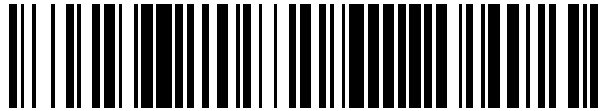


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 287**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2007 E 07849646 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 2101947**

54 Título: **Inserto de corte y herramienta de corte**

30 Prioridad:

11.01.2007 IL 18066007

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

08.05.2015

73 Titular/es:

**ISCAR LTD. (100.0%)
P.O. BOX 11
24959 TEFEN, IL**

72 Inventor/es:

**BALLAS, ASSAF y
SMILOVICI, CAROL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 535 287 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

Inserto de corte y herramienta de corte

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un inserto de corte según el preámbulo de la reivindicación 1 y a una herramienta de corte que comprende una combinación de un portador y una o más de tales inserciones de corte. Se conoce un inserto de corte a modo de ejemplo del documento de patente DE-A1-10052963.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En la técnica se conocen inserciones de corte y portadores para tales inserciones de corte, en particular para el corte de metal. Tales inserciones de corte y portadores, también conocidos como herramientas de corte, se utilizan comúnmente en operaciones rotativas de corte tales como el taladrado, fresado y similares.

15 Por ejemplo, se conocen herramientas rotativas de corte para el fresado de un hombro de 90° en una pieza de trabajo. Tales herramientas están diseñadas en general para alojar miembros de corte que tienen un borde de corte lateral que genera una envolvente de revolución cilíndrica, o sustancialmente cilíndrica, que es sustancialmente paralela al eje de giro de la herramienta de corte, y que por tanto son capaces de fresar un hombro de 90° en una pieza de trabajo.

20 Sin embargo, cuando se utilizan tales inserciones de corte o herramientas de corte bajo condiciones de mecanizado exigentes, pueden aparecer problemas de estabilidad debidos a la gran magnitud de las fuerzas de corte que potencialmente se pueden crear como consecuencia de las exigentes condiciones del proceso de corte. En particular, las fuerzas de corte de la herramienta rotativa de corte descrita anteriormente incluyen una suma total de un par generado por cada inserto de corte al llevar a cabo el fresado de la pieza de trabajo, siendo el par el producto de las fuerzas de corte que actúan sobre cada parte del borde de corte por un radio de la envolvente de revolución cilíndrica de cada parte del borde de corte. Por tanto, el empleo de bordes de corte laterales en una herramienta de corte se traduce en una magnitud mayor de las fuerzas de corte en comparación con el empleo, por ejemplo, de bordes de corte frontales. Además, puede haber una carga excesiva y/o vibraciones de los miembros de corte y/o de la herramienta de corte. Es más, se pueden producir daños en la superficie mecanizada de una pieza de trabajo. Estos problemas pueden limitar la utilización de miembros de corte y/o herramientas de corte convencionales.

35 En consecuencia, con objeto de facilitar el corte incluso cuando existen condiciones exigentes, los miembros de corte se han diseñado para la eliminación rápida de grandes cantidades de material de una pieza de trabajo. En tales operaciones de mecanizado, a pesar de que la profundidad de un corte puede que sea reducida, por ejemplo, de hasta 2 mm, la velocidad de avance lateral es muy elevada, por ejemplo, de hasta 3 – 4 mm por diente del inserto de corte. Tales inserciones son muy eficaces para el desbastado de, por ejemplo, lo que se pueden denominar “cubas”, es decir, huecos profundos formados en una pieza de trabajo de metal sólido, como es habitual, por ejemplo, en la industria de la fabricación de matrices y moldes. El borde de corte principal de tales miembros de corte se puede disponer de forma adyacente a la cara de la herramienta de corte y se puede extender potencialmente de forma transversal con respecto al eje de giro de la herramienta de corte.

45 Se conoce que con objeto de facilitar el corte incluso cuando existen condiciones exigentes, se puede potencialmente descargar con respecto a una pared lateral de la pieza de trabajo mecanizada un borde longitudinal del inserto de corte, para así reducir una carga excesiva y/o las vibraciones de la herramienta de corte. Para lograr este objetivo, es conocido el diseño de una herramienta especial con huecos ladeados para las inserciones, de manera que las inserciones de corte que se coloquen en tales huecos ladeados especialmente fabricados tendrán un borde lateral de las mismas descargado con respecto a la pared lateral de la pieza de trabajo.

50 De la patente de EE.UU. nº 5.052.863 se conoce, para su utilización en una fresadora rotativa periférica que tiene un portador cilíndrico y al menos un inserto de corte reemplazable dispuesta periféricamente, un inserto de corte que está conformada con su borde de corte lateral estando curvado y formando parte del lado curvado de un plano inclinado que interseca un cilindro que constituye una superficie de revolución de dicho borde de corte lateral según un ángulo que se corresponde con la inclinación axial del borde de corte lateral del miembro de corte que está montado en la fresadora.

55 De la patente de EE.UU. nº 5.071.292 se conoce, para su utilización en una fresadora rotativa periférica que tiene un portador cilíndrico y al menos un inserto de corte reemplazable dispuesta periféricamente, un inserto de corte que está conformada con una inclinación de corte y en la que las superficies de flanco de descarga están curvadas de forma continua con objeto de que la inclinación del inserto y los ángulos de descarga, tal y como se definen con respecto al portador cilíndrico, permanezcan sustancialmente invariables a lo largo de la longitud del borde de corte.

60 De la patente de EE.UU. nº 5.078.550 se conoce, para su utilización en una fresadora rotativa periférica que tiene un portador cilíndrico y al menos un inserto de corte reemplazable dispuesta periféricamente, un inserto de corte que tiene un flanco de descarga lateral que comprende unas superficies componentes primera y segunda de descarga

65

lateral que se cortan en una línea de intersección que se extiende a lo largo del flanco de descarga lateral, desde una primera posición adyacente a un extremo delantero del inserto y que está situado en una posición intermedia de la misma, hasta una segunda posición que interseca a dicho borde de corte y es adyacente a un extremo trasero del inserto, siendo dichas superficies componentes de flanco sustancialmente planas y estando dispuestas de forma angular una con respecto a otra con objeto de que un ángulo de descarga lateral del inserto, tal y como se define con respecto al portador cilíndrico, en la zona del extremo delantero sea sustancialmente igual a un ángulo de descarga lateral del inserto en la zona del extremo trasero.

De la patente de EE.UU. nº 5.145.295 se conoce, para su utilización en una fresadora rotativa periférica que tiene un portador cilíndrico y al menos un inserto de corte reemplazable dispuesta periféricamente, un inserto de corte que está conformada con una superficie de flanco de descarga que comprende una parte primera definida entre dicho borde de corte y una parte intermedia de dicha superficie de flanco de descarga, y una parte segunda definida entre dicha parte intermedia y la base del inserto, presentando dicha parte primera un primer ángulo de flanco de descarga, presentando dicha parte segunda un segundo ángulo de flanco de descarga, siendo dicho primer ángulo de flanco de descarga significativamente mayor que dicho segundo ángulo de flanco de descarga cuando dicha parte intermedia, que une dichas partes primera y segunda, tiene una dirección transversal con respecto a dichas partes primera y segunda.

De la patente de EE.UU. nº 5.207.538 se conoce, para su utilización en una fresadora rotativa periférica que tiene un portador cilíndrico y al menos un inserto de corte reemplazable dispuesta periféricamente, un inserto de corte que está conformada con una superficie de flanco de descarga que comprende una parte primera definida entre dicho borde de corte y una parte intermedia de dicha superficie de flanco de descarga, y una parte segunda definida entre dicha parte intermedia y la base del inserto, presentando dicha parte primera un primer ángulo de flanco de descarga, presentando dicha parte segunda un segundo ángulo de flanco de descarga, siendo dicho primer ángulo de flanco de descarga significativamente mayor que dicho segundo ángulo de flanco de descarga cuando dicha parte intermedia, que une dichas partes primera y segunda, tiene una dirección transversal con respecto a dichas partes primera y segunda.

Como se puede ver, por ejemplo, en la figura 14 de la patente de EE.UU. nº 5.207.538 y de la patente de EE.UU. nº 5.145.295, las inserciones de corte respectivas se pueden montar en un portador de manera que un borde de corte lateral sea paralelo al eje de giro de la fresadora rotativa para el mecanizado de un hombro de 90° en una pieza de trabajo.

La patente de EE.UU. nº 4.708.537 describe una herramienta de corte de metal que tiene un inserto de corte intercambiable montada en un receptáculo con forma de cartucho reemplazable fijado de forma liberable en un portador de la herramienta de corte, y en la que en particular, las inserciones fijadas en la herramienta de corte respectiva se sitúan para proporcionar un borde de corte lateral que es paralelo al eje de giro de la herramienta rotativa de corte con objeto de hacer posible el fresado de un hombro de 90° en una pieza de trabajo.

La solicitud de patente europea nº 1.075.889 se refiere a una herramienta rotativa de corte que tiene al menos un inserto que se puede montar en una posición de operación, en la que el inserto tiene un borde de corte principal y un borde de corte periférico exterior. Se describe dicho borde de corte principal como inclinado según un ángulo de borde de corte y como con forma de arco, o sustancialmente de arco, en la que dicho borde de corte periférico exterior tiene forma de línea recta, de arco, o sustancialmente de arco, con objeto de que se estreche hacia atrás con respecto al eje central de la herramienta. Se considera esta disposición como supresora de la vibración y los problemas de estabilidad dinámica y del tipo que permite obtener una eficiencia de trabajo estable y elevada.

La solicitud de patente de EE.UU. nº 5.460.464 se refiere a un inserto de corte que comprende bordes de corte lateral con forma de cresta que están inclinados según un ángulo y bordes de corte frontal con forma de cresta que están inclinados según un ángulo con respecto a una forma base rectangular.

