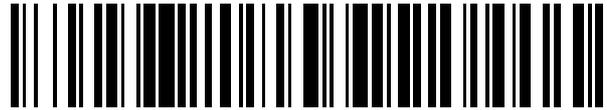


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 970**

51 Int. Cl.:

B23D 77/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2007 E 09171082 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 2130634**

54 Título: **Inserto**

30 Prioridad:

05.06.2006 JP 2006156367
19.02.2007 JP 2007038308

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.06.2015

73 Titular/es:

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION
(100.0%)
3-2, Otemachi 1-chome Chiyoda-ku
Tokyo 100-8117, JP

72 Inventor/es:

TAKIGUCHI, SYOJI;
KANABOSHI, AKIRA y
ENDO, KUNIHIO

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 537 970 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

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un inserto fijado a un útil de mecanizado de orificios que se inserta en un orificio piloto formado con anterioridad en una pieza de trabajo para cortar la superficie interna del orificio piloto.

Antecedentes de la invención

10 Como tal tipo de máquina de mecanizado de orificios, se conoce un escariador en el que una parte de borde que tiene un borde cortante se suelda a un extremo delantero del cuerpo de un útil que gira alrededor de una línea de eje y que tiene una forma cilíndrica longitudinal. El escariador gira alrededor de la línea de eje, es alimentado en el sentido axial, se inserta en un orificio piloto formado con anterioridad en una pieza de trabajo para cortar la superficie interna del orificio piloto con el borde cortante formado en la parte de borde, formando así un orificio mecanizado que tiene un diámetro interno predeterminado.

15 En tal útil de mecanizado de orificios en el que la parte de borde está soldada al cuerpo del útil, la posición del borde cortante en el sentido del diámetro no se puede ajustar y por tanto la posición del borde cortante se determina por medio de la precisión de soldadura. Por consiguiente, no es posible hacer frente al mecanizado de un orificio con tolerancias dimensionales muy pequeñas.

20 Por lo tanto, tal y como se describe por ejemplo, en el documento JP-A-2002-160124, se sugiere un escariador del tipo del inserto en el que un inserto que tiene un borde cortante se une de modo separable al extremo delantero del cuerpo del útil y se proporciona un mecanismo de posicionamiento para ajustar una posición del borde cortante del inserto en el sentido del diámetro. Las Figs. 7 y 8 muestran un ejemplo del escariador del tipo del inserto conocido que tiene el mecanismo de posicionamiento.

25 El escariador 1 mostrado en las Figs. 7 y 8 tiene un cuerpo del útil 2 que gira alrededor de una línea de eje O y que tiene una forma cilíndrica longitudinal. Una parte rebajada 3 abierta hacia el extremo delantero del cuerpo del útil 2 y al exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2 se forma en una periferia externa delantera del cuerpo del útil 2 y un asiento de fijación 4 se forma en el lado trasero de la parte rebajada 3 en el sentido T de giro del útil. Como se muestra en la Fig. 8, una pluralidad de patines guía 5 se disponen en la periferia externa del cuerpo del útil 2 con un hueco constante en el sentido circunferencial. Una parte de los patines guía 5 que interfiere con la parte rebajada 3 y el asiento de fijación 4 se extiende desde la parte rebajada 3 y el asiento de fijación hasta el extremo trasero del cuerpo del útil 2 y la otra parte de los patines guía 5 se extiende hasta el extremo delantero del cuerpo del útil 2.

30 Un inserto 6 en forma de panel que tiene un borde cortante 6A se fija al asiento de fijación 4 en un estado tal que el sentido del grosor del mismo se corresponde con el sentido T de giro del útil, y se fija al mismo con un tornillo de apriete 7.

35 El borde cortante 6A del inserto 6 se dirige hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2 y el extremo delantero del cuerpo del útil 2 y dos tornillos de ajuste 8 y 9, como mecanismo de ajuste para ajustar la posición del inserto 6 en el sentido del diámetro, se disponen en el interior del inserto 6 en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2 de modo que se dispongan en el sentido axial O. El tornillo de ajuste situado en el extremo trasero del cuerpo del útil 2 es un primer tornillo de ajuste 8 y el tornillo de ajuste situado en el extremo delantero del cuerpo del útil 2 es un segundo tornillo de ajuste 9. Las superficies del extremo delantero de los tornillos de ajuste primero y segundo 8 y 9 se apoyan en una superficie del inserto 6 orientada hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2. Un orificio de recepción 10 abierto hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2 se forma en el lado del asiento de fijación 4 próximo al extremo trasero del cuerpo del útil 2 y una cuña de ajuste 11 para ajustar la posición del inserto 6 en el sentido axial O se inserta en el orificio de recepción 10.

40 El escariador 1 que tiene la configuración anteriormente mencionada se ajusta en un extremo del árbol principal de un útil de mecanizado, se alimenta al extremo delantero en el sentido axial O con el giro alrededor de la línea de eje O, se inserta en un orificio piloto formado con anterioridad en una pieza de trabajo para cortar la superficie interna del orificio piloto con el borde cortante 6A del inserto 6, formando así un orificio mecanizado que tiene un diámetro interno predeterminado.

45 En el momento de realizar el corte, los patines guía 5 deslizan sobre la superficie interna del orificio mecanizado y evitan así la fluctuación de la línea de eje O del escariador 1, mejorando así la precisión dimensional.

50 En el escariador 1 que tiene la configuración anteriormente mencionada, el ángulo de inclinación (conicidad negativa) del borde cortante 6A formado en el inserto 6 alrededor de la línea de eje O y la posición del borde cortante 6A en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2 se pueden ajustar utilizando el primer tornillo de ajuste 8 y el segundo tornillo de ajuste 9, formando así el orificio mecanizado que tiene un diámetro interno predeterminado.

con una precisión dimensional excelente. Además, es posible hacer frente a una tolerancia dimensional muy pequeña de un orificio mecanizado. Uniendo adecuadamente la conicidad negativa, es posible evitar un contacto innecesario entre la superficie interna del orificio mecanizado y el inserto 6, reduciendo así la resistencia de corte.

- 5 Como documento adicional de la técnica anterior, el documento WO 2005/105355 A2 se refiere a una punta cortante y un escariador en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1. El documento DE 43 43 404 A1 es otro documento adicional de la técnica anterior.

Divulgación de la invención

10 **Problema que debe resolver la invención**

15 Sin embargo, en el escariador 1, como el inserto 6 en forma de panel está fijado en un estado en el que el sentido del grosor del mismo se corresponde con el sentido de giro del útil, es necesario abrir la parte rebajada 3 grande situada en el lado delantero del asiento de fijación 4 en el sentido de giro T del útil. Por ejemplo, en el escariador 1 mostrado en la Fig. 8, la cantidad de rebaje de la parte rebajada hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2 desde una sección de la parte rebajada 3 perpendicular a la línea de eje O es de aproximadamente 2/5 del diámetro externo del cuerpo del útil 2 (4/5 del radio del cuerpo del útil 2) y el tamaño circunferencial de la parte rebajada 3 se encuentra en el intervalo de 1/5 a 1/4 de la circunferencia del cuerpo del útil 2. Puesto que la parte rebajada 3 ocupa una gran parte del cuerpo del útil 2, el equilibrio de pesos es malo en la sección perpendicular a la línea de eje O y el movimiento en el momento de giro del cuerpo del útil 2 alrededor de la línea de eje O a una alta velocidad no está equilibrado. Por consiguiente, la posición de la línea de eje O se ve perturbada, por lo que no se forma un orificio mecanizado con una alta circularidad con precisión dimensional excelente.

25 Con el fin de formar la parte rebajada 3 grande y el asiento de fijación 4, una pluralidad de patines guía 5 se extienden hasta el extremo trasero del cuerpo del útil 2 desde la parte rebajada 3 y los patines guía 5 no deslizan sobre el orificio mecanizado con un buen equilibrio en el extremo delantero del cuerpo del útil 2, perturbando así la línea de eje O del escariador 1. Cuando la parte rebajada 3 es grande a lo largo del sentido de la línea de eje O, los patines guía 5 se acortan, aumentando así la perturbación de la línea de eje O.

