

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 837 448**

51 Int. Cl.:

B23C 5/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2019** **E 19152941 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2020** **EP 3513893**

54 Título: **Herramienta de corte**

30 Prioridad:

23.01.2018 JP 2018008801

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

30.06.2021

73 Titular/es:

MATSUURA MACHINERY CORPORATION
(100.0%)

4-201 Higashimorida
Fukui City, Fukui, JP

72 Inventor/es:

AMAYA, KOUICHI;
TANAKA, RYUZO;
KANO, YOSHIAKI;
TAKEZAWA, YASUNORI y
IGARASHI, TETSUYA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 837 448 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

Herramienta de corte

5 [Campo Técnico]

La presente invención se refiere a una herramienta de corte de acuerdo con el preámbulo de cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2. Una herramienta de corte de este tipo se conoce a partir del documento JP S64 20221 U1.

10 [Técnica Anterior]

Una variedad de configuraciones se han propuesto para una herramienta de corte, en la que se utiliza refrigerante.

15 Sin embargo, la técnica anterior que ha descrito una configuración, en la que se suministra refrigerante directamente a un borde corte para refrigerar eficientemente el borde de corte no está ya disponible y a lo sumo es una excepción.

En particular, en el caso de una herramienta de corte que tiene bordes de corte formados por una pluralidad de superficies laterales sobre ambos lados elevados en una porción lateral en una dirección longitudinal, no se ha propuesto hasta ahora ninguna configuración particular, en la que se suministre refrigerante directamente a cada una de la pluralidad de bordes de corte.

20 Aparte de la herramienta de corte descrita anteriormente, como técnica anterior, en la que se suministra refrigerante a un extremo delantero de un borde de corte en una dirección longitudinal o en la proximidad del extremo delantero, por ejemplo, en el documento JP 2005 502484 A, se utiliza un tubo de paso de refrigerante (un conducto central 12) extendido en la dirección longitudinal desde una superficie trasera de la hoja 36 de una porción extrema de corte en un extremo delantero de una herramienta de corte 30 para suministrar refrigerante hasta la hoja 36 (Resumen y dibujos que son una parte integral del mismo).

25 Donde se aplica la configuración descrita anteriormente del documento JP 2005 502484 A a la herramienta de corte, el tubo de paso de refrigerante se extiende hasta el extremo delantero de cada uno de la pluralidad de bordes de corte elevando una porción lateral en la dirección longitudinal y se suministra refrigerante.

30 Sin embargo, la configuración descrita anteriormente da como resultado una reducción de un área del extremo delantero del borde de corte que exhibe una función de corte.

35 En contraste con ello, el documento JP 2016 144865 A se refiere a una taladradora equipada con un borde de corte curvado, para un flanco 16 que está dirigido hacia una superficie ranurada 16 de eliminación de virutas, una configuración está adaptada de tal forma que se suministra un refrigerante directamente hasta un sitio de un extremo delantero de un borde corte 12 en contacto con una pieza de trabajo mediante el ajuste de una superficie inclinada, que está rectificadora para dar un ángulo en el que el refrigerante eyectado desde un agujero de eyección 18 es eyectado hacia el borde de corte 12 en el extremo delantero (Resumen y Figura 4).

40 Donde la configuración descrita anteriormente se aplica a la refrigeración del borde de corte de la herramienta de corte, se suministra refrigerante hasta el sitio del extremo delantero de cada uno de la pluralidad de bordes de corte formados por superficies laterales sobre ambos lados que están elevados en una porción lateral en contacto con una pieza de trabajo.

45 Sin embargo, el calor de fricción del borde de corte derivado del corte es transmitido no sólo al extremo delantero del borde de corte, sino también a un área entera del borde de corte elevada en una porción lateral en la dirección longitudinal.

50 Sin embargo, el calor de fricción del borde de corte derivado del corte es transmitido no sólo al extremo delantero del borde de corte sino también a toda el área del borde de corte elevada en una porción lateral en la dirección longitudinal. La configuración descrita anteriormente no es capaz de refrigerar toda el área o no consigue necesariamente una refrigeración eficiente del borde de corte.

55 Con respecto a la herramienta de corte descrita anteriormente, no se ha propuesto ninguna configuración que refrigere un área amplia del borde de corte.

