



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 334 911**

51 Int. Cl.:  
**B23B 51/04** (2006.01)  
**B23B 27/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03794937 .7**  
96 Fecha de presentación : **26.08.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1536905**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2005**

54 Título: **Herramienta de taladrado con insertos cortantes intercambiables e insertos cortantes para una herramienta de taladrado de este tipo.**

30 Prioridad: **09.09.2002 DE 102 41 841**  
**13.05.2003 DE 103 21 635**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.03.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.03.2010**

73 Titular/es: **KOMET GROUP GmbH**  
**Zeppelinstrasse 3**  
**74354 Besigheim, DE**

72 Inventor/es: **Kruszynski, Jacek;**  
**Morlok, Helmut;**  
**Schütt, Henry y**  
**Leuze, Peter**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 334 911 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).

# ES 2 334 911 T3

## DESCRIPCIÓN

Herramienta de taladrado con insertos cortantes intercambiables e insertos cortantes para una herramienta de taladrado de este tipo.

5 La invención se refiere a una herramienta de taladrado con un cuerpo de base giratorio sobre un eje de broca, con dos asientos de inserto dispuestos en la zona de punta del cuerpo de base y con insertos cortantes intercambiables insertados en forma intercambiable en los asientos de inserto, enfrentados uno al otro en un ángulo central de inserción por encima del eje de broca dejando libre un intersticio de centrado, que presentan un filo cortante principal que se  
10 extiende desde un chaflán radial exterior hasta el ángulo central de inserción y una superficie de desprendimiento y flanco respectivos que se unen en la zona del filo cortante principal formando una cuña cortante, complementándose entre sí los filos cortantes principales de los insertos cortantes intercambiables en la zona de una sección de filos cortantes, preferentemente acodados, para formar un filo cortante transversal interrumpido por el intersticio de centrado. Además, la invención se refiere a un inserto cortante intercambiable para su uso en una herramienta de taladrado del  
15 tipo mencionado. El documento EP0 240 759 muestra herramientas de taladrado e insertos cortantes intercambiables que definen la clase genérica.

Las herramientas de taladrado de dicho tipo se utilizan como brocas macizas de dos filos, construidas en forma similar a una broca espiral, pero con insertos cortantes intercambiables. En la zona de sus filos cortantes principales, los insertos cortantes intercambiables atornillados a la punta de la broca en la zona frontal presentan un ángulo de  
20 punta que asegura el centrado de la broca en el taladro (DE-A 100 30 297). Debido a que los insertos cortantes no cortan por encima del eje de la broca, sino que en dicha zona presentan una distancia entre sí dejando libre el intersticio de centrado, dejan allí durante el proceso de taladrado un pequeño fragmento de metal o pivote que no es mecanizado mediante arranque de viruta. En este caso, la distancia en la zona del intersticio de centrado es ajustada de manera tal, que el pivote resultante es lo suficientemente pequeño para ser desmenuzado durante el proceso de taladrado. Para  
25 poder absorber en forma no destructiva las presiones que se presentan en el proceso de taladrado, la sección central de filos cortantes es redondeada o biselada en el perfil del filo cortante. Sin embargo, en la operación de herramientas de taladrado de este tipo ha quedado demostrado que el chaflán de protección formado de dicho modo es insuficiente para excluir en dicho punto el riesgo de fractura del inserto cortante intercambiable. Además, durante el proceso de taladrado la guía de la broca conocida deja mucho que desear.  
30

Basado en ello, la invención tiene el objetivo de perfeccionar la herramienta de taladrado conocida y los insertos cortantes intercambiables del tipo mencionado al comienzo, al efecto de reducir el riesgo de fractura en la zona central de los insertos cortantes intercambiables y garantizar una mejor guía de la herramienta.  
35

Para conseguir dicho objetivo se proponen las combinaciones de características indicadas en las reivindicaciones 1, 2, 37 y 45. Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

40 La solución de conformidad con la invención consiste, en lo esencial, en el hecho de que los insertos cortantes intercambiables presentan en su flanco un chaflán deflector inclinado, extendido desde una línea de vértice que parte desde una posición dentro de su sección central de filos cortantes y llega hasta el ángulo central de inserción, y de que en la zona radial externa los flancos están inclinados en forma positiva en la dirección de avance, de modo que se complementan de manera similar a una flecha, y en la zona de sus chaflanes deflectores en forma negativa en la  
45 dirección de avance hacia el intersticio de centrado, de forma de complementarse mutuamente a la manera de un embudo. Los chaflanes de centrado de los insertos cortantes aseguran que la punta de broca reciba la forma de una W invertida en la dirección de avance con el efecto de que se reduce el atascamiento de viruta en la zona de los chaflanes de centrado y que las presiones que aparecen durante el arranque de virutas se distribuyan sobre una superficie mayor en la zona de centrado. De este modo, se evita eficazmente el riesgo de fractura en la zona central de insertos.  
50

Los comentarios siguientes se refieren, principalmente, al caso de los insertos cortantes intercambiables verticales cuya perforación de paso atraviesa el flanco y la superficie de asiento opuesta al flanco. Básicamente, el principio de la invención también puede aplicarse a las herramientas de taladrado con insertos cortantes intercambiables horizontales en los que la perforación de paso para un elemento de fijación no atraviesa el flanco sino la superficie de desprendimiento y la superficie de asiento opuesta a la superficie de desprendimiento. En este caso, los asientos de insertos  
55 están dispuestos horizontales en la zona de punta del cuerpo de base.

El chaflán de centrado cumple, además, una función de guía en dirección al intersticio de centrado para la viruta residual producida en la zona de centrado. Adicionalmente, una escotadura en la zona del ángulo central de inserción y, en el cuerpo de base, un contorno cóncavo retrasado axialmente respecto de los asientos de inserto, producen una evacuación de virutas perfeccionada. Además, el contorno cóncavo en el cuerpo de base asegura la reducción del efecto de entallado de las fuerzas de expansión actuantes en la zona del alma de la broca durante el proceso de taladrado.  
60

Las secciones de superficies de desprendimiento, que pertenecen a la sección de filos cortantes radiales exteriores del filo cortante principal, incluyen en la zona de transición, ventajosamente, entre sí un ángulo de filo cortante transversal menor de 70°, preferentemente de 20° a 40°. En el caso de una disposición simétrica exacta de los insertos cortantes intercambiables en el cuerpo de base, resulta un modo operativo simétrico con fuerzas radiales compensadas. Como resultado, la broca es indeterminada en su posición respecto de los dos insertos cortantes. Durante la operación  
65

## ES 2 334 911 T3

de corte, las ligeras diferencias en la fuerza radial no son suficientes para forzar el desvío de la broca en una u otra dirección. Dicha imprecisión conduce a que se generen tolerancias atribuidas a la desviación aleatoria forzada en una u otra dirección radial. Consecuentemente, en una configuración de este tipo no siempre está garantizada la cilindricidad del taladro.

5

Taladros más exactos pueden conseguirse si, mediante la incorporación de una cierta asimetría en la disposición de insertos, se produce una dominancia de mecanizado en uno de ambos insertos cortantes intercambiables. Ello puede conseguirse, por ejemplo, si las secciones de los filos cortantes principales respectivos de los dos insertos cortantes intercambiables incluyen entre sí un ángulo no igual a  $180^\circ$ . Se ha demostrado que una ligera desviación, por ejemplo entre  $0^\circ$  y  $4^\circ$ , conduce a una dirección preferente suficiente sin llegar, en este caso, a un desgaste desigual excesivo. Es completamente suficiente si el descentramiento angular es seleccionado ligeramente mayor que las tolerancias que actúan sobre el efecto de desviación forzada. En este caso, el inserto avanzado asume con su filo cortante la función de guía dominante, mientras le sigue el inserto retrasado. La dominancia de insertos también puede ser influenciada por el hecho de que los insertos cortantes intercambiables presentan un desplazamiento en dirección axial. El inserto guiante axialmente produce una viruta algo más gruesa. En consecuencia, el desplazamiento axial óptimo se encuentra en el orden del  $1/100$  mm, preferentemente de 0,005 mm a 0,05 mm. Si la dominancia entre los insertos es ajustada correctamente, se obtiene una guía radial claramente definida en la pared del taladro por medio del chaflán de guía radial exterior del inserto no dominante.

10

15

20

Otra configuración preferente de la invención dispone que la sección de flanco radial exterior, que contiene la perforación de paso, y el chaflán central deflector incluyan en la zona de la línea de vértice un ángulo de vértice menor de  $170^\circ$ , preferentemente de  $120^\circ$  a  $160^\circ$ .

25

30

De conformidad con la invención, la línea de vértice parte de una posición dentro de la sección central de filos cortantes y se extiende hacia un borde de inserto opuesto, confluyendo la sección central de filos cortantes y el borde del inserto opuesto en el ángulo central de inserción. De allí se concluye que la superficie central deflectora presenta un contorno triangular definido por la línea de vértice, un segmento de la sección central de filos cortantes y un segmento del borde del inserto adyacente. En este caso, ventajosamente, la altura de la superficie central deflectora de contorno triangular medida entre la línea de vértice y el canto de corte del inserto es un múltiplo, preferentemente 5 a 20 veces, de la amplitud del intersticio de centrado, estando la amplitud del intersticio de centrado en función de la tenacidad del material de la pieza a mecanizar y, apropiadamente, menor que 0,3 mm.

35

40

45

Para mejorar durante el proceso de taladrado el enfriamiento en la zona de los insertos cortantes intercambiables y la evacuación de virutas se propone, de conformidad con una configuración alternativa o preferente de la invención, que los insertos cortantes intercambiables con sus superficies de contacto opuestas a las superficies de desprendimiento y con su superficie de apoyo estén en contacto con las superficies de asiento complementarias del asiento de inserto, que las superficies de contacto se unen a la superficie de apoyo por medio de un chaflán de asiento respectivo que, con las superficies de asiento del asiento del inserto, forma un flanco acanalado, y que en la zona del flanco acanalado desemboca en cada asiento de inserto un canal de enfriamiento respectivo dispuesto en el cuerpo de base y que puede conducir un medio lubricante refrigerante. En este caso, el flanco en forma de canal está, adecuadamente, abierto tanto hacia dentro en dirección al intersticio de centrado como hacia el chaflán de guía radial exterior. El agente lubricante conducido a través de los canales de enfriamiento contribuye en el chaflán de guía exterior al enfriamiento y lubricación, mientras que hacia dentro en dirección al intersticio de centrado asegura la evacuación de la viruta granulada allí producida.

50

Ventajosamente, las superficies de contacto de los insertos cortantes intercambiables opuestos a la superficie de desprendimiento y sus chaflanes de apoyo se unen por medio de un canto de corte del inserto redondeado, desembocando el canal de enfriamiento, ventajosamente, en el asiento de inserto en la proximidad del canto de corte del inserto redondeado.

55

Para que las fuerzas radiales presentes durante el proceso de taladrado no deban ser absorbidas sólo por los tornillos de fijación se propone de conformidad con otra configuración ventajosa de la invención que los asientos de inserto y los insertos cortantes intercambiables presentan, en forma complementaria, indentaciones engranantes entre sí para la producción de una unión positiva radial.

60

65

Para otro perfeccionamiento de las propiedades de corte de la herramienta de taladrado, se propone de conformidad con una configuración preferente de la invención, que el inserto cortante intercambiable presenta en la zona de la superficie de desprendimiento una depresión formadora de viruta adyacente a al menos una parte del filo cortante principal. La depresión formadora de viruta puede extenderse, al menos en parte, hasta dentro de la zona de la sección central de corte, dado el caso incluso por encima de la línea de vértice hasta dentro de la zona de la superficie de desprendimiento colindante al chaflán deflector en la proximidad del ángulo central de inserción. Además, la depresión formadora de viruta puede extenderse hasta la proximidad del filo cortante secundario e incluso, eventualmente, atravesar el mismo. La depresión formadora de viruta presenta, adecuadamente, una superficie de fondo cóncava, preferentemente cilíndrica parcial. El filo de corte principal y la depresión formadora de viruta están separados entre sí, ventajosamente, por medio de un chaflán preferentemente paralelo al filo de corte principal. La depresión formadora de viruta descrita debe, principalmente, asegurar que la viruta producida durante el proceso de taladrado sea conformada de modo de ser desplazada fuera del centro.