30 Es necesario formar la parte rebajada 3, el orificio del tornillo de apriete 12 en el cual se atornilla un tornillo de apriete 7, orificios de tornillos de ajuste 13 y 13 para recibir dos tornillos de ajuste 8 y 9, y el orificio de recepción 10 para recibir la cuña de ajuste 11 en la parte de extremo delantero del cuerpo del útil 2 y las partes del cuerpo del útil 2 que van a ser recortadas aumentan, reduciendo así la rigidez del cuerpo del útil 2. Por consiguiente, en el momento de girar el cuerpo del útil 2 a una alta velocidad, pueden producirse vibraciones. Concretamente, cuando el escariador 1 tiene un diámetro pequeño, no hay espacio para formar la parte rebajada 3, el orificio del tornillo de apriete 12, los orificios de tornillos de ajuste 13, y el orificio de recepción 10, no proporcionándose así el escariador del tipo del inserto que tiene el mecanismo de ajuste anteriormente mencionado.

40 El mecanismo de ajuste para ajustar la conicidad negativa y el mecanismo de ajuste para ajustar la posición en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2 se realizan mediante los tornillos de ajuste primero y segundo 8 y 9. Por consiguiente, cuando por ejemplo, la conicidad negativa se ajusta en primer lugar y a continuación la posición en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 2, la conicidad negativa ajustada previamente varía y la conicidad negativa se debe volver a ajustar. Por lo tanto, se requiere una gran cantidad de tiempo y mano de obra para ajustar el inserto 6 y por ello el posicionamiento del inserto 6 no se podría realizar de modo sencillo y preciso.

50 La invención se concibe para resolver los problemas anteriormente mencionados. Un objeto de la invención es proporcionar un inserto que está unido a un cuerpo del útil de un útil de mecanizado de orificios, que puede mejorar el equilibrio de movimiento y la rigidez del cuerpo del útil reduciendo las partes recortadas del cuerpo del útil, y que puede ajustar fácilmente la posición del inserto con gran precisión.

Medios para resolver el problema

55 Con el fin de conseguir el objeto anteriormente mencionado, de acuerdo con un aspecto de la invención se proporciona un inserto de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

60 En el inserto que tiene la configuración anteriormente mencionada, es posible ajustar la posición del borde cortante periférico del inserto dispuesto en el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil moviendo el inserto hacia el lado delantero en el sentido de giro del útil, mediante el uso del elemento de presión dispuesto en el lado trasero en el sentido de giro del útil. Esto es, la superficie comprimida del inserto corta la superficie de asiento en un ángulo obtuso y sobresale gradualmente hacia el lado trasero en el sentido de giro del útil a medida que avanza hacia el exterior del sentido del diámetro del cuerpo del útil. Por consiguiente, al presionar la superficie comprimida, el inserto se mueve hacia el lado delantero en el sentido de giro del útil a lo largo de la superficie de pared del asiento de fijación orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil.

65 Puesto que un denominado inserto longitudinal que tiene forma de panel, en el que el sentido del grosor del mismo

se corresponde con el sentido del diámetro del cuerpo del útil, la superficie del mismo orientada hacia el lado delantero en el sentido de giro del útil se convierte en la superficie inclinada, y el borde cortante periférico se forma en la parte de cresta de la superficie inclinada en el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil, se fija como el inserto, es posible asentar el inserto en un estado en el que el sentido del grosor del mismo se corresponda
 5 aproximadamente con el sentido del diámetro del cuerpo del útil, para reducir las partes recortadas del cuerpo del útil de modo que se forme el asiento de fijación, y para reducir el tamaño de la parte rebajada situada en el lado delantero del asiento de fijación en el sentido de giro del útil.

Puesto que el elemento de presión se puede disponer en el lado trasero del asiento de fijación en el sentido de giro del útil, es posible reducir las partes recortadas del cuerpo del útil. Por lo tanto, es posible mejorar el equilibrio de movimiento y la rigidez del cuerpo del útil y evitar la vibración del cuerpo del útil, formando así un orificio mecanizado de alta precisión. Incluso con un útil de mecanizado de orificios para formar un orificio mecanizado con un diámetro pequeño, es posible construir un útil de mecanizado de orificios con un inserto cuyo diámetro se pueda ajustar.

15 Las partes para formar la parte rebajada y el asiento de fijación se pueden reducir de tamaño. Por consiguiente, por ejemplo, cuando los patines guía se disponen en la periferia externa del cuerpo del útil, se reducen las partes que interfieren con la parte rebajada y el asiento de fijación y los patines guía se pueden disponer en la proximidad del extremo delantero del cuerpo del útil con un buen equilibrio. Además, se puede evitar satisfactoriamente la perturbación de la línea de eje del cuerpo del útil por medio del deslizamiento entre el orificio mecanizado y los
 20 patines guía, formando así un orificio mecanizado que tiene una elevada circularidad.

Al utilizar un inserto que tiene una parte de borde cortante formada de un cuerpo de diamante sinterizado y que tiene el borde cortante periférico formado en la parte de borde cortante como el inserto anteriormente mencionado, es posible mejorar la resistencia al desgaste del borde cortante, prolongando así la vida útil del inserto.

25 Al formar la parte de borde cortante con forma de panel y disponer el sentido del grosor de la misma hacia la superficie de flanco que se extiende desde el borde cortante biselado, se realiza el rectificado secundario a lo largo de la superficie inclinada, reduciendo así enormemente la variación en posición en el sentido axial del borde cortante biselado. Por lo tanto, es posible ajustar fácilmente la posición del borde cortante biselado en el sentido axial tras el rectificado secundario.

30 Al ajustar la conicidad negativa al borde cortante periférico de modo que retroceda gradualmente hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil a medida que avanza hacia el extremo trasero del cuerpo del útil, no es necesario ajustar la conicidad negativa del borde cortante periférico. Por lo tanto, como solo se puede ajustar la posición del borde cortante periférico en el sentido del diámetro operando el elemento de presión, es posible ajustar fácilmente la posición del inserto con una elevada precisión.

Ventaja de la invención

40 De acuerdo con la invención, es posible proporcionar un inserto que se fije a un cuerpo del útil de un útil de mecanizado de orificios, que pueda mejorar el equilibrio de movimiento y la rigidez del cuerpo del útil reduciendo partes recortadas del cuerpo del útil, y que pueda ajustar fácilmente la posición del inserto con una elevada precisión.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

50 En lo que sigue, se describirán con referencia los dibujos adjuntos un inserto y un útil de mecanizado de orificios que tiene el inserto fijado al mismo de acuerdo con un primer modo de realización de la invención. Un escariador a modo de útil de mecanizado de orificios de acuerdo con el ejemplo de modo de realización de la invención se muestra en las Figs. 1 a 3.

El escariador 20, de acuerdo con este modo de realización, tiene un cuerpo del útil 21 que tiene una forma cilíndrica multi-escalonada alrededor de una línea de eje O. El extremo delantero (extremo inferior en la Fig. 1) del cuerpo del útil 21 se convierte en una sección de mecanizado 22 que tiene una forma aproximadamente cilíndrica y una sección de guarda 23, que tiene un diámetro mayor que la sección de mecanizado 22, se forma en el extremo trasero (lado superior en la Fig. 1) del cuerpo del útil 21. Una sección de fijación 24 a la que un soporte del útil (no mostrado) para encajar el escariador 20 a un extremo del árbol principal de un útil de mecanizado se forma en el extremo trasero más alejado de la sección de guarda 23.

60 Un piloto 25 que tiene un diámetro menor que el de la sección de mecanizado 22 se dispone en la superficie del extremo delantero del cuerpo del útil 21.

