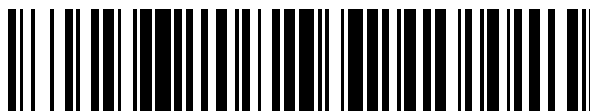


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 973**

51 Int. Cl.:

B23C 5/22 (2006.01)

B23C 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2009 E 09768242 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2015 EP 2370225**

54 Título: **Mecanismo de sujeción de una herramienta de corte**

30 Prioridad:

30.11.2008 IL 19560108

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

07.09.2015

73 Titular/es:

**ISCAR LTD. (100.0%)
P.O. Box 11
24959 Tefen, IL**

72 Inventor/es:

**SATRAN, AMIR;
TULCHINSKY, EVGENY y
KOIFMAN, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 544 973 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

Mecanismo de sujeción de una herramienta de corte

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un mecanismo de sujeción de una herramienta de corte para la sujeción de un inserto de corte en un cuerpo de herramienta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un mecanismo de sujeción de este tipo es conocido por el documento US 5.558.142.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las fresadoras, en particular las fresadoras de superficie, comprenden en general una pluralidad de insertos de corte que están dispuestos alrededor de una periferia de un cuerpo de herramienta. Cada uno de los insertos de corte es retenido dentro de una cavidad del inserto por medios de retención adecuados. Típicamente, el inserto de corte es retenido por un tornillo de sujeción que pasa a través de un orificio pasante del inserto de corte y se aplica por roscado a un orificio roscado dentro de la cavidad del inserto.

15

Con el fin de incrementar la eficiencia y la efectividad en costos de la herramienta de corte, se desea montar tantos insertos de corte como sea posible para un diámetro dado de la herramienta. Con este propósito, es necesario disminuir el espacio entre dos insertos de corte consecutivos.

20

Cuando los insertos de corte están montados radialmente con respecto al eje de rotación de la herramienta de corte, el espacio requerido para los tornillos de sujeción es relativamente grande. Por un lado, el grosor del cuerpo de herramienta detrás de cada inserto de corte debe ser suficiente para ubicar en esa posición el orificio roscado. Por otro lado, se debe dejar un espacio considerable delante de cada inserto de corte para permitir la inserción fácil del tornillo de sujeción en el interior del orificio pasante del inserto de corte y para permitir que un destornillador se aplique libremente a la cabeza del tornillo de sujeción sin ser obstruido por el cuerpo de herramienta.

25

En vista de lo anterior, cuando se desea tener una fresadora de paso extra - fino, es preferible retener los insertos de corte por medio de un cierre de tipo cuña. En tales tipos de cierres, el tornillo de sujeción es dirigido en general radialmente y, por lo tanto, ocupa un espacio mínimo en la periferia de la fresadora.

30

Hay varios tipos de fresadoras con cierre de cuña conocidas en la técnica. En algunos casos, el tornillo de sujeción pasa a través de un orificio pasante en la cuña. En otros casos, el tornillo de sujeción presiona hacia los lados en la cuña. En estos tipos de mecanismos de sujeción, el inserto de corte es retenido en su cavidad por medio de una fuerza de acuñamiento que actúa sobre el mismo por la cuña que es apretada por el tornillo de sujeción.

35

Estos tipos de mecanismos de sujeción sufren de la desventaja de que el inserto de corte es retenido en su cavidad únicamente por una presión aplicada sobre el mismo por la cuña. En caso de un ligero aflojamiento del tornillo de sujeción como resultado de una vibración o negligencia, y, con la adición de las fuerzas centrífugas dirigidas radialmente hacia el exterior que actúan sobre el inserto de corte como resultado de la rotación de la herramienta de corte, el inserto de corte puede perder el contacto con las paredes de su cavidad y salir durante una operación de mecanizado.

40

45

El objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de corte y un mecanismo de sujeción en consecuencia que reduce o elimina de manera significativa las desventajas que se han mencionado con anterioridad.

50

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un mecanismo de sujeción seguro para la sujeción de un inserto de corte dentro de un cuerpo de herramienta.

Todavía es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un mecanismo de sujeción que se puede utilizar ventajosamente con fresadoras de paso extra - fino.

55

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un mecanismo de sujeción para sujetar un inserto de corte en un cuerpo de herramienta de acuerdo con la reivindicación 1. El mecanismo de sujeción comprende:

60

un brazo de sujeción asentado dentro de una cavidad del brazo de sujeción, comprendiendo el brazo de sujeción una protuberancia de sujeción que se extiende hacia atrás desde una superficie trasera del brazo de sujeción; y

el inserto de corte comprende un orificio que tiene una superficie de retención del inserto y que está asentado dentro de una cavidad del inserto; en el que:

65

la protuberancia de sujeción está configurada para presionar contra la superficie de retención del inserto para retener de forma segura el inserto de corte dentro de la cavidad del inserto, al apretar el brazo de sujeción dentro del cuerpo de herramienta.

5 Ventajosamente, al apretar el brazo de sujeción en el cuerpo de herramienta, el brazo de sujeción se mueve en un movimiento combinado de rotación y de traslación.

10 Típicamente, el cuerpo de herramienta comprende un orificio roscado de la cavidad que se extiende hacia el interior hacia el cuerpo de herramienta, teniendo el orificio roscado de la cavidad una rosca de la cavidad dirigida en una primera dirección;

15 el brazo de sujeción comprende una superficie de sujeción superior y una superficie de sujeción inferior que se extienden entre dos paredes laterales de sujeción, un orificio pasante roscado que se extiende desde la superficie de sujeción superior a la superficie de sujeción inferior, teniendo el orificio pasante roscado una rosca del orificio pasante dirigida en una segunda dirección, siendo la segunda dirección opuesta a la primera dirección;

20 un tornillo de sujeción que tiene una porción roscada superior del tornillo, una porción roscada inferior del tornillo y una porción no roscada del cuello del tornillo entre las mismas, teniendo la porción roscada inferior del tornillo una rosca dirigida en la primera dirección y que se aplica por roscado con el orificio roscado de la cavidad del cuerpo de herramienta, teniendo la porción superior roscada del tornillo una rosca dirigida en la segunda dirección y que se aplica por roscado con el orificio pasante roscado del brazo de sujeción; y

25 al girar el tornillo de sujeción en la primera dirección, se tracciona el brazo de sujeción al interior de la cavidad del brazo de sujeción hacia el orificio roscado de la cavidad, y la protuberancia de sujeción del brazo de sujeción presiona contra la superficie de retención del inserto y de esta manera se apoya de forma segura contra el inserto de corte dentro de la cavidad del inserto .

30 Ventajosamente, el brazo de sujeción comprende en una porción delantera del mismo una superficie de sujeción delantera que se extiende entre la superficie de sujeción superior, la superficie de sujeción inferior y las dos paredes laterales de sujeción,

35 la superficie de sujeción delantera comprende una pared de sujeción delantera que converge a la superficie de sujeción superior por medio de una protuberancia deslizante que se extiende hacia delante, la protuberancia deslizante comprende una superficie cóncava deslizante en una porción inferior delantera de la misma, teniendo la superficie cóncava deslizante un primer radio de curvatura y uniéndose suavemente con la pared de sujeción delantera;

40 la cavidad del brazo de sujeción tiene dos paredes laterales de la cavidad que se extienden hacia atrás desde una pared delantera de la cavidad, comprendiendo un extremo superior de la pared delantera de la cavidad una superficie convexa deslizante que está dirigida hacia arriba y hacia atrás y que tiene un segundo radio de curvatura;

45 al rotar el tornillo de sujeción en la primera dirección y crear un primer contacto entre la superficie cóncava deslizante del brazo de sujeción y la superficie convexa deslizante de la cavidad de sujeción del brazo, el brazo de sujeción se mueve en un movimiento combinado de rotación y de traslación.

50 Si se desea, el segundo radio de curvatura es menor que el primer radio de curvatura.

55 En algunas realizaciones, el movimiento de rotación comprende la rotación del brazo de sujeción alrededor de la superficie convexa deslizante de la cavidad del brazo de sujeción en una dirección de rotación del brazo de sujeción; y

60 el movimiento de traslación comprende la traslación del brazo de sujeción hacia el orificio roscado de la cavidad.

Típicamente, el orificio del inserto de corte es un orificio pasante.

65 Prácticamente, las paredes laterales de sujeción son planas, paralelas una con la otra y hay una primera distancia entre las mismas;

70 las paredes laterales de la cavidad son planas, paralelas una con la otra y hay una segunda distancia entre las mismas; y la primera distancia es ligeramente menor que la segunda distancia.

75 Si se desea, la protuberancia de sujeción comprende una porción cilíndrica que converge con una pared de sujeción trasera y una porción inclinada que se extiende hacia atrás desde la porción cilíndrica.

