

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 966**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2008** **E 08100736 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013** **EP 1952925**

54 Título: **Una herramienta para mecanizado de arranque de virutas**

30 Prioridad:

31.01.2007 SE 0700250

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

18.10.2013

73 Titular/es:

**SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB
(100.0%)
811 81 Sandviken, SE**

72 Inventor/es:

**WALLSTRÖM, LARS-GUNNAR;
JOHANSSON, ÅKE y
LUND, OVE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 966 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

Una herramienta para mecanizado de arranque de virutas

Campo Técnico de la Invención

5 Esta invención se refiere a una herramienta destinada al mecanizado con arranque de virutas y del tipo que comprende un cuerpo básico y un inserto de corte, que incluye un lado superior y un lado inferior entre los cuales se extiende un eje central y adyacente a el un borde de corte, una superficie de incidencia periférica, incluyendo el cuerpo básico una superficie de conexión primaria que está dispuesta para bloquear el inserto de corte y tiene medios de acoplamiento delimitados por flancos de soporte que están situados en el plano inferior común e inclinados con relación al mismo, e incluyendo el inserto de corte una superficie de conexión secundaria que está formada en el lado inferior y tiene medios de acoplamiento delimitados por los flancos de contacto que están situados en un plano basal común e inclinados con relación la mismo, en donde, entre dos flancos de soporte cooperantes, que juntos delimitan un asiento divergente con forma de V en el cuerpo básico, un primero está situado en dicho plano inferior y el segundo en un nivel por encima del mismo, y en donde entre dos flancos cooperantes, que juntos delimitan una parte de cuña convergente con forma de V del inserto de corte, uno primero está situado en dicho planos basal, mientras que el segundo es una parte de la superficie de incidencia situada en un nivel por encima del plano basal y empujado contra el segundo flanco de soporte.

Técnica anterior

20 Dentro del campo del mecanizado por corte o con arranque de virutas de, sobre todo, piezas de partida de metal, se ha hecho un desarrollo continuo con el fin de hacer más efectiva no sólo la capacidad de las herramientas para realizar el mecanizado de una forma rápida y segura, sino también la fabricación de las diferentes partes de las herramientas en forma de cuerpos básicos (sujetadores) e insertos de cortes reemplazables. Una tendencia es reducir los costes de fabricación de las herramientas. Esto ha conducido, entre otras cosas, a insertos de corte fabricados a partir de carburo cementado o similar, que son los más comunes en el mercado, en combinación con el moldeo por compresión y sinterización que han obtenido yb precisión dimensiona cada vez mejor. Para obtener una buena precisión de los insertos de corte, previamente fue necesario someter al mismo a caras operaciones de amolado, pero con la técnica de moldeo de compresión y sinterización mejoradas, se ha hecho posible utilizar insertos de corte presionados directamente, es decir no amolados en más y más aplicaciones. Sin embargo, el desarrollo no ha progresado más allá de que el diseñador de la herramienta todavía tiene que permitir una variación dimensional del orden de $\pm 0,5\%$ de las dimensiones nominales de los insertos de corte.

30 Herramientas de corte más antiguas del tipo equipado con insertos de corte reemplazables e indexables estaban diseñadas con medios para fijar los insertos de corte en el cuerpo básico de la herramienta. Más concretamente, el cuerpo básico estaba formado por un llamado asiento de inserto, que está delimitado mediante una superficie inferior plana y dos superficies de soporte laterales planas, orientadas en un ángulo una con respecto a la otra, contra las que eran empujadas las superficies de contacto planas del inserto de corte, normalmente por medio de un tornillo o una pinza. Para proporcionar una precisión de mecanizado aceptable, dichos insertos de corte tenían que ser sometidos a un caro amolado a lo largo de las superficies de contacto de los mismos.

40 Recientemente, entre otras cosas como consecuencia de la técnica de fabricación de insertos mejorada, han sido desarrolladas herramientas, cuyas interfaces entre el cuerpo básico y el inserto de corte están formadas con superficies de conexión que incluyen individualmente medios de acoplamiento a modo de macho así como a modo de hembra que se acoplan entre sí. Originalmente, dichas superficies de contacto consideradas simples, llamadas superficies de conexión de dientes del tipo que incluye una pluralidad de nervios macho y ranuras hembra paralelos, cuyos nervios en una de las superficies de conexión se acoplan con las ranuras de la otra superficie de conexión, y viceversa. Un ángulo dominante entre los pares de flancos de los nervios y ranuras de tales superficies de conexión era de 60° . En la siguiente fase de desarrollo, dichas interfaces fueron perfeccionadas por el hecho de que ciertos nervios están orientados en ángulo recto o en otros ángulos respecto a los nervios, a menudo en combinación como la reducción del número de nervios y ranuras a un mínimo. Tales superficies denominadas de dientes tenían la ventaja de bloquear el inserto de corte en dos direcciones de coordenadas en lugar de sólo una, como era el caso con los nervios sencillos paralelos. Durante el desarrollo hasta las superficies modernas de hoy en día, que hacen uso de miembros macho y hembra que actúan transversalmente, con forma de, por ejemplo, nervios y ranuras, los ángulos de flanco de los miembros han aumentado desde el ángulo bastante agudo de 60° hasta 90° e incluso mayores. El objetivo, entre otras cosas ha sido facilitar las posibilidades de adaptar los posibles defectos de forma pequeños del inserto de corte sin arriesgar la colocación de los bordes de corte con relación al cuerpo básico. Una característica de las interfaces modernas es que además todos los flancos de los medios de acoplamiento incluidos en la superficie de conexión del inserto de conexión están situados esencialmente en un plano basal común a lo largo del lado inferior del inserto de corte, de la misma manera que todos los flancos de los medios de acoplamiento incluidos en la superficie de conexión del cuerpo básico están situados esencialmente en un plano inferior común (que coincide con el plano basal del inserto de corte, cuando el inserto de corte está montado en el cuerpo básico).

55 Ejemplos de herramientas de corte que tienen interfaces de tiempo posterior se exponen por ejemplo en los documentos: US 3629919, US 5810518, US 5931613, US 6146060, SE 9702500-1 y SE 0101752-4. El documento

US 2006/0269366 expone una herramienta de corte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Muchas herramientas conocidas que tienen el tipo moderno de interfaz entre el inserto de corte y el cuerpo básico, trabajan de una forma meritoria en ciertas aplicaciones pero insuficientemente en otras. De este modo, ello ha producido que insertos de corte que trabajan bajo condiciones severas y están sometidos a fuerzas de corte que son predominantes en una dirección, pero no en las otras, corren el riesgo de desplazarse de las posiciones de las mismas. Este es el caso particular en el amolado, en donde el inserto de amolado o corte es sometido a fuerzas radiales considerables, pero fuerzas axiales moderadas. Más concretamente, la amolado es un mecanizado intermitente durante el cual el inserto de corte, cada vez que incide sobre o se acopla a la pieza de trabajo, es sometido a fuerzas radiales instantáneas, extremas que tienden a desplazar y a girar al mismo, de manera que se deforma los flancos incluidos en la superficie de conexión primaria del cuerpo básico. Además, el inserto de corte tiende a levantarse en el borde trasero.

Objetivos y Características de la Invención

15 La presente invención se dirige a superar las desventajas anteriormente mencionadas de las herramientas de corte anteriormente conocidas y a proporcionar una herramienta de corte mejorada. Por lo tanto, un objeto principal de la invención es proporcionar una herramienta de corte, cuya interfaz entre el cuerpo básico y el inserto de corte garantice un anclaje robusto y fiable de tales insertos de corte indexables, expuestos severamente que están sometidos a fuerzas de corte que son dominantes en una línea de acción. Particularmente la invención tiene por objetivo proporcionar una herramienta de corte de amolado que tenga una buena capacidad de resistir grandes fuerzas radiales. Es también un objetivo, proporcionar una herramienta de corte, cuya interfaz entre el inserto de corte y el cuerpo básico reduce el mínimo el riesgo de deformaciones en la superficie de conexión comparativamente blanda del cuerpo básico. Todavía otro objeto de la invención es conseguir el anclaje estable del inserto de corte sin hacer la fabricación del mismo más cara, por ejemplo, mediante requisitos difíciles de alcanzar o el amolado de la misma. En otras palabras, generalmente debería ser posible fabricar el inserto de corte por presión directa. Además, la geometría de la interfaz debería hacer posible que el diseño de la herramienta permita el pinzado del inserto de corte por medio no sólo de tornillo, sino de acuerdo con las necesidades también por medio de abrazaderas, cuñas o similares.

25 De acuerdo con la invención, al menos el objetivo principal se consigue mediante las características definidas en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la herramienta de acuerdo con la invención se definirán adicionalmente en las reivindicaciones dependientes 2-13.