65 Un orificio de suministro de refrigerante 26 que se extiende desde la sección de fijación 24 a lo largo de la línea de eje O y que llega hasta una posición retrasada en aproximadamente 1/5 de toda la longitud de la sección de mecanizado 22 desde la superficie del extremo delantero del cuerpo del útil 21 se forma en el cuerpo del útil 21 y un orificio de expulsión de refrigerante 27 que se extiende desde el orificio de suministro de refrigerante 26 hacia el

exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 y que está abierto desde la superficie periférica externa del cuerpo del útil 21 se forma en el cuerpo del útil 21.

5 Una parte rebajada 30 abierta hacia el extremo delantero del cuerpo del útil 21 y el exterior en el sentido del diámetro se forma en el extremo delantero del cuerpo del útil 21 (sección de mecanizado 22). Como se muestra en la Fig. 2, una superficie de pared 30A de la parte rebajada 30 cerca del extremo trasero del cuerpo del útil 21 forma una superficie en forma cóncavo-curva que está rebajada hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 y el extremo trasero del cuerpo del útil 21. Un orificio de descarga de refrigerante 28 que se extiende desde el orificio de expulsión de refrigerante 27 hasta el extremo delantero en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 y el lado trasero en un sentido T de giro del útil se abre en la superficie de pared 30A.

15 En este modo de realización, como se muestra en la Fig. 3, en la sección perpendicular a la línea de eje O, la parte rebajada 30 forma una línea en forma cóncavo-curva que está rebajada hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 y se extiende en paralelo a la línea de eje O hasta el extremo trasero del cuerpo del útil 21. La cantidad del fondo 30B (parte más rebajada hacia el interior en el sentido del diámetro) de la línea cóncavo-curva rebajada desde la superficie periférica externa del cuerpo del útil 21 es de aproximadamente 1/3 del diámetro externo del cuerpo del útil 21 (2/3 del radio del cuerpo del útil 21) y el tamaño de la parte rebajada 30 en el sentido circunferencial es de aproximadamente 1/8 de la circunferencia externa del cuerpo del útil 21. La longitud de la parte rebajada 30 en el sentido de la línea de eje O es de aproximadamente 1/20 de toda la longitud de la sección de mecanizado 22, como se muestra en la Fig. 1.

20 Un asiento de fijación 31 para asentar de modo separable un inserto 50, que se describirá a continuación, se forma en el lado trasero de la parte rebajada 30 en el sentido T de giro del útil. El asiento de fijación 31 tiene una superficie de pared 31A orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 y la superficie de pared 31A se conecta a un extremo (el extremo trasero en el sentido T de giro del útil) de la línea cóncavo-curva que forma la parte rebajada 30, como se muestra en la Fig. 3.

30 La superficie de pared 31A del asiento de fijación 31 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 se forma de modo que la distancia en el sentido del diámetro desde la línea de eje O aumente a medida que avanza hacia el lado delantero desde el lado trasero en el sentido T de giro del útil, como se muestra en la Fig. 3, en la sección perpendicular a la línea de eje O y de modo que la superficie de pared 31A se extienda paralela a la línea de eje O, como se muestra en la Fig. 2, en la vista lateral del cuerpo del útil 21. Un orificio del tornillo de apriete 32 que se extiende en el sentido perpendicular a la línea de eje O se forma en la superficie de pared 31A.

35 Un orificio del pasador 33 que se abre en la superficie de pared del asiento de fijación 31 orientada hacia el lado delantero en el sentido T de giro del útil y que se extiende en un sentido sustancialmente perpendicular al sentido en el que la superficie de pared 31A orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 se forma en el lado trasero del asiento de fijación 31 en el sentido T de giro del útil. Un orificio del tornillo de presión 34 que se extiende coaxialmente con el orificio del pasador 33 se forma en el lado opuesto del orificio del pasador 33 del asiento de fijación 31. El orificio del tornillo de presión 34 tienen un diámetro mayor en un escalón que el del orificio del pasador 33 y se forma un roscado hembra en la superficie periférica interna. Un orificio de gran diámetro 35 que comunica con el orificio del tornillo de presión 34 y que se abre en la superficie periférica externa del cuerpo del útil 21 se forma en el cuerpo del útil 21.

45 Un pasador de presión 40 que tiene una forma aproximadamente cilíndrica se inserta en el orificio del pasador 33 y una superficie de presión 40A que sobresale hacia el asiento de fijación 31 hacia el lado delantero en el sentido T de giro del útil se forma en el extremo delantero del pasador de presión 40. La superficie de presión 40A se inclina alrededor de la línea de eje del pasador de presión 40 de modo que gradualmente se adentra en el interior del pasador de presión 40 a medida que avanza hacia el extremo delantero del pasador de presión 40.

50 Un tornillo de presión 41 que tiene una forma aproximadamente cilíndrica y que tiene un roscado macho formado en la superficie periférica externa se atornilla en el orificio del tornillo de presión 34 y la superficie del extremo delantero del tornillo de presión 41 se apoya en la superficie del extremo trasero del pasador de presión 40. Un orificio de acoplamiento (no mostrado), para acoplarse con un útil de trabajo tal como un torno, se forma en la superficie del extremo trasero del tornillo de presión 41 y el orificio de acoplamiento se abre hacia la superficie periférica externa del cuerpo del útil 21 a través del orificio de gran diámetro 35.

60 Una muesca 36 abierta hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 se forma en el lado de la parte rebajada 30 cerca del extremo trasero del cuerpo del útil 21 y un orificio pasante roscado 37 que se extiende hasta el asiento de fijación 31 se forma en la superficie de la muesca 36 orientada hacia el extremo trasero del cuerpo del útil 21. Un tornillo de ajuste 42 que tiene una forma aproximadamente cilíndrica y que tiene un roscado macho formado sobre la superficie periférica externa del mismo se atornilla en el orificio pasante roscado 37.

65 Una pluralidad de patines guía 38 que se forman de un material duro de los que una forma externa es aproximadamente una forma de panel elíptico se disponen sobre la periferia externa de la sección de mecanizado 22 del cuerpo del útil 21 de modo que se extiendan paralelos a la línea de eje O y seis patines guía 38 se disponen con

un espacio de paso constante en el sentido circunferencial, como se muestra en la Fig. 3 en este modo de realización. Como se muestra en la Fig. 1, el patín guía 38A dispuesto en una parte que interfiere con la parte rebajada 30, el asiento de fijación 31, y la muesca 36 se extiende hasta el extremo trasero del cuerpo del útil 21 de la muesca 36 y el patín guía 38B, dispuesto en una parte que interfiere con el orificio de gran diámetro 35, se divide en dos partes en el extremo delantero y el extremo trasero del cuerpo del útil 21 con el orificio de gran diámetro 35 entremedias. Los otros patines guía 38C se extienden hasta la superficie del extremo delantero del cuerpo del útil 21.

A continuación, se describirá el inserto 50 que se fija de modo separable al asiento de fijación 31 del cuerpo del útil 21.

El inserto 50 tiene una forma plana aproximadamente rectangular como se muestra en las Figs. 2 y 3 y tiene dos caras orientadas en el sentido del grosor del mismo y cuatro caras laterales. Una cara orientada en el sentido del grosor del inserto 50 se convierte en una superficie de asiento 51 que se asienta sobre la superficie de pared 31A del asiento de fijación 31 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21. La otra cara orientada en el sentido del grosor se convierte en una superficie de flanco periférico 52 hacia el exterior en el sentido del diámetro del útil.

Un orificio de inserción 53 que penetra en el inserto 50 en el sentido del grosor se forma en una cara (superficie de asiento 51) y la otra cara (superficie de flanco periférico 52).