60 Otras herramientas de corte de la técnica anterior que tienen un sistema de refrigeración integrado se describen en los documentos FR 1 287 927 A, EP 2 915 616 A1, EP 3 178 593 A1, DE 10 2009 030587 B3, DE 102 07 661 A1, US 960 526 A y DE 31 04 752 A1.

[Sumario de la invención]

[Problema técnico]

Un objeto de la presente invención es proporcionar, en una herramienta de corte que tiene bordes de corte formados de una pluralidad de superficies laterales en ambos lados elevados en una porción lateral a lo largo de una dirección longitudinal, una configuración en la que se suministra un refrigerante no sólo a un extremo delantero del borde de corte, sino también a un área que está dirigida hacia un lado de la dirección de rotación, consiguiendo de esta manera una refrigeración eficiente del borde de corte y eliminando rebabas desde el borde de corte.

[Solución del problema]

Para conseguir el objeto anterior, la presente invención proporciona una herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 1.

Además, la presente invención proporciona también una herramienta de corte de acuerdo con la reivindicación 2.

[Efectos ventajosos de la invención]

En la presente invención, sobre la base de la configuración básica, una dirección, en la que se proyecta cada uno de la pluralidad de tubos de paso de refrigerante ramificados, está a lo largo de la superficie lateral elevada sobre el lado de la dirección de rotación. Por lo tanto, el refrigerante eyectado desde un agujero de eyección en el extremo delantero del tubo de paso de refrigerante fluye a lo largo de la superficie lateral elevada, haciendo posible de esta manera refrigerar eficientemente un área amplia que forma el borde de corte.

Además, el refrigerante que ha fluido desde el agujero de eyección fluye hasta el extremo delantero del borde de corte y un sitio del mismo en contacto con una pieza de trabajo, haciendo posible de esta manera eliminar eficientemente las rebabas desde el borde de corte.

El refrigerante eyectado desde el agujero de eyección contiene componentes de flujo en la dirección de eyección y en la dirección de rotación en una etapa inicial de eyección, velocidad de rotación en el agujero de eyección y, por lo tanto, los componentes de flujo en la dirección de rotación desaparecerán debido a la resistencia del aire. Después de la desaparición, el refrigerante es sometido a una presión a lo largo de la dirección de rotación sobre la superficie lateral elevada para exhibir tal estado de flujo que la superficie lateral se incrementa en el área de flujo. Y es posible proporcionar de manera fiable los efectos mencionados anteriormente.

[Breve explicación de los dibujos]

La figura 1 muestra una vista de la sección transversal de una herramienta de corte de acuerdo con la presente invención con una configuración del Ejemplo 1 en una dirección ortogonal a su dirección longitudinal.

La figura 2 muestra una vista de la sección transversal de una herramienta de corte de acuerdo con la presente invención con una configuración del Ejemplo 2 en una dirección ortogonal a su dirección longitudinal.

La figura 3 muestra una primera forma de realización de acuerdo con la presente invención, en la que una porción proyectada de un tubo de paso de refrigerante ramificado está en un sitio extremo elevado o en su proximidad sobre una superficie lateral sobre un lado de la dirección de rotación.

La figura 3(a) es una vista delantera que muestra su lado extremo delantero (un área del tubo de paso de refrigerante presente dentro de un borde de corte se indica por una línea de puntos, un área proyectada del mismo se indica por una línea continua y la dirección de rotación del borde de corte se indica por una flecha blanca).

La figura 3(b) es una vista de la sección transversal del mismo en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal y muestra un estado de flujo de refrigerante, con atención dada a dos bordes de corte (una dirección de flujo del refrigerante se indica por una flecha de línea de puntos, y la dirección de rotación del borde de corte se indica por una flecha blanca).

La figura 3(c) es una vista de la sección transversal a lo largo de la dirección longitudinal de la herramienta de corte.

La figura 4 muestra una segunda forma de realización de acuerdo con la presente invención, en la que una porción proyectada de un tubo de paso de refrigerante ramificado está en un sitio a medio camino sobre una superficie lateral sobre un lado de la dirección de rotación.