COMPENDIO DE LA INVENCION

En un aspecto, la presente invención se refiere a un inserto de corte. El inserto de corte de la invención incluye superficies opuestas superior e inferior y una superficie lateral periférica que se extiende entre las superficies superior e inferior. La superficie lateral periférica comprende unas superficies laterales primeras opuestas que están unidas a unas superficies laterales segundas opuestas. Cada una de las superficies laterales primeras y cada una de las superficies laterales segundas comprende al menos una parte superficial de apoyo adecuada para dar asiento al inserto de corte. Se forma un borde periférico superior entre la superficie lateral periférica y la superficie superior. El borde periférico superior comprende unos bordes primeros opuestos en la intersección de las superficies laterales primeras con la superficie superior, unos bordes segundos opuestos en la intersección de las superficies laterales segundas con la superficie superior, extendiéndose los dos bordes primeros opuestos de forma transversal con respecto a los dos bordes segundos opuestos. El borde periférico superior comprende además un primer par de primeros bordes de esquina diagonalmente opuestos, estando definido cada primer borde de esquina entre un extremo delantero de un borde primero y un borde segundo asociado. El borde periférico superior comprende además un segundo par de segundos bordes de esquina diagonalmente opuestos, estando definido cada segundo

- borde de esquina entre un extremo trasero del borde primero y un borde segundo adyacente. El inserto de corte tiene un eje de simetría S que se extiende a través de las superficies opuestas superior e inferior, alrededor del cual el inserto tiene una simetría rotativa de 180°, un primer eje A perpendicular al eje de simetría S y que se extiende en general de forma paralela a los bordes primeros en una vista superior o inferior del inserto de corte, y un segundo eje B perpendicular tanto al eje de simetría S como al primer eje A, extendiéndose el segundo eje B de forma paralela a las superficies laterales segundas y siendo transversal con respecto a las superficies laterales primeras. En una vista superior del inserto de corte de la invención, con respecto a una línea imaginaria tangente al borde primero $A' - A'$ que es paralela al primer eje A y contiene a un punto de tangencia de borde primero del borde primero próximo a un primer borde de esquina asociado, cada borde primero converge hacia dentro según un primer ángulo α hacia el primer eje A y en una dirección de un segundo borde de esquina asociado. Además, en la vista superior del inserto, con respecto a una línea imaginaria tangente al borde segundo $B' - B'$ que es paralela al segundo eje B y contiene a un punto de tangencia de borde segundo próximo a un segundo borde de esquina asociado, cada borde segundo converge hacia dentro según un segundo ángulo β hacia el segundo eje B y en una dirección de un primer borde de esquina adyacente. Además, cada una de las al menos unas partes superficiales de apoyo está separada de su borde primero o segundo asociado y tiene una orientación que es independiente de la orientación de su dicho borde primero o segundo asociado.
- En una vista lateral del inserto de corte, el primer borde de esquina puede contener una parte que no está a menos distancia de la superficie inferior que ninguna parte del borde primero.
- El borde segundo puede ser en general paralelo a la superficie inferior.
- Al menos una parte de cada uno de los bordes primeros, los bordes segundos y los primeros bordes de esquina es un borde de corte.
- El segundo ángulo β puede variar entre 0° y 40°, y más preferiblemente entre 18° y 22°.
- El primer ángulo α puede variar entre 1° y 6°, y más preferiblemente entre 2,5° y 3,5°.
- En una vista lateral del inserto de corte, cada una de las superficies laterales primeras puede comprender una parte superficial de descarga primera que se extiende hacia abajo desde el borde primero próximo y una parte superficial inferior primera que se extiende hacia arriba desde la superficie inferior próxima, con la parte superficial de apoyo primera situada entre la parte superficial de descarga primera y la parte superficial inferior primera. Por otro lado, en una vista posterior del inserto de corte, cada una de las superficies laterales segundas comprende una parte superficial de descarga segunda que se extiende hacia abajo desde el borde segundo próximo y una parte superficial inferior segunda que se extiende hacia arriba desde la superficie inferior próxima, con la parte superficial de apoyo segunda situada entre la parte superficial de descarga segunda y la parte superficial inferior segunda.
- Cada una de las partes superficiales de apoyo, de las partes superficiales de descarga y de las partes superficiales inferiores puede estar orientada de forma diferente con respecto al eje de simetría S.
- Cada superficie lateral primera puede ser en general paralela al primer eje A y cada superficie lateral segunda puede ser en general paralela al segundo eje B.
- Se definen unos bordes inferiores primeros en la intersección de las superficies laterales primeras opuestas con la superficie inferior, pudiendo ser en general paralelos a las partes superficiales de apoyo primeras. Se definen unos bordes inferiores segundos en la intersección de las superficies laterales segundas opuestas con la superficie inferior, pudiendo ser en general paralelos a las partes superficiales de apoyo segundas.
- El inserto de corte puede estar provisto de un agujero de fijación formado entre la superficie superior y la superficie inferior, para la recepción de un tornillo de fijación.
- Las partes superficiales de apoyo primeras y las partes superficiales de apoyo segundas pueden estar dispuestas aproximadamente de forma perpendicular unas con respecto a otras.
- La superficie inferior puede constituir una superficie de apoyo base que sea en general perpendicular a las partes superficiales de apoyo primeras y segundas.
- En una vista superior, el punto de tangencia de borde primero constituye el punto más distante del inserto de corte con respecto al primer eje A, y está más próximo al primer borde de esquina que al segundo borde de esquina. Por otro lado, el punto de tangencia de borde segundo constituye el punto más distante del inserto de corte con respecto al segundo eje B, y está más próximo al segundo borde de esquina que al primer borde de esquina.
- En otro aspecto, la presente invención se refiere a una herramienta de corte que comprende un portador que tiene un inserto de corte del tipo descrito anteriormente fijada en el mismo.

5 La herramienta tiene un eje longitudinal de giro C que define una dirección F hacia adelante en dirección axial y una
 10 dirección R hacia atrás en dirección axial. El portador tiene una cara frontal y al menos un hueco en el que se fija
 inserto de corte de la invención. Un borde primero operativo del inserto de corte actúa como un borde de corte
 lateral; un borde segundo operativo del inserto de corte actúa como un borde de corte delantero que sobresale más
 allá de la cara frontal del portador; un borde operativo de la primera esquina situado entre el borde primero operativo
 y el borde segundo operativo sobresale más allá de una extensión radial del portador; el borde primero operativo
 está inclinado con respecto al eje de giro C de la herramienta y se extiende radialmente hacia dentro y axialmente
 hacia atrás desde el borde operativo de la primera esquina; y el borde segundo operativo está inclinado con respecto
 a un plano imaginario P3 que se extiende perpendicularmente al eje de giro C de la herramienta, y se extiende
 radialmente hacia dentro y axialmente hacia delante desde el borde operativo de la primera esquina.

15 El borde primero operativo es capaz de generar una envolvente de revolución lateral que comprende: una parte
 lateral delantera que se estrecha radialmente hacia dentro y axialmente hacia atrás, y que forma un ángulo de
 incidencia y descarga longitudinal α' entre 0° y 10° con un segundo plano imaginario que se extiende paralelamente
 al eje de giro C de la herramienta; y una parte lateral trasera que es en general cilíndrica.

El ángulo de incidencia y descarga longitudinal α' puede ser de aproximadamente 3° .

20 El borde de la primera esquina puede sobresalir más allá de la extensión radial en aproximadamente 0,1 mm a 0,75
 mm, y más preferiblemente sobresale más allá de la extensión radial en aproximadamente 0,25 mm.

25 El borde segundo operativo es capaz de generar una segunda envolvente de revolución que se estrecha radialmente
 hacia afuera y axialmente hacia atrás, y que forma un ángulo delantero β' entre 0° y 45° con respecto al plano
 imaginario P3 que se extiende perpendicularmente al eje de giro C de la herramienta.

El ángulo delantero β' puede variar entre 10° y 35° , y más preferiblemente entre 18° y 22° .

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

30 Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo se puede llevar a cabo la misma en la
 práctica, se hará referencia a continuación a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

35 La figura 1 muestra una vista lateral parcial de una herramienta de corte conocida que tiene un portador
 conocido con un inserto de corte conocida de la técnica anterior fijada de forma liberable en el mismo.

La figura 2 muestra una vista lateral de una herramienta de corte según una realización a modo de ejemplo
 de la presente invención que tiene el portador conocido y al menos un inserto de corte según una realización
 a modo de ejemplo de la presente invención fijada de forma liberable en el mismo.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una herramienta de corte mostrada en la figura 2.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del inserto de corte mostrada en la figura 2.

40 La figura 5 muestra una vista superior del inserto de corte mostrada en la figura 4.

La figura 6 muestra una vista lateral del inserto de corte mostrada en la figura 4.

La figura 7 muestra una vista en sección del inserto de corte de la figura 6 tomada a lo largo de la línea VII –
 VII.

La figura 8 muestra una vista inferior del inserto de corte mostrada en la figura 4.

45 La figura 9 muestra una vista posterior del inserto de corte mostrada en la figura 4.

La figura 10 muestra una vista en perspectiva de un hueco del portador conocido mostrado en la figura 1.

La figura 11 muestra una vista esquemática del portador mostrado en la figura 2, mostrando superpuestos los
 contornos de tanto el inserto conocida en la técnica como se muestra en la figura 1, como el del inserto según
 la realización a modo de ejemplo de la presente invención como se muestra en la figura 2.

50 La figura 12 muestra una vista esquemática lateral de una envolvente generada por la herramienta de corte
 mostrada en la figura 2, tomada según un plano que se extiende a través del eje de giro de la herramienta de
 corte.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

55 La figura 1 muestra un inserto de corte 61 conocida acoplada en un hueco de recepción 72 de inserto conocido que
 está formado en un portador 70 conocido, en el proceso de fresado del hombro de una pieza de trabajo 51. El hueco
 de recepción 72 de inserto conocido, el portador 70 conocido y el inserto de corte 61 conocida, tal como se muestran
 en la figura 1, se conocen en la técnica, y conforman una herramienta rotativa de corte 63 conocida para el fresado
 de un hombro 53 de 90° en la pieza de trabajo 51. En una vista lateral del portador 70 conocido, el inserto 61
 conocida está montado en el portador 70 conocido de tal forma que proporciona una abertura de incidencia y
 60 descarga 65 con respecto a una cara 78 del portador 70 a lo largo de un borde de corte 67 lateral exterior radial del
 hombro 53 de 90° , el cual es paralelo al eje longitudinal de giro C de la herramienta de corte 63 conocida. La
 distancia entre el hombro 53 de 90° y el eje de giro C de la herramienta de corte 63 conocida es un radio de corte R1
 de la herramienta de corte 63.

