

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 895 988**

51 Int. Cl.:

B02C 18/18 (2006.01)

B02C 13/28 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2011 PCT/FI2011/050635**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2012 WO12004456**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2011 E 11803196 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.09.2021 EP 2590749**

54 Título: **Trépano de aletas para rotor de trituradora**

30 Prioridad:

07.07.2010 FI 20105777

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

23.02.2022

73 Titular/es:

**BMH TECHNOLOGY OY (100.0%)
Sinkokatu 11
26100 Rauma, FI**

72 Inventor/es:

HAALISTO, ILKKA

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 895 988 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

Trépano de aletas para rotor de trituradora

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un trépano de aletas para unir a un mandril en una superficie envolvente de un rotor de trituradora, el trépano de aletas tiene cuatro esquinas y está dispuesto para ser unido al mandril de manera que una punta de forma angular del trépano de aletas apunta hacia afuera desde la superficie envolvente, sustancialmente en la dirección radial del rotor, por lo que la superficie trasera del trépano de aletas, que actúa como su superficie de unión al mandril, comprende una superficie de apoyo, que evita que el trépano de aletas gire y que también permite el deslizamiento del trépano de aletas hacia la superficie envolvente, cuando el trépano de aletas se está uniendo, hasta que el trépano de aletas se apoye en la superficie envolvente.

15 Las trituradoras suelen emplear aletas dinámicas y estáticas. Todas las aletas también pueden ser dinámicas.

Las aletas pueden estar hechas de varios materiales, como aceros. Las propiedades de la aleta se pueden mejorar de varias formas, como tratamientos térmicos y recubrimientos. El tratamiento térmico permite lograr una resistencia y funcionalidad suficientes frente al desgaste y los impactos. Las aletas también deben permanecer afiladas en operaciones donde se requiere corte.

Las aletas también se pueden recubrir mediante el uso de varios métodos que incluyen, por ejemplo, detonación, pulverización de PTA (arco de plasma transferido), HVOF (proceso de pulverización térmica de combustible de oxígeno de alta velocidad), procesos de fusión/soldadura por láser híbrido, cuando los recubrimientos usados son típicamente polvos, en los que se combinan carburos y polvos metálicos. Para soldar también es posible usar soldadura MIG, MAG y TIG, soldadura por arco metálico y varios métodos de soldadura.

Las aletas se pueden unir a estructuras de mandril de un rotor de trituradora con juntas atornilladas u otras disposiciones de unión, como se divulga en el documento EP0037691A2, que se refiere a un trépano de aletas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Al triturar materiales que son elásticos o blandos, es común usar tecnología de aletas que se basa en cortar el material. Para una operación exitosa, es esencial que la tolerancia de corte sea lo más pequeña posible. En la práctica, este requisito también requiere un ajuste de la tolerancia para compensar el desgaste.

Es una tecnología conocida usar como aletas de corte trépanos de aletas reemplazables que tienen la forma básica de un cuadrado y la superficie delantera es plana o cóncava. Se unen a mandriles en la superficie envolvente del rotor de trituradora mediante un tornillo que pasa a través del mandril de modo que utilice el trépano de aletas como tuerca. Una esquina del cuadrado del trépano de aletas apunta así hacia afuera desde la superficie envolvente en la dirección radial del rotor. El posicionamiento lateral se proporciona típicamente por medio de una ranura en V en la superficie del rotor y un gran agujero en el mandril.

A medida que la punta del trépano de aletas y los bordes cortantes hacia abajo se desgastan (se vuelven desafilados), la capacidad de corte se degrada y aumenta la necesidad de fuerza. En ese caso, el trépano de aletas se gira 90 grados o 180 grados y, en consecuencia, se usarán bordes afilados y una punta.

Después de la rotación, las superficies de las aletas usadas como apoyo se desgastan típicamente y, en consecuencia, el efecto de guía en la ranura en V de la superficie envolvente del rotor de trituradora no es necesariamente apropiado. La aleta también puede adoptar una posición ligeramente inclinada, si un lado del trépano de aletas está más desgastado que el otro. Esto, a su vez, tiene como consecuencia que el ajuste de la tolerancia de la aleta, que a menudo tiene lugar mediante bloques de ajuste que constan de varios trépanos de aletas, no puede alcanzar la tolerancia deseada. El trépano de aletas inclinadas define la tolerancia de todo el bloque de ajuste y, por lo general, la tolerancia es claramente mayor de lo deseado.