La figura 4(a) es una vista delantera de su lado del extremo delantero (un área del tubo de paso de refrigerante presente dentro de un borde de corte se indica por una línea de puntos, un área proyectada del mismo se indica por una línea continua y la dirección de rotación del borde de corte se indica por una flecha blanca).

La figura 4(b) es una vista de la sección transversal del mismo en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal y muestra un estado de flujo de refrigerante, con atención dada a dos bordes de corte (una dirección de flujo del refrigerante se indica por una flecha de línea de puntos, y la dirección de rotación del borde de corte se indica por una flecha blanca).

La figura 4(c) es una vista de la sección transversal a lo largo de la dirección longitudinal de la herramienta de corte.

[Descripción de formas de realización]

Como se muestra en las figuras 3(a), (b), (c) y en las figuras 4(a), (b), (c), en la configuración básica, que se basa en una herramienta de corte 1 que tiene bordes de corte 2 formados por una pluralidad de superficies laterales a ambos lados 21, 22 elevados en una porción lateral a lo largo de una dirección longitudinal, una pluralidad de tubos de paso de refrigerante 31 ramificados desde un tubo de paso de refrigerante 30 extendido alrededor de un dentro de rotación se proyectan a lo largo de la superficie lateral elevada 21 sobre un lado de la dirección de rotación, de las superficies laterales sobre ambos lados 21, 22.

En la primera forma de realización, como se muestra en las figuras 3(a), (b), (c), una porción proyectada del tubo de paso de refrigerante ramificado 31 está en un lado extremo elevado sobre la superficie lateral 21 sobre el lado de la dirección de rotación o en la proximidad de un interior de la misma.

En la primera forma de realización, después de ser eyectado desde un agujero de eyección 4 posicionado en el extremo delantero del tubo de paso de refrigerante proyectado 31, el refrigerante fluye desde la proximidad del lado extremo elevado hasta el extremo delantero 20 del borde de corte. Como se ha descrito anteriormente, un área de flujo del refrigerante está sometida a una presión a lo largo de la dirección de rotación y se incrementa de esta manera, haciendo posible así refrigerar un área ancha de la superficie lateral elevada 21.

Como se muestra en las figuras 3(a) y (b) en particular, donde una superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación y una superficie lateral elevada 22 sobre el inverso a lado de la dirección de rotación del borde de corte 2 adyacente está conectado por una superficie curva rebajada hacia dentro, el refrigerante eyectado fluye suavemente sobre la superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación desde su lado extremo, haciendo posible así de esta manera conseguir de forma fiable la refrigeración eficiente.

En la segunda forma de realización, como se muestra en las figuras 4(a), (b), (c), una porción proyectada sobre el tubo de paso de refrigerante ramificado 31 está en un sitio a medio camino sobre la superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación.

En la segunda forma de realización, el refrigerante muestra hasta el extremo delantero 20 del borde de corte a lo largo de una parte de la superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación. La segunda forma de realización puede ser ligeramente inferior en eficiencia de refrigeración que la primera forma de realización porque el refrigerante no fluye necesariamente a través de sustancialmente toda el área.

No obstante, la superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación no se realiza plano como se muestra en la figura 4(a), sino que se adopta allí, como se muestra en la figura 4(b), de tal manera que la superficie lateral elevada 21 desde la posición proyectada del tubo de paso de refrigerante ramificado 31 hasta el extremo delantero 20 del borde de corte adopta una forma curvada rebajada hacia dentro. En este caso, es posible corregir el área de flujo que tiene una anchura estrecha hasta una extensión sustancial.

Además, en la segunda forma de realización, como se muestra en la figura 4(a, b), tal diseño simple se puede adoptar para que el tubo de paso de refrigerante 31 se proyecte sobre la superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación.

Como se muestra en la figura 3(a), (c) y en la figura 4(a), (c), el borde de corte 2 de acuerdo con la configuración básica es tal que el borde de corte 2 está previsto en la mayoría de los casos en el extremo delantero en la dirección longitudinal o en la proximidad del mismo. No obstante, una posición en la que está previsto el borde de corte no está limitada necesariamente a la posición descrita anteriormente, sino que el borde de corte puede estar previsto en un sitio a medio camino en la dirección longitudinal.