Una cara lateral del inserto 50 se convierte en la superficie inclinada 54 hacia el lado delantero en el sentido T de giro del útil y una parte de borde cortante 55 en forma de panel formada con un cuerpo de diamante sinterizado se dispone en un extremo (extremo delantero del cuerpo del útil 21) de la cara lateral que forma la superficie inclinada 54. Un borde cortante periférico 56 se forma en una parte de cresta de intersección entre la parte de borde cortante 55 y la otra cara (superficie de flanco periférico 52) orientada en el sentido del grosor, formando así un inserto 50 de borde longitudinal. La superficie inclinada 54 se dispone de modo que corte la superficie de asiento 51 con un ángulo obtuso, como se muestra en la Fig. 3.

En el estado en el que el inserto está fijado al asiento de fijación 31, se forma una parte achaflanada 58 en la intersección entre la cara lateral opuesta al extremo delantero del cuerpo del útil 21 y la otra cara como la superficie de flanco periférico 52 y un borde cortante biselado 59 se forma en la parte de cresta de intersección entre la parte achaflanada 58 y la parte de borde cortante 55. Esto es, como se muestra en la Fig. 2, visto desde el lado opuesto a la superficie inclinada 54, el borde cortante biselado 59 inclinado para retraerse hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 a medida que avanza hacia el extremo delantero del cuerpo del útil 21 se conecta al lado del borde cortante periférico 56 cerca del extremo delantero del cuerpo del útil 21.

La cara lateral opuesta a la cara lateral como la superficie inclinada 54, esto es, la cara lateral orientada hacia el lado trasero en el sentido T de giro del útil, se convierte en una superficie comprimida 61 que se apoya sobre la superficie de presión del pasador de presión. La superficie comprimida 61 se forma de modo que corte la superficie de asiento 51 con un ángulo obtuso y de modo que sobresalga hacia el lado trasero en el sentido T de giro del útil a medida que avanza hasta el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21. En consonancia, la sección del inserto 50 perpendicular a la línea de eje O tiene aproximadamente una forma trapezoidal cuando se fija al asiento de fijación 31, como se muestra en la Fig. 3.

La superficie de flanco periférico 52 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 se inclina alrededor de la línea de eje O de modo que se dirija hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 a medida que avanza hacia el extremo trasero del cuerpo del útil 21, como se muestra en la Fig. 2, visto desde el lado opuesto a la superficie inclinada 54 y la conicidad negativa se fija al borde cortante periférico 56 formado en la parte de cresta de intersección entre la superficie de flanco periférico 52 y la parte de borde cortante 55 de modo que se dirija hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 a medida que avanza hasta el extremo trasero del cuerpo del útil 21. En este modo de realización, la cantidad de conicidad negativa se establece en el intervalo de 40 $\mu\text{m}/15\text{ mm}$ a 80 $\mu\text{m}/15\text{ mm}$ y más concretamente 60 $\mu\text{m}/15\text{ mm}$.

El inserto 50 que tiene la configuración anteriormente mencionada se fija al asiento de fijación 31 del cuerpo del útil 21 como sigue. El inserto 50 se asienta sobre el asiento de fijación 31 de modo que la cara 54 del lado de la superficie inclinada se dirija hacia el lado delantero en el sentido T de giro del útil y una de las caras (superficie de asiento 51) en el sentido del grosor del inserto 50 se apoya en la superficie de pared 31A del asiento de fijación 31 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21. Aquí, la superficie comprimida 61 del inserto 50 se apoya en la superficie de presión 40A del pasador de presión 40 y la cara lateral del inserto 50 orientada hacia el extremo trasero del cuerpo del útil 21 se apoya en el extremo delantero del tornillo de ajuste 42. En este estado, atornillando el tornillo de apriete 70 insertado en el orificio de inserción 53 dentro del orificio del tornillo de apriete 32 abierto en la superficie de pared 31A del asiento de fijación 31 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21, el inserto 50 se fija al asiento de fijación 31.

El escariador 20 construido fijando de este modo el inserto 50 en el asiento de fijación 31 del cuerpo del útil 21 se

encaja al extremo del árbol principal de un útil de mecanizado mediante un soporte del útil montado en la sección de fijación 24, se alimenta al extremo delantero en el sentido de la línea de eje O con el giro alrededor de la línea de eje O, se inserta en el orificio piloto formado previamente en una pieza de trabajo, para cortar la superficie interna del orificio piloto usando el borde cortante biselado 59 y el borde cortante periférico 56, formando así un orificio mecanizado que tiene un diámetro interno predeterminado.

En el momento de realizar el proceso de corte, el refrigerante suministrado desde el útil de mecanizado se expulsa hacia la superficie interna del orificio mecanizado desde el orificio de expulsión de refrigerante 27 a través del orificio de suministro de refrigerante 26 de modo que se suaviza el deslizamiento entre los patines guía 38 y la superficie interna del orificio mecanizado y el refrigerante se descarga hacia el inserto 50 desde el orificio de descarga de refrigerante 28 para refrigerar el borde cortante periférico 56 y el borde cortante biselado 59, realizando así satisfactoriamente el proceso de corte.

Aquí, el posicionamiento del inserto 50 en el escariador 20 se realiza como sigue. Se permite que un útil de trabajo se acople con el orificio de acoplamiento expuesto desde la superficie periférica externa del cuerpo del útil 21 a través del orificio de gran diámetro 35, el tornillo de presión 41 se inserta en el mismo, y a continuación se permite que el pasador de presión 40 se mueva hasta el asiento de fijación 31. A continuación, como la superficie comprimida 61 del inserto 50 sobresale hacia el lado trasero en el sentido T de giro del útil a medida que avanza hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 de modo que corte la superficie de asiento 51 que se apoya en la superficie de pared 31A con un ángulo obtuso, la superficie de presión 40A presiona la superficie comprimida 61 y así el inserto 50 se mueve hasta el lado delantero en el sentido T de giro del útil a lo largo de la superficie de pared 31A del asiento de fijación 31 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21. Aquí, como la superficie de pared 31A del asiento de fijación 31 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 se dispone de modo que la distancia desde la línea de eje O en el sentido del diámetro aumenta gradualmente a medida que avanza hasta el lado delantero desde el lado trasero en el sentido T de giro del útil, como se muestra en la Fig. 3, en la sección perpendicular a la línea de eje O, el inserto 50 sobresale hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21.

Por consiguiente, ajustando la fuerza de presión del pasador de presión 40 en el inserto 50 mediante el uso del tornillo de presión 41, es posible ajustar la posición del borde cortante periférico 56 en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21.

La superficie de flanco periférico 52 del inserto 50 se retrae hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21 a medida que avanza hacia el extremo trasero del cuerpo del útil 21, la conicidad negativa ya se ha fijado al borde cortante periférico 56, y la cantidad de conicidad negativa no varía incluso aunque el inserto 50 se mueva hasta el lado delantero en el sentido T de giro del útil. Por consiguiente, no es necesario ajustar la conicidad negativa del borde cortante periférico 56.

De este modo, en el escariador 20 de acuerdo con este modo de realización, como es necesario ajustar la posición del borde cortante periférico 56 solo en el sentido del diámetro operando el tornillo de presión 41, es posible ajustar de modo sencillo y preciso la posición del inserto 50.

El denominado inserto de borde longitudinal 50 se fija como el inserto 50 que tiene una forma de tabla cuadrangular, en la que una de las caras en el sentido del grosor se utiliza como la superficie de asiento 51 orientada hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21, la otra cara en el sentido del grosor se utiliza como la superficie de flanco periférico 52 orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21, la cara lateral orientada hacia el lado delantero en el sentido T de giro del útil se utiliza como la superficie inclinada 54, y el borde cortante periférico 56 se forma en la parte de cresta de intersección entre la superficie inclinada 54 y la superficie de flanco periférico 52. Por consiguiente, el inserto 50 se puede fijar al cuerpo del útil 21 en el estado en el que el sentido del grosor del inserto 50 se corresponde aproximadamente con el sentido del diámetro del cuerpo del útil 21, reduciendo así las partes recortadas del cuerpo del útil 21 de modo que se forme el asiento de fijación 31 y reduciendo la parte rebajada 30 situada en el lado delantero en el sentido T de giro del útil del asiento de fijación 31. Por consiguiente, se puede mejorar el equilibrio de movimiento y la rigidez del cuerpo del útil 21, evitando así la vibración del cuerpo del útil 21 y formando un orificio mecanizado con una elevada precisión dimensional. Es posible construir un útil de mecanizado de orificios del tipo del inserto capaz de ajustar el diámetro del mismo en un escariador para formar un orificio mecanizado que tiene un diámetro menor.

