



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 357 158**

⑤1 Int. Cl.:  
**B23B 51/00** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07751943 .7**

⑨6 Fecha de presentación : **01.03.2007**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1991381**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

⑤4 Título: **Broca para albañilería.**

③0 Prioridad: **03.03.2006 DE 20 2006 003 539 U**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.04.2011**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.04.2011**

⑦3 Titular/es: **ILLINOIS TOOL WORKS Inc.**  
**3600 West Lake Avenue**  
**Glenview, Illinois 60026, US**

⑦2 Inventor/es: **Kersten, Heinrich**

⑦4 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

**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 para albañilería.

## CAMPO DE LA TÉCNICA

- 5 La exposición se refiere a una broca para albañilería, designándose mediante el término "broca" el útil alargado que se introduce en los mandriles, utilizado en particular conjuntamente con un aparato de percusión o de martilleo.

## ANTECEDENTES

- 10 Tales brocas para albañilería, en particular, son adecuadas para hormigón o para hormigón armado, además de para otros materiales de albañilería, piedra o similares. Cuando se perfora hormigón armado se requiere que tales brocas tengan un comportamiento especialmente bueno. La geometría de corte de la broca para albañilería excluye el arranque de virutas "controlado" de la armadura, tal como se lleva a cabo con los útiles de corte para metal. En vez de ello, debe intentarse cortar la armadura con una velocidad apropiada de la broca y aplicando la máxima presión posible. Este procedimiento es, en consecuencia, una mezcla de arranque de virutas y deformación plástica. Por tanto, la broca para albañilería es sometida a una carga elevada.

- 15 Los criterios de diseño sustanciales que se exponen en este documento en relación con las brocas para albañilería son un centrado, simple, la velocidad de perforación que puede conseguirse (avance por unidad de tiempo), una vida útil prolongada y, finalmente, el desgaste.

- 20 Una broca para albañilería conocida (documento EP 0 761 927 B1) está dotada de una punta de metal duro formada por estampación. De esta manera y utilizando un área de contacto pequeña entre la broca y el material que se taladra, una presión predeterminada tendrá como consecuencia, un fuerte empuje. Tal configuración permite conseguir, también, un buen centrado. Por otro lado, y en particular cuando se taladra hormigón armado, es de esperar que la citada punta de metal se rompa y se desprenda. En consecuencia, un empuje elevado y un buen centrado se consiguen a costa de un fuerte desgaste.

- 25 Otra broca para albañilería (documento EP 1 029 622 A2) está dotada, también, de una punta de metal duro que, sin embargo, está algo "embutida" axialmente en la broca. De esta manera, la punta de metal duro también está soportada efectivamente en la broca y se reduce el desgaste,

Con el fin de incrementar el empuje resultante, también es conocido proporcionar rebajos en los labios (documentos US 6.702.047 B2 y DE 298 19 388 U1). Sin embargo, ello no resulta de ayuda a la hora de conseguir, también, rebajos sencillos con un buen centrado.

- 30 Ambas brocas para albañilería descritas en lo que antecede tienen el inconveniente de que el borde biselado presente en el centro de rotación no corta en esta zona. En consecuencia, la zona "muerta" de la broca para albañilería impide el avance de la perforación.

- 35 Un enfoque muy diferente para eliminar el anterior impedimento contra el avance de la perforación se describe en relación con otra broca para albañilería conocida en el documento DE 199 44 406 C2. Esencialmente, la broca de la última referencia está dotada de una inserción sustancialmente en forma de tejado. Los labios corren por ambos lados de la inserción y están constituidos por un labio delantero y una superficie trasera libre. En este diseño, los extremos radialmente exteriores del borde biselado sobresalen axialmente en la cara extrema de la inserción con relación al centro del borde biselado. Dicho de otro modo, el diseño podría denominarse "borde biselado indentado". Este será el significado de la expresión en la siguiente descripción.

## SUMARIO

- 40 Sorprendentemente, el centrado de la anterior broca para albañilería conocida con borde biselado indentado es mejor que bueno. Dado que la broca está libre de cualquier borde que suponga un impedimento en su centro, esta broca para albañilería conocida ofrece una velocidad de perforación ventajosa.