Para que el refrigerante fluya en un área amplia de la superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación después de ser eyectado desde el agujero de eyección 4, como se muestra en la figura 3(c) y en la figura 4(c), es preferible que el tubo de paso de refrigerante ramificado 31 esté diseñado para tener una anchura predeterminada a lo largo de la dirección longitudinal en un área total ramificada o en un área de un sitio a medio camino que conduce hasta el agujero de eyección 4 en un extremo delantero, es decir, que el agujero de eyección 4 se forma en una configuración alargada y estrecha a lo largo de la dirección longitudinal.

Como se describe en la sección de Efectos Ventajosos de la Invención, sobre la superficie lateral elevada 21 sobre

el lado de la dirección de rotación, el refrigerante es sometido a una presión a lo largo de la dirección de rotación, exhibiendo de esta manera un estado de flujo tal que la superficie lateral 21 se incrementa en área de flujo.

Donde el área de flujo se incrementa más allá de una dirección de la anchura de la superficie lateral 21, es decir, una dirección ortogonal a una dirección desde el lado extremo de la superficie lateral 21 hasta el extremo delantero debido a un incremento en el área de flujo, existe una posibilidad ligera de que el refrigerante pueda fugarse desde la superficie lateral 21.

Sin embargo, en el caso de que sobre la superficie lateral 21, una porción proyectada que mira hacia el lado en la dirección de rotación está prevista a lo largo de una dirección desde el lado extremo elevado hasta el extremo delantero en ambos extremos en una dirección ortogonal a la dirección anterior, se puede evitar la posibilidad mencionada anteriormente.

A continuación se dará una descripción por los siguientes ejemplos.

[Ejemplo 1]

Como se muestra en la figura 1, en el Ejemplo 1, se adopta un tubo de paso de refrigerante 30 extendido a lo largo de una dirección longitudinal, y un tubo de paso de refrigerante ramificado 31 adopta una forma tal que el tubo forma una desviación en la proximidad del extremo delantero de las superficies laterales elevadas sobre ambos lados 21, 22 y entonces alcanza la posición proyectada (la figura 1 muestra un modo del borde de corte 2 sobre a base de la primera forma de realización).

En el Ejemplo 1, la configuración de la desviación está prevista en la proximidad dentro del extremo delantero 20 del borde de corte, haciendo posible de esta manera promocionar la refrigeración del borde de corte 2.

[Ejemplo 2]

Como se muestra en la figura 2, en el Ejemplo 2, se adopta un tubo de paso de refrigerante 30 que se extiende en una dirección longitudinal y, como se muestra en la figura 2, un tubo de paso de refrigerante 32 en forma de anillo a lo largo de la dirección de rotación en la proximidad dentro de un sitio extremo de una superficie lateral elevada 21 sobre el lado de la dirección de rotación está interpuesto entre el tubo de paso de refrigerante 31 ramificado desde el tubo de paso de refrigerante extendido 30 y el tubo de paso de refrigerante 31 que conduce hasta cada agujero de eyección 4 (la figura 2 muestra un modo del borde de corte 2 basado en la segunda forma de realización).

Como se muestra en el Ejemplo 2, por la interposición del tubo de paso de refrigerante 32 formado en una forma de anillo a lo largo de la dirección de rotación, es decir, en la forma de anillo en el centro de un eje de centro de rotación 5, para conectar una superficie lateral elevada 21 de cada uno de los bordes de corte 2 sobre el lado de la dirección de rotación hasta una superficie lateral elevada 22 sobre el reverso al lado de la dirección de rotación, ambos sitios extremos son refrigerados para promocionar una refrigeración más eficiente en cada una de las formas de realización anteriores.

[Aplicabilidad industrial]

Como se ha descrito hasta ahora, de acuerdo con la herramienta de corte de la presente invención, es posible refrigerar eficientemente no sólo el extremo delantero de un borde de corte sensible al calor, sino también una superficie lateral elevada sobre el lado de la dirección de rotación, que contribuye en gran medida a la utilidad de la invención.