55 Sumario de la invención

Por tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un trépano de aletas mejorado para un rotor de trituradora del tipo anterior, mediante el cual se pueden resolver los problemas mencionados anteriormente. Este objetivo se consigue mediante un trépano de aletas de la invención, que se caracteriza porque una superficie de apoyo comprende al menos una ranura que pasa sustancialmente en dirección diagonal a través de las esquinas opuestas del trépano de aletas, y que en su conjunto consta del trépano de aletas y en su mandril también se dispone una estructura que evita que el trépano de aletas se tambalee, cuya estructura consta de zonas de borde elevado, continuas, de una o ambas superficies que se colocarán una contra la otra.

65 Las realizaciones preferidas de la invención se divulgan en las reivindicaciones 2 a 6.

Anteriormente, se han usado trépanos de aletas y estructuras de mandril que tienen una superficie plana, y solo una ranura en V, en la que está dispuesta la estructura de mandril, ha impedido que el trépano de aletas gire. En ese caso, en la etapa de apriete final del montaje de la aleta, la aleta ha tendido a torcerse y desprenderse de las superficies de apoyo proporcionadas por la ranura en V. Después del tratamiento térmico, la superficie de apoyo plana de la parte trasera del trépano de aletas se vuelve convexa, por lo que la aleta se tambalea en la estructura de mandril.

La solución de la invención elimina de manera sencilla todos los problemas encontrados en las anteriores técnicas de unión de trépano de aletas.

Lista de figuras

La invención se describirá ahora con más detalle por medio de algunos ejemplos de realización preferidos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 es una vista en perspectiva de un trépano de aletas para un rotor de trituradora y su unión a una superficie del rotor de trituradora visto oblicuamente desde la parte delantera,

la figura 2 es una vista lateral en perspectiva de un trépano de aletas para un rotor de trituradora y su unión a una superficie del rotor de trituradora,

la figura 3 es una vista trasera de la aleta de la invención,

la figura 4 es una vista en corte a lo largo de A - A del trépano de aletas de la figura 3,

la figura 5 es una vista delantera de un mandril o protección contra el martilleo usado en relación con el trépano de aletas de la invención,

la figura 6 es una vista en corte a lo largo de B - B del mandril o protección contra el martilleo de la figura 5,

la figura 7 es una vista en corte transversal, similar a la de la figura 4, de un segundo trépano de aletas no inventivo, y

la figura 8 es una vista en corte transversal, similar a la de la figura 6, de un segundo mandril o protección contra el martilleo usado en conexión con un trépano de aletas no inventivo.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a las figuras 1 y 2, muestran un trépano 1 de aletas, que está unido a un mandril 5 que se ubica en una ranura en V 4 en una superficie envolvente 3 de un rotor 2 de trituradora con un tornillo 6 que pasa centralmente a través del trépano 1 de aletas. El trépano 1 de aletas tiene cuatro esquinas (un cuadrado o un cuadrilátero que típicamente tiene ángulos rectos) y está unido al mandril 5 de tal manera que una punta de forma angular del trépano de aletas apunta sustancialmente hacia afuera desde la superficie envolvente 3 en la dirección radial del rotor 2. El mandril 5 puede comprender una protección contra el martilleo 7 reemplazable usada en este ejemplo entre el mandril 5 y el trépano 1 de aletas.

De acuerdo con la invención, la superficie trasera 8 del trépano 1 de aletas, que actúa como su superficie de unión al mandril 5 o protección contra el martilleo 7, comprende una superficie de apoyo que evita que el trépano 1 de aletas gire, comprendiendo la superficie de apoyo, en el ejemplo de las figuras 3 y 4, ranuras 9 sustancialmente en paralelo con las líneas diagonales del cuadrado a través de las puntas del trépano 1 de aletas y alineadas con las mismas. En ese caso, el mandril 5 o la protección contra el martilleo 7 tienen superficies de apoyo equivalentes que cooperan con las ranuras 9, es decir, los salientes 10 que aparecen en las figuras 5 y 6, que pueden disponerse con un ajuste deslizante seleccionado en las ranuras 9. En este ejemplo, los salientes 10 están dispuestos solo para las ranuras 9 del trépano 1 de aletas en la dirección radial del rotor 2 de trituradora. Cuando se une el trépano 1 de aletas, la superficie 9 de apoyo permite que el trépano 1 de aletas se deslice hacia la superficie envolvente 3 hasta que el trépano 1 de aletas se apoye en la superficie envolvente 3.

En la implementación de las figuras 7 y 8, que no es inventiva, las ranuras y los salientes también pueden cambiar de lugar en el trépano 1' de aletas y el mandril 5' o la protección contra el martilleo 7'. Por tanto, el trépano 1' de aletas comprende los salientes 9', y el mandril 5' o la protección contra el martilleo 7' comprende las ranuras 10'.