65

Las figuras 2 y 3 muestran una nueva herramienta de corte 64 que comprende el portador 70 conocido provisto de al menos un hueco de recepción 72 de inserto conocido, y en esta realización particular de tres huecos de recepción 72 de inserto conocidos. Sin embargo, el número de huecos de recepción de inserciones puede variar. En la nueva herramienta de corte 64, cada hueco 72 conocido aloja un nuevo inserto de corte 1 de acuerdo a una realización a modo de ejemplo de la presente invención. Cada nueva herramienta de corte 64 se fija de forma liberable en el hueco 72, a modo de ejemplo por medio de un perno de fijación 74. Sin embargo, se pueden emplear otros medios de acoplamiento. Por tanto, el portador 70 y la nueva inserto de corte 1 forman una nueva herramienta de corte 64 con un eje longitudinal de giro C que define una dirección F hacia adelante en dirección axial y una dirección R hacia atrás en dirección axial.

Se hace referencia ahora a las figuras 4 y 9. La nueva inserto de corte 1 comprende una superficie superior 3 y una superficie inferior 5, además de una superficie lateral periférica 7 que se extiende entre ellas. La superficie lateral periférica 7 tiene al menos dos superficies laterales primeras (principales) 11 opuestas y dos superficies laterales segundas (menores) 13 opuestas. Se define un borde periférico superior 9 en la intersección de la superficie lateral periférica 7 con la superficie superior 3. También se hace referencia a las partes del borde periférico superior 9 como bordes primeros 15 (principales) y bordes segundos 17 (menores). En particular, el nuevo inserto de corte 1 de una realización a modo de ejemplo puede tener al menos dos bordes primeros 15 definidos en la intersección de las al menos dos superficies laterales primeras 11 con la superficie superior 3, y al menos dos bordes segundos 17 definidos en la intersección de las al menos dos superficies laterales segundas 13 con la superficie superior 3.

Cada superficie lateral segunda 13 se extiende alejándose desde una superficie lateral primera 11 siguiente hasta una superficie lateral primera 11 precedente. Cada superficie lateral segunda 13 se une con la siguiente superficie lateral primera 11 a través de una superficie de esquina segunda 43. La superficie de esquina primera 41 interseca a la superficie superior 3 en un primer borde de esquina 19, y la superficie de esquina segunda 43 interseca a la superficie superior 3 en un segundo borde de esquina 25. Por tanto, cada borde segundo 17 se une con un borde primero 15 siguiente en el primer borde de esquina 19, y se extiende alejándose de él hasta el segundo borde de esquina 25 que se forma en la transición del borde segundo 17 al borde primero 15 previo. Como se ve mejor en la vista lateral de la figura 6, a medida que un borde primero 15 dado se extiende alejándose de un primer borde de esquina 19 asociado, inicialmente se extiende de forma paralela a la superficie inferior 5, a continuación baja en dirección hacia la superficie inferior 5 y finalmente sube alejándose de la superficie inferior 5 hacia un segundo borde de esquina 25 asociado. Por tanto, en una vista lateral del inserto de corte 1 cada borde primero 15 tiene una forma ondulada. Cada borde primero 15 está a una distancia máxima de la superficie inferior 5 en la zona adyacente al primer borde de esquina 19 asociado, y a una distancia mínima de la superficie inferior 5 en la zona adyacente al segundo borde de esquina 25 asociado. El primer borde de esquina 19 contiene una parte que no está a menos distancia de la superficie inferior 5 que ninguna parte del borde primero 15. Como se ve mejor en la vista posterior de la figura 9, los bordes segundos 17 de la realización a modo de ejemplo son sustancialmente paralelos a la superficie inferior 5. Opcionalmente, sin embargo, en vez de ello, los bordes segundos 17 se pueden inclinar en una dirección que se aleje, o se acerque, a la superficie inferior 5, a medida que se extienden alejándose del primer borde de esquina 19 asociado.

La nueva inserto de corte 1 tiene un eje de simetría S que se extiende a través de las superficies opuestas superior 3 e inferior 5, en general de forma perpendicular a la superficie inferior 5 de la misma. La nueva inserto de corte 1 de la realización dada puede tener una simetría rotativa de 180° con respecto al eje de simetría S, y está adaptada para ser montada en dos posiciones de operación alrededor del eje de simetría S cuando se fija de forma liberable en el hueco de recepción 72 de inserto.

El inserto 1 dada tiene opcionalmente forma de rectángulo en general o de paralelogramo en general en vista superior, y puede tener un primer eje A (principal) perpendicular al eje de simetría S y un segundo eje B (menor) perpendicular tanto al primer eje A como al eje de simetría S. Como se puede ver mejor en la figura 5 y en la figura 8, en la realización a modo de ejemplo mostrada el primer eje A se extiende en general de forma paralela a los bordes primeros 15, mientras que el segundo eje B se extiende en general de forma transversal con respecto a los bordes primeros 15.

El primer eje A y el segundo eje B forman un primer plano imaginario que es perpendicular al eje de simetría S y, en general, paralelo a las superficies superior 3 e inferior 5. El primer eje A y el eje de simetría S forman un segundo plano imaginario que es perpendicular al segundo eje B y por tanto es, en general, perpendicular a las superficies superior 3 e inferior 5. Finalmente, el segundo eje B y el eje de simetría S forman un tercer plano imaginario que es perpendicular al primer eje A y por tanto es, en general, perpendicular a las superficies superior 3 e inferior 5.

Como se muestra mejor en la figura 2, en cada una de las posiciones de operación del inserto 1 dada en el hueco de recepción 72 de inserto del portador 70, uno de los al menos dos bordes primeros 15 es un borde primero radialmente exterior 15o (operativo), y otro de los al menos dos bordes primeros 15 es un borde primero radialmente interior 15i (no operativo). Además, uno de los dos bordes segundos 17 opuestos es un borde segundo adelantado en dirección axial 17f (operativo), y el otro de los dos bordes segundos 17 opuestos es un borde segundo atrasado en dirección axial 17r (no operativo).

5 Como se ve en la figura 2, cuando el inserto 1 dada está montado en una posición de operación dada en el portador 70, el borde segundo operativo adelantado en dirección axial 17f se extiende desde una segunda esquina adelantada interior 25fi hasta una primera esquina adelantada exterior 19fo. Evidentemente, cuando el inserto 1
 10 dada se gira 180° en el hueco de recepción 72 de inserto, el borde primero 15 que era anteriormente el borde primero operativo radialmente exterior, se convierte ahora en el borde primero no operativo radialmente interior, y el borde segundo 17 que era anteriormente borde segundo operativo adelantado en dirección axial, se convierte ahora en el borde segundo no operativo atrasado en dirección axial. De forma similar, cuando está montada en una de las
 15 posiciones de operación, el primer borde esquina 19 que era anteriormente la primera esquina adelantada exterior 19fo se convierte en una primera esquina atrasada interior 19ri, y el segundo borde de esquina 25 que era anteriormente la segunda esquina adelantada interior 25fi se convierte ahora en una segunda esquina atrasada exterior 25ro. En cada posición de operación, el borde primero operativo radialmente exterior 15o se extiende en dirección axial hacia adelante desde la segunda esquina atrasada exterior 25ro hasta la primera esquina adelantada exterior 19fo, y el borde segundo operativo adelantado en dirección axial 17f se extiende desde la primera esquina adelantada exterior 19fo hasta la segunda esquina adelantada interior 25fi, desde la cual se extiende alejándose el borde primero radialmente interior 15i.

20 Como se ve en la vista superior de la figura 5, cada uno de los bordes primeros 15 tiene una parte principal de borde primero 15m próxima a su extremo delantero 15l. La parte principal de borde primero 15m se extiende en una primera orientación con respecto al primer eje A según un primer ángulo de la parte principal α . En particular, la parte principal de borde primero 15m se extiende en una dirección alejándose del primer borde de esquina 19 asociado según el ángulo de la parte principal α con respecto a una línea imaginaria tangente al borde primero $A' - A'$, tangente al borde primero 15, en donde la línea imaginaria tangente al borde primero $A' - A'$ es paralela al primer eje A y coincide con el borde primero 15 en un punto de tangencia de borde primero 519 próximo al primer borde de esquina 19 asociado. El ángulo de la parte principal α varía aproximadamente entre 1° y 10° en la vista superior del inserto 1, y más preferiblemente es de aproximadamente 3° en una vista superior del inserto 1 dada.

30 Como se ve en la vista superior de la figura 5, el punto de tangencia de borde primero 519 constituye el punto más distante del inserto de corte con respecto al primer eje A, y está más próximo al primer borde de esquina 19 que al segundo borde de esquina 25.

35 Como se ve también en la figura 5, cada uno de los bordes primeros 15 tiene además una parte secundaria de borde primero 15s próxima a su extremo trasero 15t. La parte secundaria de borde primero 15s se extiende desde la parte principal de borde primero 15m, y está ligeramente angulada con respecto a ella. La parte secundaria de borde primero 15s se extiende hasta el segundo borde de esquina 25 adyacente en una dirección que es sustancialmente paralela con respecto al primer eje A, de manera que cada borde primero 15 tiene una parte con una ligera curvatura y es por tanto cóncavo en una vista superior del inserto 1 dada. La parte principal de borde primero 15m es una parte en línea recta en una vista superior y se extiende aproximadamente desde el punto de tangencia de borde primero 519 hasta donde comienza la ligera curvatura aproximadamente.

40 Cada uno de los primeros bordes de esquina 19 está formado entre la parte principal 15m del borde primero 15 en su extremo delantero 15l y el borde segundo 17 asociado. De forma similar, cada uno de los segundos bordes de esquina 25 está formado entre la parte secundaria 15s del borde primero 15 en su extremo trasero 15t y el borde segundo 17 asociado.

45 Cada uno de los bordes segundos 17 se extiende en una segunda orientación con respecto al segundo eje B según un segundo ángulo β que se abre hacia el primer borde de esquina 19 asociado en una vista superior del inserto 1 dada. En particular, cada borde segundo 17 se extiende hacia el primer borde de esquina 19 asociado según el segundo ángulo β , con respecto a una línea imaginaria tangente al borde segundo $B' - B'$, tangente al borde segundo 17, en donde la línea imaginaria tangente al borde segundo $B' - B'$ es paralela al segundo eje B y coincide con el borde segundo 17 en un punto de tangencia de borde segundo 525 próximo al segundo borde de esquina 25. El segundo ángulo β puede variar aproximadamente entre 0° y 45°, y más preferiblemente está entre 10° y 35°. Opcionalmente, cada uno de los bordes segundos 17 puede ser convexo en una vista superior del inserto 1 dada.