80 En algunas realizaciones, la porción inclinada es cónica.

85 Si se desea, la superficie trasera del brazo de sujeción está provista de un rebaje que se extiende transversalmente en una porción inferior de la misma.

90 Si se desea adicionalmente, la superficie convexa deslizante termina, en un extremo transversal de la misma, con un ensanchamiento del cuerpo de herramienta.

Ventajosamente, la superficie de sujeción superior es cóncava en una vista lateral del brazo de sujeción.

5 Más ventajosamente, un extremo trasero de la superficie de sujeción superior es convexo en una dirección de delante hacia atrás del brazo de sujeción.

Aún más ventajosamente, en una posición sujeta del inserto de corte, el extremo trasero de la superficie de sujeción superior cubre el orificio del inserto de corte.

10 Si se desea, el extremo trasero de la superficie de sujeción superior está distanciado una sexta distancia de una superficie de apoyo tangencial del inserto de corte.

Típicamente, el tornillo de sujeción comprende un chavetero en una porción extrema del mismo.

15 En otro aspecto, la invención se refiere a una herramienta de corte que tiene un mecanismo de sujeción novedoso.

En todavía otro aspecto, la invención se refiere a un conjunto de herramienta de corte ajustable entre un estado sin montar y un estado montado.

20 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

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

- 25 la figura 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de corte que utiliza un mecanismo de sujeción de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 es una vista inferior de la herramienta de corte de la figura 1;
- la figura 3 es una vista lateral de la herramienta de corte de la figura 1;
- la figura 4 es una vista en perspectiva trasera superior del brazo de sujeción de la figura 1;
- 30 la figura 5 es una vista en perspectiva trasera inferior del brazo de sujeción de la figura 1;
- la figura 6 es vista en perspectiva delantera superior del brazo de sujeción de la figura 1;
- la figura 7 es una vista en sección transversal tomada por la línea VII - VII en la figura 8;
- la figura 8 es una vista trasera del brazo de sujeción de la figura 1 como se ve desde la dirección VIII en la figura 7;
- 35 la figura 9 es una vista lateral del tornillo de sujeción de la figura 1;
- la figura 10 es una vista en sección transversal en despiece ordenado de un mecanismo de sujeción y de un inserto de corte de la figura 1, tomada por un plano de simetría del brazo de sujeción;
- la figura 11 muestra el mecanismo de sujeción de la figura 10 en una posición montada;
- la figura 12 es una vista en escala ampliada de la porción rodeada por un círculo XII en la figura 11;
- 40 la figura 13 es una vista en escala ampliada de la porción rodeada por un círculo XIII en la figura 11;
- la figura 14 es una vista en perspectiva en despiece ordenado en escala ampliada del mecanismo de sujeción de la figura 1; y
- la figura 15 es una vista en perspectiva del mecanismo de sujeción de la figura 14 que se muestra en una posición montada.

45 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

Se hacen notar en primer lugar las figuras 1 a 3, que muestran una herramienta de corte 10 que utiliza un mecanismo de sujeción 12 de acuerdo con la presente invención. El mecanismo de sujeción 12 se muestra cuando se utiliza en una fresadora de superficie. Sin embargo, la presente invención no está limitada a ser utilizada solamente en fresadoras de superficie y otros tipos de fresadoras y herramientas de corte también pueden utilizar el mecanismo de sujeción 12 de acuerdo con la presente invención.

55 Se debe hacer notar que los términos direccionales que aparecen a lo largo de la memoria descriptiva y de las reivindicaciones, tales como, por ejemplo, "hacia delante", "parte trasera", "superior", "inferior", etc., se utilizan como términos de conveniencia para distinguir la ubicación de las diversas superficies unas en relación con las otras. Estos términos se definen con referencia a las figuras, sin embargo, se usan solamente con fines ilustrativos, y no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

60 La herramienta de corte 10 tiene un eje longitudinal de rotación A que define una dirección de delante hacia atrás de la herramienta de corte 10 y una dirección de rotación R. La herramienta de corte comprende un cuerpo de herramienta 14 que tiene una pluralidad de cavidades de herramienta 16 formadas en un extremo delantero 18 del cuerpo de herramienta 14. Cada una de las cavidades de herramienta 16 comprende una cavidad 20 del inserto y una cavidad 22 del brazo de sujeción. Un inserto de corte 24 es retenido en cada una de las cavidades 20 del inserto por medio de un brazo de sujeción 26. El brazo de sujeción 26 es retenido en la cavidad 22 del

brazo de sujeción por medio de un tornillo de sujeción 28. El inserto de corte 24 puede ser hecho preferiblemente de polvo de carburo cementado por prensado y sinterización o por técnicas de moldeo por inyección.

5 En las figuras 1 y 14, uno de los mecanismos de sujeción 12 y su inserto de corte asociado 24 se muestran separados de su cavidad 16 de la herramienta asociada, es decir, el inserto de corte 24 se muestra retirado de su cavidad 20 del inserto y el brazo de sujeción 26 y el tornillo de sujeción 28 se muestran retirados de su cavidad 22 del brazo de sujeción. Como se ve mejor en la figura 14, la cavidad 20 del inserto de corte converge con su cavidad 22 del brazo de sujeción asociada para formar la cavidad 16 de la herramienta.

10 Se hacen notar ahora las figuras 4 a 15. Como se muestra, el brazo de sujeción 26 comprende una superficie de sujeción superior 30, una superficie de sujeción inferior 32, opuesta a la superficie de sujeción superior 30, y dos paredes laterales de sujeción 34 que se extienden entre la superficie de sujeción superior 30 y la superficie de sujeción inferior 32. De acuerdo con una realización, las dos paredes laterales de sujeción 34 son planas, paralelas una con respecto a la otra y distanciadas una primera distancia L1 entre las mismas. Además, la
15 superficie de sujeción inferior 32 puede ser plana.

Como se ve en las figuras 4 a 7, la superficie de sujeción superior 30 es cóncava en una vista lateral del brazo de sujeción 26 permitiendo de esta manera la salida libre de virutas de la misma durante una operación de corte de metal. En algunas realizaciones, como se ve mejor en las figuras 11 y 15, un extremo trasero 36 de la superficie
20 de sujeción superior 30 es convexo como se ve en una dirección delantera a trasera 38 del brazo de sujeción 26 (véase la figura 4), con un propósito que se describirá más adelante.

El brazo de sujeción 26 comprende, además, en una parte delantera 40 del mismo, una superficie de sujeción
25 delantera 42 que se extiende entre la superficie de sujeción superior 30, la superficie de sujeción inferior 32 y las dos paredes laterales de sujeción 34. La superficie de sujeción delantera 42 comprende una pared de sujeción delantera 44 que converge con la superficie de sujeción superior 30 por medio de una protuberancia deslizante 46 que se extiende hacia delante.

Como se ve mejor en la figura 7, la protuberancia deslizante 46 tiene una superficie cóncava deslizante 48 en
30 una porción inferior delantera de la misma. La superficie cóncava deslizante 48 tiene un primer radio de curvatura R1 y converge suavemente con la pared de sujeción delantera 44. De acuerdo con una realización, la pared de sujeción delantera 44 es plana.

El brazo de sujeción 26 comprende una superficie de sujeción trasera 50 que está en oposición a la superficie de
35 sujeción delantera 42. La superficie de sujeción trasera 50 comprende una pared de sujeción trasera 52 y una protuberancia de sujeción 54 que se extiende hacia atrás desde la pared de sujeción trasera 52. En una realización, la protuberancia de sujeción 54 comprende una porción cilíndrica 56 que converge con la pared de sujeción trasera 52 y una porción inclinada 58 que se extiende hacia atrás: desde la porción cilíndrica 56. Un extremo trasero de la porción inclinada 58 converge con la pared trasera 60 de la protuberancia. La protuberancia
40 de sujeción 54 comprende, además, una porción recortada 62 que converge en una porción superior de la misma, con la pared de sujeción trasera 52, y, en la porción más trasera de la misma, con la pared trasera 60 de la protuberancia.

De acuerdo con una realización, la porción inclinada 58 es cónica. Sin embargo, de acuerdo con otras
45 realizaciones, la porción inclinada 58 puede estar inclinada de otras maneras. Además, la protuberancia de sujeción 54 no tiene que comprender una porción cilíndrica 56, y la porción inclinada 58 se puede extender hacia atrás directamente desde la pared de sujeción trasera 52.

En algunas realizaciones, la superficie de sujeción trasera 50 puede comprender, en una porción inferior de la
50 misma, un rebaje que se extiende transversalmente 64 para proporcionar a la superficie de sujeción trasera 50 una holgura suficiente cuando sujeta diferentes tipos de insertos de corte con el mismo brazo de sujeción 26.