Aquí, en este modo de realización, la cantidad del fondo 30A (la parte más rebajada hacia el interior en el sentido del diámetro) de la línea cóncavo-curva formada por la sección de la parte rebajada 30 perpendicular a la línea de eje O rebajada desde la superficie periférica externa del cuerpo del útil 21 es aproximadamente 1/3 del diámetro externo del cuerpo del útil 21 (2/3 del radio del cuerpo del útil 21) y es pequeña con relación al cuerpo del útil 21. Por consiguiente, dos patines guía 38A de los seis patines guía 38 formados sobre la periferia de la sección de mecanizado 22 se pueden formar para extenderse hasta el extremo trasero del cuerpo del útil 21 desde la parte rebajada 30 y el asiento de fijación 31, el patín guía 38B dispuesto en la parte en la que se forma el orificio de gran diámetro 35 se puede dividir en dos partes por medio del orificio de gran diámetro 35 y se puede extender hasta el extremo delantero del cuerpo del útil 21, y los otros tres patines guía 35C se pueden formar para extenderse hasta la

superficie del extremo delantero del cuerpo del útil y 21.

5 Puesto que la longitud de la parte rebajada 30 en el sentido de la línea de eje O es 1/20 de toda la longitud de la sección de mecanizado 22, el patín guía 38A dispuesto desde la parte rebajada 30 y el asiento de fijación 31 hasta el extremo trasero del cuerpo del útil 21 se puede extender hasta la proximidad del cuerpo del útil 21.

10 Puesto que los patines guía 38 se pueden disponer de este modo, se puede permitir que el orificio mecanizado y los patines guía 38 deslicen con un buen equilibrio en la proximidad del inserto 50 para realizar el proceso de corte y se puede prevenir de modo seguro la perturbación de la línea de eje O del escariador 20, formando así el orificio mecanizado que tiene una elevada circularidad con gran precisión dimensional. Puesto que se puede formar un orificio mecanizado con una elevada circularidad, el escariador 20 se puede utilizar para mecanizar un orificio mecanizado (por ejemplo, un orificio de leva de una máquina) que requiere una tolerancia dimensional elevada que no podría ser mecanizado con el escariador 20 conocido, formando así eficientemente el orificio mecanizado.

15 Puesto que se forma una muesca 36 en la parte del asiento de fijación 31 cerca del extremo trasero del cuerpo del útil 21 y el tornillo de ajuste 42 atornillado en el orificio pasante roscado 37 formado en la superficie de la muesca 36 orientada hacia el extremo trasero del cuerpo del útil 21 se apoya en la cara lateral del inserto 50 orientada hacia el extremo trasero del cuerpo del útil 21, es posible ajustar la cantidad de protuberancia (cantidad de avance) del borde cortante biselado 59 del inserto 50 que sobresale desde la superficie del extremo delantero del cuerpo del útil 21 hacia el extremo delantero del cuerpo del útil 21.

25 Puesto que la parte de borde cortante 55 formada de un cuerpo de diamante sinterizado se forma en el inserto 50 y el borde cortante periférico 56 y el borde cortante biselado 59 se forman en la parte de borde cortante 55, es posible mejorar la resistencia al desgaste tanto del borde cortante periférico como del borde cortante biselado 59, prolongando así la vida útil del inserto 50.

30 Un inserto y un útil de mecanizado de orificios que tiene el inserto fijado al mismo de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención se describirán a continuación con referencia a las Figs. 4 a 6. Los mismos elementos que en el primer modo de realización se referencian mediante los mismos números o signos de referencia y se omitirá la descripción detallada de los mismos.

35 Como se muestra en las Figs. 4 y 6 en un inserto 50 de acuerdo con el segundo modo de realización, una parte de borde cortante 55 formada de un cuerpo de diamante sinterizado tiene aproximadamente una forma de panel y la parte de borde cortante 55 se apila sobre una parte achaflanada 58 que se extiende desde el borde cortante biselado 59 del inserto 50.

40 En el útil de mecanizado de orificios que tiene esta configuración, cuando el borde cortante biselado 59 y el borde cortante periférico 56 se desgastan y necesitan ser rectificadas de nuevo, el nuevo rectificado se realiza a lo largo de la superficie inclinada 54, reduciendo así la variación en posición del borde cortante biselado 59 en el sentido axial. Así pues, presionando ligeramente el inserto 50, mediante el uso del tornillo de ajuste 42, tras el nuevo rectificado es posible ajustar la posición del borde cortante biselado 59 en el sentido axial. La cantidad de la parte de borde cortante 55, formada de un cuerpo de diamante sinterizado, que se va a volver a rectificar es pequeña.

45 Se sabe que la rugosidad superficial del cuerpo de diamante sinterizado que no se ha rectificado es tres veces mejor. En este modo de realización, dado que una parte de la parte del borde cortante 55 que tiene una buena rugosidad superficial se dispone en la superficie de flanco que se extiende desde el borde cortante biselado 59 y por tanto la resistencia a la fricción se reduce, el desgaste de la parte de borde cortante 25 se suprime, prolongando así la vida útil del inserto 50.

50 Aunque se han descrito el inserto y el útil de mecanizado de orificios que tiene el inserto unido al mismo de acuerdo con los modos de realización de la invención, la invención no se limita a los modos de realización, sino que se puede modificar de diversas formas sin alejarse del espíritu técnico de la invención.

55 Por ejemplo, aunque se ha descrito el escariador en el que se disponen la sección de guarda y la sección de fijación en el extremo trasero del cuerpo del útil, la presente invención no se limita a esta configuración de escariador, sino que puede tener una configuración de escariador en la que el cuerpo del útil tenga un diámetro externo sustancialmente constante a lo largo de toda la longitud sin que la sección de guarda y la parte de extremo trasero del cuerpo del útil se inserten en un orificio de fijación formado en un útil cortante.

60 Aunque se ha descrito que se disponen seis patines guía con un espacio de paso constante en el sentido circunferencial, la presente invención no se limita a esto, sino que la disposición y número de patines guía se puede seleccionar adecuadamente teniendo en cuenta la condición cortante, etc.

65 Aunque se ha descrito que el pasador de presión se provee como el elemento de presión, la presente invención no se limita al mismo, sino que se puede proporcionar otro elemento de presión tal como un elemento de cuña.

Aunque se ha descrito que el tornillo de ajuste se provee como el elemento de ajuste para ajustar la cantidad de protuberancia (cantidad de avance) del borde cortante biselado que sobresale desde la superficie del extremo delantero del cuerpo del útil, la presente invención no se limita a esto, sino que se puede proporcionar otro elemento de ajuste tal como un elemento de cuña o se puede no proporcionar el elemento de ajuste.

5 Aunque se ha descrito que la cantidad de conicidad negativa prevista en el borde cortante periférico orientado hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil está en el intervalo de 40 $\mu\text{m}/15\text{ mm}$ a 80 $\mu\text{m}/15\text{ mm}$ y más concretamente 60 $\mu\text{m}/15\text{ mm}$, la presente invención no se limita a esto, sino que la cantidad de conicidad negativa se puede establecer adecuadamente en consideración a la condición cortante, etc. No obstante, es preferible que, fijando la cantidad de conicidad negativa en el intervalo anteriormente mencionado, puesto que es posible evitar satisfactoriamente que la superficie interna del orificio mecanizado y la parte de extremo trasero del borde cortante periférico deslicen y por tanto rematar suavemente la superficie interna del orificio mecanizado.