- 45 El objeto de la presente exposición es diseñar y refinar más la broca para albañilería conocida, de modo que su avance en perforación pueda mejorarse adicionalmente, en particular con respecto a materiales armados. Este objeto se consigue mediante una broca para albañilería de acuerdo con la reivindicación 1.

En un aspecto, el invento tiene en cuenta que, cuando se aplica un empuje axial a la broca y, por tanto, a la inserción, dicho empuje es transmitido mediante un área de contacto constituida, en esencia, por los labios, al material que se está taladrando. El empuje transmitido por el área de contacto depende, fundamentalmente, de la geometría de los labios.

- 50 El empuje transmitido a través de la superficie de contacto es un factor sustancial que afecta a la velocidad de avance de la perforación. Este es el caso, especialmente, cuando se perfora hormigón armado, como ya se ha mencionado anteriormente.

En otro aspecto, el presente invento ofrece el conocimiento de que puede conseguirse una función de empuje predeterminada a través del área de contacto mediante una configuración y un diseño apropiados de rebajos en los labios. En general, el empuje se incrementa al reducir el área de contacto. Se ha encontrado que esta característica, juntamente con el borde biselado indentado, aumenta considerablemente el efecto de centrado y, simultáneamente, mejora la velocidad de avance de la perforación, especialmente cuando se taladran materiales armados.

En otro aspecto, el presente invento permite conseguir todas las ventajas de una punta de metal duro, a saber un buen adentrado y un empuje elevado, al tiempo que se evitan de manera efectiva los inconvenientes de una punta de esa clase, es decir, el desgaste elevado y la zona "muerta" central.

En una realización se utiliza un único rebajo por labio, estando configurado el citado rebajo, cuando se mira en la dirección del labio longitudinal, sustancialmente, en el centro del mencionado labio. Este diseño permite unas posibilidades de aplicación sustancialmente universales de la broca para albañilería.

Otra realización permite incrementar la resistencia mecánica y/o la estabilidad de la broca. En conjunto, el desplazamiento definido en esta realización, reduce también la tendencia a vibrar durante la perforación.

En otras realizaciones, al diseño de la superficie libre de la inserción se le asocia una importancia considerable. Otra realización ofrece una resistencia mecánica y/o una estabilidad especialmente elevadas de los labios.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista lateral de una realización ilustrativa de una broca para albañilería del invento en la que, sin embargo, no se muestra el desplazamiento axial del invento entre dos segmentos adyacentes a un rebajo.

La fig. 2 es una vista lateral de la inserción de la broca para albañilería de la fig. 1.

La fig. 3 es una vista frontal de la inserción de la broca para albañilería de la fig. 1.

La fig. 4 es una vista desde arriba de la inserción de la broca para albañilería de la fig. 1.

La fig. 5 es una vista lateral de un modo de realización de la broca para albañilería del invento.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

La broca para albañilería representada en los dibujos comprende un vástago 1 (fig. 1) y una cabeza 2 de broca en el citado vástago. El vástago 1 y la cabeza 2 de la broca no tienen que ser, necesariamente, de una sola pieza. Sin embargo, en general son enterizos para conseguir una transmisión de fuerza exenta de problemas de la primera a la última.

La broca para albañilería ilustrada en la fig. 1 está dotada de una inserción de corte 3, en lo que sigue inserción 3, mostrada con detalle como un primer modo de realización en las figs. 2 a 4 y como segundo modo de realización en la fig. 5. Específicamente, en casos excepcionales pueden utilizarse también varias inserciones 3.

El examen de las figs. 2 a 5 muestra que la inserción 3 tiene, en esencia, forma de tejado cuando se mira en vista lateral. Dicho de otro, cuando se mira en vista lateral, la inserción 3 corre a lo largo de dos líneas de intersección conceptuales 4, 5. Esta configuración se consigue porque la inserción 3 comprende a cada lado de dicho "tejado" un labio 6 constituido por una superficie de corte delantera 7 y una superficie trasera libre 8. En vista lateral, los labios 6 corren esencialmente a lo largo de líneas virtuales 4, 5. Evidentemente, cuando se mira en vista desde arriba (fig. 4), los labios 6 se desvían de las líneas virtuales 4, 5.

Las superficies libres 8 que se unen en la cresta 9 del tejado, definen un borde biselado u hoja transversal 10. Las superficies libres 8 adyacentes son cóncavas en una sub-zona 8a adyacente al borde biselado 10, de manera que los extremos 11 radialmente exteriores del borde biselado 10 sobresalen axialmente en la cara extrema 12 de la inserción 3 con relación al centro del borde biselado 10.