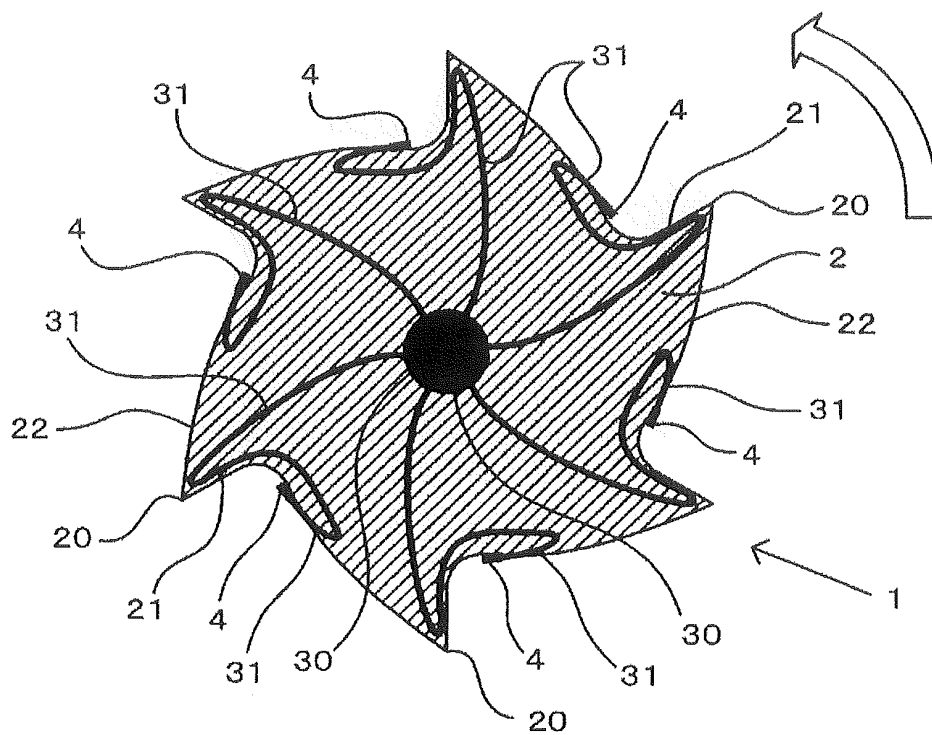
[Explicación de los signos]

- 1 Herramienta de corte
- 2 Borde de corte
- 20 Extremo delantero del borde de corte
- 21 Superficie lateral elevada sobre un lado de la dirección de rotación
- 22 Superficie lateral elevada sobre el reverso a lado de la dirección de rotación
- 30 Tubo de paso de refrigerante extendido a lo largo de la periferia del eje central de rotación
- 31 Tubo de paso de refrigerante ramificado radialmente
- 32 Tubo de paso de refrigerante en forma de anillo
- 4 Agujero de eyección
- 5 Eje central de rotación