## ES 2 334 911 T3

Otro perfeccionamiento en este sentido puede conseguirse si el filo cortante principal está interrumpido por ranuras quebradoras de viruta dispuestas a distancia entre sí. Las ranuras quebradoras de viruta están dispuestas, adecuadamente, fuera de la sección central de filos cortantes. Básicamente, sin embargo, también en la sección central de filos cortantes pueden haber ranuras quebradoras de viruta.

5 De conformidad con una configuración ventajosa de la invención, el filo cortante secundario es en su perfil paralelo al eje de broca o divergente en un ángulo de hasta 30° respecto de la dirección de avance.

10 A continuación, la invención se explica en detalle mediante un modelo de fabricación representado esquemáticamente en el dibujo. Muestran,

la figura 1, una representación gráfica de una herramienta de taladrado con insertos cortantes intercambiables verticales;

15 la figura 2, un detalle ampliado de la figura 1;

la figura 3a, una vista frontal lateral de la herramienta de taladrado según la figura 1;

20 la figura 3b, un detalle ampliado de la figura 3a;

las figuras 4a y b, dos detalles ampliados de la herramienta de taladrado en vista lateral respectiva;

25 las figuras 5a a c, un inserto cortante intercambiable para la herramienta de taladrado, en tres ilustraciones diagramáticas diferentes;

la figura 6, una ilustración diagramática de una herramienta de taladrado con insertos cortantes intercambiables horizontales;

30 las figuras 7a y b, dos detalles ampliados de la zona de punta de la herramienta de taladrado según la figura 6;

la figura 8, una vista frontal lateral de la herramienta de taladrado según la figura 6;

la figura 9, una vista lateral del inserto cortante intercambiable para la herramienta de taladrado según la figura 6;

35 la figura 10a a d, cada una mostrando un inserto cortante intercambiable para la herramienta, con depresiones formadoras de viruta conformadas diferentes en la zona de las superficies de desprendimiento, en ilustraciones diagramáticas;

40 las figuras 11a y b, dos modelos de fabricación de un inserto cortante intercambiable para la herramienta de taladrado con ranuras quebradoras de viruta de conformación diferente en la zona de inserto principal, cada uno en ilustración diagramática.

Las herramientas de taladrado mostradas en el dibujo están conformadas como brocas macizas de dos filos cortantes. Las herramienta de taladrado están destinadas al uso en máquinas herramientas y presentan con este propósito un vástago de acoplamiento 12, definido por una brida de acoplamiento 10 para un contacto plano, para la conexión a un husillo de máquina (no mostrado). Además, a la brida de acoplamiento 10 está unido un cuerpo de base 14 alargado, dotado en la parte frontal de dos asientos de inserto 16 desde los que se extienden ranuras de evacuación de viruta 18 a lo largo del cuerpo de base 14. En los asientos de inserto 16 están dispuestos dos insertos cortantes intercambiables 20 configurados iguales y fijados al cuerpo de base 14 por medio de tornillos de fijación 22.

50 Los insertos cortantes verticales 20, según las figuras 1 a 5, presentan, orientadas de manera plano paralela entre sí, un flanco 24 y, opuesta al mismo, una superficie de apoyo 26. Del lado de la ranura de evacuación de viruta, el flanco 24 es definido por el filo cortante principal 28 y la superficie de desprendimiento 30 siguiente que desemboca en la ranura de evacuación de viruta 18. Radialmente hacia fuera, al filo cortante principal 28 y a la superficie de desprendimiento 30 se conecta un filo cortante secundario 32 conformado al mismo tiempo como borde de guía y un chaflán de guía 34. El filo cortante secundario 32 y el chaflán de guía 34 se extienden a continuación del chaflán de corte 35 por encima del espesor del inserto en forma paralela al eje de broca 36. Los chaflanes de guía 34 de ambos insertos cortantes 20 ayudan a guiar la herramienta de taladrado en el taladro, mientras que el ángulo de punta entre los filos cortantes principales 28 de los dos insertos cortantes 20, visible particularmente en la figura 4, asegura un centrado de la broca en el taladro. El orificio de fijación 44 para el paso de los tornillos de fijación 22 atraviesa transversalmente los insertos cortantes intercambiables entre el flanco 24 y la superficie de apoyo 26. Como puede verse en particular en la figura 3b, los filos cortantes principales 28 de los insertos cortantes intercambiables 20 presentan una sección central de filos cortantes 28' acodada que forma un ángulo de filo cortante transversal  $\alpha$  de 30°, aproximadamente, extendida hasta el ángulo central de inserción 46, desde el que se encuentra un chaflán de centrado 52 que se une a un borde de contacto 50 que define la superficie de contacto 48. El flanco 24 presenta un chaflán deflector 56 extendido hasta el canto de corte del inserto interno 46 desde una línea de vértice 54, dispuesta en la zona entre el perforación de paso 44 y el canto de corte del inserto interno 46, e inclinado en dirección a la superficie de apoyo 26. En el modelo de fabricación mostrado, el ángulo de vértice  $\beta$  es de 140°, aproximadamente, entre la sección de flanco 24 radial exterior

## ES 2 334 911 T3

que contiene el perforación de paso 44 y el chaflán deflector 56. En este caso, la línea de vértice 54 parte de una posición dentro de la sección central de filos cortantes 28' y se extiende hasta el borde de inserto 50 opuesto. Como puede verse en la figura 3b, el chaflán central deflector presenta un contorno triangular definido por la línea de vértice 54, un segmento de la sección central de insertos cortantes 28' y un segmento del borde de inserto 50. Además, en la zona del ángulo central de inserción en el lado de la superficie de apoyo 26 se encuentra dispuesta una escotadura 58 abierta por el borde en dirección al cuerpo de base 14.

En estado montado, los insertos cortantes intercambiables 20 presentan en la zona de sus cantos de corte del inserto 46 una pequeña distancia de 0,05 hasta 0,2 mm, que forma el intersticio de centrado 60. En este caso, las secciones centrales de filos cortantes 28' de ambos insertos cortantes intercambiables están dispuestos entre sí de un modo tal que se complementan para formar un filo cortante transversal interrumpido por el intersticio de centrado 60. Como puede verse, particularmente, en la figura 4a, los flancos 24 incluyen en su zona radial exterior en la dirección de avance un ángulo de punta positivo  $\gamma$ , que asegura que durante el proceso de taladrado la broca es centrada en el fondo del taladro. Por otro lado, en la zona de los chaflanes deflectores 56, las secciones centrales de filos cortantes 28' de ambos insertos cortantes están inclinadas negativamente en la dirección de avance hacia el intersticio de centrado 60, de modo que se complementan a manera de embudo y forman un ángulo de embudo  $\delta$ . Dicho ángulo también ayuda a centrar la broca en el fondo del taladro y asegura que las presiones generadas en el centro durante la producción de viruta son distribuidas sobre una superficie mayor y, consecuentemente, reducidas por esta vía. En las figuras 5b y c puede verse que las superficies de contacto 48, 64 opuestas a la superficie de desprendimiento 30 se compenentran mutuamente a través de un canto de corte del inserto redondeado 66 y en la superficie de apoyo 26 a través de chaflanes de apoyo 68, 69, 70. Los chaflanes de apoyo 68, 69, 70 conforman junto con las superficies de asiento adyacentes del asiento del inserto 16 un flanco 80 acanalado, abierto tanto en forma radial hacia dentro en dirección al intersticio de centrado 60, como también hacia fuera en dirección al chaflán de guía 34 (figura 3b y 4b). Por medio de una abertura 82 respectiva y un canal de empalme 84, el flanco 80 acanalado de cada asiento de inserto 16 comunica con un canal de enfriamiento 86 dispuesto en el cuerpo de base y que tiene una segunda abertura de salida 88 dispuesta en el extremo frontal del cuerpo de base y que en la zona trasera de la herramienta de taladrado puede ser presurizado con un medio lubricante refrigerante. El medio lubricante refrigerante que llega al flanco 80 acanalado a través de la abertura 82 contribuye en el lado exterior hacia el chaflán deflector 34 al enfriamiento y lubricación durante el proceso de taladrado, mientras que hacia dentro en dirección al intersticio de centrado 60 asegura la evacuación a los canales de viruta 18 de la viruta granulada producida allí.

Básicamente, la superficie de contacto 64 orientada en estado montado esencialmente en forma radial, también puede configurarse escalonada, de modo que se consigue en el punto relevante una unión positiva radial con un asiento de inserto configurado correspondientemente en forma escalonada. Consecuentemente, el tornillo de fijación 22 puede ser aliviado de fuerzas radiales que se presentan durante el proceso de taladrado.

Como puede verse, además, en la figura 4a, el cuerpo de base presenta en la zona del intersticio de centrado 60 entre los asientos de inserto un contorno 72 cóncavo retrasado axialmente respecto de los asientos de inserto, que asegura que no se produzca un efecto de entallado inadmisibles debido a las fuerzas de flexión actuantes en esta zona durante el proceso de taladrado.

En el modelo de fabricación según las figuras 6 a 9, los insertos cortantes 20 presentan una superficie de desprendimiento 30 y una superficie de apoyo 26 opuesta a la misma, alineadas de modo plano paralelo entre sí. La superficie de desprendimiento 30 que desemboca en la ranura de evacuación de viruta 18 es definida por el filo cortante principal 28 y el flanco 30 conectado al mismo. Radialmente hacia fuera, al filo cortante principal 28 y a la superficie de desprendimiento 30 se conecta un filo cortante secundario 32, conformado al mismo tiempo como borde de guía, y un chaflán de guía 34. A continuación de un chaflán cortante 35, el filo cortante secundario 32 y el chaflán de guía 34 se extienden por encima de la altura local de inserto en forma paralela al eje de broca 36. Los chaflanes de guía 34 de ambos insertos cortantes 20 ayudan a guiar la herramienta de taladrado en el taladro, mientras que el ángulo de punta entre los filos cortantes principales 28 de ambos insertos cortantes 20 asegura el centrado de la broca en el taladro. El orificio de fijación 44 para el paso de los tornillos de fijación 22 atraviesa transversalmente los insertos cortantes intercambiables, entre la superficie de desprendimiento 30 y la superficie de apoyo 26. Como puede verse principalmente en la figura 8, los filos cortantes principales 28 de los insertos cortantes intercambiables 20 presentan una sección central de filos cortantes 28' acodada en un ángulo de filo cortante transversal  $\alpha$  de 30°, aproximadamente, y se extiende hasta el ángulo central de inserción 46. El flanco 24 presenta un chaflán deflector 56 inclinado hacia dentro que se extiende desde una línea de vértice 54 hasta el canto de corte del inserto interno 46. En el modelo de fabricación mostrado, el ángulo de vértice  $\beta$  entre la sección de flanco 24 radial exterior y el chaflán deflector 56 es de 140°, aproximadamente. En este caso, la línea de vértice 54 parte de una posición dentro de la sección central de filos cortantes 28' y se extiende hasta el borde de inserto trasero 50. Como puede verse en la figura 2b, el chaflán de guía central 56 presenta un contorno poligonal definido por la línea de vértice 54, un segmento de la sección central de filos cortantes 28' y un segmento del borde de inserto 50. Además, en la zona del ángulo central de inserción 46 se encuentra dispuesta una escotadura 58 abierta por el borde en dirección al cuerpo de base 14.

En estado montado, los insertos cortantes intercambiables 20 presentan en la zona de sus cantos de corte del inserto 46 una pequeña distancia de 0,05 hasta 0,2 mm, formando el intersticio de centrado 60. En este caso, las secciones centrales de filos cortantes 28' de ambos insertos cortantes intercambiables están dispuestos entre sí de un modo tal que se complementan para formar un filo cortante transversal interrumpido por un intersticio de centrado 60. Como puede verse, en particular, de la figura 9, los flancos 24 incluyen en su zona radial exterior en la dirección de avance

## ES 2 334 911 T3

un ángulo de punta positivo, que asegura que durante el proceso de taladrado la broca está centrada en el fondo del taladro. Por otro lado, en la zona de los chaflanes deflectores 56 las secciones centrales de filos cortantes 28' de ambos insertos cortantes están inclinadas negativamente en la dirección de avance hacia el intersticio de centrado 60, de modo que se complementan a manera de embudo y forman un ángulo de embudo. Dicho ángulo también ayuda a centrar la broca en el fondo del taladro y asegura que las presiones generadas en el centro durante la producción de viruta son distribuidas sobre una mayor superficie y, consecuentemente, reducidas por esta vía.