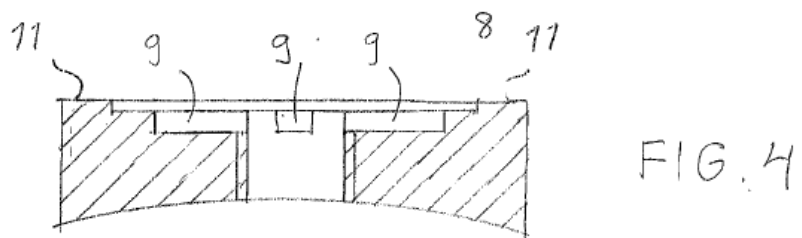
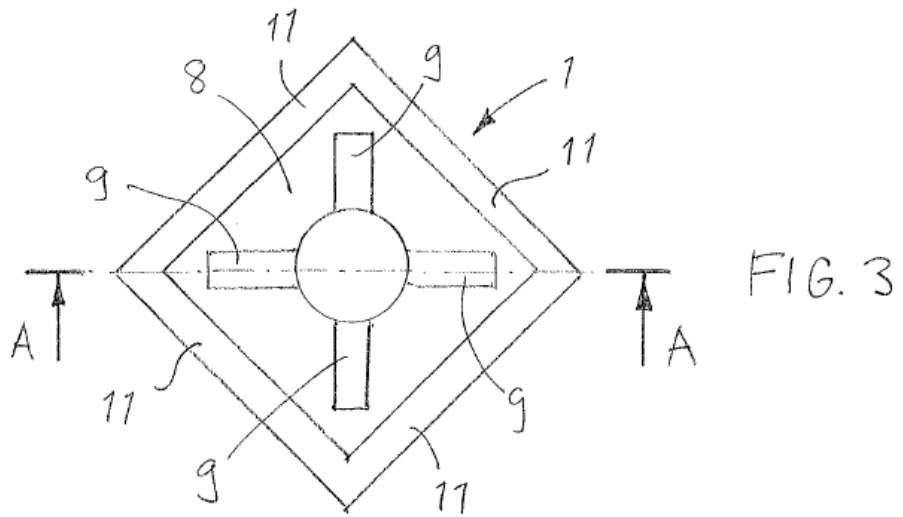
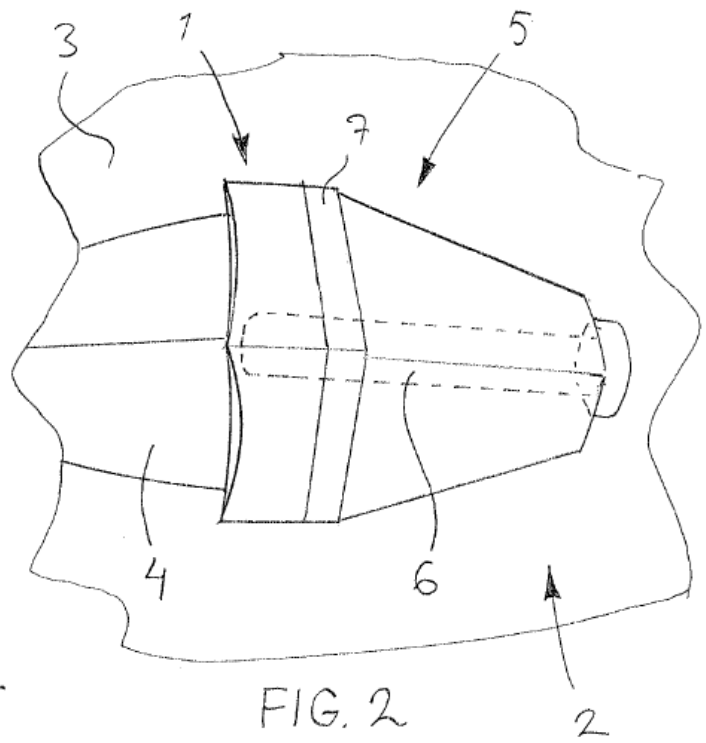
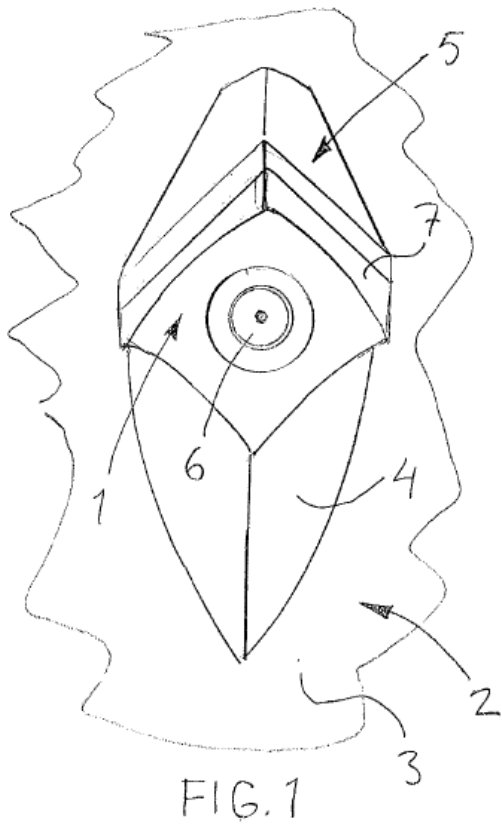
El número, la orientación y la forma, así como la forma del corte transversal, de las ranuras y salientes 9, 10 descritos anteriormente pueden variar mucho y de acuerdo con las necesidades. El corte transversal puede ser un rectángulo, como se describe aquí, pero también puede ser un trapecoide, un triángulo, un semicírculo o una estructura de guía similar. Es fundamental que la orientación de la punta de la aleta 1 no cambie con respecto al eje longitudinal del rotor 2 de trituradora. En cambio, las superficies 9, 10 de apoyo antirrotación anteriores pueden