15 Aunque se ha descrito que el inserto tiene la parte de borde cortante formada de un cuerpo de diamante sinterizado, el inserto puede tener una parte de borde cortante formada integralmente de carburo cementado o formada de un cuerpo de cBN sinterizado.

Breve descripción de los dibujos

20 La Fig. 1 es una vista lateral de un inserto de acuerdo con un primer modo de realización de la invención y un escariador que tiene el inserto fijado al mismo.

La Fig. 2 es una vista en sección parcial ampliada de una parte de extremo delantero del escariador mostrado en la Fig. 1.

25 La Fig. 3 es una vista en sección del escariador mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista en sección parcial ampliada de un inserto de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención y una parte de extremo delantero de un escariador que tiene el inserto fijado al mismo.

30 La Fig. 5 es una vista en sección del escariador mostrado en la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista tal y como se ve en un sentido de la flecha Y en la Fig. 4.

35 La Fig. 7 es una vista en sección parcial ampliada de una parte de extremo delantero de un escariador conocido.

La Fig. 8 es una vista en sección tomada a lo larga de la línea z-z de la Fig. 7.

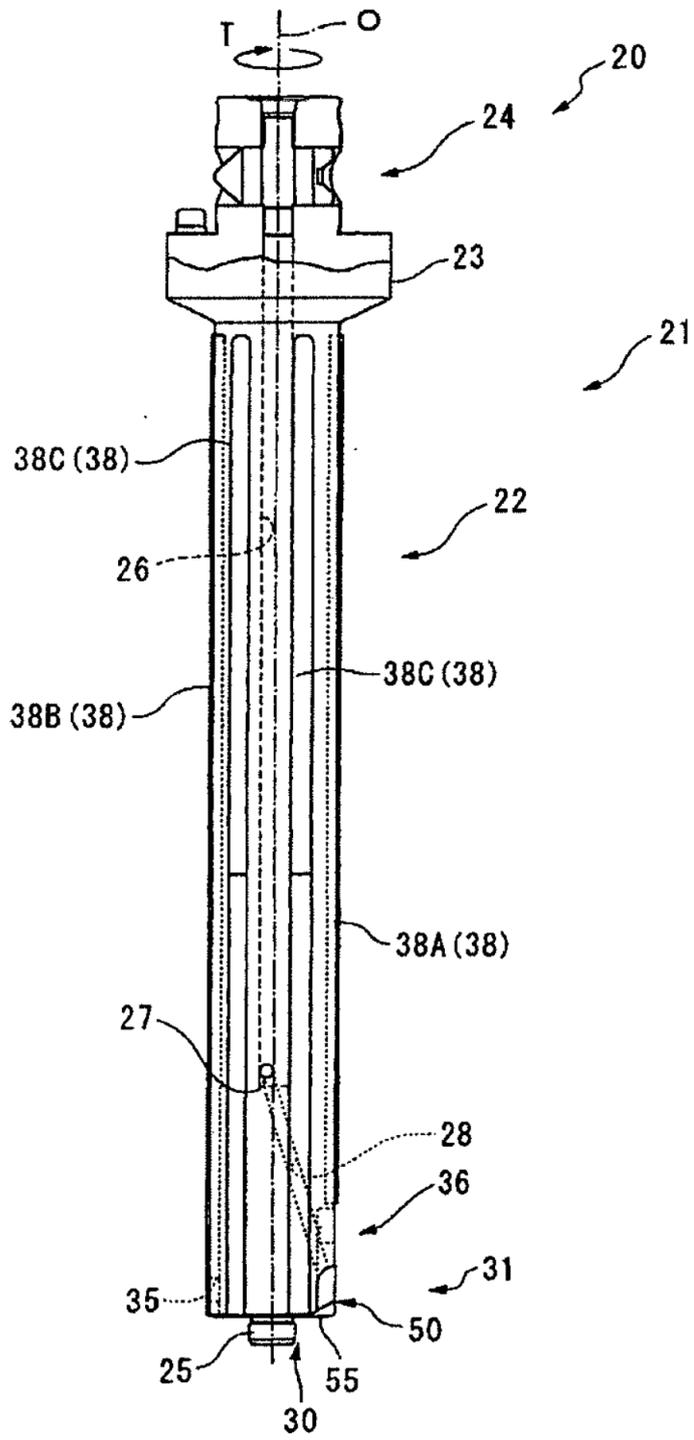
Descripción de números y signos de referencia

40 20: ESCARIADOR (ÚTIL DE MECANIZADO DE ORIFICIOS)
 21: CUERPO DEL ÚTIL
 30: PARTE REBAJADA
 31: ASIENTO DE FIJACIÓN
 45 31B: SUPERFICIE DE PARED ORIENTADA HACIA EL EXTERIOR EN EL SENTIDO DEL DIÁMETRO DEL CUERPO DEL ÚTIL
 32: ORIFICIO DEL TORNILLO DE APRIETE
 36: MUESCA
 40: PASADOR DE PRESIÓN (ELEMENTO DE PRESIÓN)
 50 40A: SUPERFICIE DE PRESIÓN
 41: TORNILLO DE PRESIÓN
 42: TORNILLO DE AJUSTE (ELEMENTO DE AJUSTE)
 50: INSERTO
 51: SUPERFICIE DE ASIENTO
 55 54: SUPERFICIE INCLINADA
 55: PARTE DE BORDE CORTANTE
 56: BORDE CORTANTE PERIFÉRICO
 59: BORDE CORTANTE BISELADO
 61: SUPERFICIE COMPRIMIDA
 60 70: TORNILLO DE APRIETE