En los modelos de fabricación mostrados en las figuras 10a a d, en la zona de las superficies de desprendimiento 30 de los insertos cortantes intercambiables 20 están dispuestas depresiones formadoras de viruta 90 que lindan en forma directa o a través de un chaflán 92 con el filo cortante principal 28 y se extienden, en esencia, paralelas al mismo, los cuatro modelos de fabricación se diferencian, esencialmente, en la disposición y configuración de la depresión formadora de viruta 90 respecto del filo cortante principal 28: En el modelo de fabricación según la figura 10a, la depresión formadora de viruta se sumerge ligeramente en la parte exterior de la superficie de desprendimiento 30' del filo de corte transversal 28' y emerge de la superficie de desprendimiento 30 a una corta distancia del filo cortante secundario 32. En el modelo de fabricación según la figura 10b, la depresión formadora de viruta 90 atraviesa el filo cortante secundario 32 y emerge de la superficie de desprendimiento 30 delante de la línea divisoria 94 entre la superficie de desprendimiento 30 y la sección interna de la superficie de desprendimiento 30'. El modelo de fabricación según la figura 10c presenta una depresión formadora de viruta esencialmente cilíndrica, que se extiende fuera del filo cortante transversal en forma exactamente paralela al filo cortante principal 28 y atraviesa tanto el filo cortante secundario 32 como la línea divisoria 94 con la sección interna de superficie de desprendimiento 30'. En el modelo de fabricación mostrado en la figura 10d está dispuesta una depresión formadora de viruta que se extiende tanto sobre la parte exterior de la superficie de desprendimiento 30 como también a lo largo de la sección central de filos cortantes 28' a través de la sección de superficie de desprendimiento 30' hasta próxima al ángulo central de inserción 46. En las depresiones formadoras de viruta 90, los modelos de fabricación mostrados en las figuras 10a a d tienen en particular el objetivo de formar la viruta durante el proceso de taladrado de modo tal que desde el eje de broca es forzada hacia fuera.

Otro perfeccionamiento en este sentido puede conseguirse mediante los modelos de fabricación mostrados en las figuras 11a y b, en los que en la zona del filo cortante principal 28 están dispuestas a distancia entre sí ranuras quebradoras de viruta 96', 96'' que atraviesan el filo cortante principal 28. Las ranuras quebradoras de viruta 96 tienen la misión de deformar o quebrar la viruta producida durante el proceso de taladrado de un modo tal que puede ser evacuada más fácilmente por medio de las ranuras evacuadoras de viruta de la herramienta de taladrado.

En el modelo de fabricación según la figura 9, que muestra un inserto cortante intercambiable para uso horizontal en el cuerpo de broca, se esboza, igualmente, una depresión formadora de viruta 90 en la zona de la superficie de desprendimiento. Además, se disponen allí chaflanes de apoyo 68 y 70 que, junto con las superficies de asiento adyacentes del asiento de inserto, forman un flanco 80 acanalado, que comunica con un canal de enfriamiento 86 en el cuerpo de base.

En resumen, debe enfatizarse lo siguiente: La invención se refiere a una herramienta de taladrado de dos filos. La herramienta de taladrado presenta un cuerpo de base 14 giratorio sobre un eje de broca 36 en el que en el lado frontal están dispuestos dos asientos de inserto 16 para el alojamiento de insertos cortantes intercambiables 20 de diseño idéntico. Los insertos cortantes intercambiables presentan cada uno una superficie de desprendimiento 30 y flanco 24 a continuación del filo cortante principal 28, formando una cuña cortante. Los filos cortantes principales 28 de los insertos cortantes intercambiables 20 se complementan en la zona de una sección central de filos cortantes 28' acodada para formar un filo cortante transversal interrumpido por un intersticio de centrado 60. El objetivo de la invención es disminuir el riesgo de fractura en la zona central de los insertos cortantes intercambiables y conseguir una mejor guía de la herramienta. Con este propósito, se propone de conformidad con la invención que el inserto cortante intercambiable 20 tiene en su flanco un chaflán deflector inclinado 56 extendido desde una línea de vértice 54 hasta el ángulo central de inserción 46, estando los flancos 24 inclinados positivamente en la dirección de avance en la zona radial exterior y negativamente en la zona de sus chaflanes deflectores 56. En este caso, la línea de vértice 54 parte de una posición dentro de una sección central del filo cortante 28' acodada.

55

60

65

# ES 2 334 911 T3

## REIVINDICACIONES

1. Herramienta de taladrado con un cuerpo de base (14) giratorio sobre un eje de broca (36), con dos asientos de inserto (16) dispuestos en la zona de punta del cuerpo de base (14) y con insertos cortantes intercambiables (20) insertados en forma intercambiable en los asientos de inserto (16), enfrentados uno al otro en un canto de corte central de inserto (46) por encima del eje de broca (36) dejando libre un intersticio de centrado (60), que presentan un filo cortante principal (28) que se extiende desde un chaflán de guía (34) radial exterior hasta el canto de corte central de inserto (46) y una superficie de desprendimiento (30) y flanco (24) respectivos que se unen en la zona del filo cortante principal (28) formando una cuña cortante, complementándose entre sí los filos cortantes principales (28) de los insertos cortantes intercambiables (20) en la zona de una sección central de filos cortantes (28') acodados, para formar un filo cortante transversal interrumpido por el intersticio de centrado (60), presentando los insertos cortantes intercambiables (20) en su flanco (24) un chaflán deflector (56) inclinado, extendido desde una línea de vértice (54) que parte desde una posición dentro del segmento de su sección central de filos cortantes (28') y llega hasta el canto de corte central de inserto (46), y estando en la zona radial externa los flancos (24) inclinados en forma positiva ( $\gamma$ ) en la dirección de avance, de modo que se complementan de manera similar a una flecha, y en la zona de sus chaflanes deflectores (56) en forma negativa ( $\delta$ ) en la dirección de avance hacia el intersticio de centrado (60), de forma de complementarse mutuamente a la manera de un embudo, presentando los insertos cortantes intercambiables una superficie de apoyo (26) opuesta al flanco (24) y una perforación de paso (44) que atraviesa el flanco (24) y la superficie de apoyo (26) para un elemento de fijación (22), estando el chaflán deflector (56) inclinado en dirección de la superficie de apoyo (26) respectiva, **caracterizada** porque la línea de vértice (54) parte de una posición dentro de la sección central de filos cortantes (28') y se extiende hacia un borde de inserto (50) opuesto, encontrándose la sección central de filos cortantes (28') y el borde de inserto (50) opuesto en el canto de corte central de inserto (46).

2. Herramienta de taladrado con un cuerpo de base (14) giratorio sobre un eje de broca (36), con dos asientos de inserto (16) dispuestos en la zona de punta del cuerpo de base (14) y con insertos cortantes intercambiables (20) insertados en forma intercambiable en los asientos de inserto (16), enfrentados uno al otro en un canto de corte central de inserto (46) por encima del eje de broca (36) dejando libre un intersticio de centrado (60), que presentan un filo cortante principal (28) que se extiende desde un chaflán de guía (34) radial exterior hasta el canto de corte central de inserto (46) y una superficie de desprendimiento (30) y flanco (24) respectivos que se unen en la zona del filo cortante principal (28) formando una cuña cortante, complementándose entre sí los filos cortantes principales (28) de los insertos cortantes intercambiables (20) en la zona de una sección central de filos cortantes (28') acodados, para formar un filo cortante transversal interrumpido por el intersticio de centrado (60), presentando los insertos cortantes intercambiables (20) en su flanco (24) un chaflán deflector (56) inclinado, extendido desde una línea de vértice (54) que parte desde una posición dentro del segmento de su sección central de filos cortantes (28') y llega hasta el canto de corte central de inserto (46), y estando en la zona radial externa los flancos (24) inclinados en forma positiva ( $\gamma$ ) en la dirección de avance, de modo que se complementan de manera similar a una flecha, y en la zona de sus chaflanes deflectores (56) en forma negativa ( $\delta$ ) en la dirección de avance hacia el intersticio de centrado (60), de forma de complementarse mutuamente a la manera de un embudo, **caracterizada** porque los insertos cortantes intercambiables presentan una superficie de apoyo (26) opuesta a la superficie de desprendimiento (30) y una perforación de paso (44) que atraviesa la superficie de desprendimiento (30) y la superficie de apoyo (26) para un elemento de fijación (22), y porque la línea de vértice (54) parte de una posición dentro de la sección central de filos cortantes (28') y se extiende hacia un borde de inserto (50) del lado de la superficie de contacto.

3. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque las secciones de superficies de desprendimiento (30), que pertenecen a la sección de filos cortantes radiales exteriores del filo cortante principal (28), incluyen en la zona de transición, ventajosamente, entre sí un ángulo de filo cortante transversal ( $\alpha$ ) menor de 70°.

4. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el ángulo de filo cortante transversal ( $\alpha$ ) es de 20° a 40°.

5. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada** porque el borde de transición entre ambas secciones de superficies de desprendimiento (30) es redondeado.

6. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque la sección de flanco (24) radial exterior y el chaflán central deflector (56) incluyen en la zona de la línea de vértice (54) entre sí un ángulo de vértice ( $\beta$ ) < 170°.

7. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 6, **caracterizada** porque el ángulo de vértice ( $\beta$ ) es de 120° a 160°.

8. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1, 3 a 7, **caracterizada** porque la superficie central deflector (56) presenta un contorno triangular definido por la línea de vértice (54), un segmento de la sección central de filos cortantes (28') y un segmento del borde del inserto (50) adyacente.

9. Herramientas de taladrado, según la reivindicación 8, **caracterizadas** porque la altura de la superficie central deflector (56) de contorno triangular medida entre la línea de vértice (54) y el canto de corte del inserto (46) es un múltiplo, preferentemente cinco a veinte veces, de la amplitud del intersticio de centrado (60).

## ES 2 334 911 T3

10. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada** porque la superficie central deflectora (56) presenta un contorno poligonal definido por la línea de vértice (54), un segmento de la sección central de filos cortantes (28') y un segmento del borde del inserto (50) del lado de la superficie de apoyo.
- 5 11. Herramientas de taladrado, según la reivindicación 10, **caracterizadas** porque el diámetro de la superficie central deflectora (56) de contorno poligonal medido entre la línea de vértice (54) y el canto de corte central de inserto (46) es un múltiplo, preferentemente cinco a veinte veces, de la amplitud del intersticio de centrado (60).
- 10 12. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque la amplitud del intersticio de centrado (60) es  $< 0,3$  mm.
- 15 13. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque las secciones de los filos cortantes principales (28, 28') correspondientes entre sí de los dos insertos cortantes intercambiables (20) incluyen entre sí un ángulo no igual a  $180^\circ$ .
- 20 14. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 13, **caracterizada** porque el descentramiento angular respecto de  $180^\circ$  es de entre  $1^\circ$  y  $4^\circ$ .
- 25 15. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada** porque ambos insertos cortantes (20) están axialmente desplazados entre sí.
- 30 16. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 15, **caracterizada** porque el desplazamiento axial se encuentra en el orden del  $1/100$  mm, preferentemente de  $0,005$  mm a  $0,05$  mm.
- 35 17. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizada** porque el cuerpo de base (14) en la zona del intersticio de centrado (60) presenta entre los asientos de inserto (16) un contorno cóncavo (72) retrasado axialmente respecto de los asientos de inserto.
- 40 18. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizada** porque el asiento de inserto (16) y el inserto cortante intercambiable (20) presentan, en forma complementaria, indentaciones engranantes entre sí para la producción de una unión positiva radial.
- 45 19. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizada** porque los insertos cortantes intercambiables (20) con sus superficies de contacto (48, 64) opuestas a la superficie de desprendimiento (30) y con su superficie de apoyo (26) están en contacto con las superficies de asiento complementarias del asiento de inserto, porque las superficies de contacto (48, 64) se unen a la superficie de apoyo (26) por medio de un chaflán de apoyo (68, 70) respectivo que con las superficies de asiento del asiento del inserto (16) forma un flanco (80) acanalado, y porque en la zona del flanco (80) acanalado desemboca en cada asiento de inserto un canal de enfriamiento (84, 86) respectivo dispuesto en el cuerpo de base (14) y que puede conducir un medio lubricante refrigerante.
- 50 20. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 19, **caracterizada** porque el flanco (80) acanalado es abierto hacia el intersticio de centrado (60).
- 55 21. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 19 ó 20, **caracterizada** porque el flanco (80) acanalado es abierto hacia el chaflán de guía (34) radial exterior.
- 60 22. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 19 a 21, **caracterizada** porque las superficies de contacto (48, 64) del inserto cortante intercambiable opuestas a la superficie de desprendimiento (30) y sus chaflanes de apoyo (68, 70) se compenetra mutuamente a través de un canto de corte de inserto (66, 69) redondeado.
- 65 23. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 22, **caracterizada** porque el canal de enfriamiento (84, 86) desemboca en el asiento de inserto (16) en la proximidad del canto de corte de inserto (66) redondeado, a través de una abertura (82).
- 70 24. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizada** porque los insertos cortantes intercambiables (20) presentan en la zona de sus superficies de desprendimiento (30) una depresión formadora de viruta (90) adyacente a al menos una parte del filo cortante principal (28, 28').
- 75 25. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 24, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende, al menos en parte, hasta dentro de la zona de la sección central del filo cortante (28').
- 80 26. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 24 ó 25, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende hasta dentro de la zona de la superficie de desprendimiento (30) colindante al chaflán deflector.
- 85 27. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 26, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende hasta la proximidad del canto de corte central de inserto.