50 Como se ve en la vista superior de la figura 5, el punto de tangencia de borde segundo 525 constituye el punto más distante del inserto de corte con respecto al segundo eje B, y está más próximo al segundo borde de esquina 25 que al primer borde de esquina 19.

55 Cada uno de los primeros bordes de esquina 19 es en general convexo en la vista superior del inserto 1 dada (véase la figura 5), y se extiende desde el borde segundo 17 adyacente hasta el borde primero 15 adyacente, siendo sustancialmente paralelo a la superficie inferior 5 del inserto 1 dada (véase la figura 9). Cada uno de los segundos bordes de esquina 25 es en general convexo en la vista superior del inserto 1 dada, y se extiende desde el borde primero 15 adyacente hasta el borde segundo 17 adyacente en una dirección que se aleja de la superficie inferior 5 del inserto 1 dada.

60

65

- Como se ve mejor en la figura 8, la superficie lateral periférica 7 define en su transición con la superficie inferior 5 un borde periférico inferior 45. También se hace referencia a las partes del borde periférico inferior 45 como bordes inferiores primeros 46 y bordes inferiores segundos 47. En particular, el inserto 1 dada puede tener al menos dos bordes inferiores primeros 46 definidos en la intersección de las al menos dos superficies laterales primeras 11 con la superficie inferior 5, y al menos dos bordes inferiores segundos 47 definidos en la intersección de las al menos dos superficies laterales segundas 13 con la superficie inferior 5. Al menos una parte 46' de cada borde inferior primero 46 es en general paralela al primer eje A y al menos una parte 47' de cada borde inferior segundo 47 es en general paralela al segundo eje B.
- 5 Cada una de las superficies laterales primeras 11 de un inserto 1 dada comprende al menos una parte superficial de apoyo primera 21, y cada una de las superficies laterales segundas 13 del inserto 1 dada comprende al menos una parte superficial de apoyo segunda 23. Las partes superficiales de apoyo 21, 23 hacen contacto con el hueco. Las superficies laterales primeras 11 y segundas 13 comprenden además unas partes superficiales de descarga primera 27 y segunda 29, respectivamente, que se extienden hacia abajo desde los bordes primero 15 y segundo 17 próximos, respectivamente, en la dirección de la superficie inferior 5. La superficie inferior 5 del inserto 1 dada constituye una superficie de apoyo base para hacer contacto con el hueco. Las superficies laterales primeras 11 y segundas 13 pueden comprender además partes superficiales inferiores primera 31 y segunda 33, respectivamente, que se extienden hacia arriba desde la superficie inferior 5 próxima.
- 10 Cada una de las al menos unas partes superficiales de apoyo 21, 23 puede estar separada de su borde de corte asociado 15, 17, respectivamente, por medio de al menos las superficies de descarga 27, 29, respectivamente. Las partes superficiales de apoyo 21, 23 tienen una orientación que es distinta de la de sus superficies de descarga 27, 29 asociadas. Por tanto, cada una de las partes superficiales de apoyo 21, 23 tiene una orientación que es independiente de la orientación de los bordes primero 15 o segundo 17 asociados. En lugar de ello, cada una de las partes superficiales de apoyo 21, 23 está en general alineada con su respectivo borde inferior primero 46 o segundo 47 asociado. Las partes superficiales de apoyo 21, 23 se pueden extender desde las partes superficiales de descarga 27, 29 hasta las partes superficiales inferiores 31, 33 opcionales (cuando estén presentes), o bien hasta la superficie inferior 5.
- 15 En la realización dada mostrada en las figuras 2 a 6, 8, 9, las superficies de apoyo 21 y 23 están ilustradas, respectivamente, a modo de ejemplo únicamente, con un sombreado gris. Sin embargo, las partes superficiales respectivas son únicamente a modo de ejemplo y pueden tener posiciones y extensiones geométricas diferentes de las mostradas.
- 20 El inserto 1 dada puede comprender opcionalmente un agujero 35 que se extienda desde la superficie superior 3 hasta la superficie inferior 5 para fijar el inserto al portador 70 por medio de un perno 74, tal como un tornillo de fijación, pero sin limitarse a él, tal y como se conoce en la técnica. Sin embargo, otras realizaciones se pueden fijar de forma diferente, por ejemplo por medio de cuñas y/o palancas, o por medio de otros medios de fijación que son muy conocidos en la técnica. Además, el inserto 1 dada puede ser, a modo ejemplo de nuevo, de tipo tangencial o tipo "lay-down", en cuyo caso se puede extender un agujero de fijación entre dos caras laterales opuestas del inserto.
- 25 Puesto que el inserto 1 dada está diseñado para ser fijada de forma liberable en el mismo hueco 72 del portador 70 conocido en que se aloja el inserto 61, el inserto 1 dada es del mismo tipo general que el inserto 61 conocida. Únicamente a modo de ejemplo, la presente descripción muestral inserto 1 de la invención como similar, pero distinta en cuanto a patentabilidad, a las inserciones llamadas "Helimill®" que son fabricadas y vendidas por Iscar®, y que se conocen como inserciones "positivas". Por tanto, y de nuevo únicamente a modo de ejemplo, el inserto 1 dada puede ser además de tipo "positivo", con la superficie periférica 7 estando opcionalmente inclinada hacia abajo y hacia dentro desde la superficie superior 3 hasta la superficie inferior 5. Sin embargo, para facilitar la fijación del inserto 1 dada en el mismo portador 70 conocido capaz de alojar inserciones 61 conocidas, se puede ver claramente que las partes de la superficie lateral segunda 13, en concreto la parte superficial de descarga 29, la parte de apoyo 23 y la parte superficial inferior 33 opcional, tienen orientaciones o inclinaciones diferentes, en particular con respecto a la superficie inferior 5. En la misma medida, como se muestra en las figuras 7 y 9, se puede ver claramente que las partes de la superficie lateral primera 11, en concreto la parte superficial de descarga 27, la parte superficial de apoyo radial 21 y la parte superficial inferior 31 opcional, tienen inclinaciones u orientaciones diferentes.
- 30 La figura 10 muestra esquemáticamente el portador 70 conocido que tiene al menos un hueco para inserto 72, al menos una parte de ranura de recogida de virutas 76 asociada con al menos un hueco para inserto 72 y una cara frontal 78. Dicho hueco 72 del portador 70 comprende tres superficies de soporte 80, 82, 84 para soportar el contacto con las superficies de apoyo 21, 5, 23 del inserto 1 dada, respectivamente. En concreto, cada una de las superficies de soporte 80, 82 y 84 es para soportar el contacto con una de las superficies de apoyo 21, 5, 23 del inserto 1 soportada dada. La superficie de soporte axial 84 del portador 70 está diseñada para soportar el contacto con la parte superficial de apoyo axial 23 de la superficie lateral segunda 13 del inserto 1 dada y para proporcionar soporte axial al inserto 1 dada dentro del hueco 72; la superficie de soporte radial 80 está diseñada para hacer
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

contacto con la parte superficial de apoyo radial 21 de que está provista la superficie lateral primera 11 del inserto 1 dada; y la superficie de soporte base 82 está diseñada para soportar el contacto con la superficie inferior 5 del inserto 1 dada. Existe la posibilidad de que el hueco 72 del portador 70 pueda estar provisto de un agujero o perforación 75 para la recepción de un perno de fijación, no mostrado. Sin embargo, como se ha explicado anteriormente, en el hueco se pueden proporcionar otros medios y mecanismos de fijación; o en el caso de, por ejemplo, inserciones tangenciales, la superficie de soporte axial 84 y/o la superficie de soporte radial 80 del hueco 72 pueden estar provistas de un agujero o perforación para la recepción de, por ejemplo, un perno de fijación.

La figura 11 muestra la disposición según la figura 1 tal y como se ha analizado anteriormente, en la que se ha superpuesto el contorno del inserto 1 de la invención. Preferiblemente, el portador 70 tiene al menos un hueco para la recepción de un inserto de corte 61 conocida para el fresado de un hombro de 90°. Opcionalmente, el mismo hueco 72 es capaz de recibir también el inserto 1 dada.

Cuando el inserto 1 se coloca en el portador 70 de la técnica anterior, el punto más adelantado 525' del inserto 1 se encuentra en el lado radial interior del borde segundo adelantado en dirección axial 17f. En esta posición, el borde segundo adelantado en dirección axial 17f sobresale axialmente hacia delante más allá de la cara 78 del portador 70 y puede actuar como un borde de corte delantero. El borde operativo de la primera esquina adelantada exterior 19fo sobresale más allá de una extensión radial 71 del portador 70. La parte principal de borde primero 15m está inclinada con respecto al eje de giro C del portador 70 y converge radialmente hacia dentro en dirección al portador 70, a la vez que se extiende en dirección axial hacia atrás alejándose del borde de corte de la primera esquina adelantada exterior 19fo. La parte secundaria de borde primero 15s es en general cilíndrica y paralela a la extensión radial 71.

Como se ve en la figura 12, el borde segundo operativo 17f está inclinado con respecto a un plano imaginario P3 que se extiende perpendicularmente al eje de giro C del portador 70. El borde segundo operativo 17f se extiende además radialmente hacia dentro y axialmente hacia delante desde el borde operativo de la primera esquina adelantada exterior 19fo.

El borde primero operativo radialmente exterior 15o del inserto de corte genera una envolvente de revolución lateral 91 que se extiende axialmente hacia atrás, como se muestra en la figura 12. La parte principal de borde primero operativo 15m genera una primera parte lateral 93 de la envolvente de revolución lateral 91 que forma un ángulo de incidencia y descarga longitudinal α' , que se corresponde preferiblemente con el primer ángulo α , que varía aproximadamente entre 0° y 10°, más preferiblemente entre 2,5° y 3,5°, y de la forma más preferida es de aproximadamente 3°, con un hombro 53 de 90° en una pieza de trabajo 51. La envolvente de revolución lateral tiene una segunda parte lateral 95 generada por la parte secundaria de borde primero operativo 15s, que es en general cilíndrica y paralela al hombro 53 de 90°.