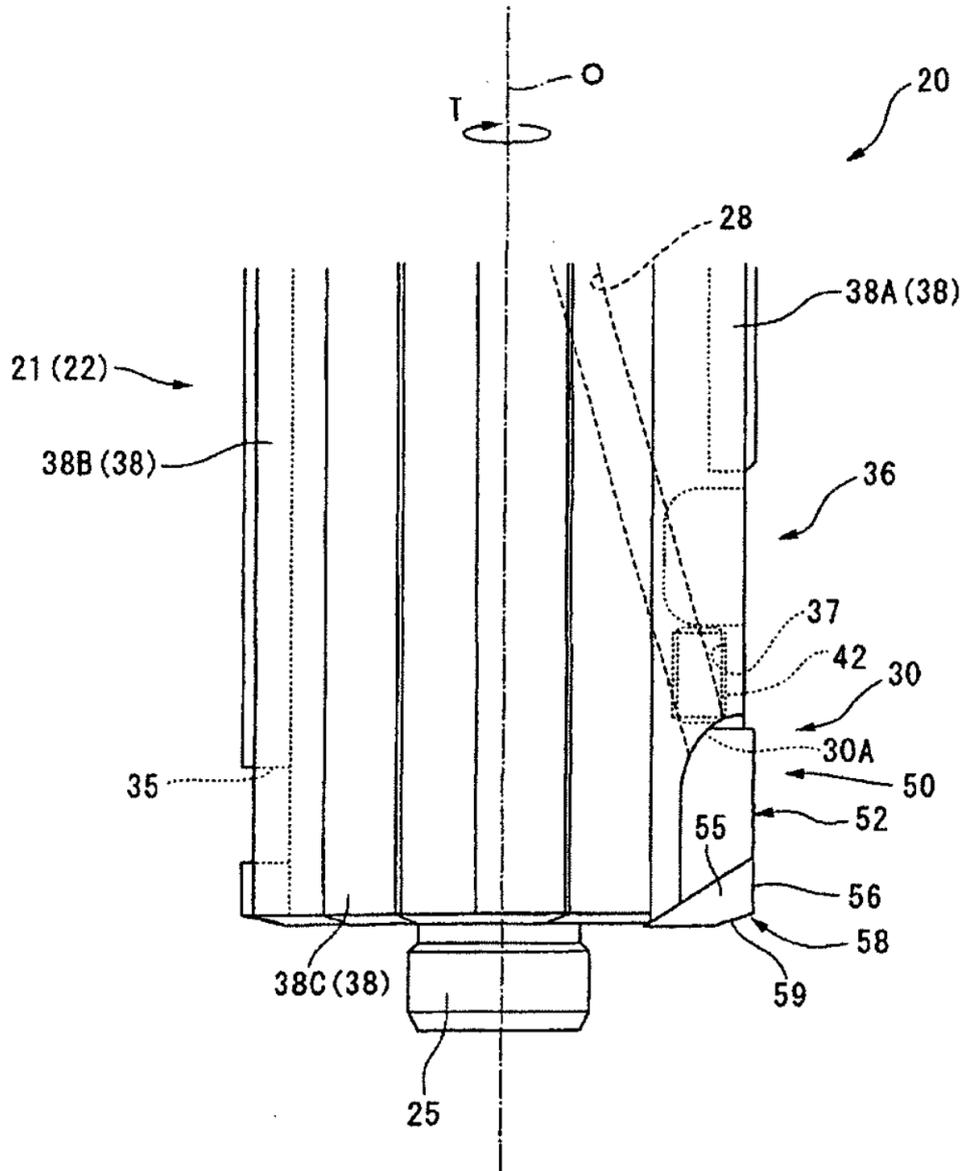
REIVINDICACIONES

1. Útil de mecanizado de orificios (1) que comprende un inserto (50) fijado a un útil de mecanizado de orificios que tiene un cuerpo de un útil que gira alrededor de una línea de eje, en el que se forma una parte rebajada (30) que se abre hacia el extremo delantero del cuerpo del útil (21) y el exterior en sentido del diámetro del cuerpo del útil (21), se forma un asiento de fijación (31) en el lado trasero de la parte rebajada (30) en sentido de giro del útil, y un elemento de presión (40) para presionar una superficie comprimida (61) del inserto para ajustar una posición de un borde cortante periférico en sentido del diámetro del cuerpo del útil (21) se dispone en el lado trasero del asiento de fijación (31) en el sentido de giro del útil,
- 5 en el que una superficie en el sentido del grosor del inserto (50) que tiene forma de panel se convierte en una superficie de asiento (51) que se asienta sobre una superficie de pared del asiento de fijación (31), orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro, dispuesta en el cuerpo del útil (21) y la otra superficie en el sentido del grosor se convierte en una superficie de flanco periférico orientada hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil (21),
- 10 en el que una superficie del inserto que se orienta hacia el lado trasero en el sentido de giro del útil se convierte en la superficie comprimida (51) en un estado en el que el inserto (50) se fija al asiento de fijación (31), una superficie lateral del inserto orientada hacia el lado delantero en el sentido de giro del útil se convierte en una superficie inclinada (54), y un borde cortante periférico se forma en una parte de cresta de la superficie inclinada (54) en el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil (21), y
- 15 en el que la superficie comprimida (61) corta la superficie de asiento (51) con un ángulo obtuso,
- 20 en el que se forma un borde biselado (59) en una parte de cresta en el lado delantero del cuerpo del útil (21), y en el que, en un estado en el que el inserto está fijado al asiento de fijación (31) del cuerpo del útil (21) una concicidad negativa se ajusta al borde cortante periférico (56) de modo que se retraiga gradualmente hacia el interior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil a medida que avanza hacia el extremo trasero del cuerpo del útil,
- 25 caracterizado por que
- la superficie comprimida (61) del inserto (50) sobresale hacia el lado trasero en el sentido (T) de giro del útil a medida que avanza hacia el exterior en el sentido del diámetro del cuerpo del útil (21) de modo que corte la superficie de asiento (51) que se apoya en una superficie de pared (31A) del asiento de fijación (31) con un ángulo obtuso.
- 30
2. Útil de mecanizado de orificios (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un extremo de la superficie inclinada está provisto de una parte de borde cortante formada por un cuerpo de diamante sinterizado y el borde cortante periférico se forma en la parte de borde cortante.
- 35
3. Útil de mecanizado de orificios (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el borde cortante biselado se forma en la parte de cresta de la superficie inclinada cerca del extremo delantero del cuerpo del útil, y el borde cortante periférico y el borde cortante biselado se forman en la parte de borde cortante.
- 40
4. Útil de mecanizado de orificios (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la parte de borde cortante tiene forma de panel y el sentido del grosor del mismo se dirige hacia una superficie de flanco que se extiende desde el borde cortante biselado.

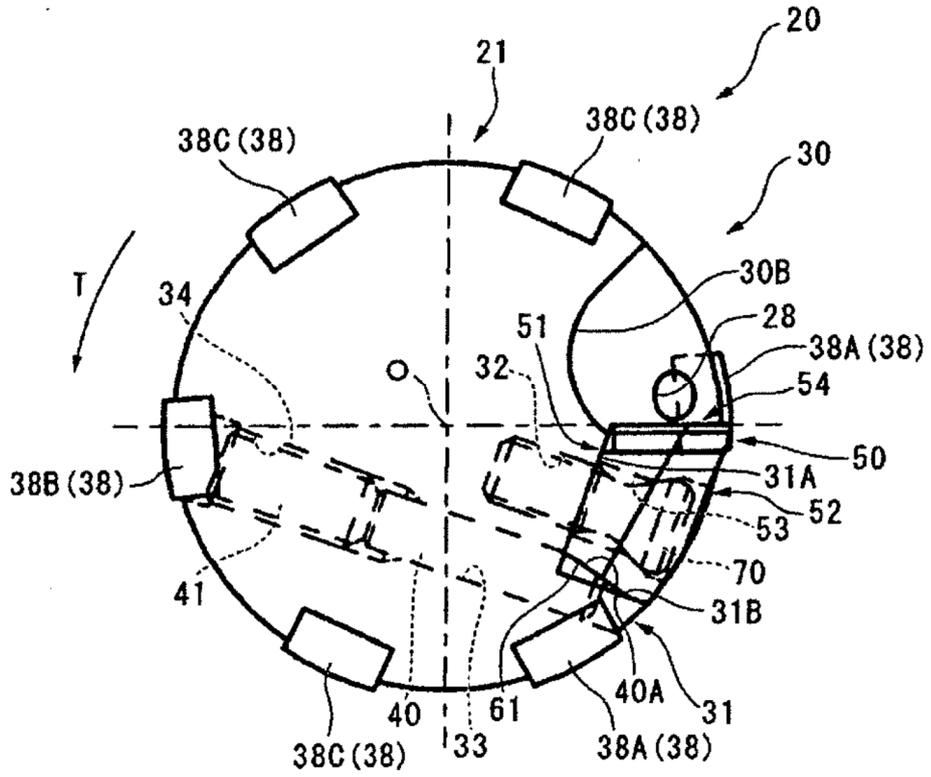
[Fig. 1]



