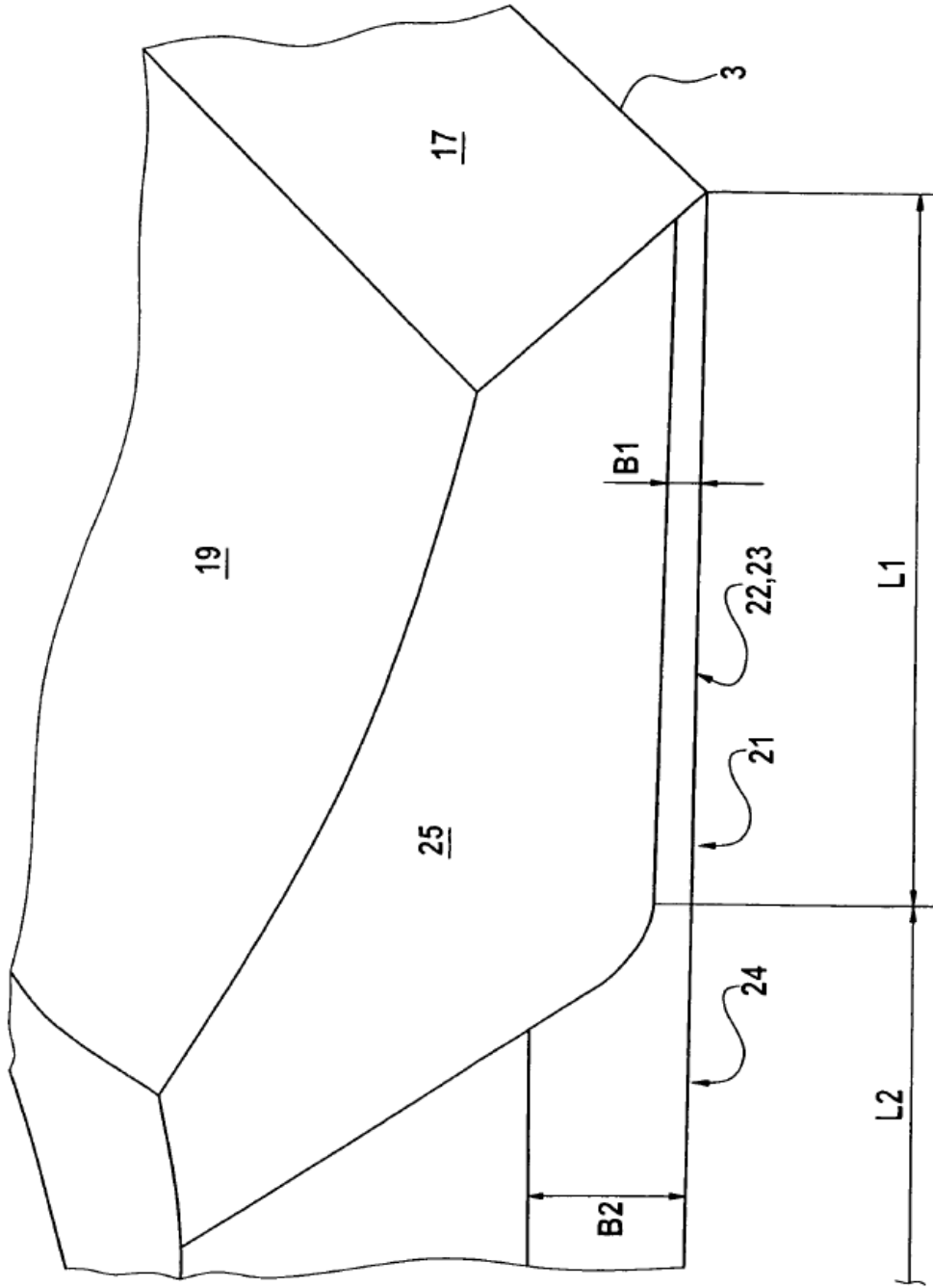


Fig. 3