El borde operativo de la primera esquina adelantada exterior 19fo del inserto 1 dada se extiende, en una dirección radial de la herramienta 64 perpendicular al eje de giro C del portador 70, más allá de la extensión radial 71 del portador 70, para generar así un radio de corte R2 de la herramienta 64. El radio de corte R2 de la herramienta 64 es mayor que el radio de corte R1 de la herramienta 63 que se proporciona con un inserto 61 conocida en aproximadamente 0,1 mm a 0,75 mm, preferiblemente en 0,25 mm, lo que da lugar a un incremento total en el diámetro de corte de 0,5 mm con respecto al portador 70 que se proporciona con un inserto 61 ordinaria. El espacio libre entre la parte secundaria de borde primero 15s y el hombro 53 de 90° de la pieza de trabajo 51 puede ser de aproximadamente entre 0,2 y 0,6 mm, y preferiblemente de aproximadamente 0,4 mm.

El borde segundo operativo adelantado en dirección axial 17f del inserto 1 dada genera una segunda envolvente de revolución 97 que se estrecha radialmente hacia afuera a la vez que se extiende axialmente hacia atrás desde una cara 55 del hombro que se mecaniza en la pieza de trabajo 51. Preferiblemente, este estrechamiento tiene lugar según un segundo ángulo β' , que varía aproximadamente entre 0° y 45°, más preferiblemente entre 10° y 35°, todavía más preferiblemente entre 18° y 22°, y de la forma más preferida es de aproximadamente 20°, que se forma con la cara 55 del hombro. De forma ideal, la cara 55 del hombro coincide con el plano imaginario P3 que es perpendicular al eje de giro C longitudinal del portador y contiene al punto más adelantado 525' del inserto 1 fijada.

La segunda esquina del inserto según la presente invención está diseñada opcionalmente para permitir que se lleven a cabo operaciones de reducción, en la que, además, la superficie lateral segunda proporciona una superficie de apoyo que hace posible un soporte axial en el hueco de un portador. Se aumenta la capacidad de reducción con la diferencia de alturas entre el borde de la segunda esquina y un punto inferior del borde longitudinal adyacente.

El inserto de corte según la presente invención es preferiblemente de tipo sinterizado y está fabricada preferiblemente de cualquier material conocido de aleación cerámica o metálica que se pueda sinterizar.

El inserto y/o herramienta según la presente invención puede facilitar un mecanizado de alta velocidad de avance al evitar unos requisitos de potencia elevados para la máquina, una carga, vibraciones y problemas de estabilidad dinámica excesivos de la herramienta de corte y daños en las superficies mecanizadas en una pieza de trabajo. El

inserto según la presente invención se puede poner en práctica en una variedad de productos que son adecuados para generar un hombro de 90° en una pieza de trabajo, incluyendo inserciones con un perfil cuadrado o rectangular, cuando se requiera una descarga en el borde de corte original.

- 5 Aunque la presente invención se ha descrito hasta un cierto grado de detalle, se debe entender que se podrían hacer diferentes alteraciones y modificaciones sin salirse del alcance de la invención tal y como reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un inserto de corte (1) que comprende:

- 5 superficies opuestas superior (3) e inferior (5);
una superficie lateral periférica (7) que se extiende entre las superficies superior (3) e inferior (5),
comprendiendo la superficie lateral periférica (7) unas superficies laterales primeras (11) opuestas que están
unidas a unas superficies laterales segundas (13) opuestas, comprendiendo cada una de las superficies
laterales primeras (11) y cada una de las superficies laterales segundas (13) al menos una parte superficial
10 de apoyo (21, 23) adecuada para dar asiento al inserto de corte;
un borde periférico superior (9) formado entre la superficie lateral periférica (7) y la superficie superior (3),
comprendiendo el borde periférico superior (9):
- 15 unos bordes primeros (15) opuestos en la intersección de las superficies laterales primeras (11) con la
superficie superior (3);
unos bordes segundos (17) opuestos en la intersección de las superficies laterales segundas (13) con
la superficie superior (3), extendiéndose los dos bordes primeros (15) opuestos de forma transversal
con respecto a los dos bordes segundos (17) opuestos;
20 un primer par de primeros bordes de esquina (19) diagonalmente opuestos, estando definido cada
primer borde de esquina (19) entre un extremo delantero (15l) de un borde primero (15) y un borde
segundo (17) asociado; y
un segundo par de segundos bordes de esquina (25) diagonalmente opuestos, estando definido cada
segundo borde de esquina (25) entre un extremo trasero (15t) del borde primero (15) y un borde
segundo (17) adyacente;
- 25 un eje de simetría (S) que se extiende a través de las superficies opuestas superior (3) e inferior (5),
alrededor del cual el inserto tiene una simetría rotativa de 180°;
un primer eje (A) perpendicular al eje de simetría (S) y que se extiende en general de forma paralela a los
bordes primeros (15) en una vista superior o inferior del inserto de corte (1);
30 un segundo eje (B) perpendicular tanto al eje de simetría (S) como al primer eje (A), extendiéndose el
segundo eje (B) de forma paralela a las superficies laterales segundas y siendo transversal con respecto a las
superficies laterales primeras;
caracterizado por que
35 en una vista superior del inserto de corte, con respecto a una línea imaginaria tangente al borde primero A' –
A' que es paralela al primer eje (A) y contiene a un punto de tangencia de borde primero (519) del borde
primero (15) próximo a un primer borde de esquina (19) asociado, cada borde primero (15) converge hacia
dentro según un primer ángulo (α) hacia el primer eje (A) y en una dirección de un segundo borde de esquina
(25) asociado;
- 40 y
cada una de al menos una de las partes superficiales de apoyo (21, 23) está separada de su borde primero o
segundo (15, 17) asociado y tiene una orientación que es independiente de la orientación de su dicho borde
primero o segundo (15, 17) asociado.
- 45 2. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que en una vista lateral del inserto, el primer borde de esquina
(19) contiene una parte que no está a menos distancia de la superficie inferior (5) que ninguna parte del borde
primero (15).
- 50 3. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que el borde segundo (17) es en general paralelo a la superficie
inferior (5).
- 55 4. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que al menos una parte de cada uno de los bordes primeros
(15), bordes segundos (17) y primeros bordes de esquina (19) es un borde de corte.
5. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que en una vista superior del inserto, con respecto a una línea
imaginaria tangente al borde segundo B' – B' que es paralela al segundo eje (B) y contiene a un punto de tangencia
de borde segundo (525) próximo a un segundo borde de esquina (25) asociado, cada borde segundo (17) converge
hacia dentro según un segundo ángulo (β) hacia el segundo eje (B) y en una dirección de un primer borde de
esquina (19) adyacente; el segundo ángulo (β) varía entre 0° y 40°, y preferiblemente entre 18° y 22°.
- 60 6. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que el primer ángulo (α) varía entre 1° y 6°, y preferiblemente
entre 2,5° y 3,5°.
7. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que:

- 5 en una vista lateral, cada una de las superficies laterales primeras (11) comprende una parte superficial de descarga primera (27) que se extiende hacia abajo desde el borde primero (15) próximo y una parte superficial inferior primera (31) que se extiende hacia arriba desde la superficie inferior (5) próxima, con la parte superficial de apoyo primera (21) situada entre la parte superficial de descarga primera (27) y la parte superficial inferior primera (31); y
- 10 en una vista posterior, cada una de las superficies laterales segundas (13) comprende una parte superficial de descarga segunda (29) que se extiende hacia abajo desde el borde segundo (17) próximo y una parte superficial inferior segunda (33) que se extiende hacia arriba desde la superficie inferior (5) próxima, con la parte superficial de apoyo segunda (23) situada entre la parte superficial de descarga segunda (29) y la parte superficial inferior segunda (33); y
- 15 en la que cada una de las partes superficiales de apoyo (21, 23), las partes superficiales de descarga (27, 29) y las partes superficiales inferiores (31, 33) está orientada preferiblemente de forma diferente con respecto al eje de simetría (S).
- 15 8. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que:
- 20 cada superficie lateral primera (11) es en general paralela al primer eje (A) y cada superficie lateral segunda (13) es en general paralela al segundo eje (B).
- 20 9. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que:
- 25 se definen unos bordes inferiores primeros (46) en la intersección de las superficies laterales primeras (11) opuestas con la superficie inferior (5), siendo los bordes inferiores primeros (46) en general paralelos a las partes superficiales de apoyo primeras (21); y
- 25 se definen unos bordes inferiores segundos (47) en la intersección de las superficies laterales segundas (13) opuestas con la superficie inferior (5), siendo los bordes inferiores segundos (47) en general paralelos a las partes superficiales de apoyo segundas (23).
- 30 10. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que el inserto de corte tiene un agujero de fijación (35) formado entre la superficie superior (3) y la superficie inferior (5), para la recepción de un tornillo de fijación.
- 35 11. El inserto de corte según la reivindicación 1, en la que las partes superficiales de apoyo primeras (21) y las partes superficiales de apoyo segundas (23) están dispuestas aproximadamente de forma perpendicular unas con respecto a otras, y preferiblemente, en la que la superficie inferior (5) constituye una superficie de apoyo base que es en general perpendicular a las partes superficiales de apoyo primeras (21) y segundas (23).
- 40 12. El inserto de corte según la reivindicación 5, en la que, en una vista superior:
- 40 el punto de tangencia de borde primero (519) constituye el punto más distante del inserto de corte con respecto al primer eje (A), y está más próximo al primer borde de esquina (19) que al segundo borde de esquina (25); y
- 45 el punto de tangencia de borde segundo (525) constituye el punto más distante del inserto de corte con respecto al segundo eje (B), y está más próximo al segundo borde de esquina (25) que al primer borde de esquina (19).
- 45 13. Una herramienta de corte (64) que comprende:
- 50 un portador (70); y
- 50 al menos un inserto de corte (1) según la reivindicación 1 fijada en el portador.
- 55 14. La herramienta de corte (64) según la reivindicación 13, en la que:
- 55 la herramienta (64) tiene un eje longitudinal de giro (C) que define una dirección (F) hacia adelante en dirección axial y una dirección (R) hacia atrás en dirección axial;
- 60 el portador (70) tiene una cara frontal (78) y al menos un hueco (72) en el que se fija dicha inserto de corte (1):
- 60 un borde primero operativo (15) del inserto de corte (1) actúa como un borde de corte lateral;
- 60 un borde segundo operativo (17) del inserto de corte (1) actúa como un borde de corte delantero que sobresale más allá de la cara frontal (78) del portador (70);
- 65 un borde operativo de la primera esquina (19) situado entre el borde primero operativo (15) y el borde segundo operativo (17) sobresale más allá de una extensión radial (71) del portador (70);
- 65 el borde primero operativo (15) está inclinado con respecto al eje de giro (C) de la herramienta y se extiende radialmente hacia dentro y axialmente hacia atrás desde el borde operativo de la primera esquina (19); y

el borde segundo operativo (17) está inclinado con respecto a un plano imaginario (P3) que se extiende perpendicularmente al eje de giro (C) de la herramienta, y se extiende radialmente hacia dentro y axialmente hacia delante desde el borde operativo de la primera esquina (19).