## ES 2 334 911 T3

28. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 24 a 27, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende hasta el filo cortante secundario (32) exterior.

5 29. Herramienta para taladrado, según la reivindicación 28, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) atraviesa el filo cortante secundario (32) exterior.

10 30. Herramienta para taladrado, según una de las reivindicaciones 24 a 29, **caracterizada** porque el filo cortante principal (28) y la depresión formadora de viruta (90) están separados por un chaflán (92) que se extiende en forma esencialmente paralela al filo cortante principal (28).

10 31. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 24 a 30, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) presenta una superficie de fondo cóncava.

15 32. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 24 a 31, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) presenta una superficie de fondo cóncava cilíndrica parcial.

33. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 32, **caracterizada** porque el filo cortante principal (28) está interrumpido por ranuras quebradoras de viruta (96', 96'') dispuestas a distancia entre sí.

20 34. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 33, **caracterizada** porque las ranuras quebradoras de viruta (96', 96'') están dispuestas fuera de la sección central de filos cortantes (28').

25 35. Herramienta de taladrado, según la reivindicación 33, **caracterizada** porque también en la zona de la sección central de filos cortantes (28') están dispuestas ranuras quebradoras de viruta.

36. Herramienta de taladrado, según una de las reivindicaciones 1 a 35, **caracterizada** porque el filo cortante secundario (32) es en su perfil paralelo al eje de broca o divergente en un ángulo de hasta 3° respecto del eje de broca.

30 37. Inserto de corte intercambiable para herramientas de taladrado de dos filos, con un filo cortante principal (28) extendido desde un canto de corte del inserto externo (32) hasta un canto de corte del inserto interno (46), presentando cada uno una superficie de desprendimiento (30) y flanco (24) conectados al filo cortante principal (28) formando una cuña cortante, presentando una superficie de apoyo (26) dispuesta sobre el lado del inserto opuesto al flanco (24), y presentando una perforación de paso (44) que atraviesa el flanco (24) y la superficie de apoyo (26) para un elemento de fijación (22), presentando el flanco (24) un chaflán deflector (56) inclinado en dirección a la superficie de apoyo (26), que se extiende desde una línea de vértice (54), dispuesta en la zona entre la perforación de paso (44) y el canto de corte del inserto interno (46), desde una sección central de filos cortantes (28') acodada del filo cortante principal (28) hasta el canto de corte del inserto interno (46), **caracterizado** porque la línea de vértice (54) parte de una posición dentro de la sección central de filos cortantes (28') y se extiende hasta un borde de inserto (50) opuesto, encontrándose la sección central de filos cortantes (28') y el borde de inserto (50) opuesto en el canto de corte del inserto interno (46).

45 38. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 37, **caracterizado** porque la sección de flanco (24) que contiene la perforación de paso (44) y el chaflán deflector (56) incluyen en la zona de la línea de vértice (54) un ángulo de vértice ( $\beta$ ) menor de 170°, preferentemente entre 120° y 160°.

50 39. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 38, **caracterizado** porque el chaflán deflector (56) presenta un contorno triangular definido por la línea de vértice (54), un segmento de la sección central del filo cortante (28') y una sección del borde de inserto (50) adyacente.

50 40. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 37 a 39, **caracterizado** porque en la zona del canto de corte central de inserto (46) se encuentra dispuesta una escotadura (58) del lado de la superficie de apoyo (26).

55 41. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 37 a 40, **caracterizado** porque la sección de flanco (24) exterior que contiene la perforación de paso (44) y el chaflán deflector (56) incluyen entre sí en la zona de la línea de vértice (54) un ángulo de vértice ( $\beta$ ) menor de 170°.

60 42. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 41, **caracterizada** porque el ángulo de vértice ( $\beta$ ) es de 120° a 160°.

60 43. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 37 a 42, **caracterizado** porque la superficie de apoyo (26) se unen a las superficies de contacto (48, 64) adyacentes opuestas a la superficie de desprendimiento (30) por medio de chaflán es de apoyo (68, 70).

65 44. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 43, **caracterizado** porque las superficies de contacto (48, 64) opuestas a la superficie de desprendimiento (30) y sus chaflanes de apoyo (68, 70) se unen entre sí a través de un canto de corte de inserto (66, 69) redondeado.

## ES 2 334 911 T3

45. Inserto de corte intercambiable para herramientas de taladrado de dos filos, con un filo cortante principal (28) extendido desde un canto de corte del inserto externo (32) hasta un canto de corte del inserto interno (46), presentando cada uno una superficie de desprendimiento (30) y flanco (24) que conectan con el filo cortante principal (28) formando una cuña de corte, presentando el flanco (24) un chaflán deflector (56), inclinado respecto de la sección de flanco exterior, que se extiende desde una línea de vértice (54), que parte desde una sección central de filos cortantes (28') angulada del filo cortante principal (28), hasta el canto de corte del inserto interno (46), **caracterizado** porque el inserto cortante intercambiable presenta una superficie de apoyo (26) opuesta a la superficie de desprendimiento (30) y una perforación de paso (44) que atraviesa la superficie de desprendimiento (30) y la superficie de apoyo (26) para un elemento de fijación, y porque la línea de vértice (54) parte de una posición dentro de la sección central de filos cortantes (28') y se extiende hacia un borde de inserto (50) del lado de la superficie de apoyo.

46. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 45, **caracterizado** porque el chaflán deflector (56) y la sección de flanco (24) exterior que se conecta al mismo en la zona de la línea de vértice (54) incluyen un ángulo de vértice ( $\beta$ ) menor de 170°, preferentemente entre 120° y 160°.

47. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 46, **caracterizado** porque el ángulo de vértice ( $\beta$ ) es de 120° a 160°.

48. Inserto cortante intercambiable, según las reivindicaciones 45 a 47, **caracterizado** porque el chaflán deflector (56) presenta un contorno poligonal definido por la línea de vértice (54), un segmento de la sección central del filo cortante (28') y una sección del borde de inserto (50) del lado de la superficie de apoyo.

49. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 37 a 48, **caracterizado** por una depresión formadora de viruta (90) dispuesta en la zona de la superficie de desprendimiento (30) que es adyacente, como mínimo, a una parte del filo cortante principal (28, 28').

50. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 49, **caracterizado** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende, al menos en parte, hasta dentro de la zona de la sección central del filo cortante (28').

51. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 49 ó 50, **caracterizada** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende hasta dentro de la zona de la superficie de desprendimiento (30) colindante al chaflán deflector.

52. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 51, **caracterizado** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende hasta la proximidad del canto de corte del inserto.

53. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 49 a 52, **caracterizado** porque la depresión formadora de viruta (90) se extiende hasta el filo cortante secundario (32) exterior.

54. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 53, **caracterizado** porque la depresión formadora de viruta (90) atraviesa el filo cortante secundario (32) exterior.

55. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 49 a 54, **caracterizado** porque el filo cortante principal (28) y la depresión formadora de viruta (90) están separados por un chaflán (92) que se extiende en forma esencialmente paralela al filo cortante principal (28).

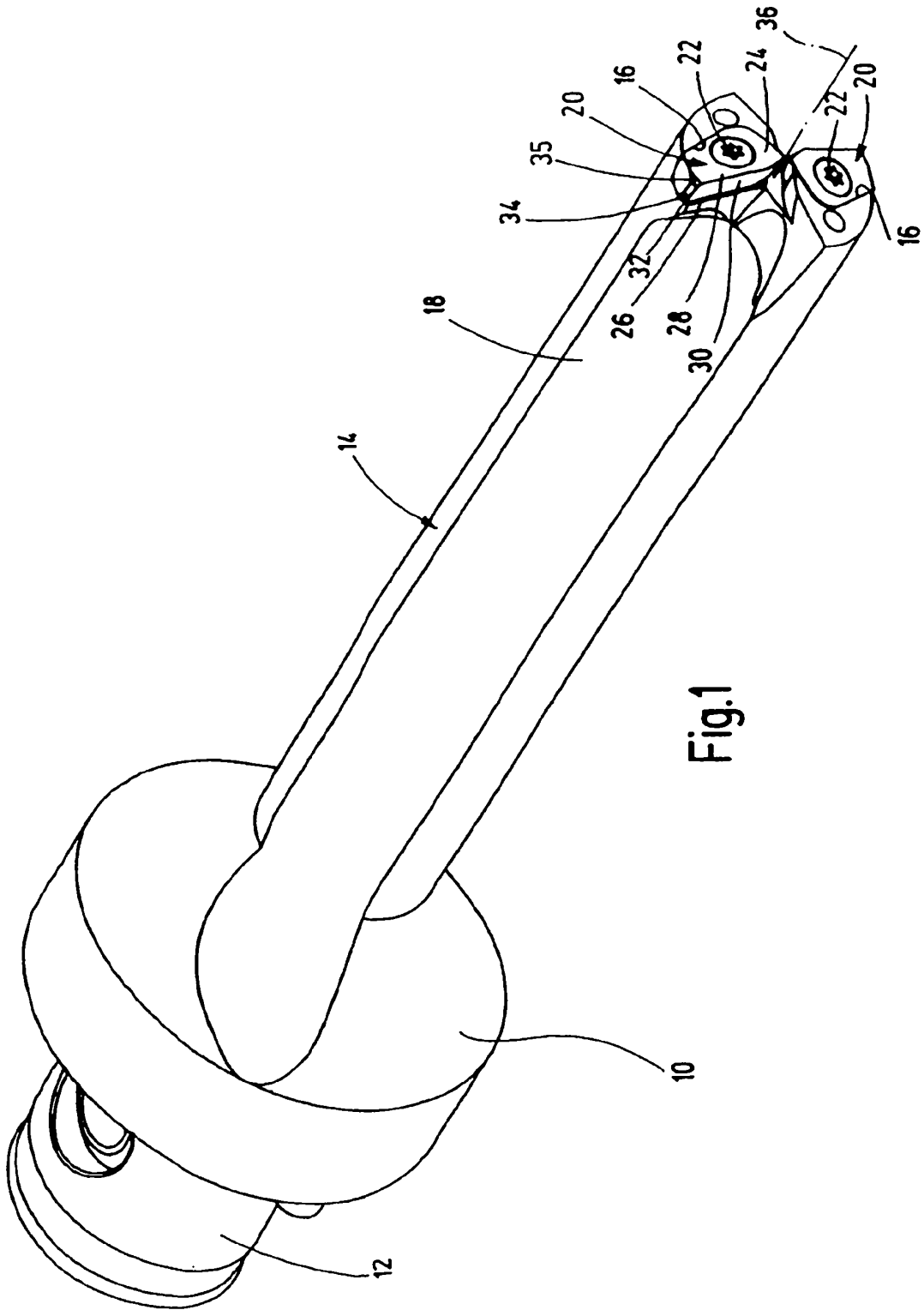
56. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 49 a 55, **caracterizado** porque la depresión formadora de viruta (90) presenta una superficie de fondo cóncava.

57. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 49 a 56, **caracterizado** porque la depresión formadora de viruta (90) presenta una superficie de fondo cóncavo cilíndrica parcial.