Breve Descripción de los Dibujos

En los dibujos:

35 la Fig. 1 es una vista en perspectiva despiezada que muestra una herramienta de corte con forma de un disco de amolado, en la que un cuerpo básico giratorio está incluido así como un cierto número de insertos de corte indexables, uno de los cuales se muestra separado del cuerpo básico, más concretamente en una vista en perspectiva superior así como en una vista en perspectiva inferior,

la Fig. 2 es una vista despiezada parcialmente simplificada, aumentada que muestra una superficie de conexión incluida en el cuerpo básico, un inserto de corte separado de la misma superficie en una perspectiva superior y vista en perspectiva inferior, así como un tornillo para sujetar el inserto de corte,

40 la Fig. 3 es una vista en perspectiva despiezada, que en una forma simplificada y estilizada ilustra la formación de una superficie de conexión principal en un cuerpo básico, y una superficie de conexión secundaria en un inserto de corte,

la Fig. 4 es una vista lateral despiezada, que de la misma manera estilizada muestra el inserto de corte y el cuerpo básico de acuerdo con la Fig. 3,

45 la Fig. 5 es una vista en perspectiva inferior adicional aumentada del inserto de corte concreto incluido en la herramienta de acuerdo con la Fig. 1,

la Fig. 6 es una vista en perspectiva de la superficie de conexión principal del cuerpo básico,

la Fig. 7 es una vista lateral despiezada del inserto de corte de acuerdo con la Fig. 5 y el cuerpo básico de acuerdo con la Fig. 6,

50 la Fig. 8 es una vista detallada extremadamente aumentada, que ilustra la naturaleza de una parte con forma de silla de montar incluida en la superficie de conexión,

la Fig. 9 es una vista en perspectiva inferior de un inserto de corte alargado, alternativo de acuerdo con la invención,

la Fig. 10 es una vista en perspectiva del inserto de corte de acuerdo con la Fig. 10,

la Fig. 11 es una vista en perspectiva despiezada que muestra la invención aplicada a una herramienta que tiene un inserto de corte redondeado,

la Fig. 12 es una vista en perspectiva estilizada que muestra una realización ligeramente modificada de la superficie de conexión principal mostrada en la Fig. 3,

5 la Fig. 13 es una vista en perspectiva que muestra un inserto de corte que tiene superficies de incidencia modificadas, y

la Fig. 14 es una vista en perspectiva inferior que muestra una realización alternativa de un inserto de corte redondeado.

Descripción Detallada de las Realizaciones de la Invención

10 En la Fig. 1, una herramienta, hecha de acuerdo con la invención con forma de un disco de amolado se muestra como ejemplo, que en la forma usual incluye un cuerpo básico 1 y un cierto número de insertos de corte y amolado 2, que están montados, de manera que se pueden separar, en el cuerpo básico. El cuerpo básico 1 puede girar en una dirección rotacional predeterminada R alrededor de un eje central designado con C1, e incluye en un extremo delantero, un cierto número de espacios de viruta 3 para cara uno de los insertos de corte 2. En este caso, el espacio de chip 3 está delimitado por una superficie arqueada 4, así como por una superficie de escalón plana 5 en la que un bolsillo 6 esta avellanado para la recepción del inserto de corte. Dicho bolsillo 6 está a su vez delimitado por una parte inferior con forma de superficie de conexión principal 7, así como por dos superficies laterales 8, 9, la primera de ellas mencionada 8 de la cual está girada radialmente hacia fuera desde el eje central C1, muestras que la mencionada última, 9, está girada hacia delante en la dirección axial.

20 De la vista despiezada aumentada de la Fig. 2, se observa que el inserto de corte 2 incluye un lado superior 10 y un lado inferior 11, entre los cuales se extiende una superficie de incidencia periférica, generalmente designada con 12. Estando formada con una característica de topografía de la invención, el lado inferior 11 del inserto de corte forma una superficie de conexión secundaria dispuesta para cooperar con la superficie de conexión primaria 7 en el cuerpo básico.

25 En el ejemplo mostrado, el inserto de corte tienen una forma básica poligonal, más concretamente cuadrada, e incluye por tanto dos bordes de corte, que individualmente están formados por un borde principal de arranque de virutas recto 13 y un borde secundario de limpieza de superficie 14 (por ejemplo, un borde limpiador) adyacentes entre sí. La forma cuadrada significa que la superficie de incidencia, es su totalidad denominada con 12, en este caso incluye cuatro superficies de parte sustancialmente planas, que se transforman entre sí en superficies de esquina convexas 16. Los bordes de corte 13, 14 están en la forma usual formados en la transición entre el lado superior 10 y la superficie de incidencia 12. En esta conexión, se ha de señalar que el diseño del lado superior 10 carece de importancia para la invención y por tanto el mismo, para fines de simplicidad, está ilustrado con forma de una superficie plana única. En la práctica, sin embargo, el lado superior forma una superficie de viruta en la que se pueden estar incluidos rompedores de viruta más o menos complicados.

35 Entre el lado superior y el lado inferior del inserto de corte, se extiende un eje central designado con C3, que está centralmente situado en el inserto de corte hasta tal punto que todos los bordes de corte y superficie de parte de incidencia están situados a las mismas distancias de la misma. En el ejemplo mostrado, cuando el inserto de corte está fijado por medio de un tornillo 17, el eje C3 forma también un eje central de un orificio pasante 18 en el inserto de corte.

40 Como tema de forma, se ha de señalar que en la práctica, el inserto de corte está fabricado a partir de carburo cementado u otro material duro resistent al desgaste, mientras que el cuerpo básico está fabricado a partir de un material blando, sobre todo acero o aluminio. El tornillo 17, que ventajosamente está fabricado de acero, incluye un vástago 19 que tiene una rosca macho 20, así como una cabeza 21 que tiene una superficie de cono 22 y un agarre de llave 23. El eje central del tornillo está designado con C4.

45 En cada una de las superficies de conexión 7, 11, a modo de medios de acoplamiento macho así como hembra, están incluidas para el acoplamiento mutuo. Estos medios de acoplamiento están delimitados por superficies de flancos o flancos, los cuales están incluidos en el cuerpo básico 1 en lo sucesivo denominados flancos de soporte, mientras que aquellos flancos que están incluidos en el inserto de corte 2 se denominarán flancos de contacto.

50 En la superficie de conexión primaria 7 del cuerpo básico 1, hay formado un asiento divergente 154 con forma de V, que está delimitado por dos flancos de soporte 24, 25 y que forma unos medios de acoplamiento hembra. Unos segundos medios de acoplamiento macho de la superficie de conexión 7 constan de una parte a modo de silla de montar 26, que está delimitada por dos flancos de soporte convergentes 27 con forma de V. Los dos flancos de soporte 24, 25 son comparativamente largos y estrechos, mientras que los dos flancos de soporte 27 son cortos y anchos. Nótese que el flanco de soporte 25 (que está incluido en la superficie lateral 8 del bolsillo 6) en este caso incluye dos superficies de parte que están separadas por un avellanado somero 28. En este caso, los dos flancos de soporte 27 de la parte a modo de silla de montar 26 son planos y corren paralelos entre sí y se extiende perpendicularmente a la extensión de longitud de los flancos de soporte 24, 25. Los flancos de soporte 24, 25

generalmente se extienden en la dirección axial de la herramienta, y los flancos de soporte 27 en la dirección radial de la misma. Sin embargo, se debe hacer hincapié en que la superficie de conexión 7 puede tener punta en el cuerpo básico en ángulos radiales y axiales moderados. En otras palabras, los flancos de soporte 24, 25 no necesitan ser paralelos al eje central C1 del cuerpo básico.

5 En la superficie de conexión 7, un orificio 29 emboca teniendo un eje central C2. En el orificio, está formada la rosca hembra (no visible) en la que la rosca macho 20 del tornillo 17 se puede sujetar. En la práctica, la inherente elasticidad del tornillo 17 se utiliza para aplicar una fuerza de apriete lateral al inserto de corte 2, la cual presiona al mismo contra el flanco de soporte 25. Esto tiene lugar porque los orificios 18, 29 están situados concéntricamente hasta tal punto que la distancia entre el eje central C3 del inserto de corte y la superficie de incidencia 12 del mismo es algo mayor que la distancia entre el eje central C2 y el flanco de soporte 25. Después del apriete final del tornillo, el mismo por tanto estará deformado elásticamente y presionará elásticamente el inserto de corte cota el flanco de soporte 25.

Un plano central coincidente con eje central C2 y situado a mitad de camino entre los flancos de soporte 27 está designado con CP en la Fig. 2.

15 La superficie de conexión secundaria 11 del inserto de corte 2 incluye cuatro salientes 30 situados en las esquinas, cada uno de los cuales está delimitado por un par de flancos de contacto 31, 32. Debido a que el inserto de corte preferido mostrado en la Fig. 2 es indexable (en este caso en cuatro posiciones), dichos flancos de contacto 31, 32 serán utilizados alternativamente para delimitar los medios de acoplamiento macho y los medios de acoplamiento hembra, como se hará evidente de la siguiente descripción.

20 Con el fin de facilitar el entendimiento de la invención, la interfaz concreta en cuestión entre el inserto de corte y el cuerpo básico también ha sido ilustrada esquemáticamente o estilizada en las Figs. 3 y 4. En la apropiada realización de acuerdo con las Figs. 1 y 2, las dos superficies de conexión 7, 11 tienen una topografía bastante plana o somera, que puede ser difícil de percibir claramente por el ojo. Por lo tanto, en las Figs. 3 y 4, las superficies de conexión se muestran con una topografía de profundidad exagerada y una geometría parcialmente simplificada, entre otras cosas hasta tal punto los cuatro salientes 30 del inserto de corte se les ha proporcionado una forma de pirámides de cuatro lados truncadas que tienen superficies extremas planas 33 que no se encuentra en la realización apropiada.