5 15. La herramienta de corte (64) según la reivindicación 14, en la que:

el borde primero operativo (15) es capaz de generar una envolvente de revolución lateral (91) que comprende:

10 una parte lateral delantera (93) que se estrecha radialmente hacia dentro y axialmente hacia atrás, y que forma un ángulo de incidencia y descarga longitudinal (α') entre 0° y 10° , en la que el ángulo de incidencia y descarga longitudinal (α') es preferiblemente de aproximadamente 3° , con un segundo plano imaginario que se extiende paralelamente al eje de giro (C) de la herramienta; y
15 una parte lateral trasera (95) que es en general cilíndrica.

16. La herramienta de corte (64) según la reivindicación 15, en la que el borde de la primera esquina (19) sobresale más allá de la extensión radial (71) en aproximadamente 0,1 mm a 0,75 mm, y preferiblemente en aproximadamente 0,25 mm.

20 17. La herramienta de corte (64) según la reivindicación 15, en la que:

el borde segundo operativo (17) es capaz de generar una segunda envolvente de revolución (97) que se estrecha radialmente hacia afuera y axialmente hacia atrás, y que forma un ángulo delantero (β') entre 0° y 45° con respecto a dicho plano imaginario (P3) que se extiende perpendicularmente al eje de giro (C) de la herramienta.
25

18. La herramienta de corte (64) según la reivindicación 14, en la que el borde segundo operativo (17) es capaz de generar una envolvente de revolución (97) que se estrecha radialmente hacia afuera y axialmente hacia atrás, y que forma un ángulo delantero (β') entre 0° y 45° , preferiblemente entre 10° y 35° y más preferiblemente entre 18° y 22° , con respecto a dicho plano imaginario (P3) que se extiende perpendicularmente al eje de giro (C) de la herramienta.
30