58. Inserto cortante intercambiable, según una de las reivindicaciones 37 a 57, **caracterizado** porque el filo cortante principal (28) está interrumpido por ranuras quebradoras de viruta (96', 96'') dispuestas a distancia entre sí.

59. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 58, **caracterizado** porque las ranuras quebradoras de viruta (96', 96'') están dispuestas fuera de la sección central de filos cortantes (28').

60. Inserto cortante intercambiable, según la reivindicación 58, **caracterizado** porque también en la zona de la sección central del filo cortante (28') se encuentran dispuestas las ranuras quebradoras de viruta.



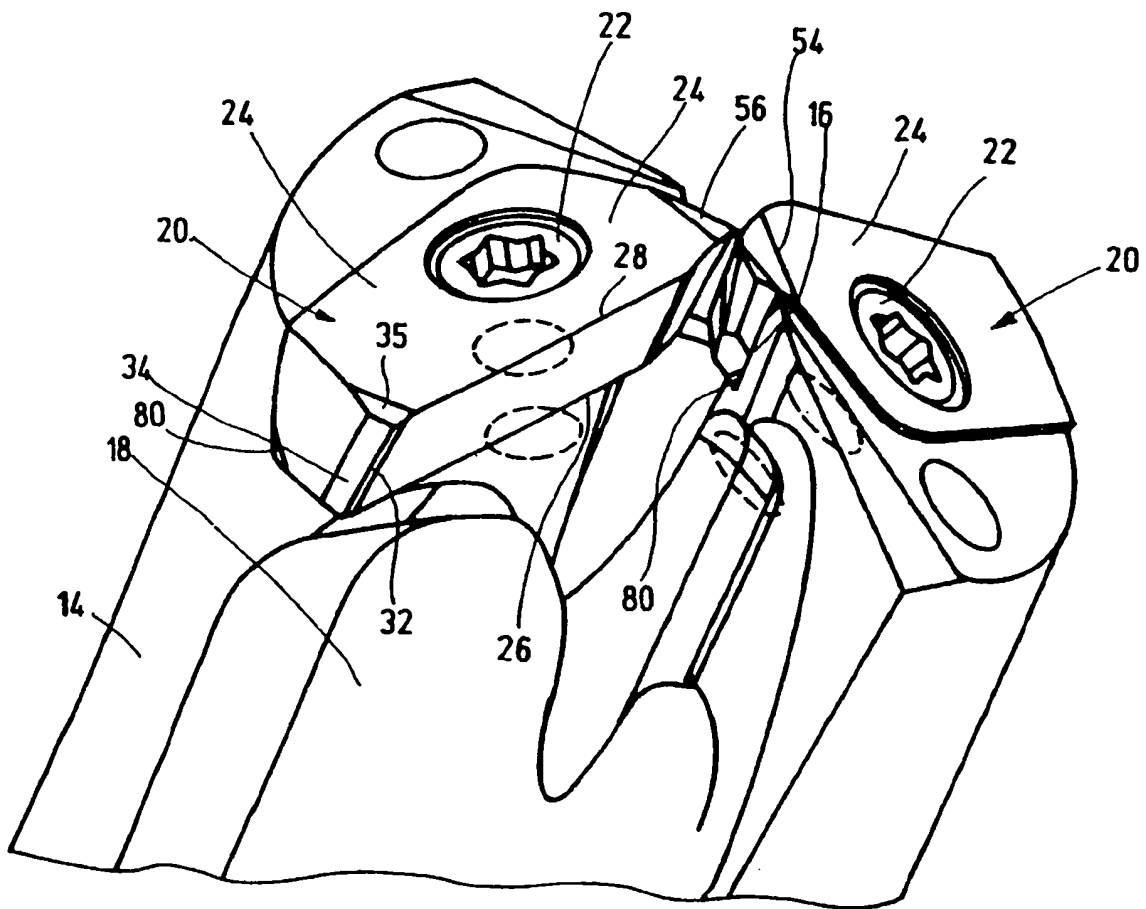


Fig.2

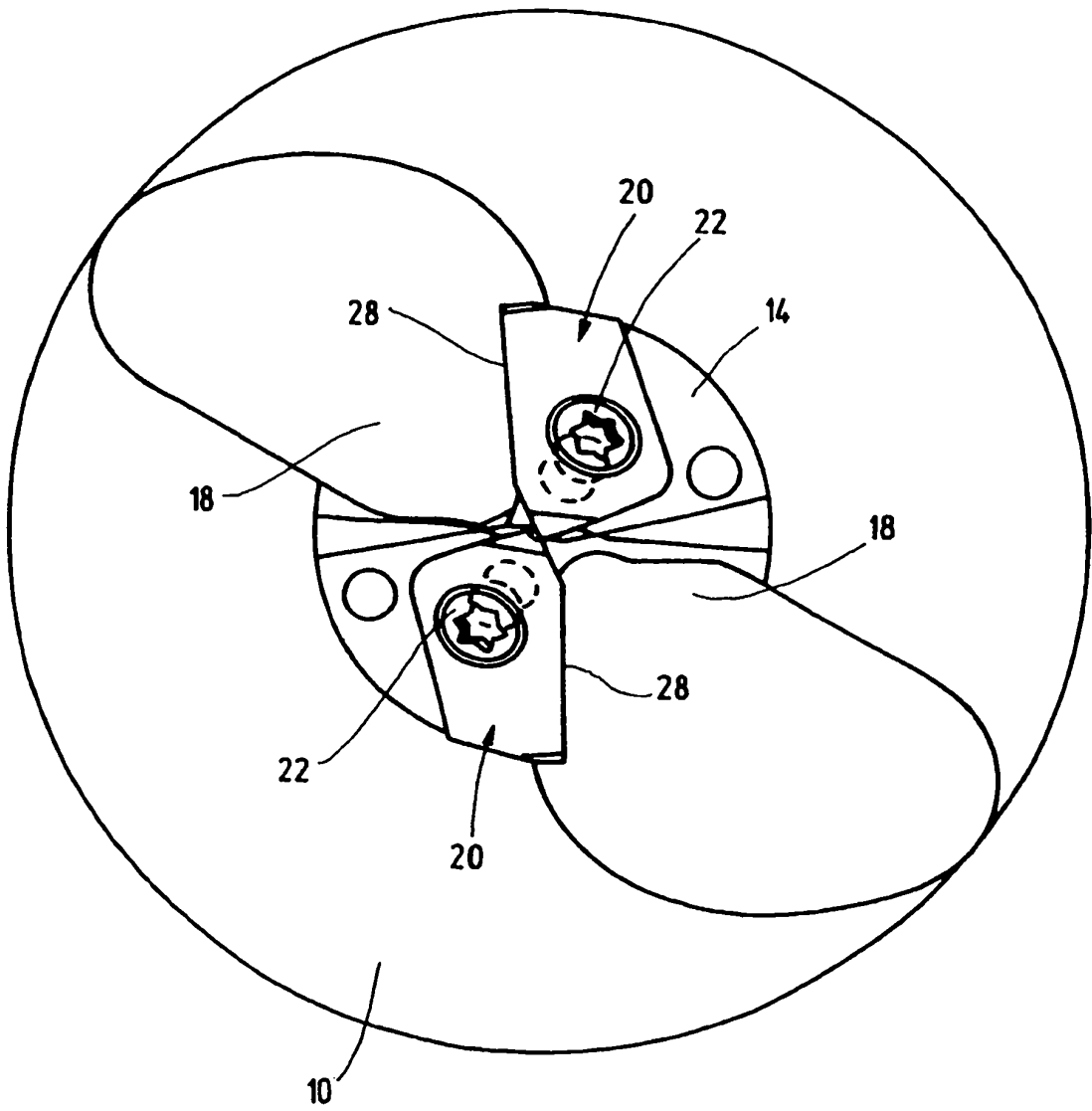


Fig.3a

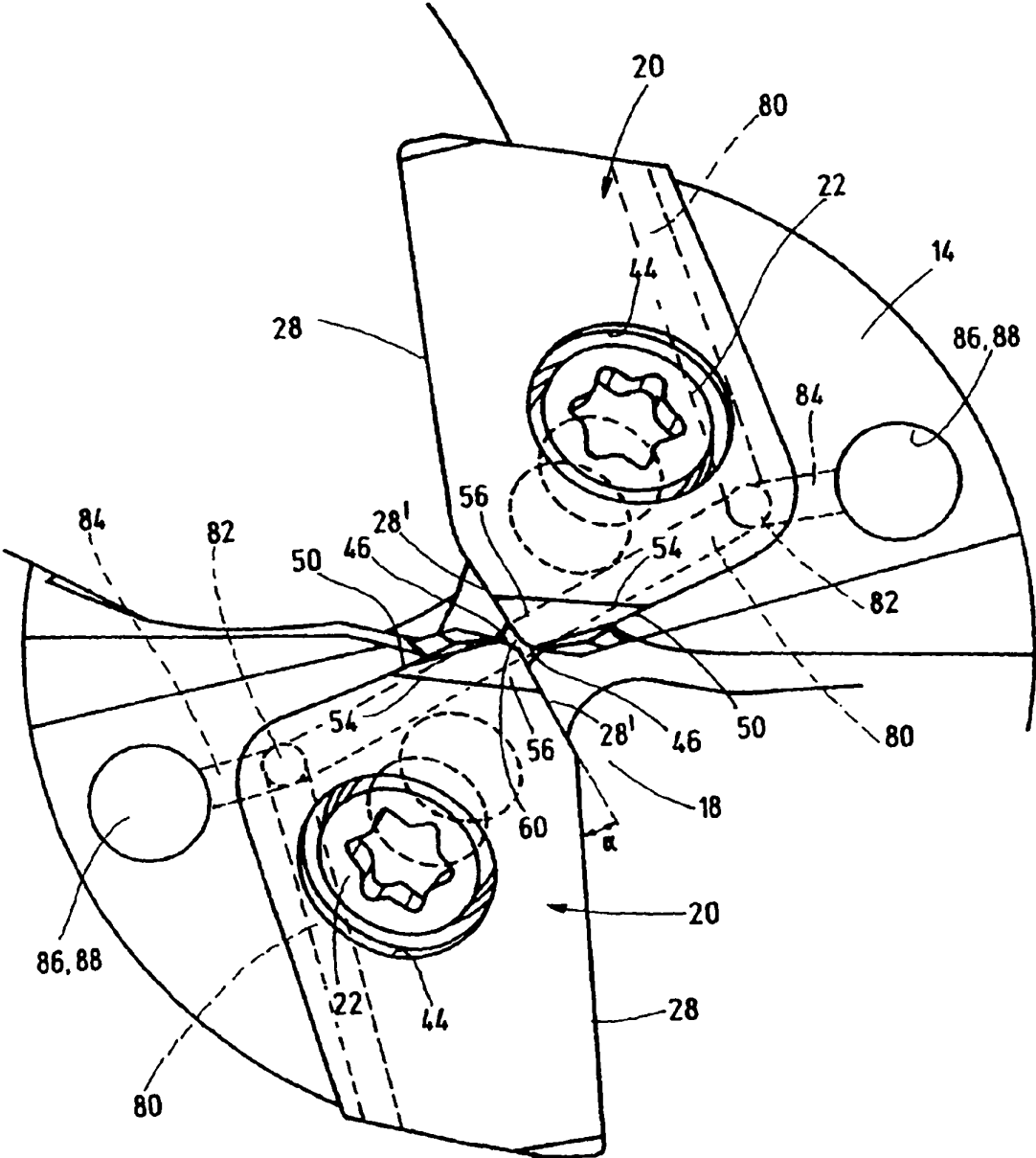


Fig.3b

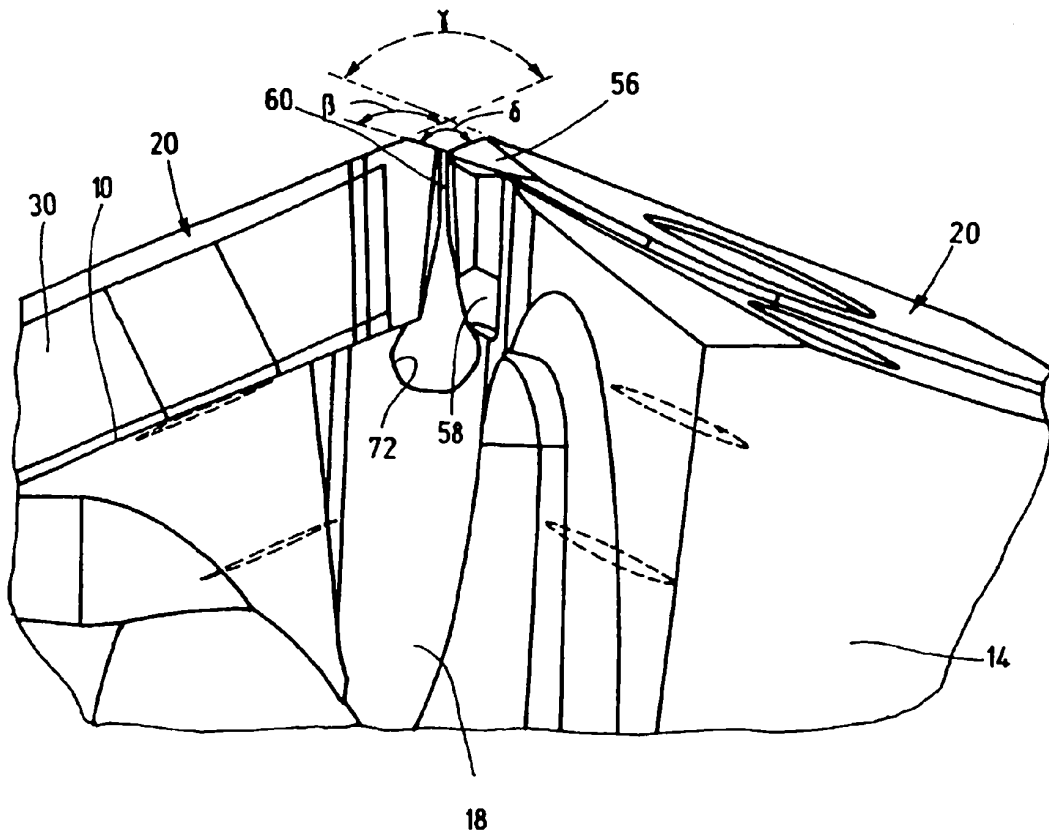


Fig.4a

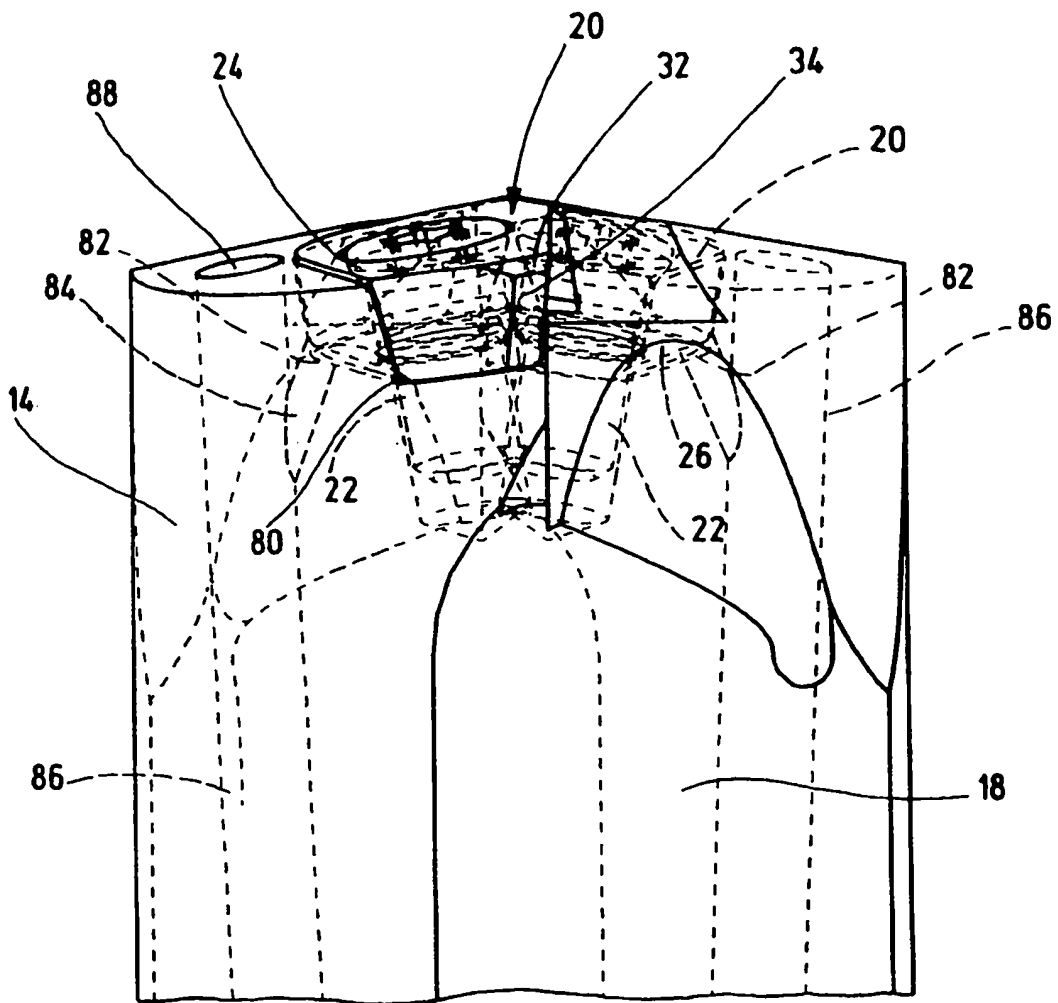
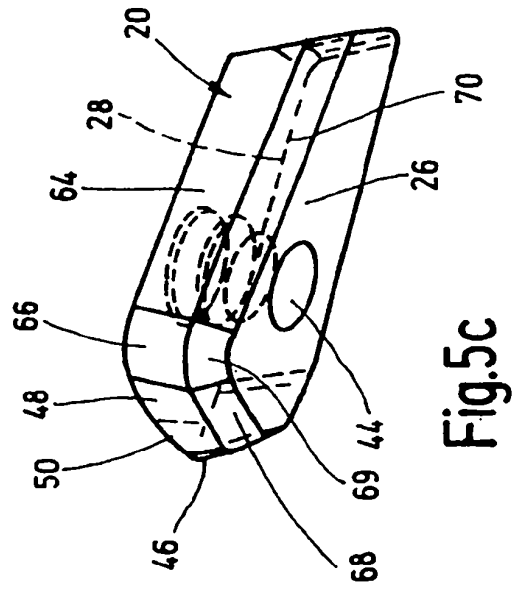
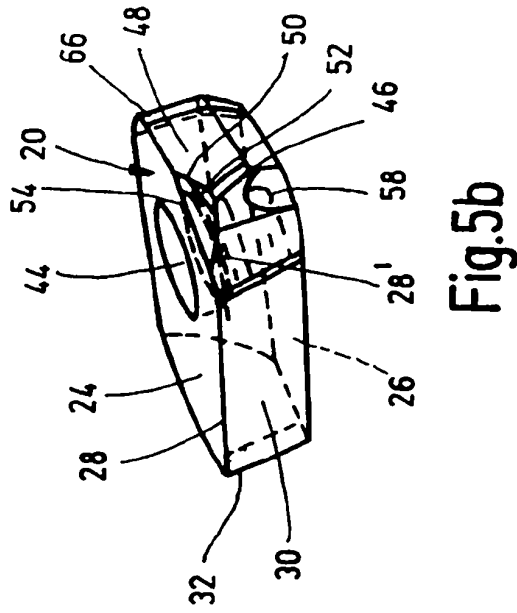
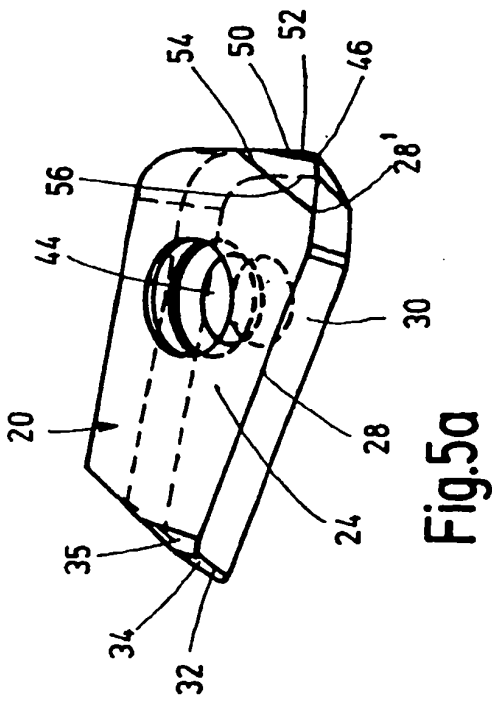