permitir de manera controlable una transición o ajuste del trépano 1 de aletas en la dirección de la altura. Ventajosamente, el trépano 1 de aletas puede girarse aquí a intervalos de 90 grados, por lo que los cuatro bordes cortantes del trépano 1 de aletas pueden usarse y "desgastarse" antes de reemplazar el trépano 1 de aletas.

- 5 El trépano 1 de aletas está provista de ranuras 9, la superficie delantera (superficie de corte) de la misma puede reforzarse, si es necesario, para compensar el efecto de debilitamiento de las ranuras 9. Las superficies de apoyo formadas por los flancos de la ranura en V 4 en la superficie envolvente 3 del rotor 2 de trituradora todavía deben recibir impactos reales dirigidos a los trépanos 1 de aletas.
- 10 En los ejemplos descritos anteriormente, en el conjunto que consta del trépano 1 de aletas y su mandril 5, 7 también se dispone una estructura que evita que el trépano 1 de aletas se tambalee, la estructura consta de zonas 11, 12 de borde elevado, que pueden ser continuas o discontinuas, de una o ambas superficies que se colocarán una contra la otra. Por tanto, las estructuras que se apoyan principalmente de forma periférica una contra la otra no pueden tambalearse.
- 15 Todas las superficies 9, 10 de apoyo descritas anteriormente que evitan que el trépano 1 de aletas gire y las estructuras 11, 12 que evitan que se tambalee pueden fabricarse mediante mecanizado o usando alguna otra manera adecuada. Los salientes 10, y posiblemente también las zonas 11, 12 de borde elevado, también pueden ser elementos separados unidos a cada parte particular de una manera adecuada.
- 20 La protección contra el martilleo 7 también puede fabricarse de varios grados de acero y tratarse térmicamente, templar, revestir, etc., de una manera seleccionada de forma adecuada. El propósito de la protección contra el martilleo 7 es proteger el mandril 5 que está unido a la superficie envolvente 3 del rotor 2 de trituradora y que es complejo de reemplazar.
- 25 El tamaño del trépano de aletas, 1, 1' de la invención, a su vez, es del orden de 40 mm x 40 mm a 150 mm x 150 mm, porque se emplea en una trituradora de servicio relativamente pesada.
- 30 La descripción anterior de la invención sólo pretende ilustrar la idea básica de la invención. Sin embargo, una persona experta en la técnica puede implementar la idea básica de la invención de diversas formas. Por tanto, la invención y sus realizaciones no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, pero pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un trépano de aletas para ser unido a un mandril (5) en una superficie envolvente (3) de un rotor (2) de trituradora, el trépano (1) de aletas tiene cuatro esquinas y está dispuesto para ser unido al mandril de manera que una punta de forma angular del trépano de aletas apunte hacia afuera desde la superficie envolvente sustancialmente en la dirección radial del rotor, por lo que la superficie trasera del trépano (1) de aletas, que actúa como su superficie de unión al mandril (5), comprende una superficie (9) de apoyo que evita que el trépano de aletas gire y que permite el deslizamiento del trépano de aletas hacia la superficie envolvente (3) cuando se está uniendo el trépano de aletas, hasta que el trépano de aletas se apoye en la superficie envolvente, donde la superficie de apoyo comprende al menos una ranura (9) que pasa sustancialmente en dirección diagonal a través de las esquinas opuestas del trépano (1) de aletas, caracterizado porque en el conjunto que consta del trépano (1) de aletas y su mandril (5) también se dispone una estructura que impide que la aleta se tambalee, cuya estructura consta de zonas (11, 12) de borde elevadas continuas de una o ambas superficies que se colocarán una contra la otra.
- 2.- El trépano de aletas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de apoyo comprende ranuras (9) sustancialmente en paralelo con ambas diagonales del trépano (1) de aletas.
- 3.- El trépano de aletas de la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las ranuras (9) están sustancialmente alineadas con las diagonales del trépano (1) de aletas.
- 4.- El trépano de aletas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mandril (5) comprende un saliente equivalente (10) que está sustancialmente en la dirección radial del rotor (2) y corresponde a la al menos una ranura (9) en la superficie trasera del trépano (1) de aletas.
- 5.- El trépano de aletas de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el mandril (5) comprende una protección contra el martilleo (7) reemplazable y porque la superficie (10) de apoyo equivalente está dispuesta en esta protección contra el martilleo.
- 6.- El trépano de aletas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque su tamaño está sustancialmente dentro del rango de 40 mm x 40 mm a 150 mm x 150 mm.