En consecuencia, el borde biselado 10 no forma, en este caso, parte de la punta de la broca. Por el contrario, se trata de un borde biselado indentado con una forma predeterminada, como ya se ha expuesto en la introducción anterior. El borde biselado 10 podría estar dotado de un filo o estar redondeado como un todo. En este último caso, el borde biselado 10 adopta una función de corte subordinada.

Hasta aquí, la descripción que antecede corresponde a la broca para albañilería descrita en el documento de patente alemana DE 199 44 406 C2. El contenido de este documento de patente, que es propiedad del titular de la presente solicitud, se incorpora como referencia en su totalidad a este documento. Esto es de aplicación, en particular, al borde biselado indentado y las dimensiones preferidas relacionadas.

En una realización es obligado que los labios 6 de la broca para albañilería comprendan, cada uno, al menos un rebajo 13 y que en esta medida se desviarán del diseño sustancialmente a modo de tejado. En vista lateral, los labios 6 se desvían de las líneas virtuales 4, 5 (omitidas en la fig. 1).

La fig. 2 indica que, durante la perforación, son las partes 14 del labio 6 las que actúan, principalmente, sobre el material que se perfora. Evidentemente, parte de la fuerza es transmitida, también, en menor medida por medio de los rebajos 13. Esta menor fuerza se debe al hecho de que el material que se taladra se rompe, en parte, en esta región. Si existiese un bloqueo positivo ideal entre la broca y el material, dicha fuerza secundaria sería, naturalmente, importante. Pero éste no es el caso en este documento.

En consecuencia, la fuerza es transmitida, en esencia, por medio de una superficie de contacto relativamente pequeña al material que se está taladrando, y el empuje es proporcionadamente elevado. Esta característica es especialmente ventajosa cuando se perforan materiales armados.

A los rebajos 13 de los labios 6 son aplicables muchas variantes.

En una realización, los labios 6 están dotados, cada uno, de un rebajo 13 que, en este caso, está configurado sustancialmente en la mitad del labio cuando se mira en su dirección longitudinal. Este es el caso de los modos de realización ilustrados en los dibujos. Sin embargo, el rebajo 13 puede estar configurado, también, en el tercio superior del labio alejado del borde exterior 15 de la inserción 3. De nuevo, en aplicaciones particulares, el rebajo 13 puede estar configurado, también, en el tercio inferior del labio 6 que mira al borde exterior 15 de la inserción 3.

En especial en lo que respecta a grandes diámetros de broca, puede ser ventajoso que los labios 6 estén dotados, cada uno, de varios rebajos 13, preferiblemente dos, que en este caso están distribuidos uniformemente a lo largo del labio 6 particular.

Las realizaciones ilustrativas mostradas que, en cierta medida, son las preferidas, ofrecen la característica de que el rebajo 13 de uno de los labios 6 está diseñado y configurado de manera simétrica respecto al eje geométrico de la broca con relación al rebajo del otro labio 6. Tal configuración simétrica de los rebajos 13 es especialmente ventajosa en lo que respecta a una operación de perforación silenciosa y suave. En casos muy especiales, en particular en la perforación con percusión, podría ser ventajoso, también, diseñar y configurar los rebajos de manera asimétrica.

Las figs. 2 y 5 indican que los rebajos 13 de los labios 6 tienen forma de filo y, además, que el filo 16 resultante acuerda con el labio 6. En consecuencia, el filo 16 del rebajo 13 prolonga, en cierto modo, el labio 6. Esta transición puede incorporarse en la práctica por medio de una zona redondeada desprovista de curvas. Sin embargo, básicamente, la transición puede incluir una curva.

Los modos de realización mostrados ofrecen, también, la característica de que los rebajos 13 de los labios 6 son sustancialmente cóncavos. Dicho de otro modo, los rebajos se abultan hacia el interior de la broca. De preferencia, estos rebajos 13 de los labios 6 serán, todos, curvilíneos. También pueden tener, al menos, una forma arqueada al menos parcialmente circular. Un diseño de esta clase, preferiblemente sin curvas, ofrece ventajas especiales en cuanto a estabilidad y/o resistencia mecánica.