Fig.4b



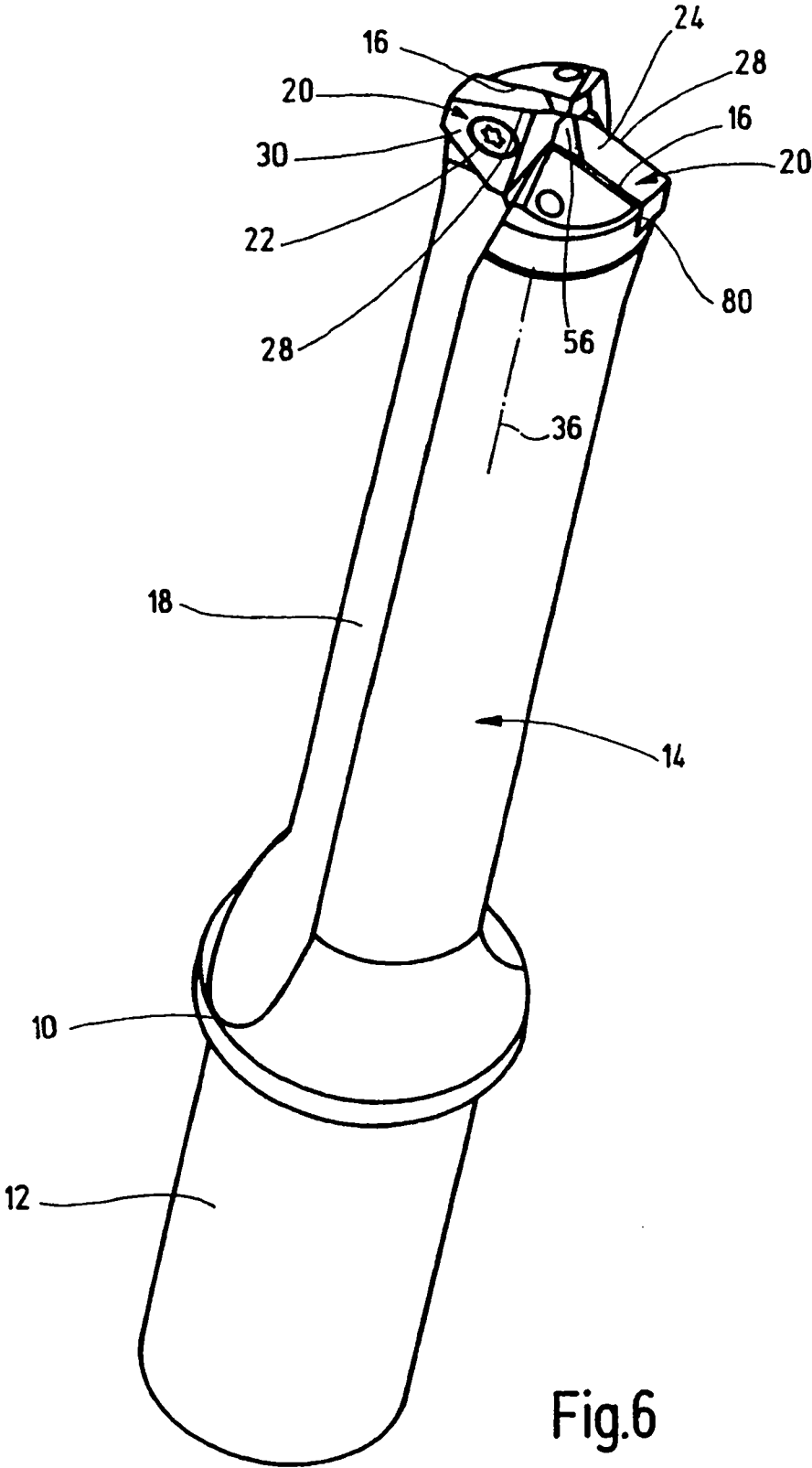


Fig.6

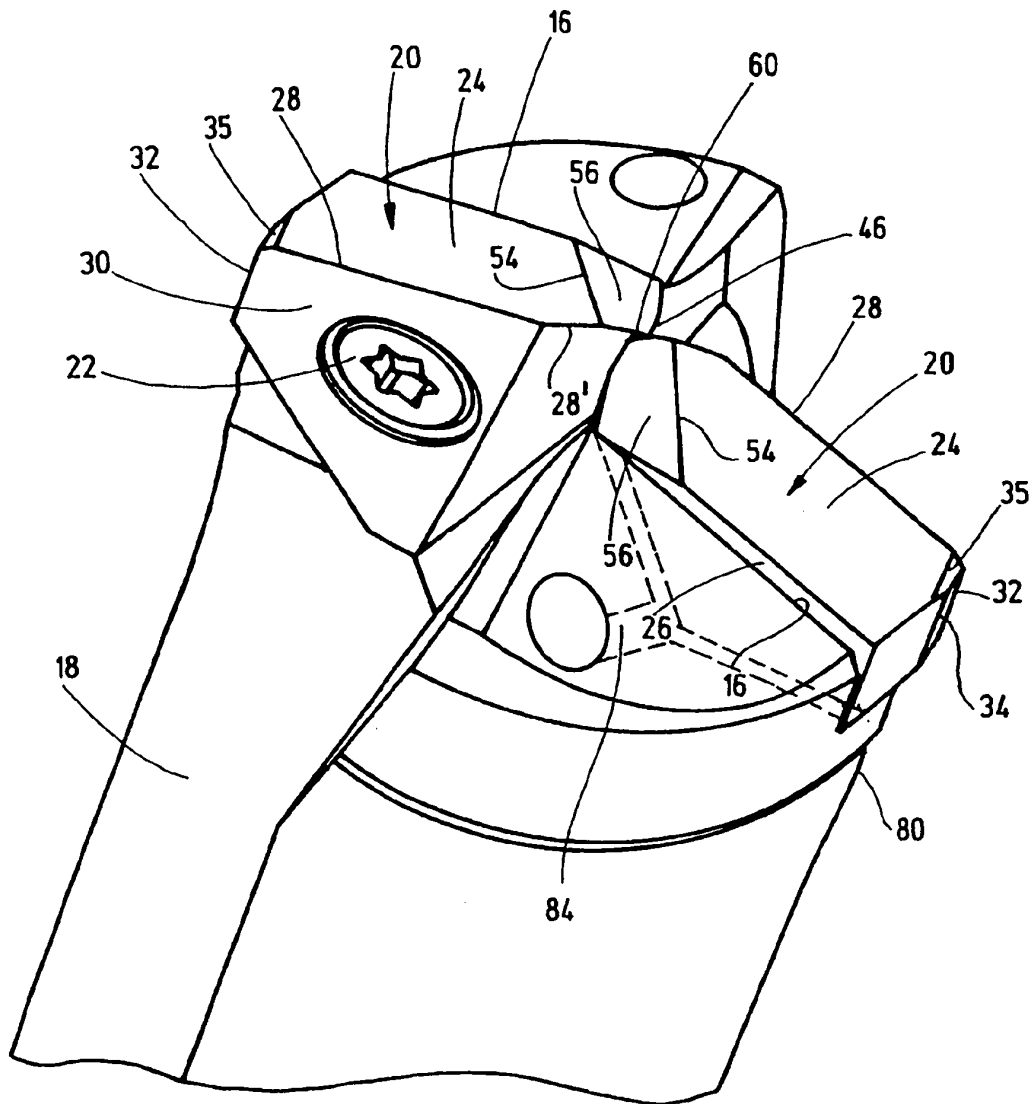


Fig.7a

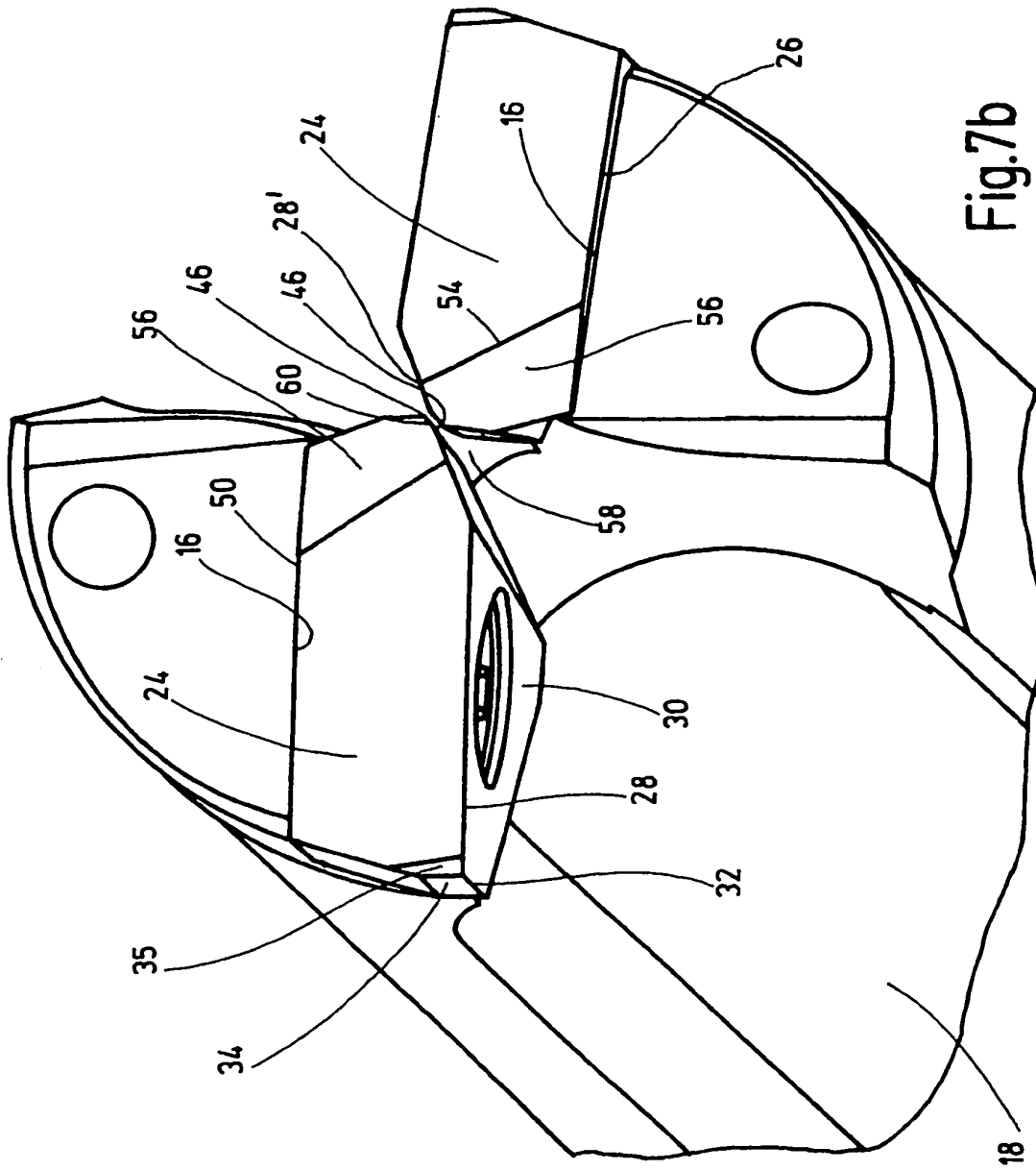


Fig.7b

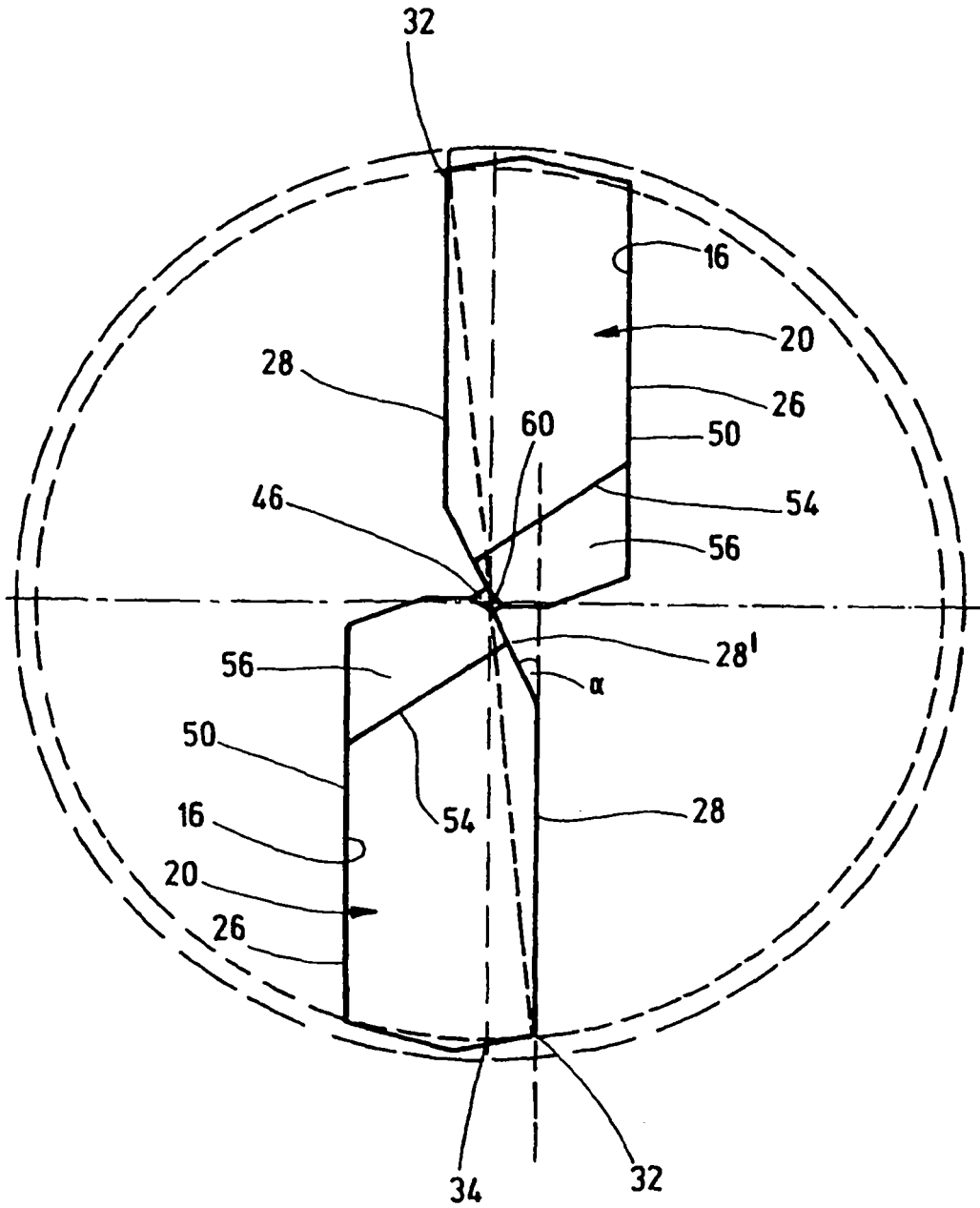


Fig.8

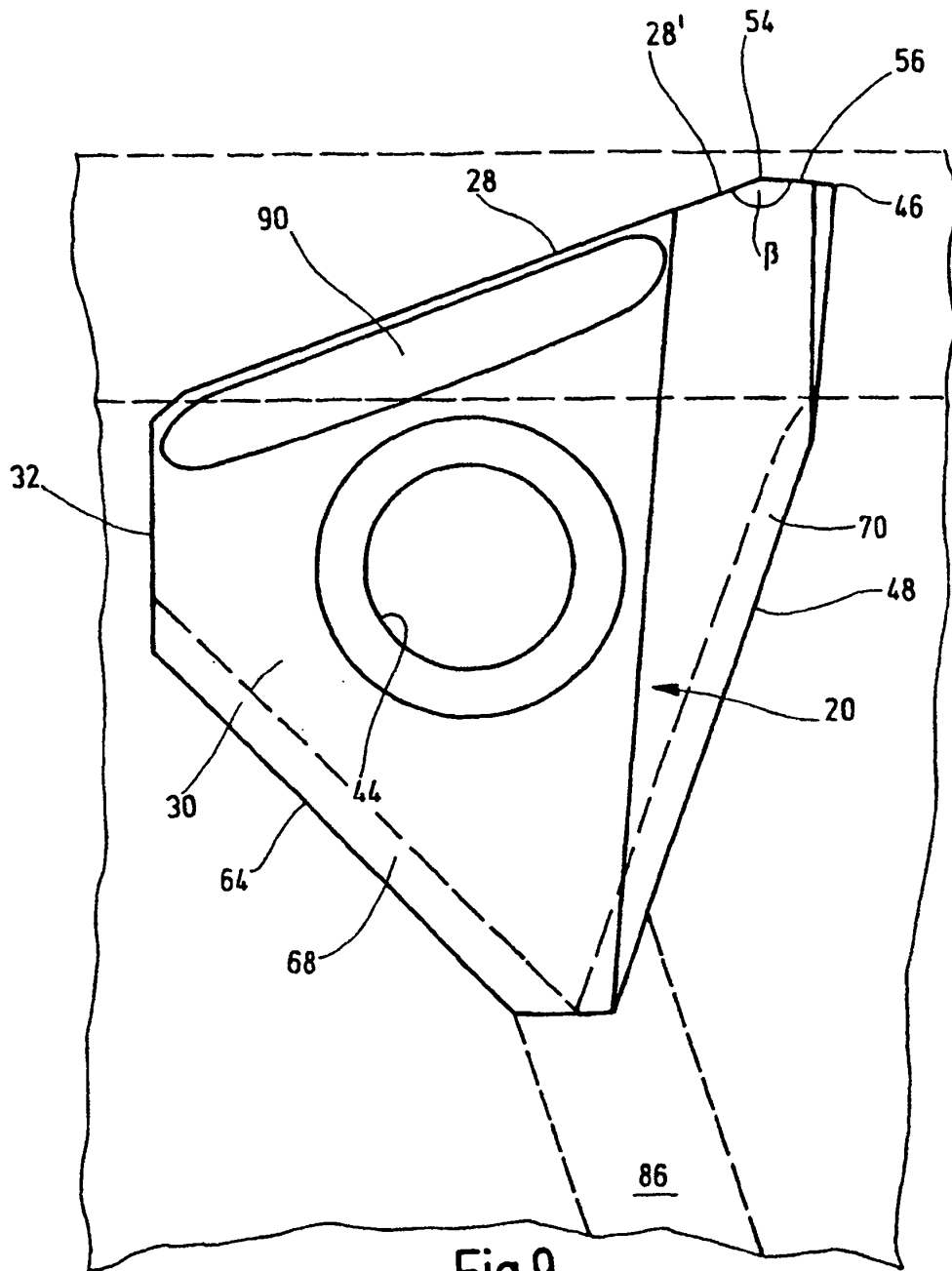