Los cuatro salientes 30 están separados entre sí por dos superficies intermedias estrechas largas 34, que interceptan entre sí en un ángulo recto en el centro del inserto de corte. De la totalidad de los ocho flancos de contacto, cuatro están simultáneamente activos cuando el inserto de corte está montado en el cuerpo básico, por ejemplo, aquellos que están sombreados en la Fig. 3. Los dos flancos de contacto análogos 31 que están situados en dos salientes adyacentes se extienden a ras uno con otro, es decir está situado en un plano inclinado común. En este sentido, se ha señalar que todos los flancos de contacto están inclinados con relación a una superficie de conexión secundaria. Los dos flancos de contacto 32 que se enfrentan entre sí juntos delimitan un canal que está designado con 35. Entre dichos flancos de contacto 32, los dos sombreados son empujados contra los dos flancos de soporte 27 que delimitan la parte a modo de silla de montar 26. Simultáneamente, los flancos de contacto 31 son empujados contra el flanco de soporte 24. Dicho flanco de soporte 24 delimita, junto con el flanco de soporte 25, el asiento divergente con forma de V- 15 que se abre oblicuamente hacia dentro/hacia fuera hacia el espacio de chip del cuerpo básico. En las Figuras, los campos sombreados 36 a lo largo de las partes superiores de las superficies de incidencia 12 designan la parte de cada superficie de parte que se puede empujar contra el flanco de soporte 25.

La característica de la invención es que los flancos de contacto 31, 32 de los salientes 30 están situados en un plano basal común P1, mientras que las partes de superficie o las zonas de contacto 36 están situadas encima de dicho plano basal. Correspondientemente, los tres flancos de soporte 24 y 27 están situados en un plano inferior común P2, mientras que el flanco de soporte 25 está situado en un nivel por encima del plano inferior. Esto significa que al mismo tiempo que el contacto cooperante y los flancos de soportes presentes en los planos P1, P2 garantizan el bloqueo del inserto de corte, es decir contrarrestan el giro y el desplazamiento rectilíneo del mismo, el flanco de soporte situado elevado 25 permitirá un soporte lateral estable al inserto de corte, más concretamente en la zona de contacto 36 situada cerca de la parte superior de la superficies de incidencia (en la práctica la zona de contacto 36 debería estar situada encima de la altura media o espesor del inserto de corte y preferiblemente muy cerca de la límite superior de la superficie de incidencia 12, sin embargo, sin llegar hasta la misma). En el amolado, las fuerzas de corte dominantes son fuerzas radiales, soportan el inserto de corte radialmente de la forma descrita por medio del flanco de soporte robusto y resistente 25, se pueden resistir considerables fuerzas radiales sin que el inserto de corte corra el riesgo de ser desplazado en la dirección radial. Debido a que las fuerzas de corte axiales son pequeñas, estas fuerzas pueden ser soportadas sin problema mediante la parte a modo de silla de montar moderadamente profunda 26.

55 Siguiendo con las Figuras 3 y 4, se ha de señalar que los dos flancos de soporte 27 de la parte a modo de silla de montar 26 convergen en una cima común 37 con forma de una superficie de parte incluida en una superficies plana con forma de T, que también forma una cima entre el flanco de soporte 24 y dos superficies laterales 39 de una parte a modo de resalto designada con el número 40 de la superficie de conexión primaria. Las superficies 39 no están en contacto con ninguno de los salientes 30 del inserto de corte. Entre los dos flancos de soporte 24, se

extiende una superficie de incidencia cóncava 41, que tampoco está en contacto con el inserto de corte. La superficie en T 37 es paralela al plano inferior P2.

Haciendo ahora referencia a las Figs 5-8, que a una escala aumentada de nuevo ilustran la realización concreta preferida del inserto de corte de la herramienta y el cuerpo básico (de las Figs. 1 y 2) de acuerdo con la invención. En la Fig. 5, se ve que cada uno de los dos flancos de contacto 31, 32 del saliente individual 30 tiene una forma básica triángula, que está definida por tres límites 42, 43, 44. Debido a que el inserto de corte en este caso es cuadrado, e indexable en cuatro posiciones, todos los flancos de contacto de los salientes son idénticos. Los dos límites 42, 43 son rectos y divergen desde un punto extremo interior 45 hacia la periferia del inserto de corte. El límite 42 delimita el saliente desde la superficie intermedia individual 34, que en este caso tiene una forma cóncava. El límite 43 delimita el flanco de contacto individual 31, 32 de una transición de radio estrecho adecuadamente cóncava 46, que separa los dos flancos de contacto de uno y del mismo saliente. Los dos límites periféricamente situados 44 se extiende oblicuamente hacia abajo hacia fuera de la superficies intermedias 34 y convergen en una esquina adyacente a las superficies de esquina convexas 16 del inserto de corte. Por lo tanto, junto a las esquinas, los límites 44 están parcialmente arqueados. Los dos límites 42, que juntos delimitan una superficie intermedia 34, son mutuamente paralelos, además de que todos los límites 42 están situados en un plano paralelo común al plano basal P1 del inserto de corte (de acuerdo con la Fig. 4). Los dos salientes 30, así como las cuatro superficies intermedias 34, están en este caso separados mutuamente por el orificio central 18 del inserto de corte.

En la Fig. 7, α designa el ángulo de incidencia de la superficie 12, es decir, el ángulo que la superficie de incidencia 12 forma con un plano imaginario perpendicular al lado superior del inserto de corte. En el ejemplo mostrado, el ángulo de incidencia α asciende a 11° .

Los dos flancos de contacto que se enfrentan entre sí, por ejemplo los flancos 32, que juntos delimitan el canal con forma de V 35 que se abra hacia abajo en el lado inferior del inserto de corte, forman un ángulo obtuso β entre sí. En el ejemplo, dicho ángulo β asciende a 146° . En la práctica, este ángulo puede variar, pero debería en todos los casos ascender a, al menos, 135° y como mucho a 160° . Más adecuadamente, el ángulo β está dentro del intervalo de $140 - 150^\circ$.

Junto con la superficie de incidencia 12, el flanco de contacto individual (el flanco 32 en el ejemplo de acuerdo con la Fig. 7) delimita una parte de ahusamiento con forma de cuña 50 del inserto de corte. En el ejemplo, el ángulo de borde de dicha parte de cuña 50, es decir, el ángulo entre la superficie de incidencia 12 y el flanco de contacto individual, asciende a 84° ($\beta/2 + \alpha$). El ángulo de cuña y también puede variar, más concretamente dependiendo de los ángulos de incidencia variables (α) y los ángulos obtusos variables (β). De la manera más adecuada, y es agudo y asciende a, al menos, 45° . Sin embargo, no se excluye la posibilidad de hacer la parte de cuña 50 (y el asiento de cooperación 15) con un ángulo obtuso y limitado, por ejemplo hasta 100° . De manera ventajosa, sin embargo, y está dentro del intervalo de $60 - 85^\circ$.

Con respecto a la geometría de la superficie de conexión secundaria 11, como conclusión, se ha de señalar que el flanco de contacto individual 31, 32 se extiende todo el camino hasta la superficie de incidencia 12, en donde el límite periférico 44 forma una transición brusca contra la superficie de incidencia. En otras palabras, en este caso, no hay superficies de transición entre el flanco de contacto y la superficie de incidencia.

En la Fig. 6 se observa que las dos superficies 39, que parcialmente delimitan el resalto 40 y separan el mismo de la parte a modo de silla de montar 26, tienen una forma cóncava en el realización concreta. Además, los dos flancos de soporte 27 de la parte a modo de silla de montar 26 tienen una forma básica rectangular correspondiente a la forma triangular de los flancos de contacto 31, 32 del inserto de corte. Más concretamente, el flanco de soporte individual es más ancho junto a la superficie de cima 37 y sucesivamente se estrecha en la dirección que se aleja de la superficie de cima. De manera adecuada, el flanco de soporte individual 27 es algo más pequeño que el flanco de contacto de cooperación 31, 32 del inserto de corte con el fin de que este último quede algo en ménsula desde el anteriormente mencionado.

De acuerdo con una realización preferida, el flanco de soporte individual 27 (véase la Fig. 6 y 8) está formado con una pluralidad de crestas 47 bastante estrechas, mutuamente separadas, que están separadas por superficies de onda cóncava más anchas 48. Las crestas 47 son de longitud diferente, más concretamente que la cresta presente más cerca de la superficie de cima 37 es la más larga, y después las longitudes decrecen sucesivamente para definir la forma triangular del flanco de soporte. De manera ventajosa, las crestas también tienen anchuras diferentes, más concretamente de manera que la cresta más larga es la más delgada, y después la anchura aumenta disminuyendo la longitud. De tal manera, las superficies de apoyo permitidas por las crestas individuales serán equivalentemente grandes, a pesar de las longitudes variables. Sin embargo, en este sentido, se ha de señalar que los flancos de soporte 27 también pueden tener otra forma, por ejemplo, plana.

Debido a que el material del cuerpo básico, por ejemplo acero, es más blando que el material de inserto de corte, las crestas 47 se pueden deformar plásticamente mediante el llamado acuñamiento, después de cierto uso de la herramienta. De tal manera, el riesgo de sobredeterminación del inserto de corte se contrarresta en el caso que el que mismo fuera afectado por defectos de forma menores.