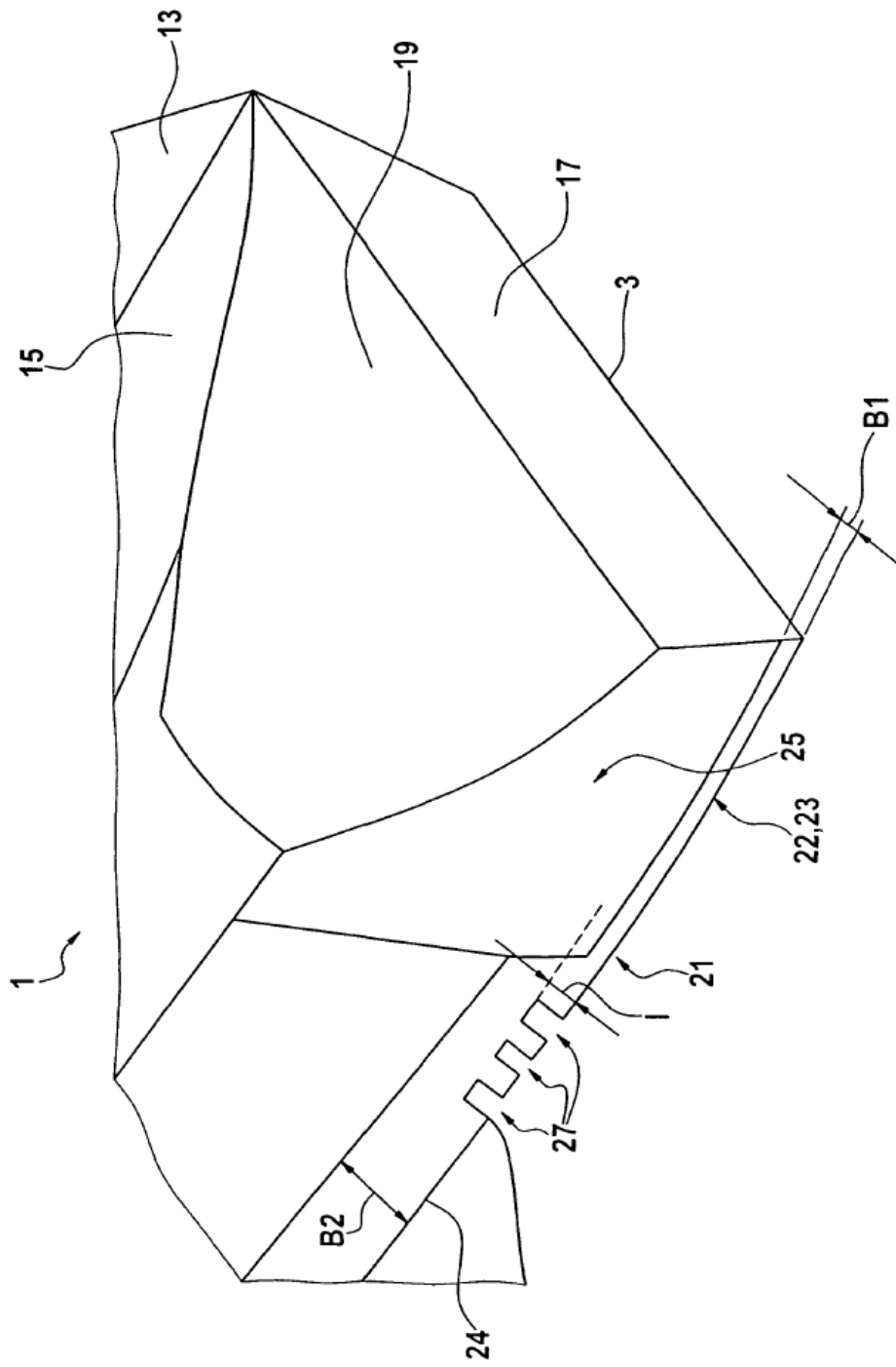


Fig. 4