De acuerdo con una realización, el brazo de sujeción 26 es simétrico con respecto a un plano de simetría P que
55 bisecta al brazo de sujeción 26 entre las dos paredes laterales de sujeción 34 y es paralelo a las mismas.

Un orificio roscado pasante 66 se extiende entre la superficie de sujeción superior 30 y la superficie de sujeción
inferior 32. El orificio pasante roscado 66 es simétrico con respecto a un eje B del orificio pasante. El eje B del orificio pasante se encuentra en el plano de simetría P y puede ser paralelo a la pared de sujeción delantera 44.

60 Una rosca 68 se extiende a lo largo del orificio pasante roscado 66. Con el fin de permitir el apriete a derechas del tornillo de sujeción 28, es decir, el apriete del tornillo de sujeción 28 en una dirección en el sentido horario, la rosca 68 es hacia la izquierda. Se entiende que si se requiere un apriete a izquierdas del tornillo de sujeción 28, es decir, el apriete del tornillo de sujeción 28 en sentido antihorario, entonces, la rosca 68 es hacia la derecha.

La rosca 68 se puede extender entre la superficie de sujeción inferior 32 y la superficie de sujeción superior 30. Sin embargo, no es necesario que la rosca 68 se extienda hasta la superficie de sujeción superior 30, y puede extenderse sólo a lo largo de una porción del orificio pasante roscado 66. Además, el orificio pasante roscado 66 puede estar roscado sólo parcialmente de tal manera que la aplicación del tornillo de sujeción 28 con la rosca 68 está limitada a una longitud dada con el fin de limitar la inserción del tornillo de sujeción 28 en el brazo de sujeción 26 (no mostrado en las figuras).

En algunas realizaciones, el orificio pasante roscado 66 está provisto de un ensanchamiento 70 en una porción inferior del mismo con el fin de facilitar una primera aplicación más fácil entre el tornillo de sujeción 28 y la rosca 68 del orificio pasante roscado 66.

El tornillo de sujeción 28 tiene un eje C del tornillo de sujeción y comprende una porción superior roscada 72 del tornillo, una porción inferior roscada 74 del tornillo, y una porción de cuello sin rosca 76 del tornillo entre las mismas. La porción superior roscada 72 del tornillo y la porción inferior roscada 74 del tornillo están roscadas en direcciones opuestas. De acuerdo con una realización, la porción superior roscada 72 del tornillo es una rosca a izquierdas y la porción inferior roscada 74 del tornillo es una rosca a derechas.

Una porción extrema 78 de la porción superior roscada 72 del tornillo está provista de un chavetero 80 para la inserción de una llave adecuada (no que se muestra) para rotar el tornillo de sujeción 28. El chavetero 80 puede estar formado para recibir una llave Torx, una llave Allen, o cualquier otra llave adecuada.

Se hacen notar a continuación las figuras 10 a 15 para describir el montaje del mecanismo de sujeción 12

En una primera etapa, el tornillo superior roscado 72 se aplica por rosca, unas pocas vueltas solamente, en una porción inferior 82 del orificio pasante roscado 66 del brazo de sujeción 26. Esta etapa asegura la aplicación primaria entre el brazo de sujeción 26 y el tornillo de sujeción 28.

En una segunda etapa, el tornillo de sujeción 28 junto con el brazo de sujeción 26 se insertan en la cavidad 22 del brazo de sujeción en una porción principal 84 de la cavidad 16 de la herramienta.

La cavidad 22 del brazo de sujeción está limitada por dos paredes laterales 86 de la cavidad que están en oposición una con la otra. De acuerdo con una realización, las paredes laterales 86 de la cavidad son planas, paralelas entre sí, y distanciadas una segunda distancia L2 entre ellas. Por razones prácticas, la segunda distancia L2 es similar a la primera distancia L1 y ligeramente mayor que la misma. Una pared de fondo 88 de la cavidad se extiende entre las paredes laterales 86 de la cavidad.

Las dos paredes laterales 86 de la cavidad convergen, en una porción delantera de la misma, con una pared delantera 90 de la cavidad que puede ser plana. Un extremo superior de la pared delantera 90 de la cavidad forma una superficie convexa deslizante 92 que está dirigida hacia arriba y hacia atrás y tiene un segundo radio de curvatura R2.

El segundo radio de curvatura R2 es similar al primer radio de curvatura R1. El segundo radio de curvatura R2 puede ser mayor, igual, o menor que el primer radio de curvatura R1. De acuerdo con una realización, el segundo radio de curvatura R2 es ligeramente más pequeño que el primer radio de curvatura R1 con el fin de crear una única línea de contacto entre la superficie cóncava deslizante 48 del brazo de sujeción 26 y la superficie convexa deslizante 92 de la cavidad 22 del brazo de sujeción. Una única línea de contacto puede permitir la rodadura del brazo de sujeción 26 sobre la superficie convexa deslizante 92 de la cavidad 22 del brazo de sujeción, así como un fácil deslizamiento entre ellas.. La superficie convexa deslizante 92 puede tener una dimensión lateral de una tercera longitud L3 que es similar a la segunda distancia L2 entre las paredes laterales 86 de la cavidad. En algunas realizaciones, la tercera longitud L3 puede ser mayor que la segunda distancia L2.

La superficie convexa deslizante 92 puede terminar, en un extremo transversal 94 de la misma, con un ensanchamiento 96 del cuerpo de herramienta. El ensanchamiento 96 del cuerpo de herramienta tiene dos propósitos. En primer lugar, proporciona un refuerzo del soporte lateral adicional de la cavidad 22 del brazo de sujeción. En segundo lugar, refuerza el soporte tangencial del cuerpo de herramienta 14 para el inserto de corte 224 (véase la figura 1) que es retenido tangencialmente hacia delante, en la dirección tangencialmente hacia delante 98 y adyacente a la porción delantera 84 de la cavidad 16 de la herramienta.

Se proporciona a la cavidad 22 del brazo de sujeción en una porción inferior 100 de la misma, una cavidad 102 del orificio roscado que tiene una rosca 104. La rosca 104 coincide en tamaño y dirección con la porción roscada inferior 74 del tornillo.

A continuación, el tornillo de sujeción 28 se aplica por roscado con unas pocas vueltas en la cavidad 102 del orificio roscado. Esto se hace por medio de una llave adecuada (que no se muestra) que se aplica, a través del orificio pasante roscado 66 del brazo de sujeción 26, y dentro del chavetero 80. En esta etapa, el mecanismo de

sujeción 12 se aplica al cuerpo de herramienta 14 y en una posición lista para recibir un inserto de corte 24 en el interior de la cavidad 20 del inserto.

5 El inserto de corte 24 es de un tipo adecuado para ser retenido por el mecanismo de sujeción 12 de acuerdo con la presente invención. Típicamente, el inserto de corte es de doble lado. Sin embargo, un inserto de corte de lado único también, puede ser retenido por el mecanismo de sujeción 12.

10 El inserto de corte 24 es de una forma generalmente prismática y comprende una superficie delantera 106 del inserto, una superficie trasera 108 del inserto, opuesta a la superficie delantera 106 del inserto, y una superficie periférica 110 del inserto entre las mismas. Un orificio pasante 112 del inserto, que tiene un eje D del orificio pasante del inserto, se extiende entre la superficie delantera 106 del inserto y la superficie trasera 108 del inserto.

15 La superficie periférica 110 del inserto se divide en caras laterales 114 del inserto. En la realización que se muestra en la figura 15, la superficie periférica 110 del inserto está dividida en ocho caras laterales idénticas 114 del inserto al ser indexada ocho veces con respecto al eje D del orificio pasante del inserto. En otras realizaciones (como se muestra, por ejemplo, en la figura 14), el inserto de corte puede ser generalmente cuadrado. En este caso, la superficie periférica 110 del inserto estará dividida en cuatro caras laterales idénticas 114 del inserto al ser indexada cuatro veces con respecto al eje D del orificio pasante del inserto.

20 Los insertos de corte que se muestran en las figuras 14 y 15 también son reversibles. Esto significa que después de que se indexan con respecto al eje D del orificio pasante del inserto, pueden ser volteadas, reemplazando de esta manera los lugares entre la superficie delantera 106 del inserto y la superficie trasera 108 del inserto. En esta posición, pueden ser indexadas de nuevo con respecto al eje D del orificio pasante; cuatro veces para el inserto de corte que se muestra en la figura 14 y ocho veces para el inserto de corte que se muestra en la figura 25 15.