Mutualmente, los flancos de soporte 27 forman un ángulo obtuso (que carece de designación) lo que se corresponde de manera ventajosa exactamente con el ángulo obtuso β del canal 35 del inserto de corte. De este modo, se garantiza que todas las crestas 47 de los flancos de soporte 27 de la parte a modo de silla de montar 26 entre en contacto simultáneamente con los flancos de contacto del inserto de corte, con el fin de juntos permitir un soporte casi perfecto cuando la herramienta empieza a ser utilizada. En este sentido, se ha de observar que también los ángulos γ y β están hechos ligeramente diferentes, por ejemplo, algún minuto o segundo. De esta forma, se consigue el efecto de que el contacto entre, por un lado, las superficies 12, 32 de la parte de cuña 50 del inserto de corte, y por otro lado los flancos de soporte 24, 25 del cuerpo básico, inicialmente se establezcan con forma de un contacto de línea, que después de acuñar el material del cuerpo básico se propagada con corma de un contacto de superficie sucesivamente creciente.

En la superficie de conexión 11 del inserto de corte 2, todos los flancos de contacto 31, 32 son idénticos y están situados exactamente en las mismas posiciones de nivel con relación al plano basal P1. En las superficies de conexión 7 del cuerpo básico 1, sin embargo, los dos flancos de soporte 27 de la parte a modo de silla de montar 26 tienen una forma que difiere de la forma del flanco de soporte 24 presente en el resalto 40. Sin embargo, los tres flancos de soporte 24, 27 están esencialmente situados en un plano inferior común P2, con relación a lo cual el flanco de soporte 25 se considera elevado.

La función del interfaz se describe brevemente como sigue:

Cuando el inserto de corte va a ser montado en el cuerpo básico, el mismo se baja en el bolsillo 6 que está delimitado por la superficie de conexión primaria 7 y el flanco de soporte 25 de la superficie lateral 8. Dependiendo de la posición de indexación del inserto de corte, o bien un par de flancos de contacto 32 o bien un par de flancos de contacto 31 se apoyarán contra los flancos de soporte 27 de la parte a modo de silla de montar 26. Suponiendo que los dos flancos 32 estén situados en la parte superior de los flancos de soporte 27. Dos flancos de contacto 31 situados a nivel entre sí, se apoyarán entonces contra el flanco de soporte 24, al mismo tiempo que la parte superior 36 de la superficie de incidencia individual 12 del inserto de corte es empujada contra las dos superficies de parte que juntas forman el flanco de soporte 25.

En la siguiente etapa, el tornillo de apriete 17, más concretamente la rosca macho 20 del mismo, se aplica en el orificio 29 en la superficie de conexión primaria 7. Cuando se aprieta el tornillo, el inserto de corte será ajustado a, por una parte, una fuerza de apriete dirigida hacia abajo que presiona los flancos de contacto 32 contra los flancos de soporte 27, y los flancos de contacto 31 contra el flanco de soporte 24, y por otra parte una fuerza de apriete lateral que presiona la superficie de incidencia del inserto de corte contra el flanco de soporte 25. Esto tiene lugar mediante el hecho de que el tornillo después del apriete final del mismo se deforma elásticamente, la elasticidad inherente del acero – a través de la superficie de cono 22 del tornillo – transfiriendo una fuerza de muelle que actúa lateralmente en el inserto de corte.

Cuando el inserto de corte ha sido finalmente anclado, el soporte lateral robusto, ofrecido por el flanco de soporte 25 del cuerpo sólido básico, garantiza que las fuerzas radiales considerables se pueden resistir sin que el inserto de corte se desplace de la posición del mismo. Las fuerzas axiales moderadas que actúan en el inserto de corte se pueden resistir simultáneamente sin problemas por la parte a modo de silla de montar 26, a pesar de que la misma es bastante superficial. Además, en combinación con el canal con forma de V 15 delimitado por los flancos de soporte 24, 25, la parte de horquilla 26 contrarresta el giro del inserto de corte de una manera eficaz. En este sentido, se ha de señalar que el inserto de corte no está en contacto con la superficie lateral trasera auxiliar 9 que delimita el bolsillo 6 en el cuerpo básico.

Se hace ahora referencia a las Figs. 9 y 10, que ilustran una realización alternativa de un inserto de corte de acuerdo con la invención. En este caso, el inserto de corte es alargado y por tanto indexable en sólo tres posiciones. Los cuatro salientes 30 incluidos en la superficie de conexión secundaria 11 el inserto de corte están todavía situadas en un cuadrángulo regular imaginario, que en este caso, sin embargo, consta de un rectángulo en lugar de un cuadrado. Debido a la forma básica alargada del inserto de corte, los dos flancos de contacto 31, 32 de cada saliente ya no son idénticos, sino que tiene una forma individual que varía dependiendo de la otra geometría de la superficie de conexión. Además, las dos superficies intermedias 34, que interceptan entre sí en el centro de inserto de corte, están situadas en un ancho y profundidad diferentes. Además, se ha de señalar que la superficie de incidencia 12 empujada contra el flanco de soporte 25 de la superficie de conexión primaria en este caso incluye dos superficies de parte 12a, 12b que están separadas por un espacio de incidencia con forma de avellanado 28.

En la Fig. 11, la invención se muestra aplicada a una herramienta de corte, el inserto de corte 2 de la cual tiene una forma básica redondeada. De este modo, el inserto de corte incluye una superficie de incidencia 12 única, continua, giratoriamente simétrica adyacente a un borde de corte sinfín 13 que tiene una forma circular. Una superficie de conexión secundaria 11 en el lado inferior del inserto de corte incluye – al igual que la realización de acuerdo con las Figs. 5 – 8 –cuatro salientes 30, cuyos dos flancos 31, 32 con idénticos. Esto significa que el inserto de corte puede ser indexado en cuatro posiciones.

La superficie de conexión primaria 7 en el cuerpo básico 1 difiere de la superficie de conexión descrita anteriormente sólo en que el flanco de soporte 25 en este caso está compuesto de superficies de parte cóncava el lugar de las

planas. Las fuerzas radiales aplicadas al inserto de corte en la dirección del plano central CP son por tanto distribuidas en componentes de fuerza divergente que actúan unos contra cada una de las superficies de parte (que están separadas por un avellanado 28).

5 La Fig. 12 ilustra la posibilidad de modificar los flancos de soporte 27 de la parte a modo de silla de montar 26. En este caso, estos flancos convergen ligeramente, más concretamente, hacia el resalto 40. Esto significa que los flancos de contacto del inserto de corte inicialmente obtendrán sólo contacto de línea o contacto de superficie restringida con la parte más superior de la parte a modo de silla de montar 26 (tras lo cual el área de contacto se puede aumentar mediante acuñamiento). En este sentido, se ha de mencionar que no sólo los flancos de soporte 24, 25, 27, sino que también los flancos de contacto cooperantes 31, 32 no necesariamente siempre son absolutamente
10 planos. De este modo, al menos uno de los dos flanco cooperantes puede estar hecho de una forma no plana, por ejemplo ligeramente convexo o como una superficie de faceta.

15 En la realización mostrada en las Figs. 1-8, cada superficie de incidencia 12 del inserto de corte cuadrado 2 es plana y se extiende todo el camino entre los lados superior e inferior del mismo, estando el flanco de contacto 36 situado a ras con el resto de la superficie. La Fig. 13 ilustra un inserto de corte modificado 2 en el que cada flanco de contacto 36 forma parte de una cuña superior o borde que sobresale del resto de la superficie de incidencia 12. Cuando tal inserto de corte es utilizado, es posible permitir que el flanco de soporte elevado 25 del cuerpo básico 1 (véanse las Figs. 3 y 12) forme parte de una superficie plana que se extiende todo el camino debajo de la parte interior del asiento con forma de V en lugar de hacerlo en ángulo.

20 La Fig. 14 muestra un inserto de corte redondeado en el que un cierto número (en este caso cuatro) de rebajes están hechos en la superficie de incidencia 12, mientras que se dejan flancos de contacto bastante estrechos 36 encima de cada rebaje. Al igual que el inserto de corte de la Fig. 13, el inserto de corte de la Fig. 14 puede ser empujado con cada flanco de contacto 36 contra un flanco de soporte 25 (véase la Fig. 11) que se extiende continuamente en todo el camino debajo de la parte inferior del asiento con forma de V.

Posibles Modificaciones de la Invención

25 La invención no se limita sólo a las realizaciones descritas anteriormente como se muestra en los dibujos. Aunque la invención ha sido explicada en combinación con un disco de amolado y un inserto de amolado, la misma se puede aplicar a otras herramientas para mecanizado de arranque de virutas, en particular aquellas herramientas cuyos insertos de corte están sometidos a fuerzas de corte dominantes en una única dirección, bien definida. Esta línea de acción de fuerza no necesita ser exactamente radial, tal como en el disco de amolado tomado como ejemplo, sino
30 que puede estar orientada arbitrariamente en la herramienta, por ejemplo, axialmente o diagonalmente entre las direcciones axial y radial. Incluso si la invención es generalmente aplicable a herramientas de corte giratorias (por ejemplo taladradoras) así como herramientas fijas (por ejemplo, herramientas giratorias), la misma es, sin embargo, particularmente ventajosa en combinación con las herramientas de disco de amolado, tales como, por ejemplo brocas y brocas huecas, discos de corte, fresadoras alargadas, y similares. Además, se pueden realizar una pluralidad de modificaciones y detalles dentro del campo de las reivindicaciones adjuntas. De este modo, por ejemplo, cualesquiera crestas en los flancos de soporte de la parte a modo de silla de montar pueden tener otra forma diferente de la rectilínea, por ejemplo arqueada, circular, ovalada, etc. o tener forma de pequeños salientes o verrugas. También es concebible proporcionar los flancos de contacto del inserto de corte con crestas de distintas formas. También es concebible formar la superficie de conexión primaria en un suplemento de ajuste separado o
40 placa de soporte que está a su vez anclado de manera estable en el cuerpo básico mediante cualquier forma adecuada. Lo que es más, el inserto de corte puede estar compuesto por dos o más capas de material diferente, por ejemplo una capa superior dura y una capa inferior más blanda.