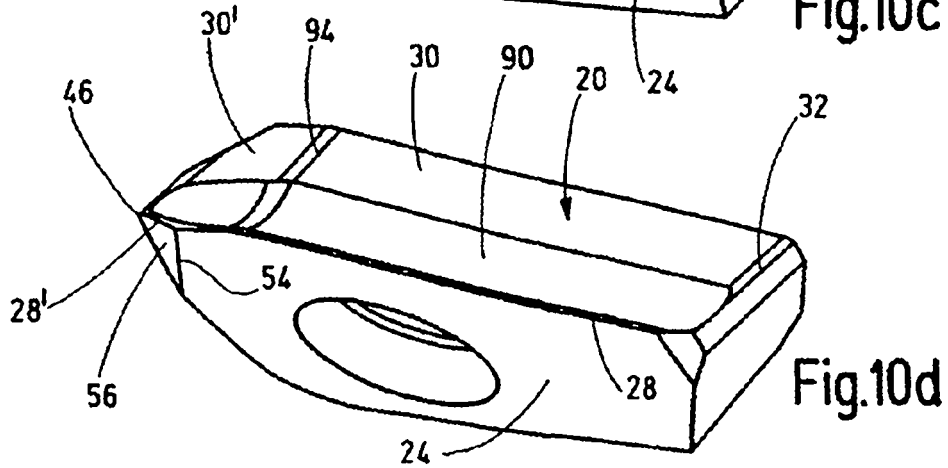
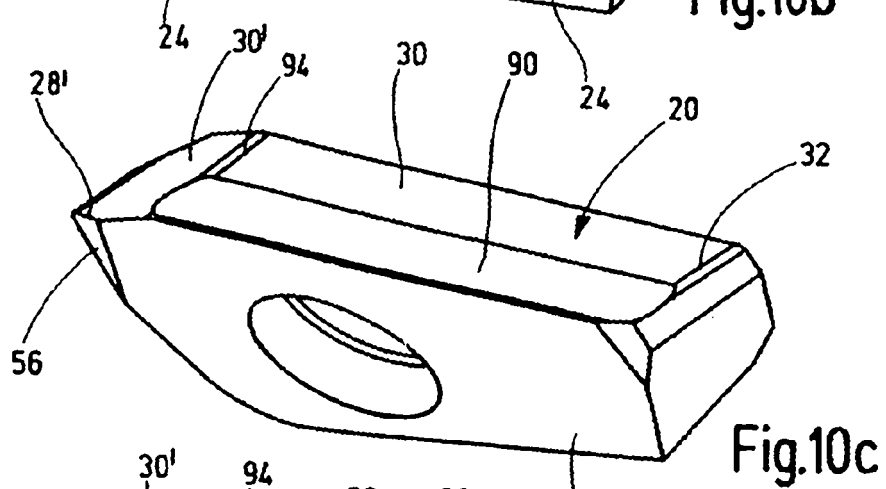
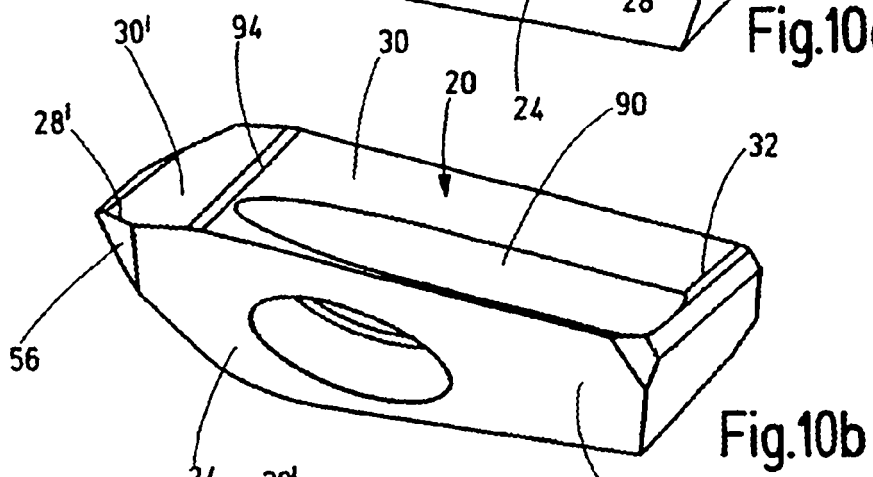
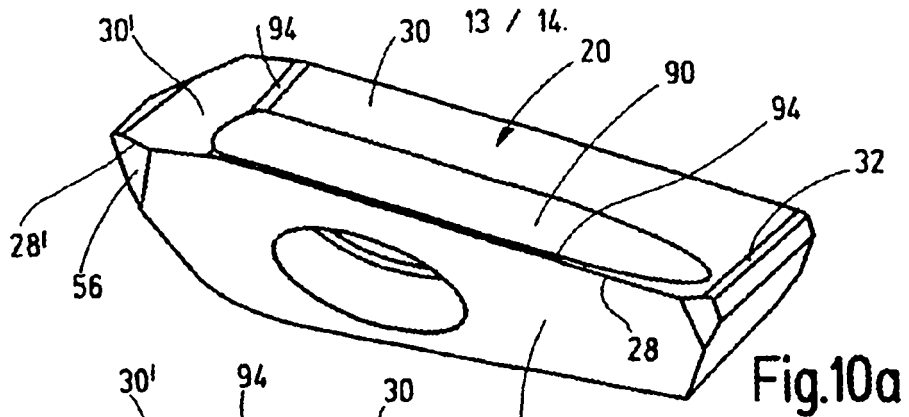


Fig.9



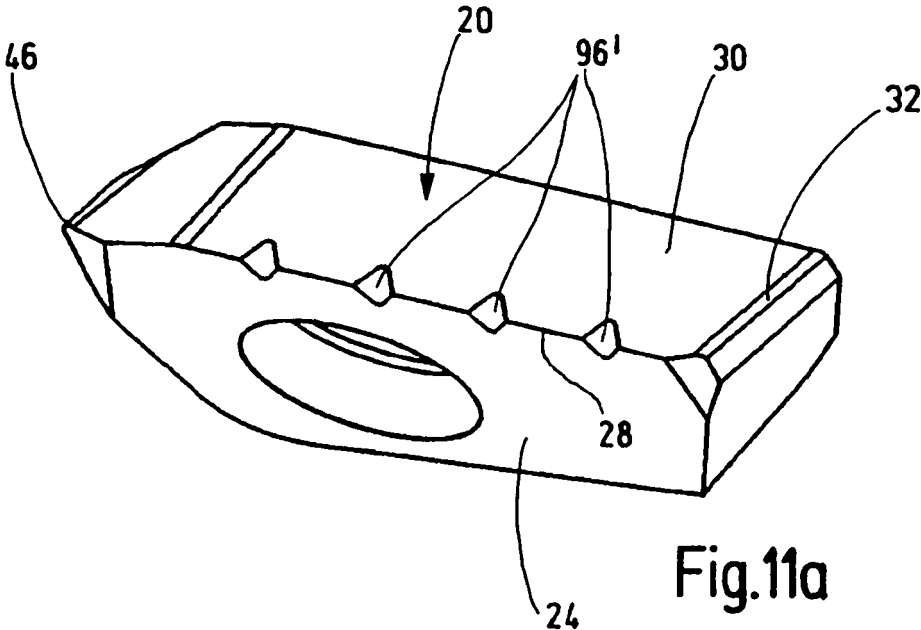


Fig.11a

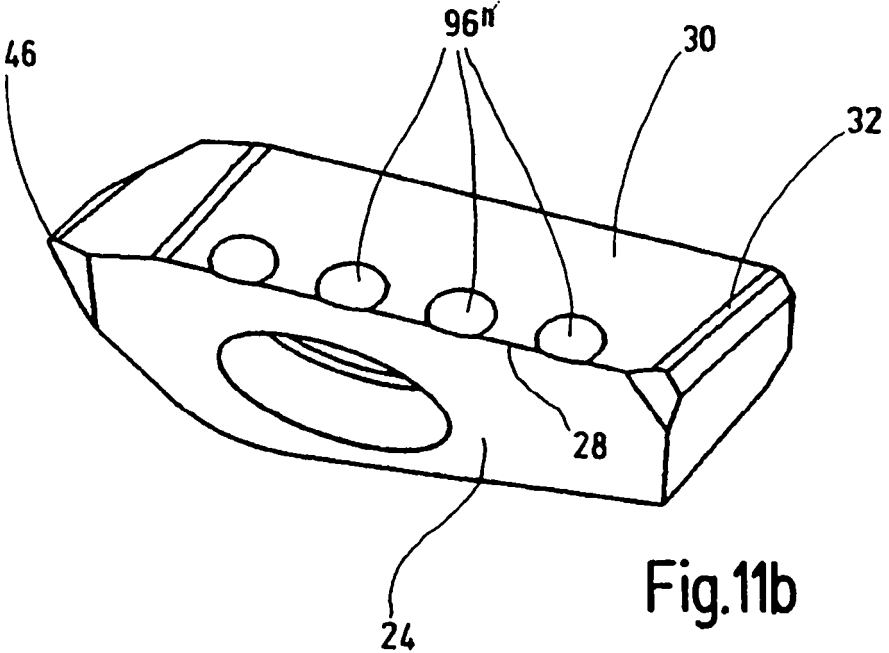


Fig.11b