Los dos insertos de corte 24 que se muestran en las figuras 14 y 15 tienen, respectivamente, cuatro y ocho caras laterales 114 del inserto. Ventajosamente, cada uno de los insertos de corte puede ser retenido dentro de la misma cavidad 20 del inserto, y se sujetan por medio del mecanismo de sujeción 12 de la presente invención. Sin embargo, se entiende que otras formas de insertos de corte, que tienen diferente número de caras laterales del inserto, por ejemplo, seis, pueden ser retenidas igualmente por el mecanismo de sujeción de la presente invención. En este caso, puede ser necesaria una ligera modificación de la cavidad del inserto.

35 La intersección entre las superficies delantera y trasera 106, 108 del inserto y las caras laterales 114 del inserto constituye los filos de corte 116 del inserto de corte 24. En la realización que se muestra en la figura 14, el inserto de corte 24 está provisto de cuatro caras laterales del inserto y ocho filos de corte 116. En este caso, cuatro filos de corte 116 están asociados con la superficie delantera 106 del inserto y cuatro filos de corte 116 están asociados con la superficie trasera 108 del inserto.

40 En la realización que se muestra en la figura 15, el inserto de corte 24 está provisto de ocho caras laterales del inserto y dieciséis filos de corte 116. En este caso, ocho filos de corte 116 están asociados con la superficie delantera 106 del inserto y ocho filos de corte 116 están asociados con la superficie trasera 108 del inserto. En otras realizaciones, el inserto de corte está provisto de un número diferente de filos de corte.

45 En la figura 14, la orientación del inserto de corte 24 se corresponde con la orientación de la cavidad 20 del inserto. Sin embargo, por razones de claridad, puesto que el inserto de corte 24 tiene superficies delantera y trasera 106, 108 idénticas del inserto, y cuatro caras laterales 114 idénticas del inserto, y puesto que las superficies de apoyo activas del inserto de corte 24 no son visibles en esta vista, la dirección de las superficies de apoyo es la inversa, y las tres líneas de trazos que conectan el inserto de corte 24 y la cavidad 20 del inserto muestran la posición de apoyo de las superficies de apoyo del inserto de corte contra las respectivas superficies de apoyo de la cavidad 20 del inserto.

50 En la realización que se muestra, una primera cara lateral 114 del inserto sirve como una superficie de apoyo axial 118 del inserto, y una segunda cara lateral 114 del inserto sirve como una superficie de apoyo radial 120 del inserto. La superficie trasera 108 está provista de una superficie de apoyo tangencial 122 del inserto que se extiende alrededor orificio pasante 112 del inserto. Una porción inferior delantera del orificio pasante 112 del inserto sirve como una superficie de retención 124 del inserto.

60 La cavidad 20 del inserto comprende una superficie de apoyo axial 126 de la cavidad, adyacente al orificio roscado 102 de la cavidad, una superficie de apoyo radial 128 de la cavidad, radialmente hacia fuera desde la superficie de apoyo axial 126 de la cavidad y generalmente perpendicular a la misma, y, una superficie de apoyo tangencial 130 de la cavidad, detrás de las superficies de apoyo axial y radial 126, 128 de la cavidad y generalmente perpendicular a la misma.

En una realización, la superficie de apoyo tangencial 130 de la cavidad comprende una porción superior de apoyo tangencial 132 de la cavidad que es coplanar con una superficie inferior de apoyo tangencial 134 de la cavidad, y separada de la misma por un rebaje de alivio de tensión tangencial 136 de la cavidad. Una construcción de este tipo permite un soporte tangencial uniforme mejor para el inserto de corte 24.

5

De la misma manera, si se desea, la superficie de apoyo axial 126 de la cavidad puede estar compuesta por dos porciones de apoyo axial de la cavidad que están separadas por un rebaje de alivio de tensión axial de la cavidad (no mostrado). Del mismo modo, si se desea, la superficie de apoyo radial 128 de la cavidad puede estar compuesta por dos porciones de apoyo radial de la cavidad que están separadas por un rebaje de alivio de tensión radial de la cavidad (no mostrado).

10

La construcción de las superficies de apoyo de la cavidad no está limitada a la que se ha descrito más arriba, y pueden ser necesarias otras construcciones de las superficies de apoyo de la cavidad, dependiendo de la construcción de las diversas superficies del inserto de corte que se necesita apoyar.

15

En una tercera etapa, el inserto de corte 24 se coloca dentro de la cavidad 20 del inserto de tal manera que la superficie de apoyo axial 118 del inserto se apoya contra la superficie de apoyo axial 126 de la cavidad, la superficie de apoyo radial 120 del inserto se apoya contra la superficie de apoyo radial 128 de la cavidad, y la superficie de apoyo tangencial 122 del inserto se apoya contra la superficie de apoyo tangencial 130 de la cavidad.

20

En las realizaciones que se muestran, las superficies de apoyo tangencial 122 del inserto están situadas hacia el interior, es decir, están rebajadas con respecto a los puntos extremos 146 de las superficies delantera y trasera 106, 108 del inserto. Es decir, como se muestra en la figura 10, una cuarta distancia L4 entre las superficies de apoyo tangencial 122 del inserto es más corta que una quinta distancia L5 entre los puntos extremos 146 de las superficies trasera y delantera 106, 108 del inserto, como se ve en una vista lateral del inserto de corte 24.

25

Por lo tanto, la cavidad 20 del inserto está provista de un rebaje de alivio de tensión delantero 138 de la cavidad y un rebaje de alivio de tensión trasero 140 de la cavidad con el fin de proporcionar un alivio de tensión adecuado a los filos de corte 116 del inserto de corte 24 cuando son retenidos dentro de la cavidad 20 del inserto. El rebaje de alivio de tensión delantero 138 de la cavidad se encuentra situado delante de las superficies de apoyo axial y radial 126, 128 de la cavidad. El rebaje de alivio de tensión trasero 140 de la cavidad está situado hacia atrás de las superficies axial y radial 126, 128 de la cavidad.

30

En una cuarta etapa, el tornillo de sujeción 28 es rotado en una dirección de cierre hasta que la superficie cóncava deslizante 48 del brazo de sujeción 26 entra en contacto con la superficie convexa deslizante 92 de la cavidad 22 del brazo de sujeción. Durante esa etapa, la protuberancia de sujeción 54 del brazo de sujeción 26 sobresale dentro del orificio pasante 112 del inserto evitando así que el inserto de corte caiga en la cavidad 20 del inserto. En esta etapa, la rotación del tornillo de sujeción 28 en la dirección de cierre hace que el tornillo de sujeción 28 se desplace más profundamente en el brazo de sujeción 22 de la cavidad.

35

40

Con un apriete adicional del tornillo de sujeción 28, el brazo de sujeción 26 se mueve en un movimiento combinado de rotación y traslación. El primer movimiento del brazo de sujeción 26 es un movimiento de rotación alrededor de la superficie convexa deslizante 92 de la cavidad 22 del brazo de sujeción en una dirección de rotación 142 del brazo de sujeción, como se muestra en la figura 12. El segundo movimiento del brazo de sujeción 26 es un movimiento de traslación en una dirección de traslación 144 del brazo de sujeción, hacia el orificio roscado 102 de la cavidad.

45

El movimiento combinado hace que la porción inclinada 58 de la protuberancia de sujeción 54 presione contra la superficie de retención 124 del orificio pasante 112 del inserto. La presión es en una dirección que produce y mantiene un apoyo firme entre el inserto de corte 24 y la cavidad 20 del inserto, es decir, contra las superficies de apoyo de la cavidad axial 126, radial 128, y tangencial 130.

50

El movimiento combinado del brazo de sujeción 26 está limitado a estar en un plano paralelo al plano de simetría P y paralelo a las paredes laterales 86 de la cavidad. Esto se realiza proporcionando tolerancias estrechas entre la primera distancia L1 entre las paredes laterales de sujeción 34 y la segunda distancia L2 entre las paredes laterales 86 de la cavidad. De esta manera, se impide el movimiento del brazo de sujeción 26 en una dirección que no sea paralela a las paredes laterales 86 de la cavidad. Una restricción de este tipo del movimiento del brazo de sujeción 26 garantiza el posicionamiento exacto y unívoco de la porción inclinada 58 de la protuberancia de sujeción 54 contra la superficie de retención 124 del inserto.

55

60

Por lo tanto, en el proceso que se ha descrito más arriba, un conjunto de herramienta de corte que comprende el cuerpo de herramienta 14, el brazo de sujeción 26, el tornillo de sujeción 28 y el inserto de corte 24 se puede ajustar desde un estado sin montar en el que estos cuatro componentes están separados unos de los otros a un estado montado en el que el brazo de sujeción 26 es retenido en la cavidad 22 del brazo de sujeción por el

65

tornillo de sujeción 28 estando retenido el inserto de corte 24 en la cavidad 20 del inserto presionando la protuberancia de sujeción 54 del brazo de sujeción 26 contra la superficie de retención 124 de inserto del inserto de corte 24, reteniendo de ese modo el inserto de corte en la cavidad 16 de la herramienta.