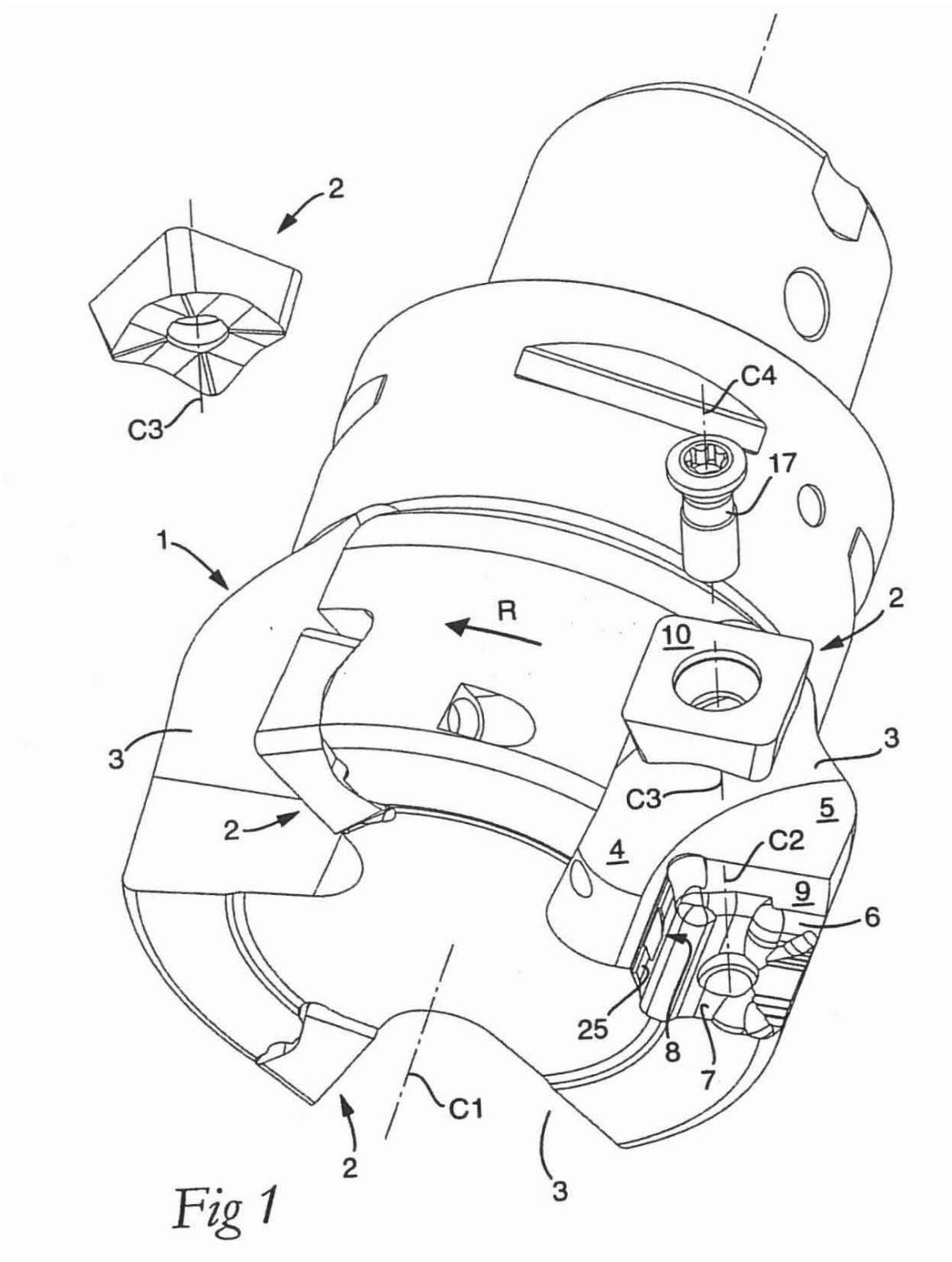
45 Por último, pero no menos importante, se ha de mencionar que la herramienta completa de acuerdo con la reivindicaciones 1-13 no necesariamente tiene que estar equipada con insertos de corte indexables, aunque es deseable que los insertos de corte, de hecho se prefieren. De este modo, la protección no debería ser excluida para una herramienta que incluye insertos de corte que tengan solamente un borde de corte utilizable.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta para mecanizado con arranque de virutas, que comprende un cuerpo básico (1) y un inserto de corte (2), que incluye un lado superior (10) y un lado inferior, entre los cuales se extienden un eje central (C3) y, adyacente a un borde de corte (13), una superficie de incidencia (12), incluyendo el cuerpo básico (1) una superficie de conexión primaria (7) que está dispuesta para bloquear el inserto de corte y tiene medios de acoplamiento delimitados por flancos de soporte (24, 27) que están situados en un plano inferior común (P2) e inclinados con relación al mismo, e incluyendo el inserto de corte (2) una superficie de conexión secundaria (11) que está formada en el lado inferior y que tiene medios de acoplamiento (30) delimitados por flancos de contacto (31, 32) que están situados en un plano basal común (P1) e inclinados con relación al mismo, en la que entre dos flancos de soporte cooperantes (24, 25), que juntos delimitan un asiento divergente con forma de V en el cuerpo básico (1), está situado uno primero (24) en dicho plano inferior (P2) y el segundo (25) en un nivel por encima del mismo, y en donde entre dos flancos de contacto cooperantes (31 ó 32), que juntos delimitan una parte de cuña convergente con forma de V (50) del inserto de corte, uno primero (31, 32) está situado en dicho plano basal (P1), mientras que el segundo es en una parte (36) de la superficie de incidencia (12) situada en un nivel encima del plano basal y empujada contra el segundo flanco de soporte (25), caracterizada porque la superficie de conexión secundaria (11) en el inserto de corte (2) comprende cuatro salientes (30) que están situados en las esquinas en un cuadrángulo imaginario regular e individualmente incluyen dos flancos de contacto (31, 32) inclinados con relación al plano basal (P1) de la superficie de conexión y que corren perpendicularmente entre sí, de los cuales uno primero (por ejemplo 31) está situado a ras con un primer flanco análogo (31) de un saliente adyacente (30), y el segundo (por ejemplo 32) es opuesto al segundo flanco análogo (32) del mismo saliente adyacente (30) con el fin de, junto con el mismo, delimitar un canal divergente con forma de V, estando los dos flancos (32) del canal apoyados contra los dos flancos de soporte convergentes con forma de V (32) de los medios de acoplamiento macho con forma de una parte a modo de silla de montar (26) incluida en la superficie de conexión primaria (7).
2. La herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el ángulo (δ) entre los dos flancos de soporte (24, 25) que juntos delimitan el asiento con forma de V (15) en el cuerpo básico, es agudo y asciende a, al menos, 45° , y porque el ángulo (γ) entre la superficie de incidencia (12) y el flanco de contacto (31, 32) es agudo sin desviarse sustancialmente del primer ángulo mencionado (γ).
3. La herramienta de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el ángulo (β) entre dos flancos (31, 32) que juntos delimitan un canal (35) en la superficie de conexión secundaria (11), es obtuso y asciende a al menos 135° y como mucho 160° , y porque dos flancos de soporte (27), que juntos delimitan unos medios de acoplamiento macho (26) de la superficie de conexión primaria (7), es obtuso y tan grande como el primer ángulo mencionado (β).
4. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada porque el flanco de contacto (31, 32) del saliente individual (30) de inserto de corte tiene una forma básica triangular, que está definida por tres límites (42, 43, 44), dos de los cuales (42, 43) divergen en un ángulo agudo hacia la periferia del inserto de corte, y porque el flanco de soporte individual (27) de la parte a modo de silla de montar (26) de la superficie de conexión primaria (7) tiene una forma básica triángula que corresponde con la forma del flanco de contacto.
5. La herramienta de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el flanco de soporte (27) de la parte a modo de silla de montar (26) es más pequeño que el flanco de contacto (31, 32) del inserto de corte con el fin de que el flanco de contacto quede en ménsula desde el flanco de soporte.
6. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el flanco de contacto individual (31, 32) de la superficie de conexión (11) del inserto de corte es una superficie plana.
7. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque un flanco de soporte individual (25, 27) incluido en la superficie de conexión primaria (7) comprende una pluralidad de crestas mutuamente separadas (47) que son deformables mediante acuñamiento del material del cuerpo básico.
8. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-7, caracterizada porque las crestas adyacentes (47) tienen diferente longitud con el fin de definir la forma básica triangular del flanco de soporte (27).
9. La herramienta de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque las crestas (47) tiene diferente anchura, más concretamente de manera que una cresta corta es más ancha que una más larga.
10. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-9, caracterizada porque los salientes adyacentes (30) de la superficie de conexión del inserto de corte están mutuamente separados mediante superficies intermedias cóncavas (34), que están delimitadas individualmente por los límites paralelos (42), y separadas de las superficies de cima (37) de la parte a modo de silla de montar (26) así como de un resalto (40) que se extiende formando un ángulo con el mismo e incluido en la superficie de conexión (7) del cuerpo básico.
11. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-10, caracterizada porque el inserto de corte (2) tiene una forma básica cuadrada y es indexable en cuatro posiciones, siendo idénticos todos los flancos de contacto (31, 32) de los diferentes salientes (30).

12. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-10, caracterizada porque el inserto de corte (2) tiene una forma básica rectangular y es indexable en dos posiciones, siendo los dos flancos (31, 32) del saliente individual (30) no uniformes.

5 13. La herramienta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-12, caracterizada porque el flanco individual (31, 32) del inserto de corte (2) se extiende todo el camino hasta la superficie de incidencia periférica (12) en la que se transforma mediante un límite brusco (44).



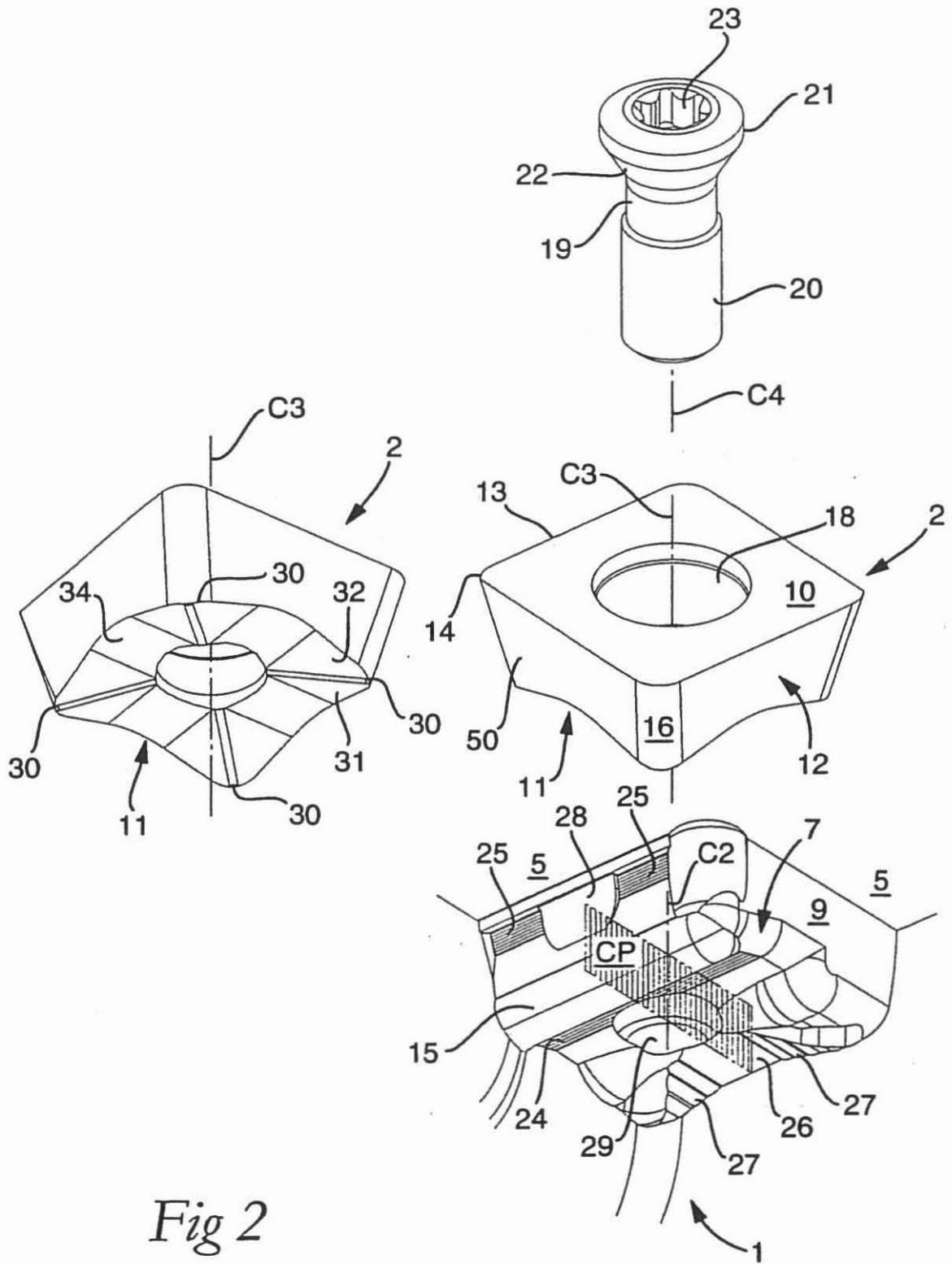


Fig 2

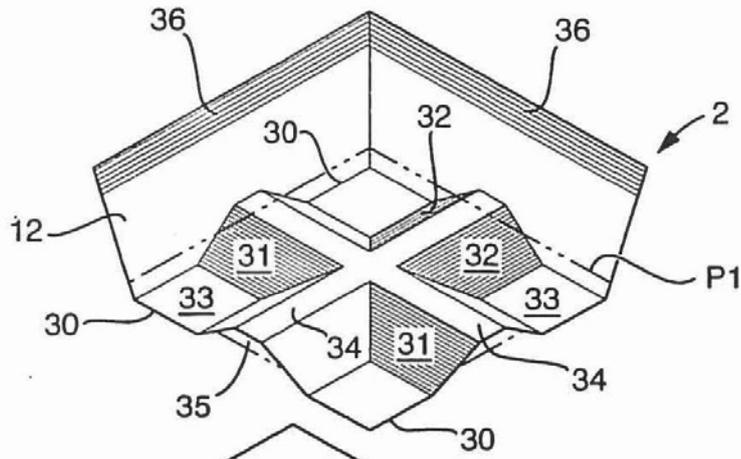


Fig 3

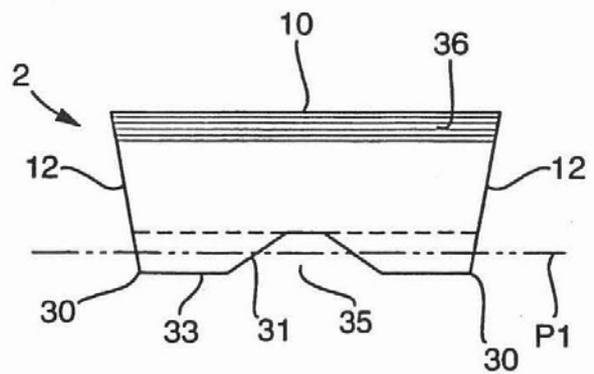
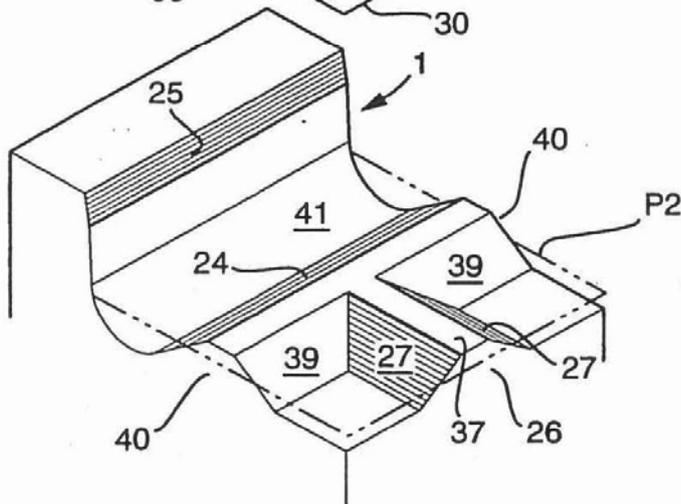
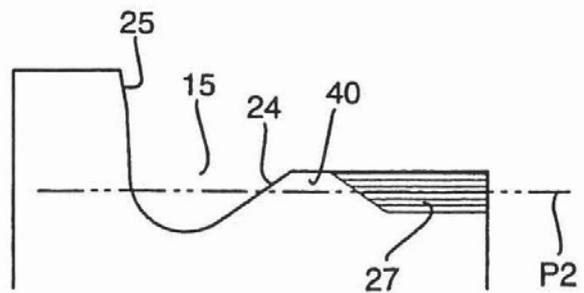
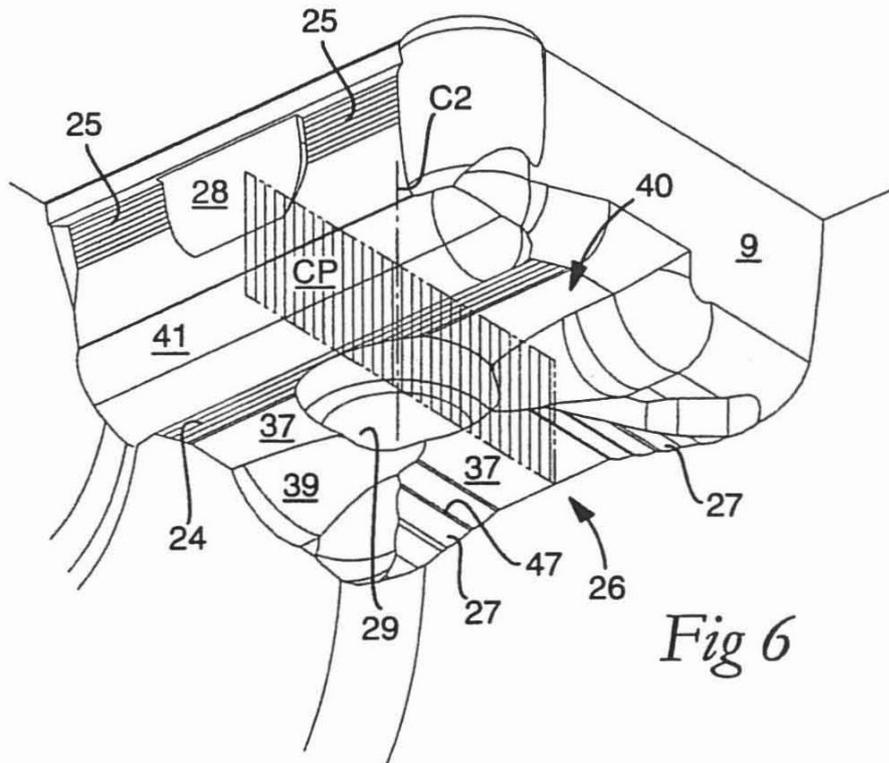
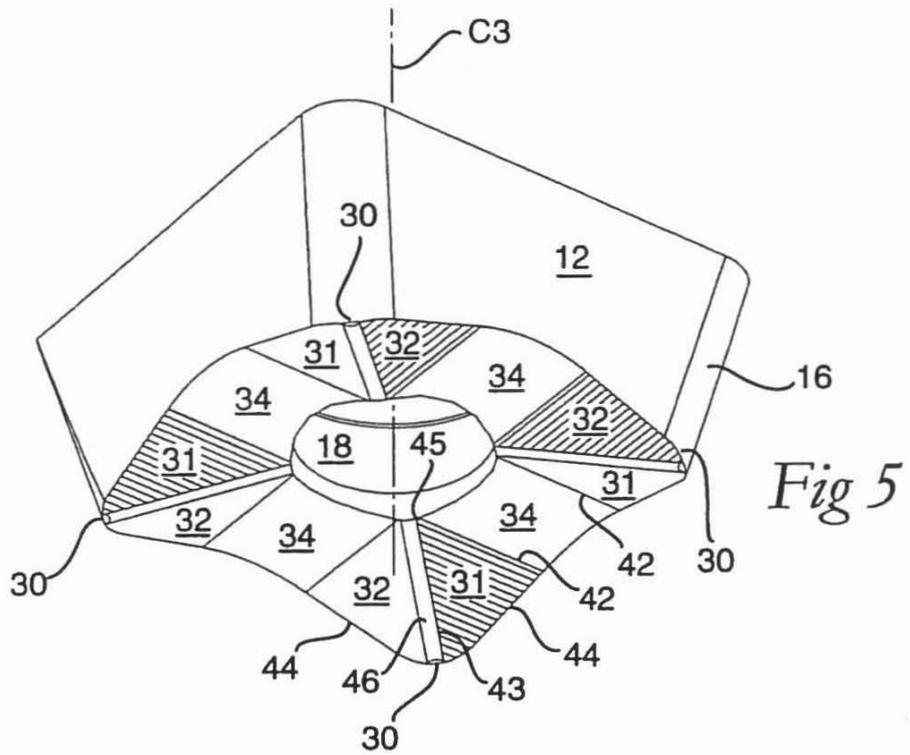