En lo que respecta a la fabricación, puede ser ventajoso que los rebajos 13 de los labios 6 consistan en segmentos rectilíneos unidos entre sí mediante zonas curvas. Esta característica puede combinarse, además, con el diseño curvilíneo antes mencionado.

Considerando las figs. 2, 3 y 4 conjuntamente, se ve que los rebajos 13 de los labios 6 están constituidos en las superficies libres 8 correspondientes, corriendo dichos rebajos por toda la anchura de estas superficies libres 8, es decir, de arriba hacia abajo en la fig. 4.

El rebajo 13 del labio 6 particular permite reducir la longitud efectiva del labio 6. Por "longitud del labio 6" debe entenderse la que determina la superficie de contacto entre la broca y el material que se está taladrando. En relación con un diseño exento de un rebajo 13, en una realización del invento se utiliza una reducción de entre el 30 y el 60%, aproximadamente, de preferencia del 40% aproximadamente.

Ilustrativamente, si la longitud efectiva del labio 6 particular se reduce en aproximadamente el 40%, se incrementa el empuje teórico aplicado por la longitud efectiva, restante, del citado labio sobre el material que se está perforando - despreciándose la transmisión de fuerza desde los rebajos 13 - en un factor de, aproximadamente, 5/3. Este factor puede fijarse arbitrariamente mediante un diseño apropiado de los rebajos 13.

La realización de la fig. 5 difiere de la representada en las figs. 2-4 en que los dos segmentos 17, 18 adyacentes al rebajo 13 del labio 6 particular, están ligeramente desplazados en dirección axial, pero son paralelos, y porque los labios 6, hasta este punto, se desvían adicionalmente de la inserción 3. Preferiblemente, dicho desplazamiento axial 19 se selecciona de manera que los segmentos interiores 17 de los labios 6 sobresalgan de manera correspondiente ligeramente en dirección axial por encima de los segmentos exteriores 18 de los labios 6. Esta característica ofrece una estabilidad y/o una resistencia mecánica de la broca y una manipulación mejorada de la broca durante la perforación.

En lo que respecta a un diámetro 20 de la broca comprendido en un intervalo de desde unos 12 mm a unos 20 mm, la magnitud del desplazamiento axial 19 se encuentra en el intervalo de entre 0,45 mm y 0,57 mm,

aproximadamente. Se ha observado que, en relación con un diámetro 20 de la broca de unos 16 mm, un desplazamiento axial 19 de aproximadamente 0,48 mm era sumamente ventajoso.

El diseño de la superficie libre 8 es especialmente importante de acuerdo con algunas realizaciones del presente invento. El diseño de la superficie libre 8 determina, por una parte, el borde biselado indentado 10 y, por otra parte, un rebajo 13 como mínimo en el labio particular 6.

La sub-zona 8a de la superficie libre particular y adyacente al borde biselado 10 es determinante cuando se diseña el borde biselado. En una realización, dicha sub-zona 8a de la superficie libre particular 8 tiene forma de arco de elipse cuando se mira en sección transversal. Sin embargo, es concebible la utilización, también, de un arco circular. En forma correspondiente, el borde biselado tendrá, también, forma de arco elíptico o circular. Estas variaciones de diseño aumentan la estabilidad y/o la resistencia mecánica de la broca en la región del borde biselado 10.

En una realización, la sub-zona cóncava 8a de la superficie libre particular 8, adyacente al borde biselado 10, corre radialmente a lo largo de la superficie libre 8, opcionalmente de manera discontinua, a través de, como mínimo, un rebajo 13 del labio 6.

Los dibujos indican además que, en lo que respecta a las realizaciones mostradas, una superficie plana 21 es radialmente adyacente a la sub-zona cóncava 8a de la superficie libre particular 8. Además, otra superficie plana 22 es adyacente a la sub-zona cóncava 8a de la superficie libre particular 8 en el lado situado hacia el labio 6. Además o alternativamente, una superficie plana 23 puede ser adyacente a la sub-zona cóncava 8a de la superficie libre particular 8 en el lado separado del labio 6. Tal(es) diseño(s) se muestra(n) en las figuras adjuntas y en esa medida son los preferidos. Dichas superficies planas 21, 22, 23 ofrecen la característica ventajosa de incrementar de forma muy sustancial la estabilidad y/o la resistencia mecánica de la inserción 13. Este es el caso, en especial, de la superficie plana 22, que aumenta la estabilidad y/o la resistencia mecánica del labio 6.