5 La presión de la porción inclinada 58 contra la superficie de retención 124 del inserto es similar a la retención de un tornillo de retención común como se conoce en la técnica contra un mismo tipo de superficie de retención 124 del inserto. Decir que la retención es similar significa que no se requiere ningún diseño especial del orificio pasante 112 del inserto, y que un inserto de corte común puede ser utilizado con la herramienta de corte 10 de acuerdo con la presente invención, en el que el mismo inserto de corte 24 puede ser retenido por un tornillo de retención común en otros tipos de herramientas.

10 De esta manera, se obtiene una sujeción firme y eficiente del inserto de corte 24. Además, la construcción del tornillo de sujeción 28 de tal manera que la porción roscada superior 72 del tornillo y la porción roscada inferior 74 del tornillo están roscadas en direcciones opuestas, proporciona tracción axial del brazo de sujeción 26 hacia el orificio roscado 102 de la cavidad. Debido a una tracción de este tipo, el brazo de sujeción 26 está acunado en realidad entre la superficie deslizante convexa 92 y el inserto de corte 24, y, por lo tanto, provoca una fuerza de sujeción más grande contra el inserto de corte 24.

15 Como se ha explicado más arriba, el extremo trasero 36 de la superficie de sujeción superior 30 es convexo como se ve en una dirección delantera a trasera 38 del brazo de sujeción 26. Esta construcción del brazo de sujeción 26 proporciona un sellado del orificio pasante 112 del inserto contra la penetración de virutas producidas durante el mecanizado, y evita que las virutas queden atrapadas entre el brazo de sujeción 26 y el inserto de corte 24.

20 Como se ve mejor en la figura 11, el extremo trasero 36 de la superficie de sujeción superior 30 está opuesto a una superficie de apoyo tangencial 122 del inserto, y puede estar ligeramente separado del mismo por una sexta distancia L6 con el fin de asegurar que el contacto entre el brazo de sujeción 26 y el inserto de corte 24 se produzca en primer lugar entre la porción inclinada 58 de la protuberancia de sujeción 54 y la superficie de retención 124 del inserto del orificio pasante 112 del inserto. Además, como se ve en las figuras 11 y 14, aunque el inserto de corte 24 puede tener un orificio pasante 112 adecuado para alojar un tornillo de sujeción, en la presente invención, el orificio pasante 112 del inserto de corte no está ocupado por un tornillo de sujeción que pasa completamente a través del mismo para asegurar el inserto de corte a un orificio de sujeción formado en la cavidad del inserto.

25 De esta manera, en una herramienta de corte 10 de acuerdo con la presente invención, se obtiene una fresadora de paso extra - fino, que tiene un ángulo de paso relativamente pequeño α (véase la figura 2). En una realización, una herramienta de corte de un diámetro de 125 mm puede tener un ángulo α igual a 18° y retener veinte insertos de corte 24 que es un gran número en comparación con las herramientas de corte similares conocidas en la técnica.

30 Aunque la presente invención ha sido descrita hasta cierto grado de particularidad, se debe entender que diversas alteraciones y modificaciones podrían ser hechas sin apartarse del alcance de la invención como se reivindica en la presente memoria descriptiva y a continuación.

35 A pesar de que el del inserto de corte, que ha sido descrito para ser sujetado por el mecanismo de sujeción de acuerdo con la presente invención, tiene un orificio pasante, se debe entender que el inserto de corte no tiene que estar provisto de un orificio pasante. En tal caso, cuando el inserto de corte no está provisto de un orificio pasante, está provisto de un orificio o muesca configurado de tal manera que tiene una superficie de retención del inserto para ser presionado por la protuberancia de sujeción.

50

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de sujeción (12) para sujetar un inserto de corte (24) en un cuerpo (14) de herramienta de una herramienta de corte (10), comprendiendo el mecanismo de sujeción (12):

5 un brazo de sujeción (26) asentado dentro de una cavidad (22) del brazo de sujeción, comprendiendo el brazo de sujeción (26) una protuberancia de sujeción (54) que se extiende hacia atrás desde una superficie trasera (50) del brazo de sujeción;

10 comprendiendo el inserto de corte (24) un orificio (112) que tiene una superficie de retención (124) del inserto y que está asentado dentro de una cavidad (20) del inserto que converge con la cavidad del brazo de sujeción;

15 el cuerpo de herramienta (14) comprende un orificio roscado (102) de la cavidad que se extiende hacia dentro al cuerpo de herramienta, teniendo el orificio roscado de la cavidad una rosca (104) de la cavidad dirigida en una primera dirección;

20 comprendiendo el brazo de sujeción (26) una superficie de sujeción superior (30) y una superficie de sujeción inferior (32) que se extienden entre dos paredes laterales de sujeción (34), un orificio pasante roscado (66) que se extiende desde la superficie de sujeción superior a la superficie de sujeción inferior, teniendo el orificio pasante roscado una rosca (68) del orificio pasante dirigida en una segunda dirección, siendo la segunda dirección opuesta a la primera dirección;

25 un tornillo de sujeción (28) retiene el brazo de sujeción (26) en la cavidad (22) del brazo de sujeción, teniendo el tornillo de sujeción una porción roscada superior (72) del tornillo, una porción roscada inferior (74) del tornillo y una porción de cuello de tornillo sin rosca (76) entre los mismos, teniendo la porción roscada inferior del tornillo una rosca dirigida en la primera dirección y aplicada por roscado con el orificio roscado de la cavidad del cuerpo de herramienta, teniendo la porción roscado superior del tornillo una rosca dirigida en la segunda dirección y aplicada por roscado con el orificio pasante roscado del brazo de sujeción;

30 el brazo de sujeción (26) comprende en una porción delantera (40) del mismo, una superficie de sujeción delantera (42) que se extiende entre la superficie de sujeción superior (30), la superficie de sujeción inferior (32) y las dos paredes laterales de sujeción (34), que se caracteriza porque la superficie de sujeción delantera (42) comprende una pared de sujeción delantera (44) que converge con la superficie de sujeción superior (30) por medio de una protuberancia deslizante que se extiende hacia delante (46);

35 la protuberancia deslizante comprende una superficie cóncava deslizante (48) en una porción inferior delantera de la misma, teniendo la superficie cóncava deslizante un primer radio de curvatura (R1) y convergiendo suavemente con la pared de sujeción delantera; teniendo la cavidad (22) del brazo de sujeción dos paredes laterales (86) de la cavidad que se extienden hacia atrás desde una pared delantera (90) de la cavidad, teniendo un extremo superior de la pared delantera de la cavidad una superficie convexa deslizante (92) que está dirigida hacia arriba y hacia atrás y que tiene un segundo radio de curvatura (R2);

en el que:

45 la protuberancia de sujeción (54) está configurada para presionar contra la superficie de retención (124) del inserto para retener de forma segura el inserto de corte (24) dentro de la cavidad (20) del inserto, con el apriete del brazo de sujeción (26) dentro del cuerpo de herramienta (14) ;

50 al girar el tornillo de sujeción en la primera dirección, el brazo de sujeción es traccionado dentro de la cavidad del brazo de sujeción hacia el orificio roscado de la cavidad, y la protuberancia de sujeción del brazo de sujeción presiona contra la superficie de retención del inserto apoyando de forma segura de esta manera el inserto de corte dentro de la cavidad del inserto ; y con la creación de un primer contacto entre la superficie cóncava deslizante (48) del brazo de sujeción y la superficie convexa deslizante (92) de la cavidad de brazo de sujeción, el brazo de sujeción (26) se mueve en un movimiento combinado de giro (142) y de traslación (144).

55 2. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

el orificio del inserto de corte (24) es un orificio pasante (112).

60 3. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

la protuberancia de sujeción (54) comprende una porción cilíndrica (56) que converge con una pared de sujeción trasera (52) y una porción inclinada (58) que se extiende hacia atrás desde la porción cilíndrica.

65 4. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que:

la porción inclinada (58) es cónica.

5. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

5 la superficie trasera (50) del brazo de sujeción (26) está provista de un rebaje que se extiende transversalmente (64) en una porción inferior de la misma.

6. El mecanismo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

10 la superficie de sujeción superior (30) es cóncava en una vista lateral del brazo de sujeción (26).

7. El mecanismo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

15 un extremo trasera (36) de la superficie de sujeción superior (30) es convexo en una dirección delantera a trasera (38) del brazo de sujeción.

8. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que:

20 en una posición sujeta del inserto de corte (24), el extremo trasero (36) de la superficie de sujeción superior (30) cubre el orificio (112) del inserto de corte.

9. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que:

25 el extremo trasero (36) de la superficie de sujeción superior (30) está distanciado de una superficie de apoyo tangencial (122) del inserto de corte (24).

10. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

30 el segundo radio de curvatura (R2) es menor que el primer radio de curvatura (R1).

11. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

35 el movimiento de rotación comprende la rotación del brazo de sujeción (26) alrededor de la superficie convexa deslizante (92) de la cavidad (22) del brazo de sujeción en una dirección de rotación (142) del brazo de sujeción; y
el movimiento de traslación (144) comprende la traslación del brazo de sujeción (26) hacia el orificio roscado (102) de la cavidad.

12. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

40 las paredes laterales (34) de la sujeción son planas, paralelas una a la otra y tienen una primera distancia (L1) entre las mismas;
las paredes laterales (86) de la cavidad son planas, paralelas una a la otra y tienen una segunda distancia (L2) entre las mismas; y
45 la primera distancia (L1) es ligeramente menor que la segunda distancia (L2).

13. El mecanismo de sujeción (12) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

50 la superficie convexa deslizante (92) termina, en un extremo transversal (94) de la misma, con un ensanchamiento (96) del cuerpo de herramienta