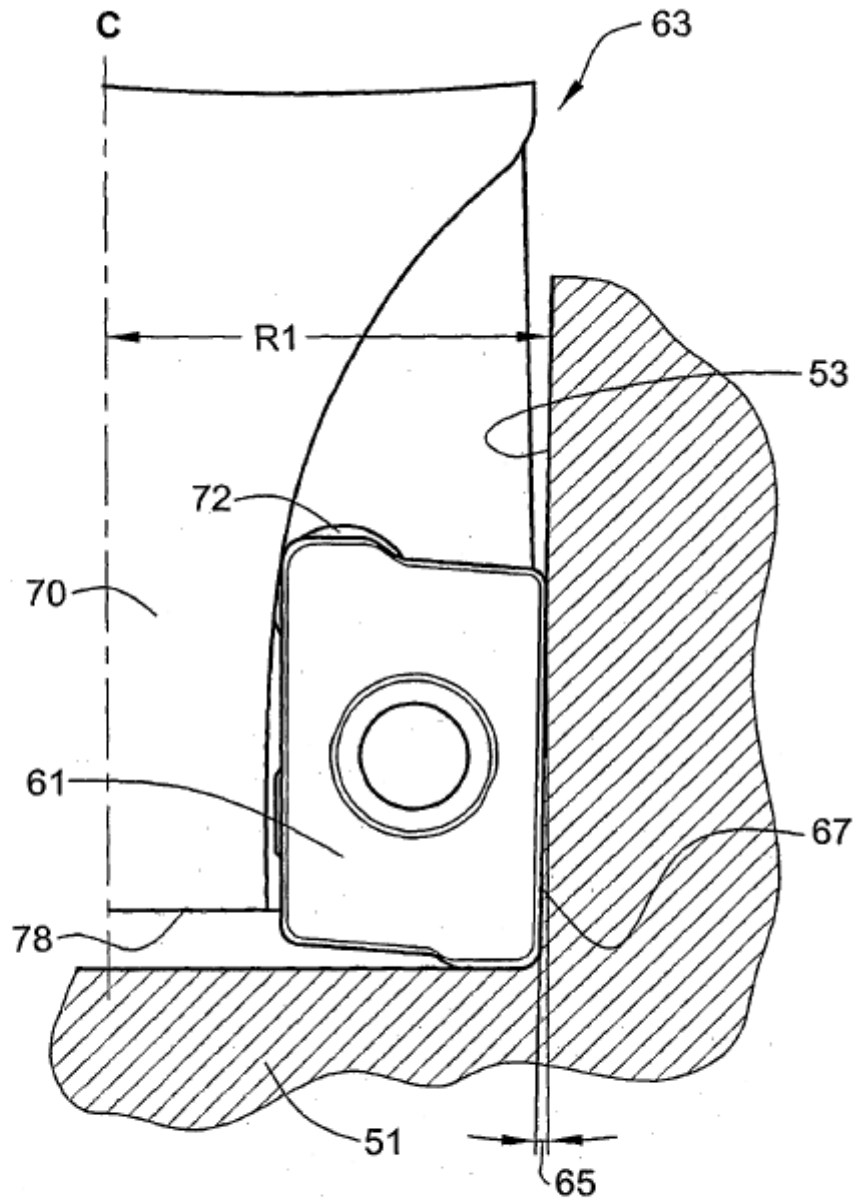


Fig. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

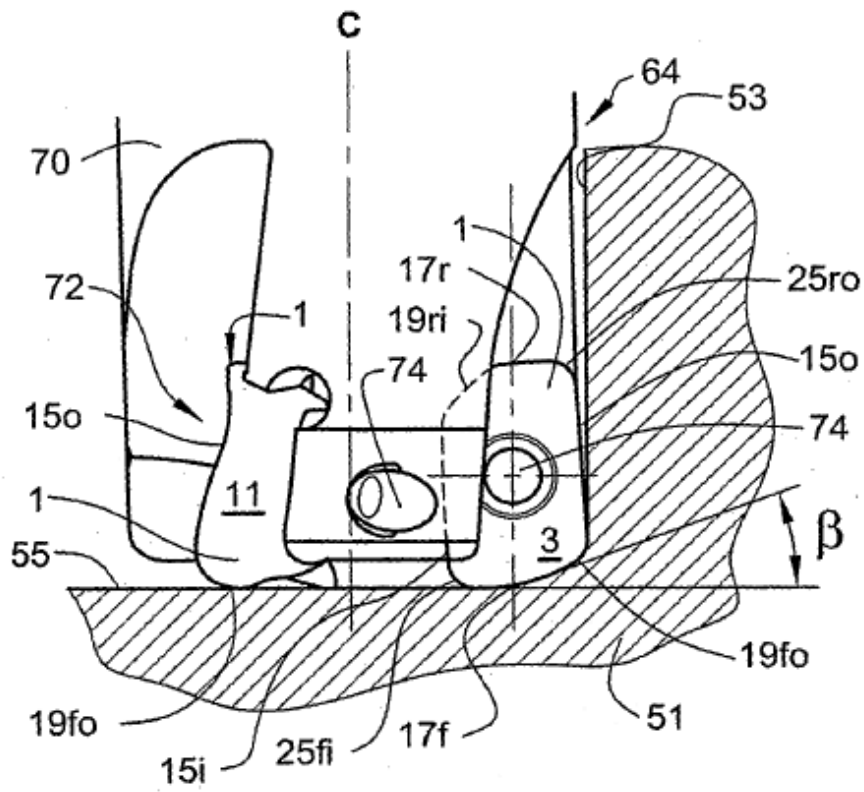


Fig. 2

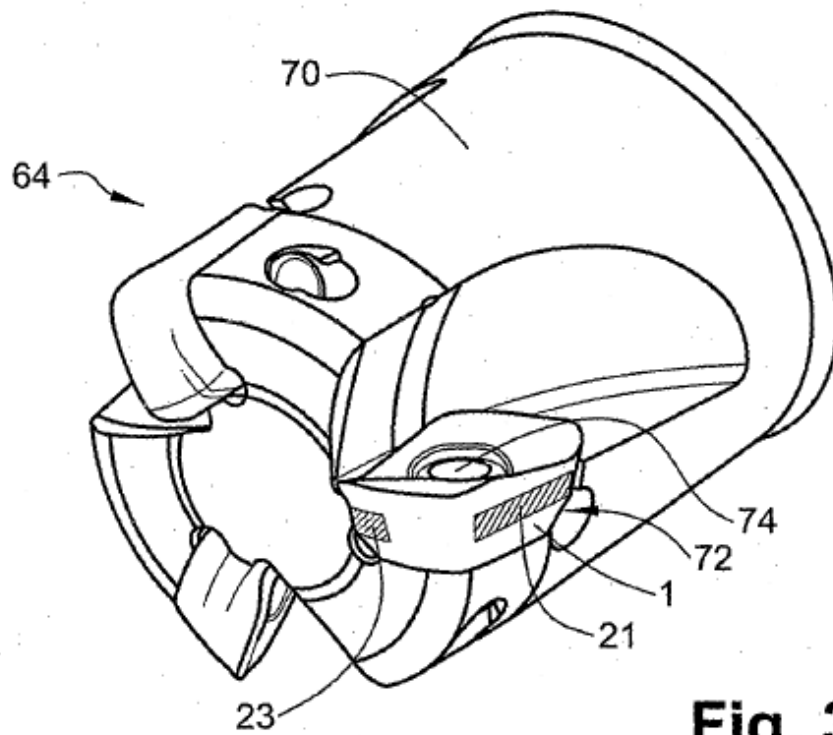


Fig. 3

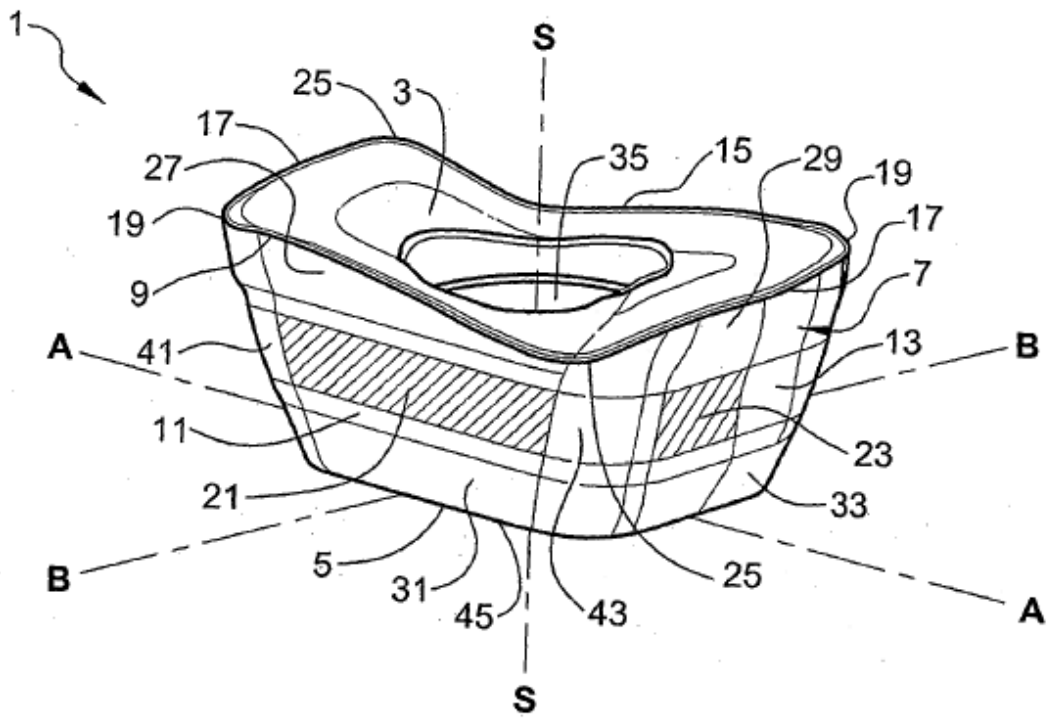


Fig. 4

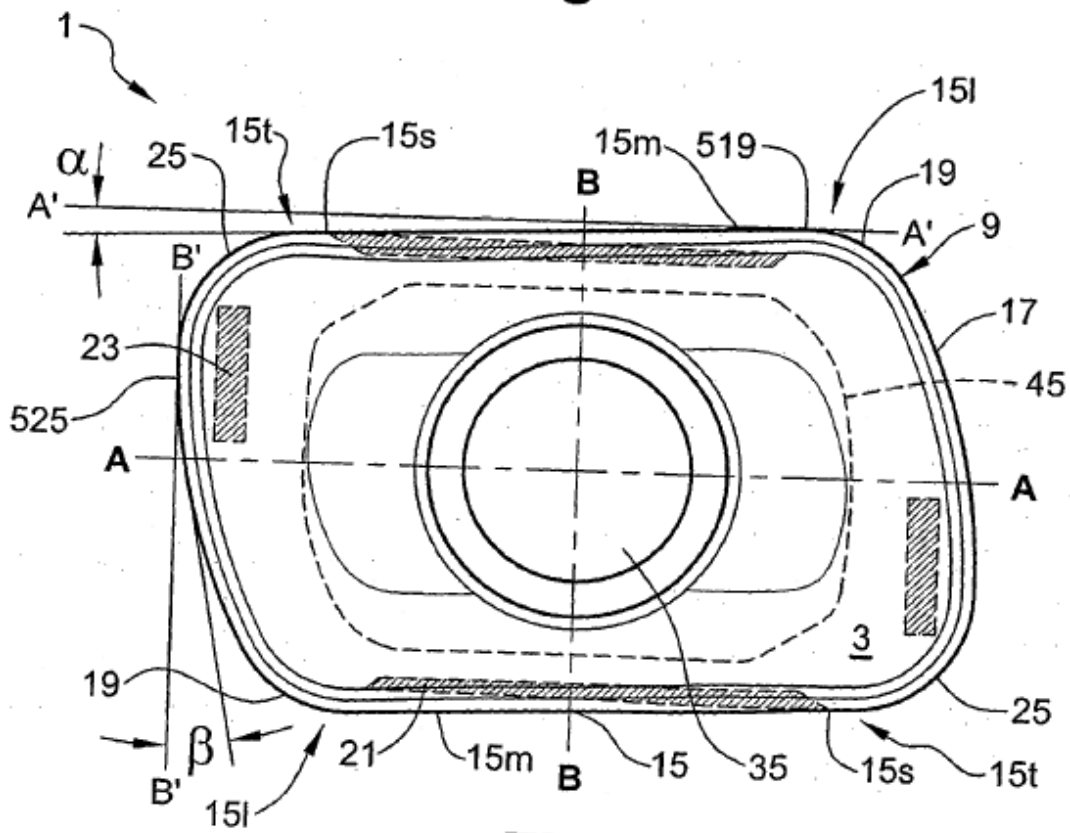


Fig. 5

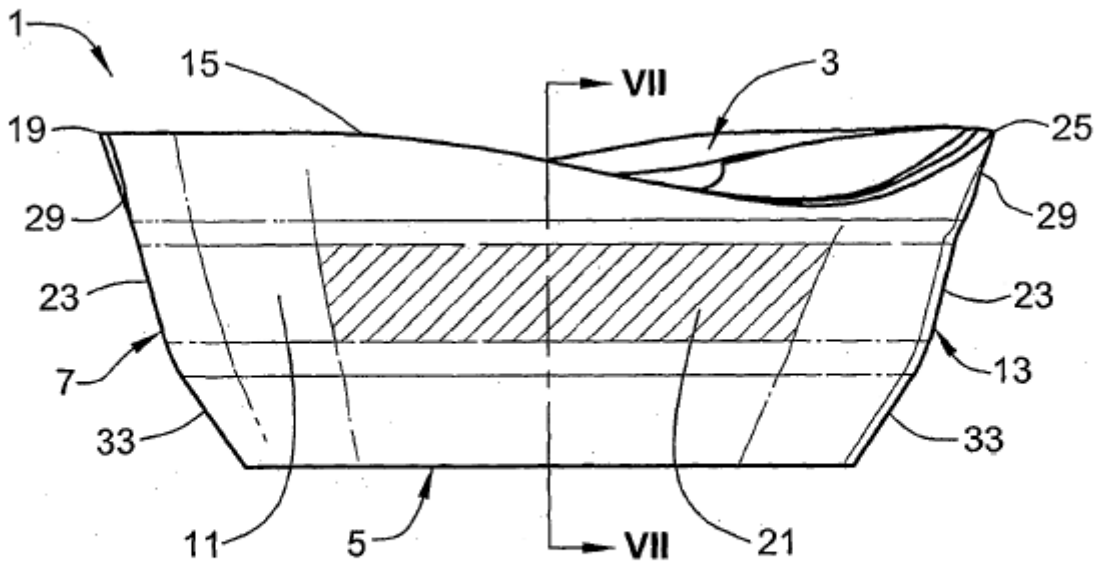