En algunas aplicaciones puede ser ventajoso cuando varias sub-zonas 8a están separadas unas de otras, preferiblemente mediante superficies planas y están presentes en las superficies libres 8. En ese caso, cada una de las superficies libres 8 está hecha cóncava en, al menos, otra sub-zona 8a fuera de la región de, al menos, un rebajo 13 del labio particular 6. De preferencia, una superficie plana 21, 22, 23 se encuentra junto al lado de esta sub-zona 8a en el lado situado hacia el labio particular 6. Como anteriormente, un diseño que comprenda varias sub-zonas 8a puede ofrecer ventajas en cuanto a estabilidad y/o resistencia mecánica mejoradas.

Finalmente, hay que hacer mención a una realización de la broca para albañilería del invento que, según se ha encontrado empíricamente, es especialmente ventajosa. Las siguientes dimensiones se refieren a un diámetro 20 de la broca de unos 16 mm. Cuando los diámetros 20 son mayores o menores, las magnitudes establecidas deben modificarse de manera proporcionada:

Lo segmentos internos 17 de los dos labios 6 considerados juntos tienen una anchura 24 de unos 5,7 mm. El ángulo de abertura 25 preferible de los rebajos 13 está comprendido en el intervalo de entre 80 y 100°. Un valor preferido del ángulo de abertura 25 es de 90°. La profundidad de los rebajos 13 de los labios 6, cuando se mide en dirección axial, es de 1,5 mm aproximadamente. Esta es la distancia axial existente entre el punto más bajo del rebajo 13 particular y la línea virtual 4, 5.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una broca para albañilería que comprende una inserción de corte (3) que, en vista lateral tiene, sustancialmente, forma de tejado y que comprende, en cada lado de su "tejado", un labio (6) que comprende una superficie de corte delantera (7) y una superficie trasera libre (8), en la que las superficies libres (8) mutuamente apoyadas en la cresta (9) del tejado, definen un borde biselado (10), siendo cóncava cada una de dichas superficies libres (8) en una sub-zona (8a) adyacente al borde biselado (10) de manera que los extremos radialmente exteriores (11) del borde biselado (10) sobresalgan axialmente en la cara extrema (12) de la inserción (3) con relación al centro del borde biselado (10),
- caracterizada
- 10 porque cada labio (6) comprende al menos un rebajo (13) y en esa medida se aparta de la geometría sustancialmente en forma de tejado y porque los dos segmentos (17, 18) del labio (6) particular adyacente al rebajo (13) están configurados de manera que sean axialmente paralelos y estén desplazados uno con respecto a otro, y porque los labios (6) en esa medida se apartan más de la forma a modo de tejado.
- 15 2. Broca para albañilería como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque cada labio (6) está dotado de un único rebajo (13), estando configurado dicho rebajo, cuando se mira en la dirección longitudinal del labio (6), en esencia, en la mitad del labio (6), o estando configurado el rebajo (3) en el tercio superior del labio (6) alejado del borde exterior (15) de la inserción (3).
3. Broca para albañilería como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque cada labio (6) comprende varios rebajos (13), de preferencia dos, estando preferiblemente dichos rebajos distribuidos uniformemente a lo largo del labio (6).
- 20 4. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, con respecto al eje geométrico de la broca, dicho como mínimo un rebajo (13) de uno de los labios (6) está diseñado y configurado para que sea simétrico con respecto a, por lo menos, un rebajo (13) del otro labio (6).
- 25 5. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque al menos un rebajo (13) del labio (6) particular tiene forma de filo y porque el filo (16) resultante acuerda, además, con el labio, opcionalmente por medio de una región redondeada.
6. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho como mínimo un rebajo (13) del labio (6) particular, es sustancialmente cóncavo.
- 30 7. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho como mínimo un rebajo (13) del labio (6) particular adopta una forma curvilínea, de preferencia una forma de arco de círculo, obligatoriamente segmentada.
8. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho como mínimo un rebajo (13) del labio (6) particular está compuesto por segmentos rectilíneos unidos entre sí mediante zonas curvadas.
- 35 9. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho como mínimo un rebajo (13) del labio (6) particular está constituido por un rebajo (13) en la superficie libre (8) correspondiente y porque dicho rebajo corre a través de toda la anchura de la superficie libre (8).
- 40 10. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la longitud efectiva del labio (6) particular es reducida por la existencia del rebajo (13) en el labio (6) en, aproximadamente, del 30 al 60%, de preferencia en, aproximadamente el 40%, en comparación con una configuración desprovista del rebajo (13).
- 45 11. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, correspondientemente, los segmentos interiores (17) de los labios (6) sobresalen ligeramente en dirección axial por encima de los segmentos exteriores (18) de los labios (6), porque la magnitud del desplazamiento axial (19) está comprendida, aproximadamente, en un intervalo que va de 0,45 mm a 0,57 mm para un diámetro (20) de la broca comprendido en el intervalo de entre unos 12 mm y unos 20 mm siendo, de preferencia, la magnitud del desplazamiento axial (19) para un diámetro (20) de la broca de unos 16 mm, de unos 0,48 mm.
12. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cuando se mira en sección, la sub-zona (8a), de la superficie libre (8) particular, adyacente al borde biselado (10) es un arco elíptico.
- 50 13. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque, cuando se mira en sección, la sub-zona (8a) de la superficie libre (8) particular, adyacente al borde biselado (10), es un arco de círculo.

14. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sub-zona cóncava (8a) de la superficie libre (8) particular situada junto al borde biselado (10) corre en la dirección radial y, opcionalmente, está interrumpida por dicho como mínimo un rebajo (13) del labio (6).

5 15. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una superficie plana (21) es radialmente adyacente a la sub-zona cóncava (8a) de la superficie libre (8) particular.

16. Broca para albañilería como se reivindica en una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una superficie plana (22) es adyacente a la sub-zona cóncava (8a) de la superficie libre (8) particular en el lado que mira al labio (6).

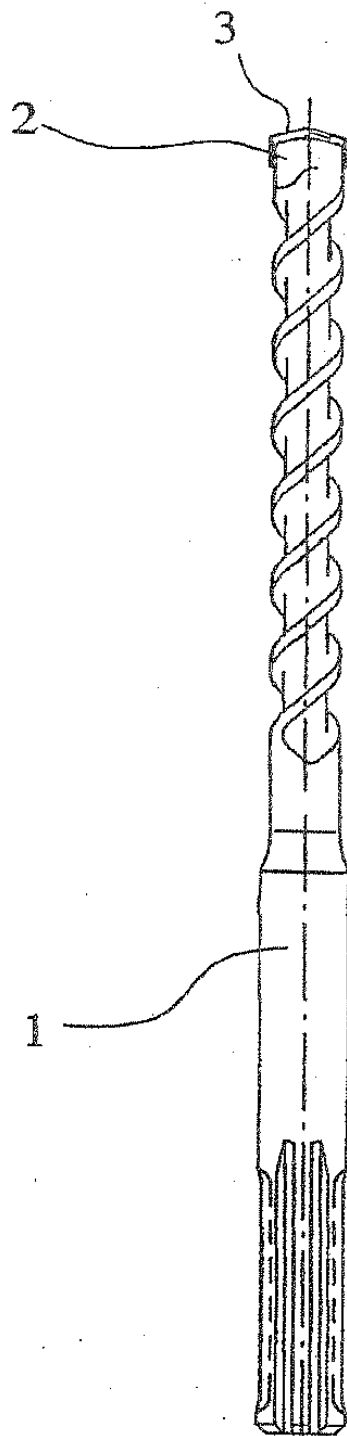


Fig. 1

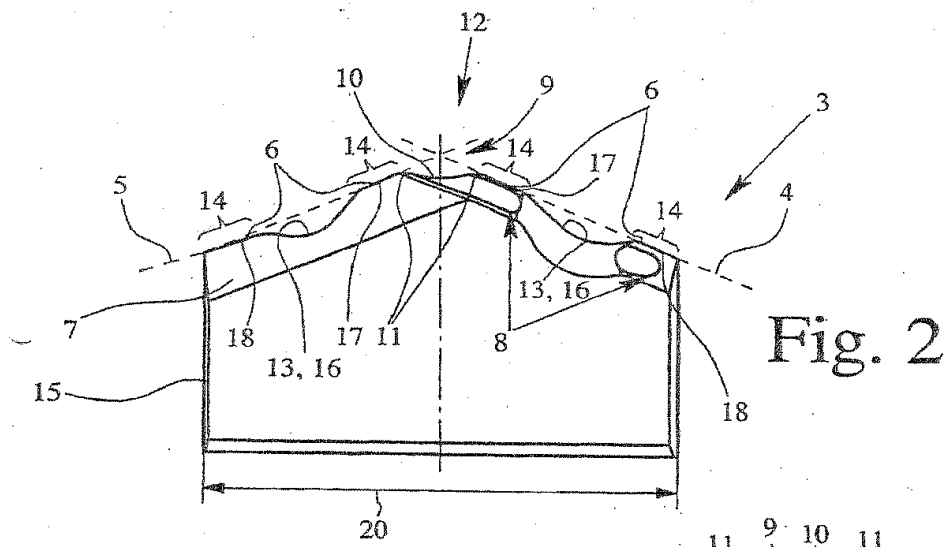


Fig. 3

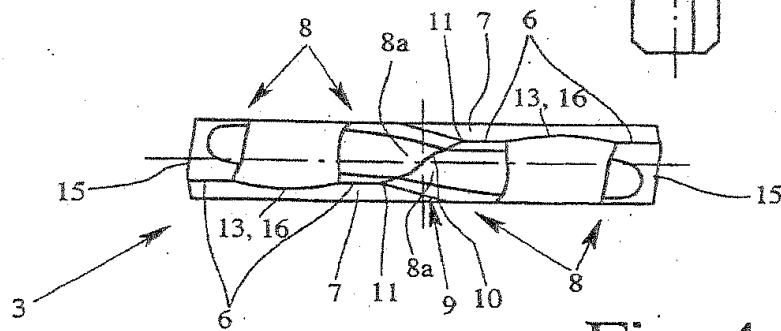
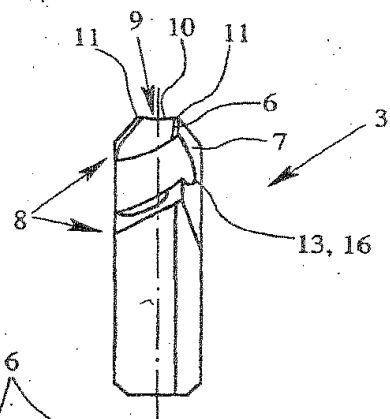


Fig. 4

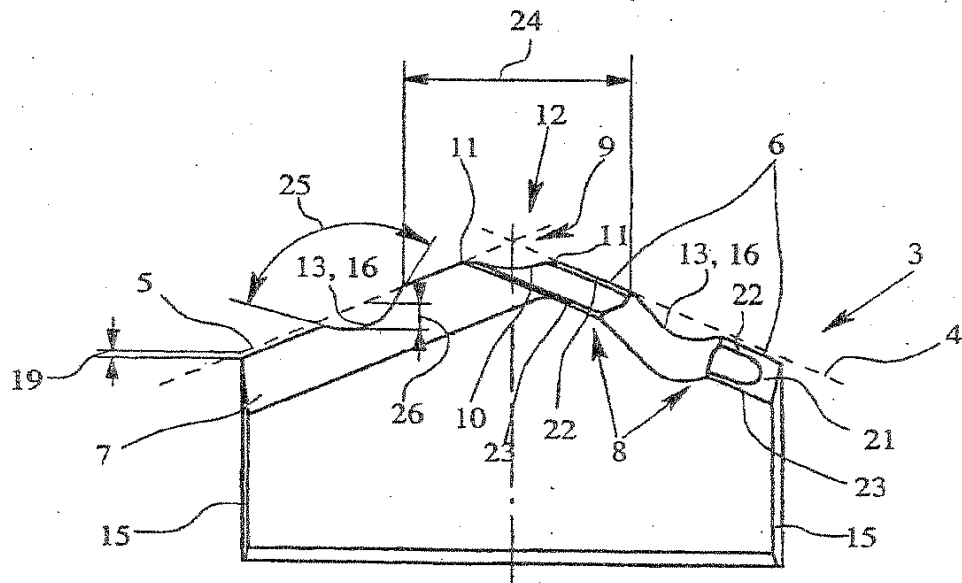


Fig. 5