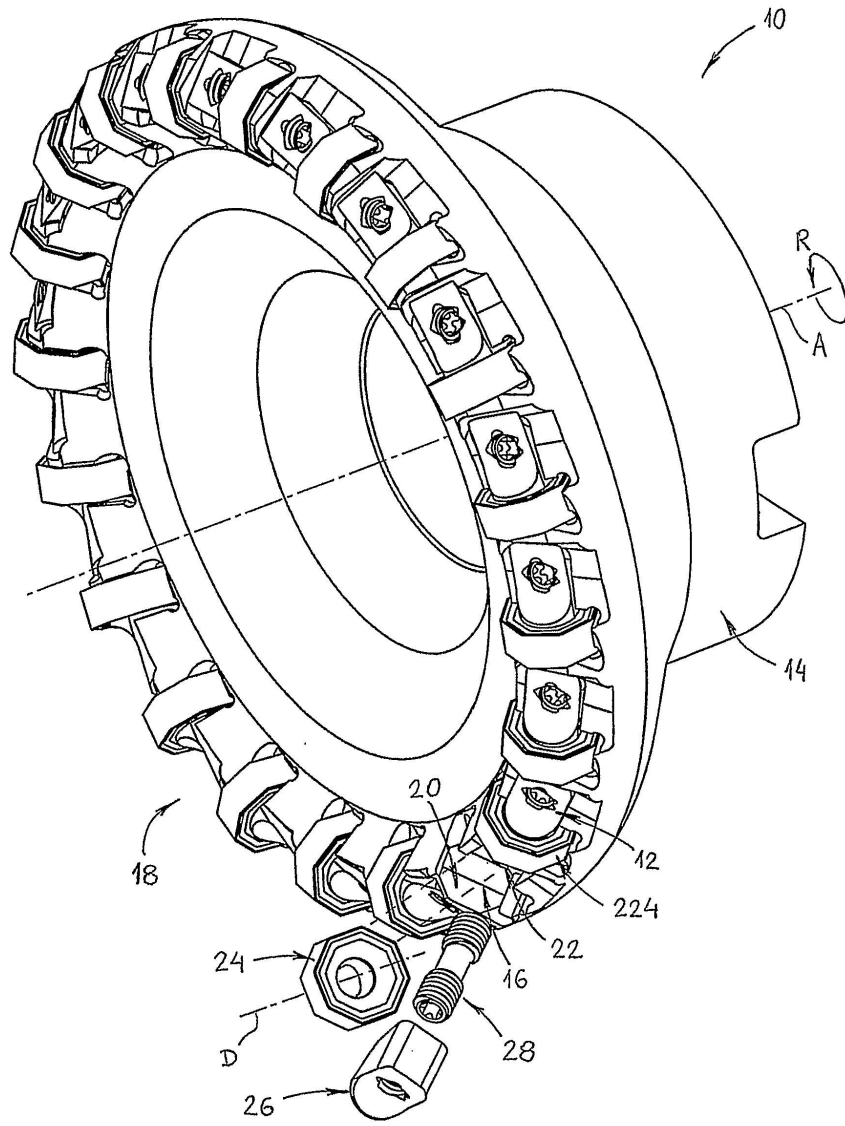


Fig.1

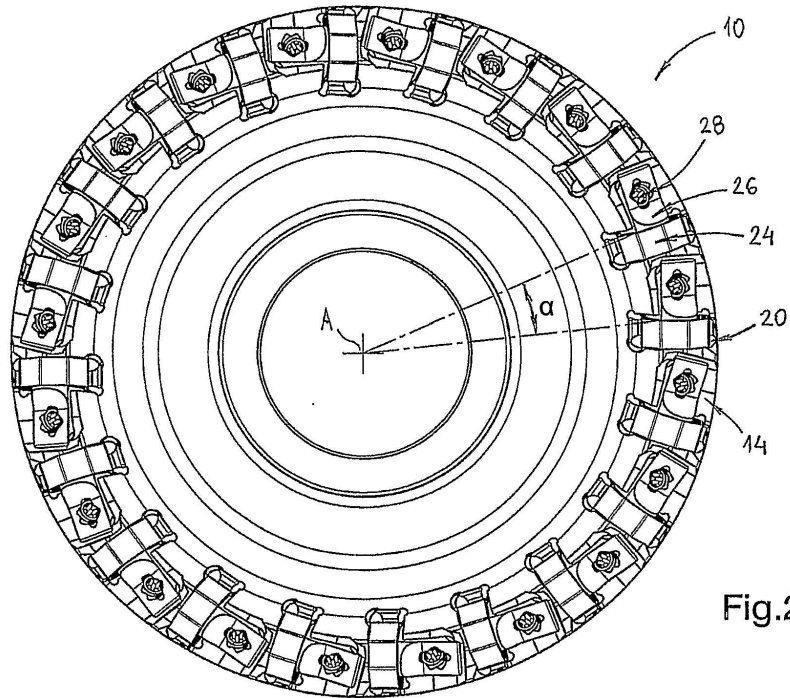


Fig.2

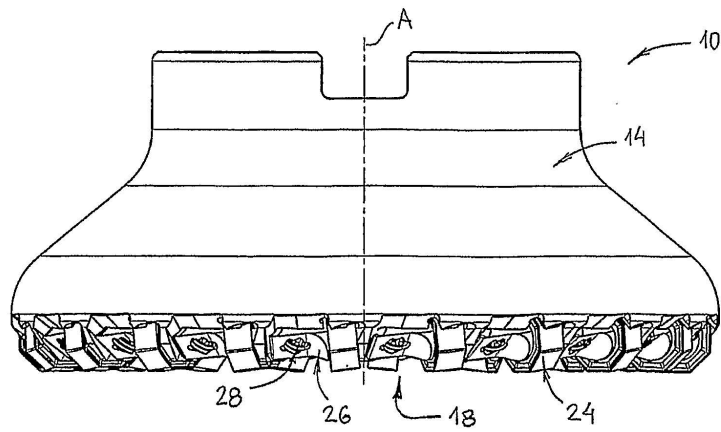


Fig.3

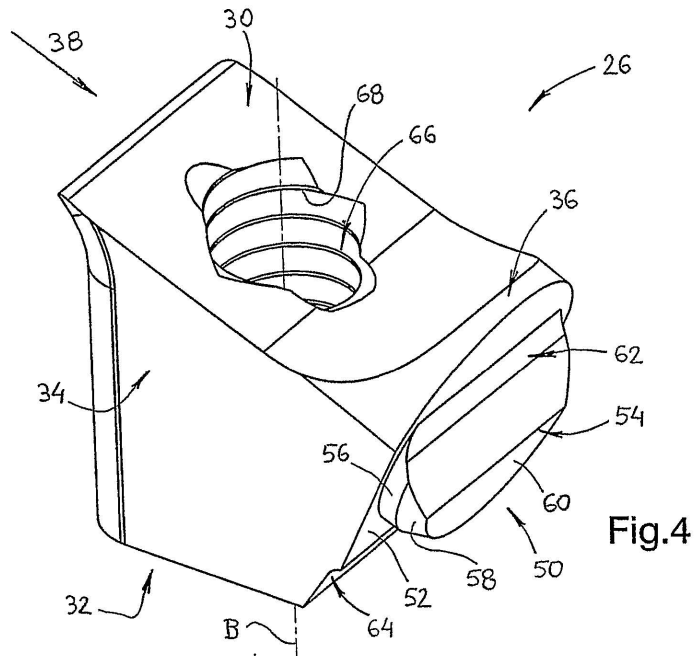


Fig.4

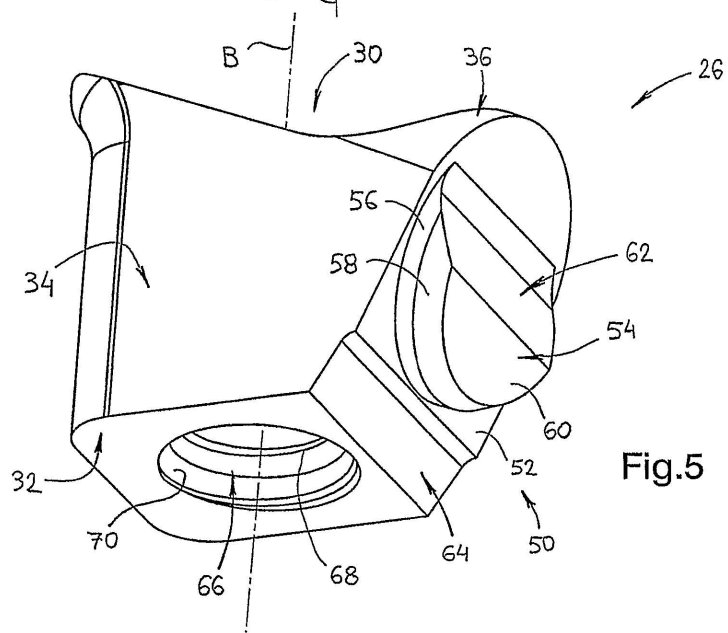


Fig.5

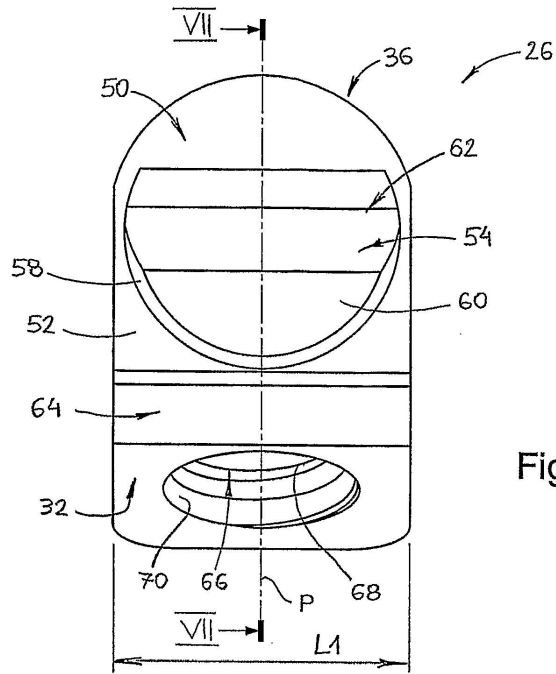


Fig.8

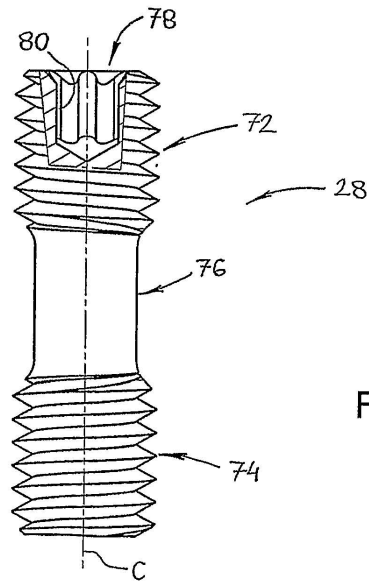