Fig. 6

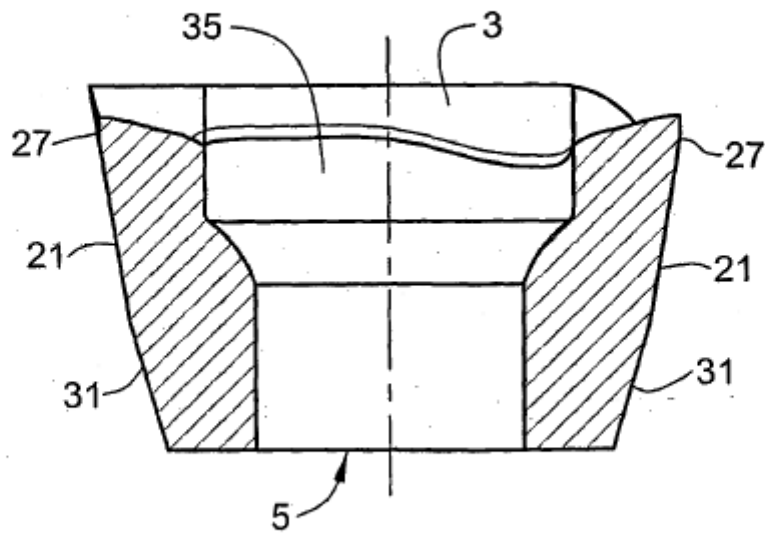


Fig. 7

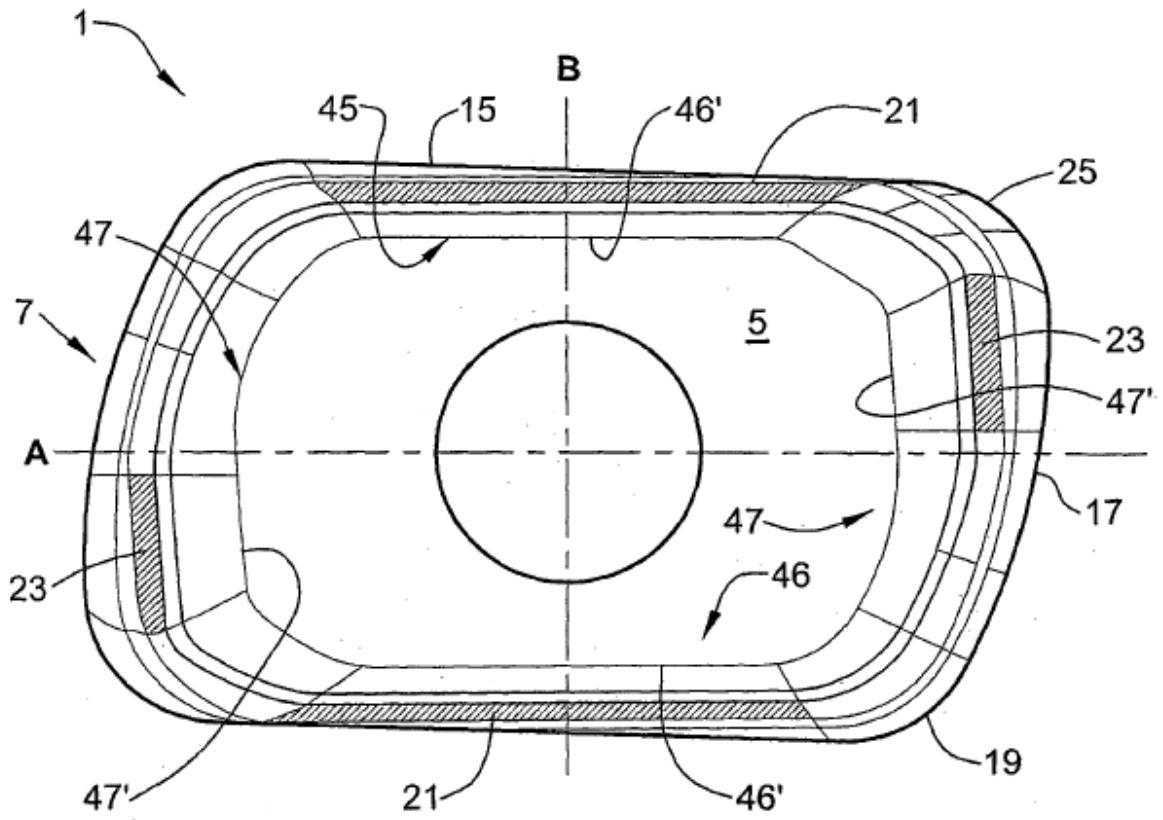


Fig. 8

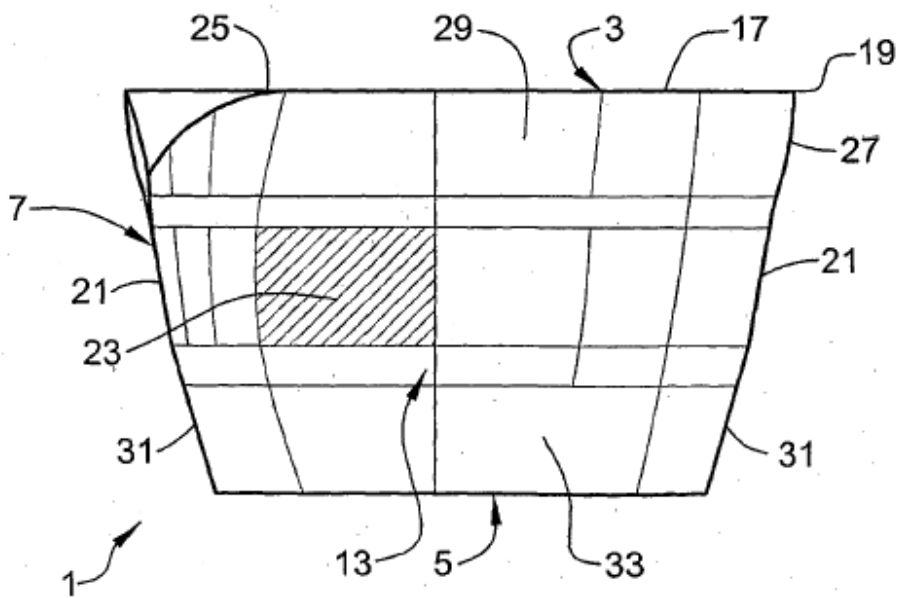


Fig. 9

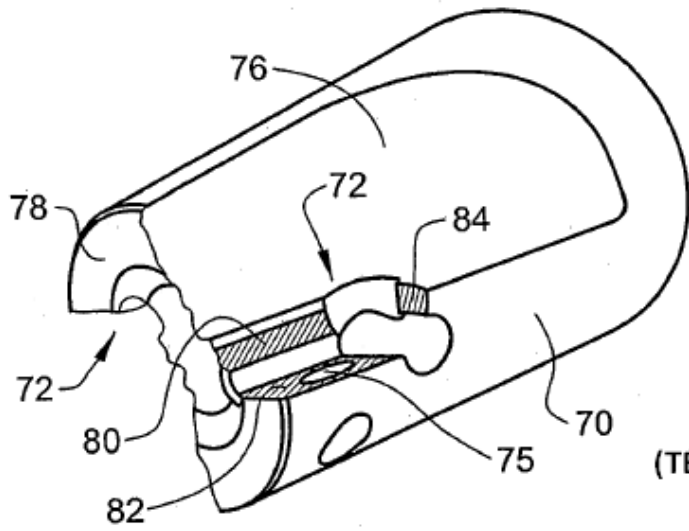


Fig. 10
(TÉCNICA ANTERIOR)

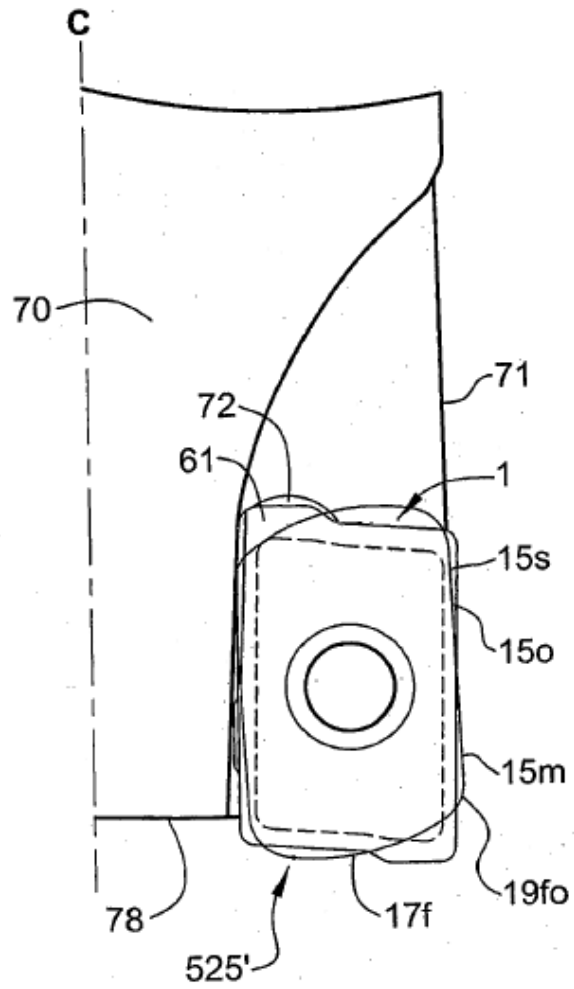


Fig. 11

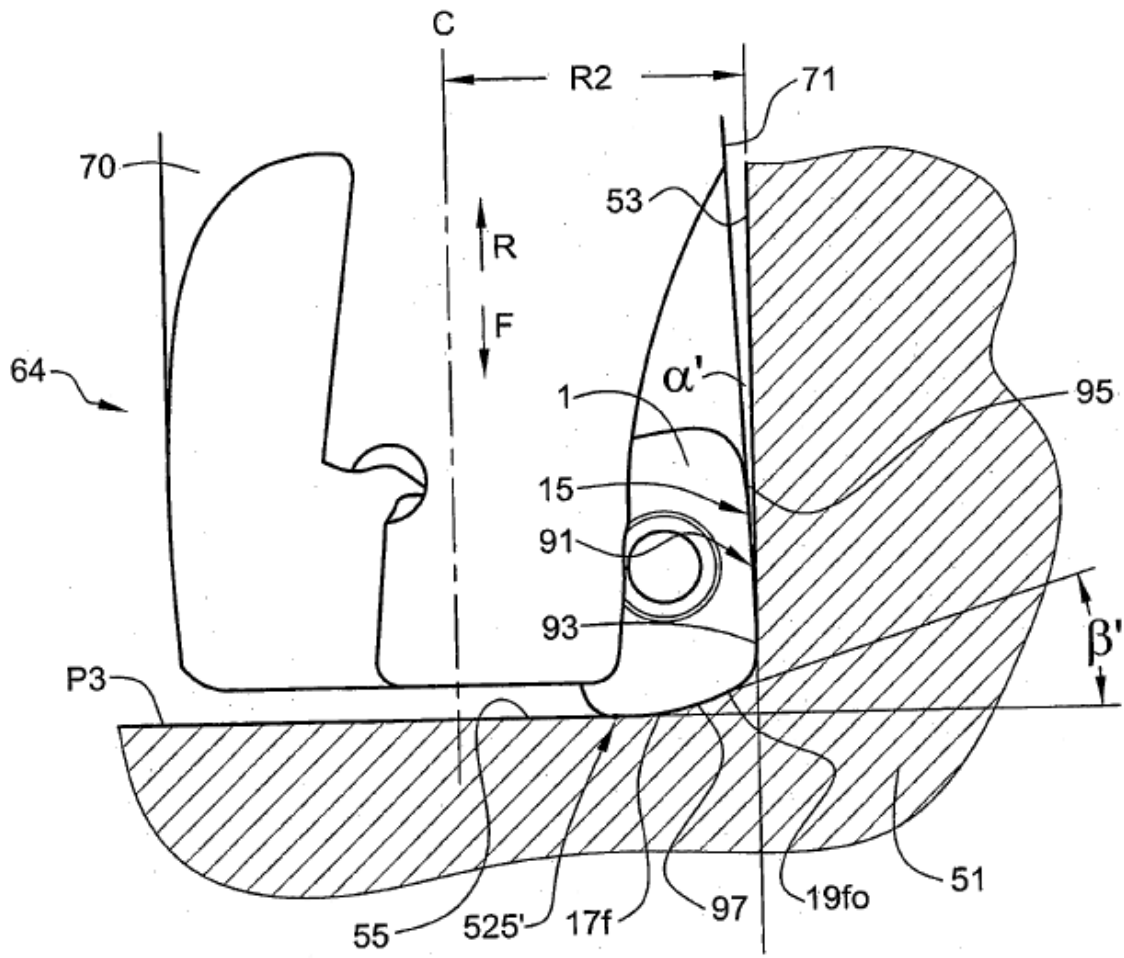


Fig. 12