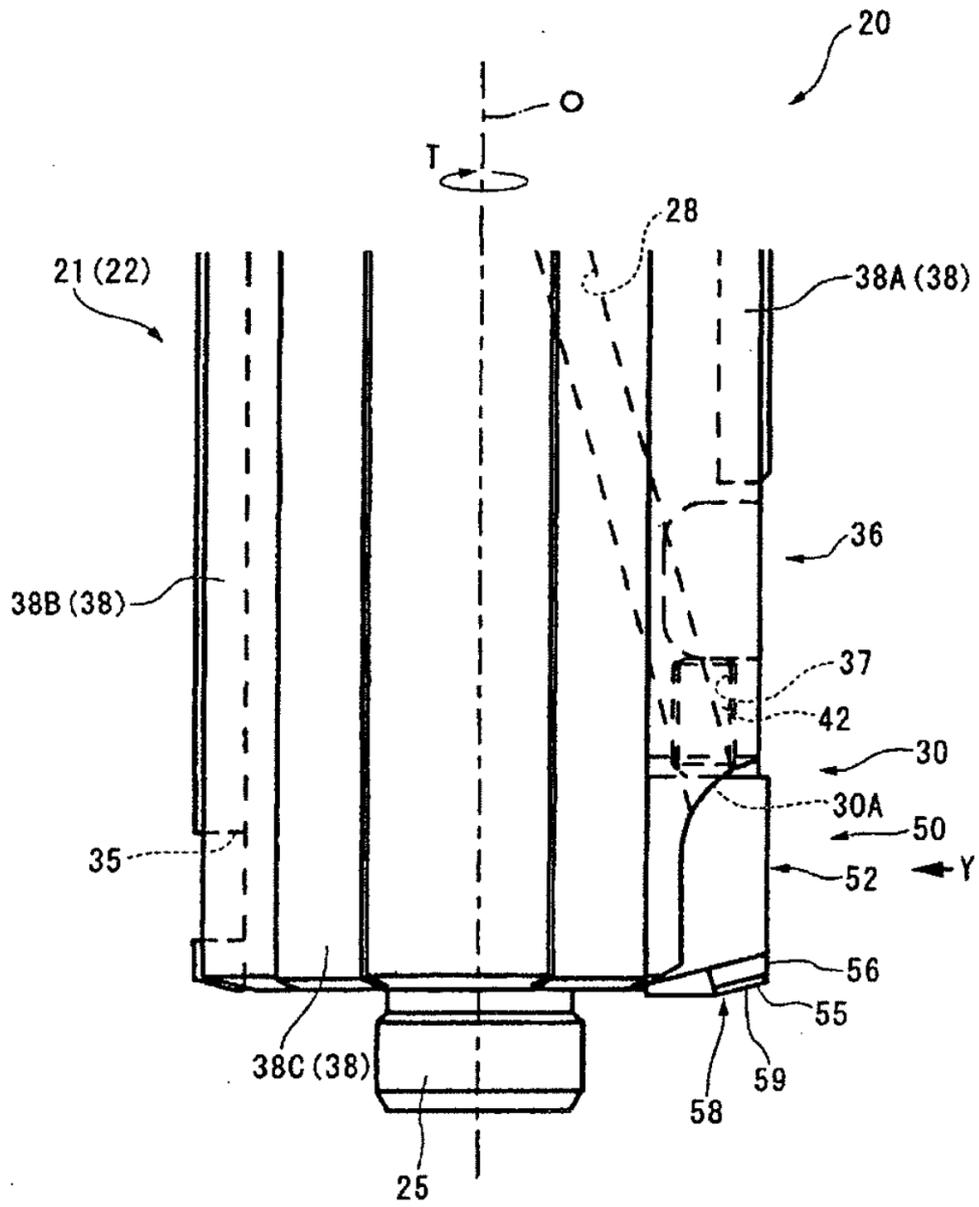
[Fig. 2]



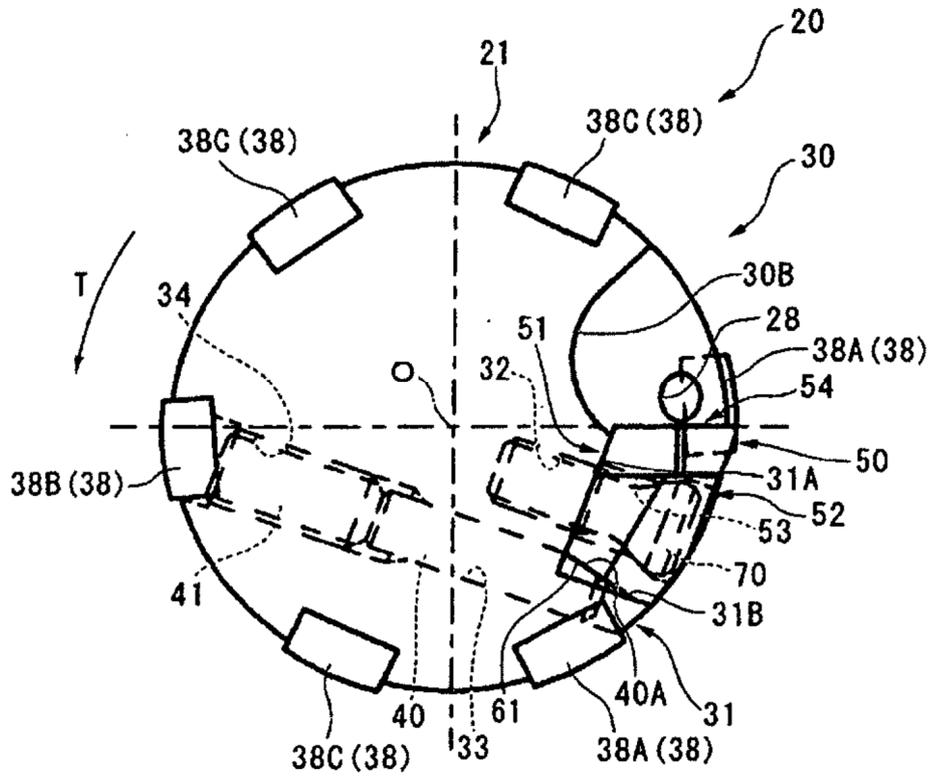
[Fig. 3]



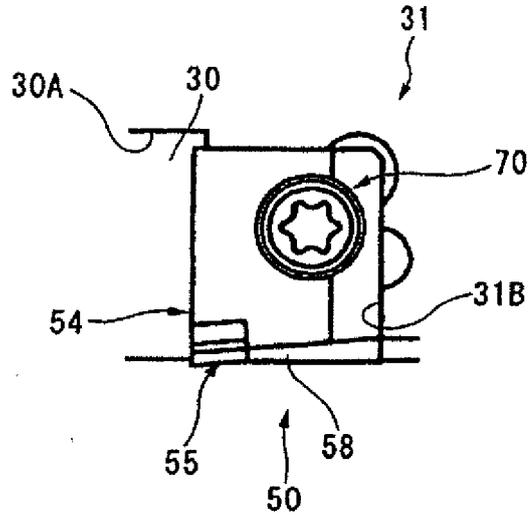
[Fig. 4]



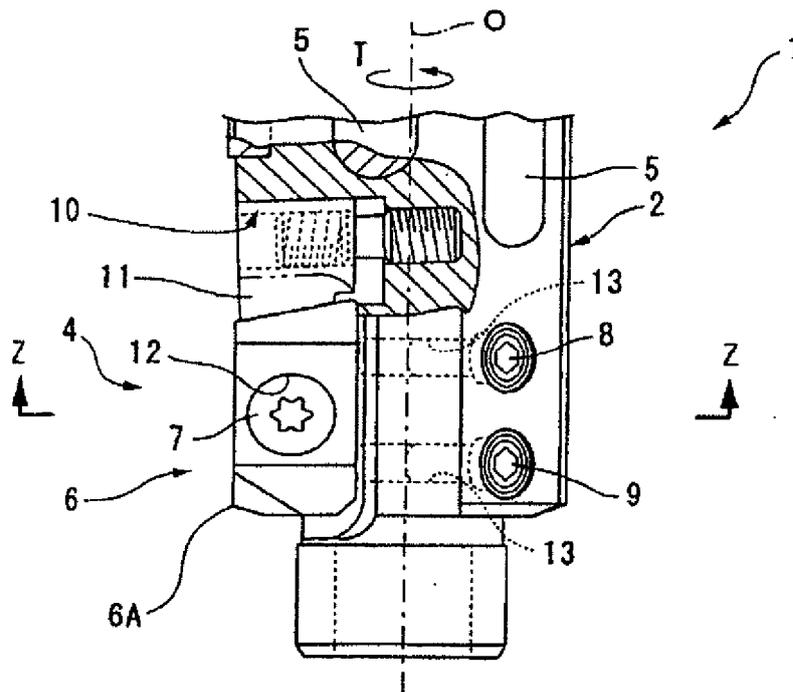
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