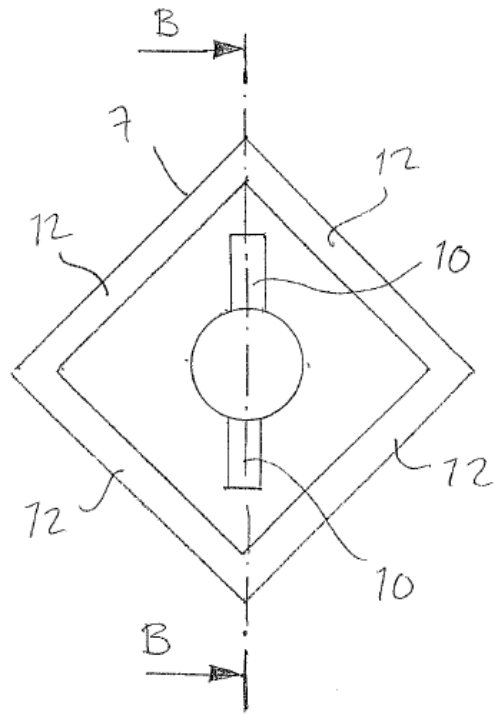


FIG. 5

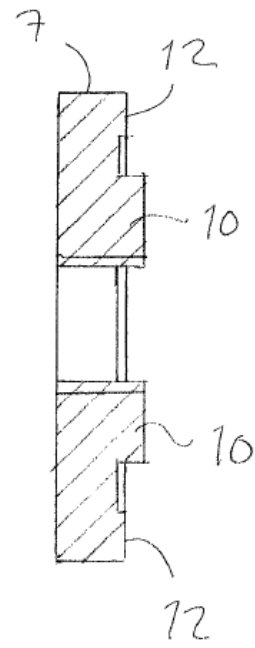


FIG. 6

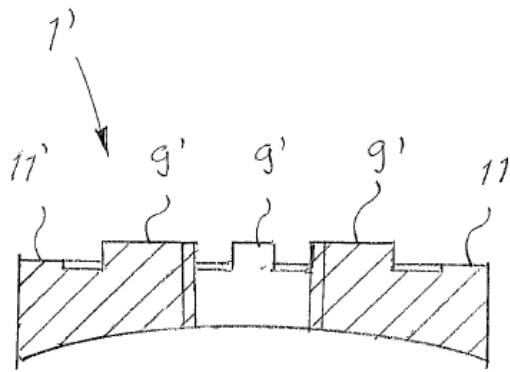


FIG. 7

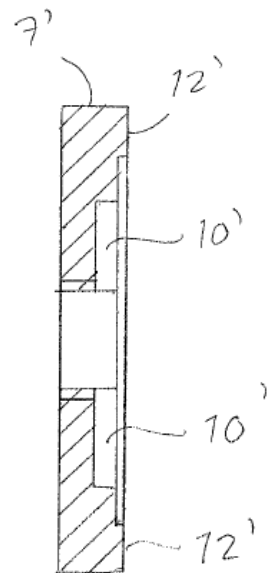


FIG. 8