Fig.9

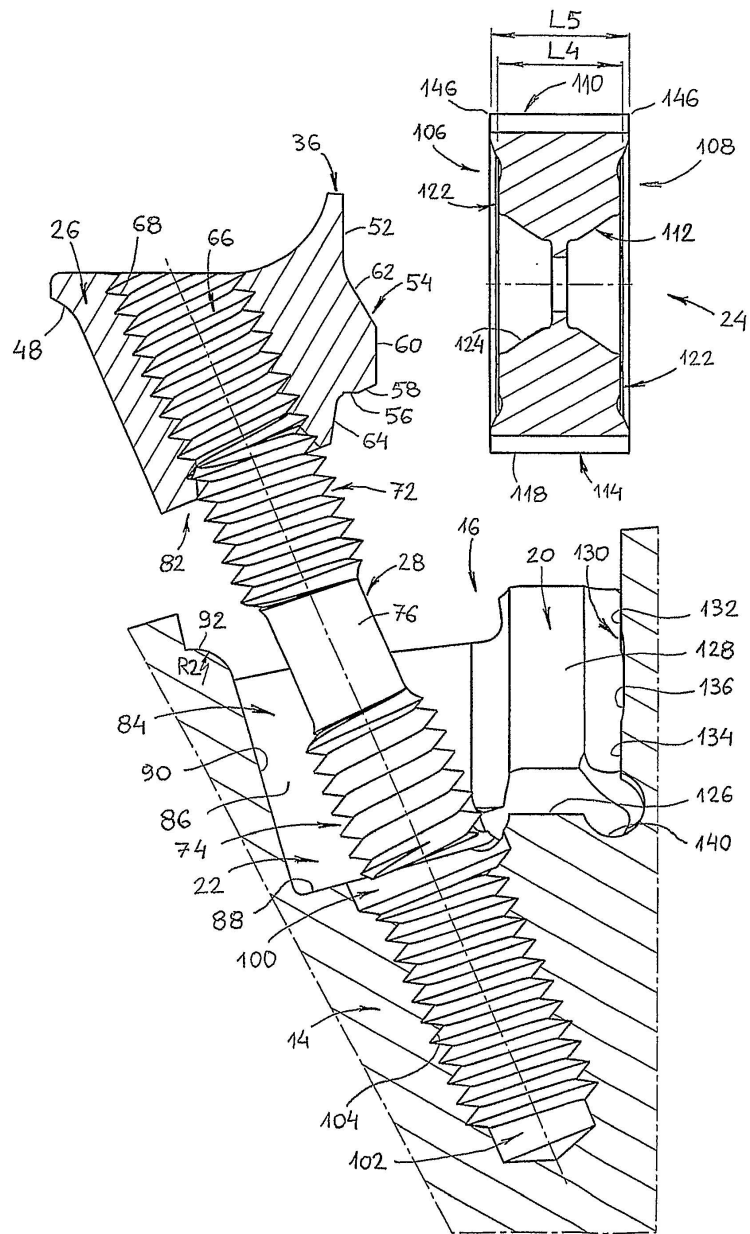


Fig.10

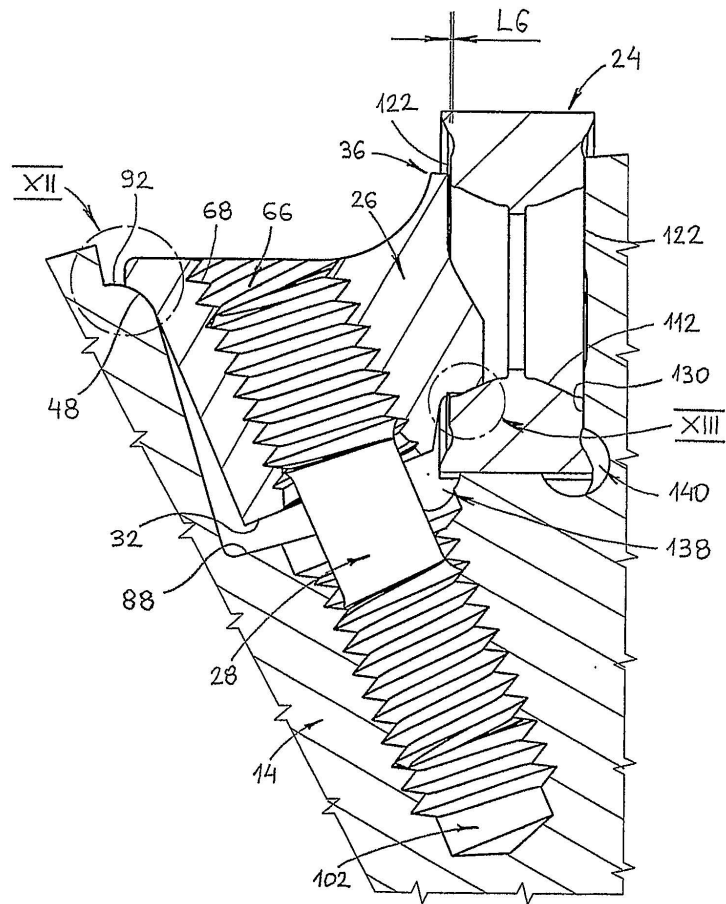


Fig.11

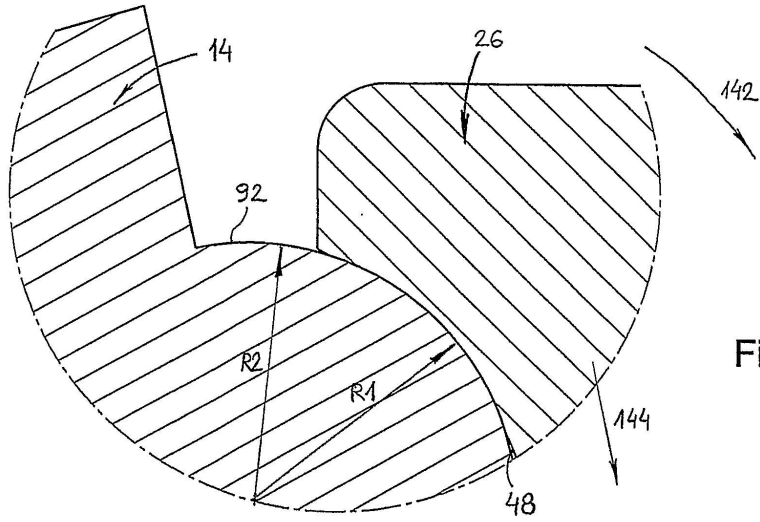


Fig.12

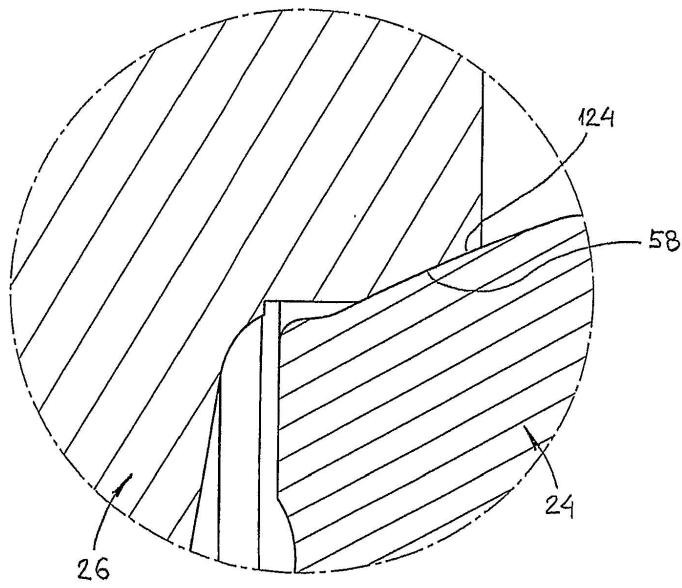


Fig.13

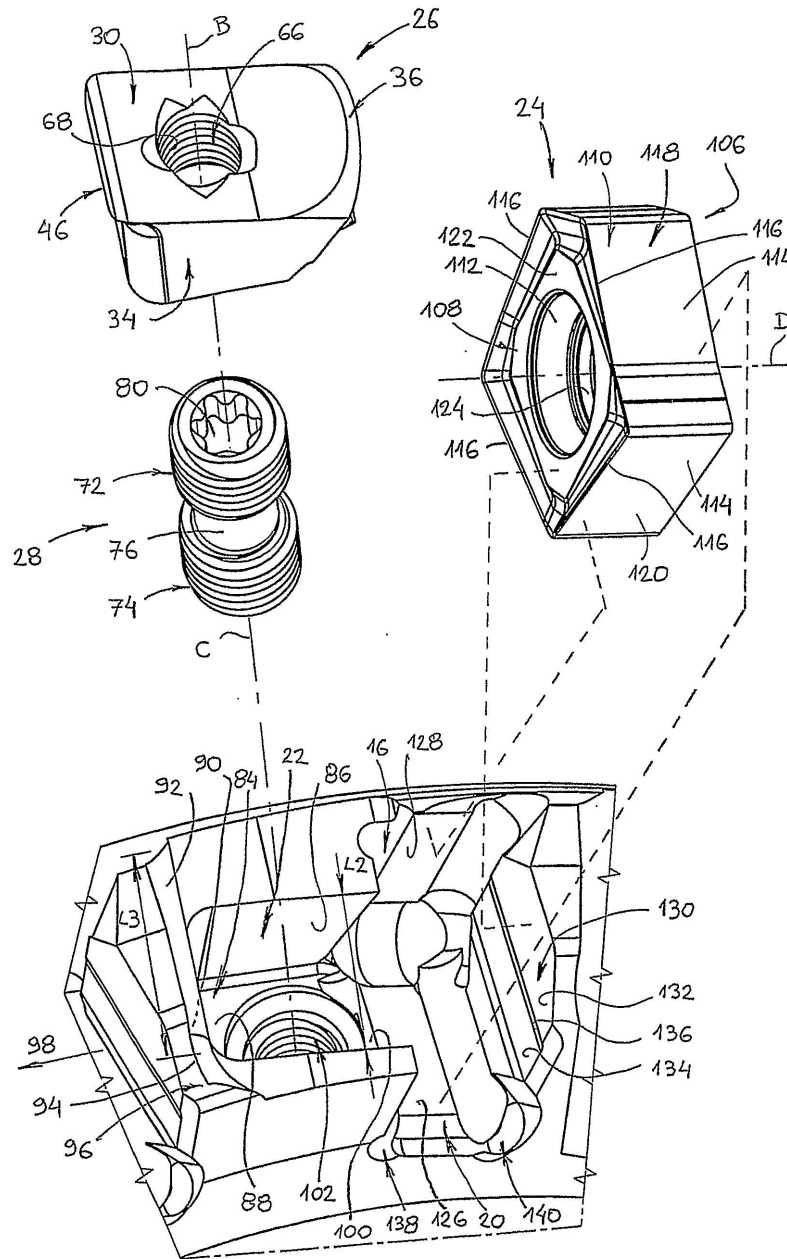


Fig.14

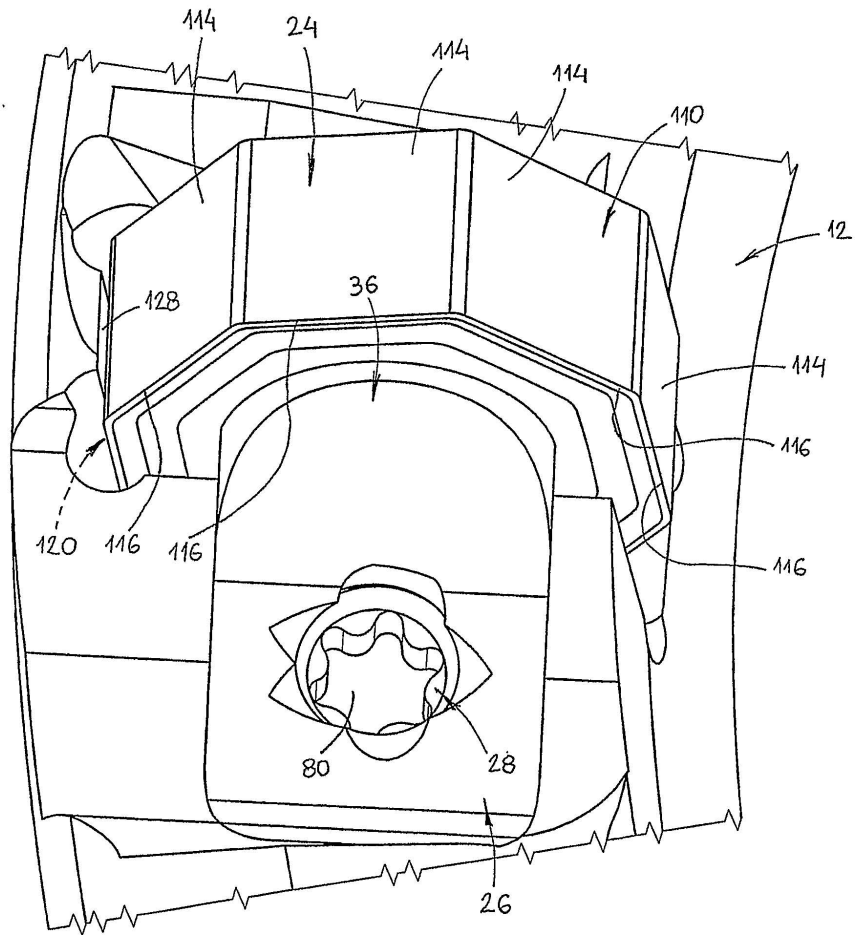


Fig. 15