Fig 4





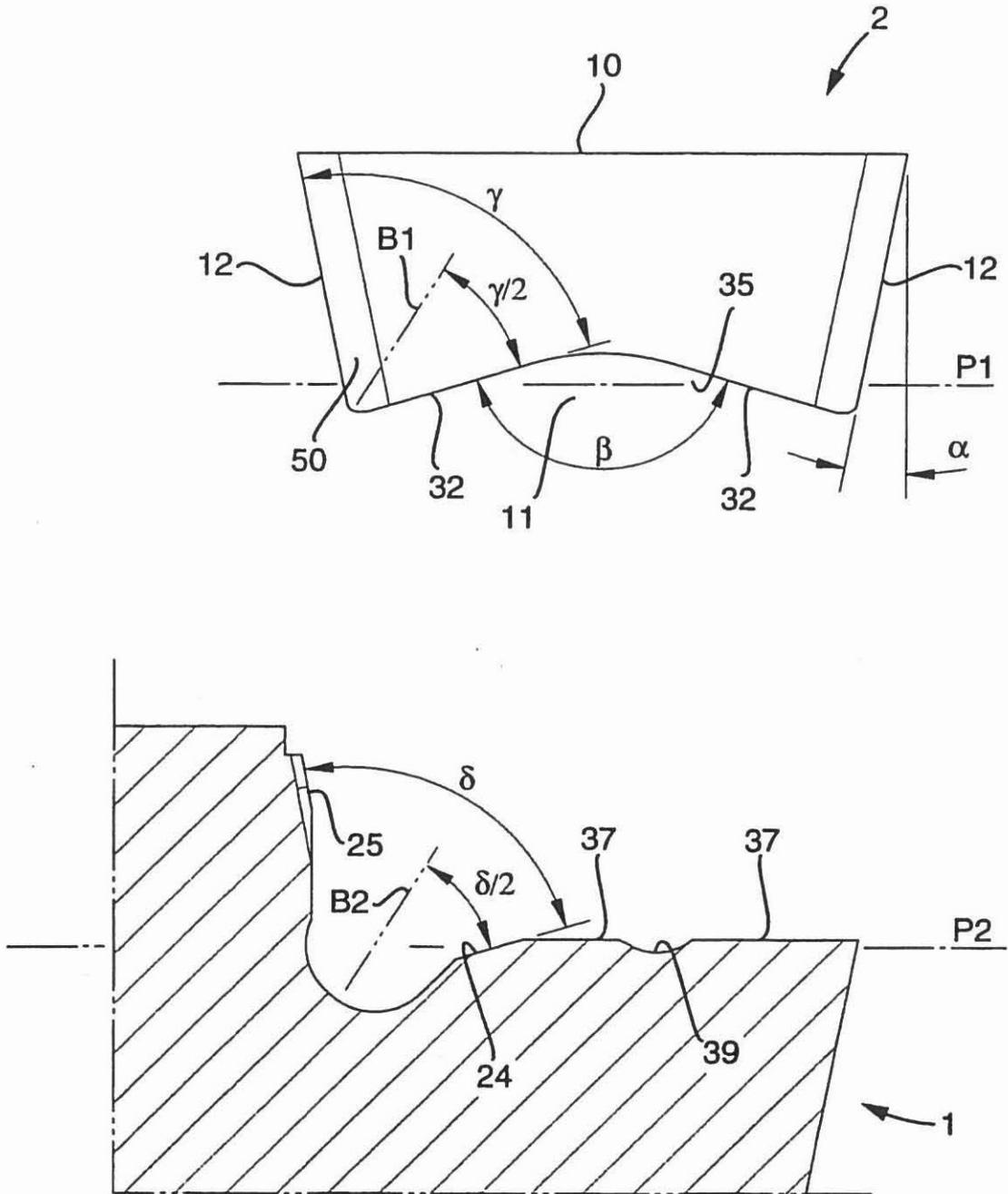
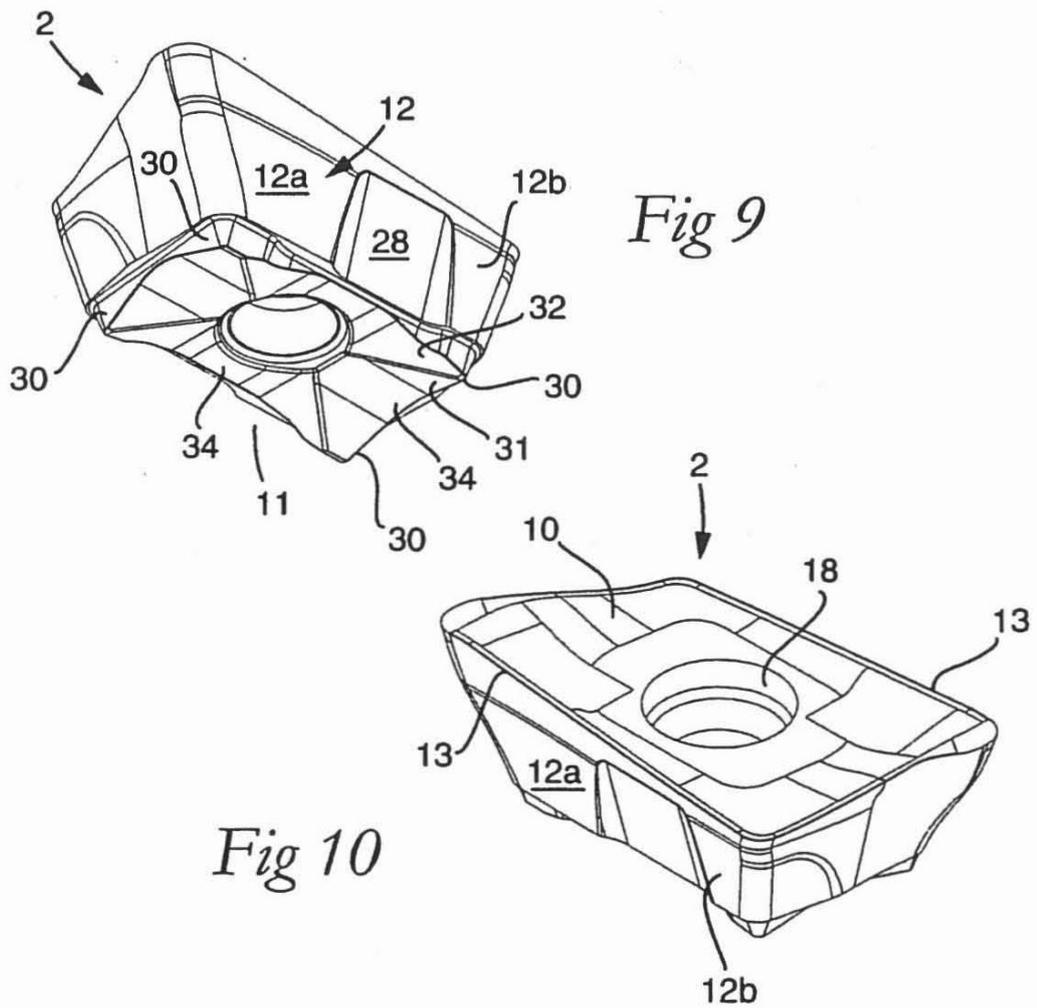
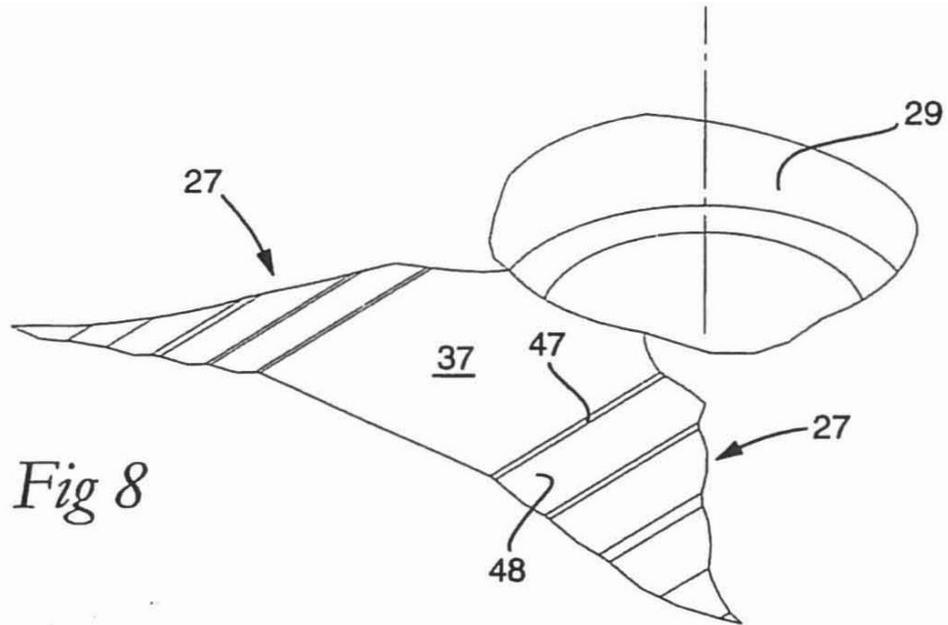


Fig7



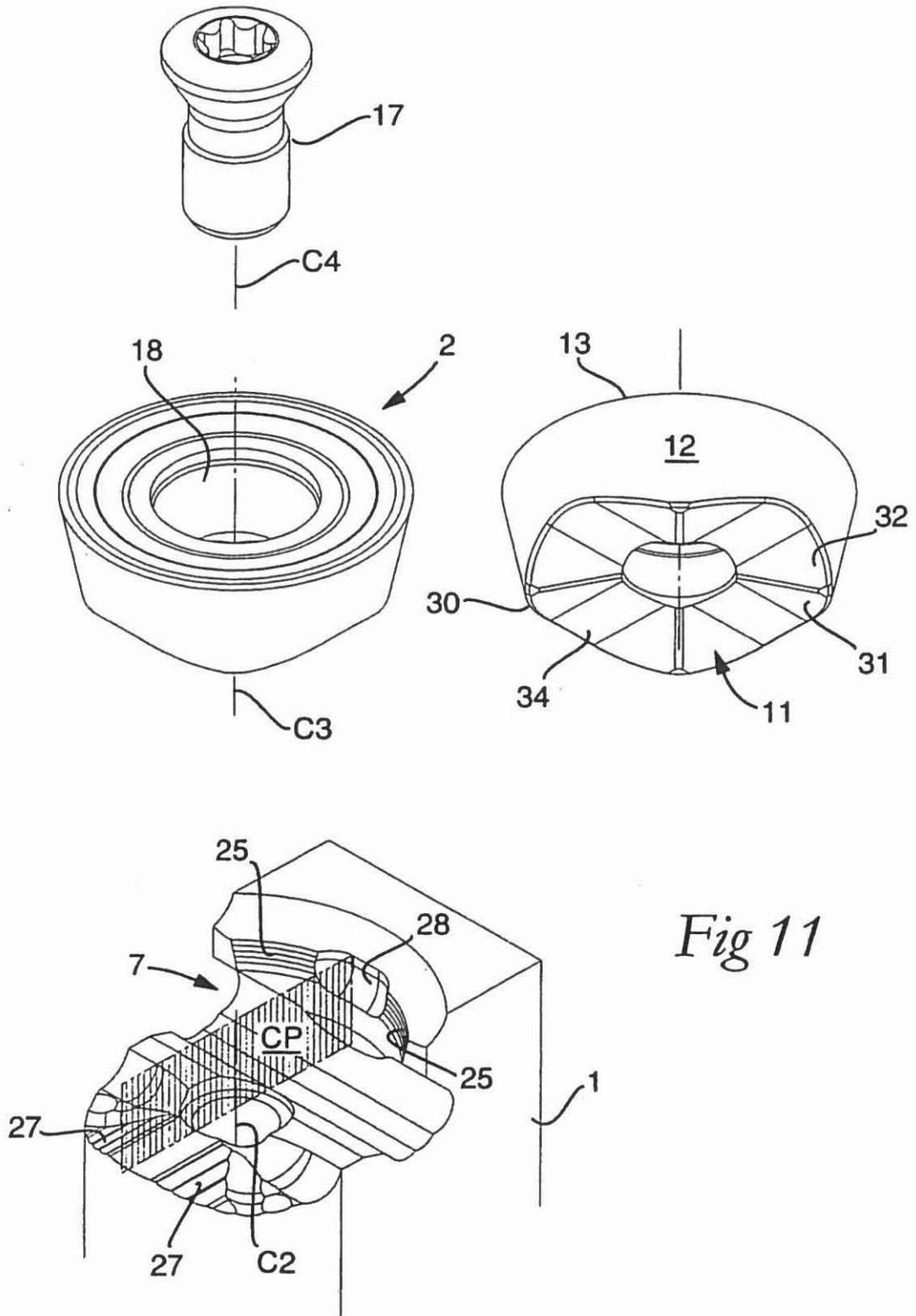


Fig 11

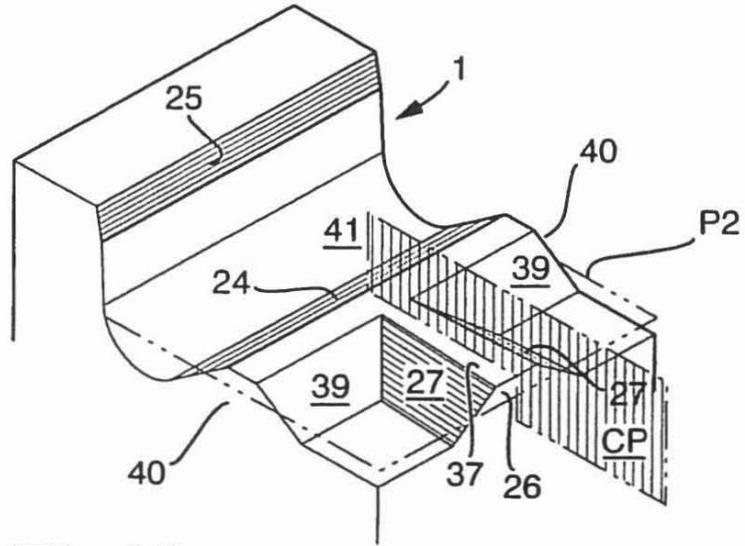


Fig 12

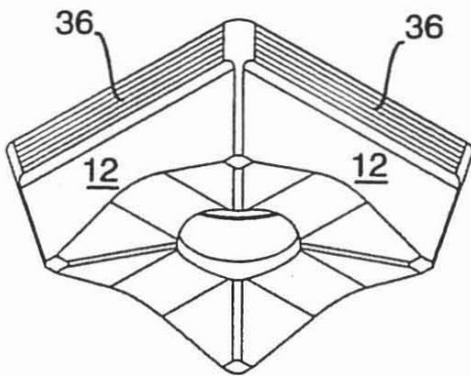


Fig 13

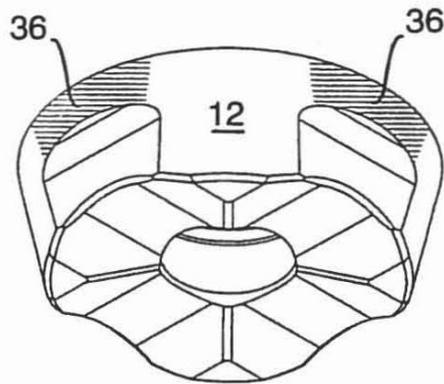


Fig 14