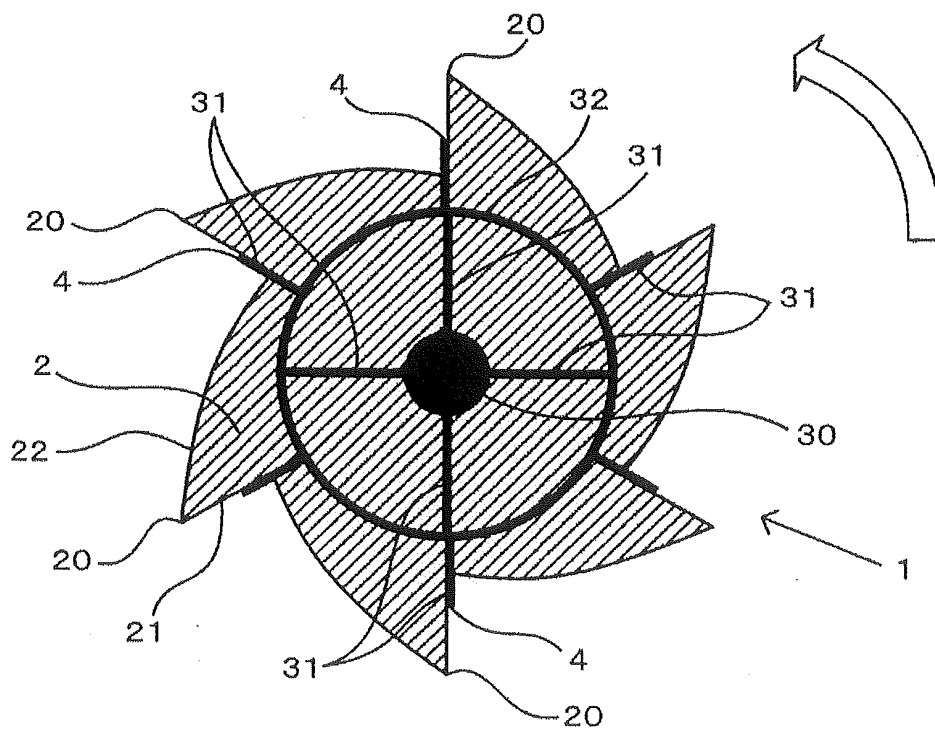
REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de corte (1) que tiene bordes de corte (2) formados por una pluralidad de superficies laterales (21, 22) elevadas regularmente a lo largo de una dirección de rotación alrededor de un eje central de rotación (5) en una porción lateral a lo largo de una dirección longitudinal, y en donde en la herramienta de corte (1), un tubo de paso de refrigerante (30) se extiende alrededor del eje central de rotación (5), **caracterizado** porque en una vista delantera de la herramienta de corte (1), unos tubos de paso de refrigerante (31) ramificados desde el tubo de paso de refrigerante extendido (30) se proyectan a lo largo de una dirección de la superficie lateral elevada sobre el lado de la dirección de rotación (21) de las superficies laterales elevadas (21, 22), y en donde una porción proyectada de cada uno de los tubos de peso de refrigerante ramificados (31) está prevista en un sitio extremo de una respectiva de las superficies laterales elevadas sobre el lado de la dirección de rotación (21) o en la proximidad del mismo y mira hacia el lado de la dirección de rotación (21).
2. Una herramienta de corte (1) que tiene bordes de corte (2) formados por una pluralidad de superficies laterales (21, 22) elevadas regularmente a lo largo de una dirección de rotación alrededor de un eje central de rotación (5) en una porción lateral a lo largo de una dirección longitudinal, y en donde en la herramienta de corte (1), un tubo de paso de refrigerante (30) se extiende alrededor del eje central de rotación (5), **caracterizado** porque en una vista delantera de la herramienta de corte (1), unos tubos de paso de refrigerante (31) ramificados desde el tubo de paso de refrigerante extendido (30) se proyectan a lo largo de una dirección de la superficie lateral elevada sobre el lado de la dirección de rotación (21) de las superficies laterales elevadas (21, 22), y en donde una porción proyectada de cada uno de los tubos de peso de refrigerante ramificados (31) está prevista en un sitio a medio camino de una respectiva de las superficies laterales elevadas sobre el lado de la dirección de rotación (21).
3. La herramienta de corte (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde una superficie lateral elevada desde la porción proyectada de los tubos de paso de refrigerante ramificados (31) hasta el extremo delantero (20) del borde de corte (2) respectivo adopta una forma de curva rebajada reversa al lado de la dirección de rotación.
4. La herramienta de corte (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, en donde un agujero de eyección (4) en el extremo delantero (20) de cada uno de los tubos de paso de refrigerante ramificados (31) adopta una forma larga y estrecha a lo largo de la dirección longitudinal.
5. La herramienta de corte (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, en donde cada uno de los tubos de paso de refrigerante ramificados (31) adopta una forma tal configurada por cambio consecuente de su dirección, que el tubo forma una desviación en la proximidad del extremo delantero (20) de las superficies laterales elevadas a ambos lados (21, 22) y entonces alcanza la porción proyectada.
6. La herramienta de corte (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, en donde un tubo de paso de refrigerante (32) en forma de anillo a lo largo de la dirección de rotación en una posición entre el lado extremo y el eje del centro de rotación (5), y en una posición más próxima al lado extremo comparada con la posición del eje del centro de rotación (5) está interpuesto entre cada uno de los tubos (31) de paso de refrigerante (31) ramificados desde el tubo de paso de refrigerante extendido (30) y los tubos de paso de refrigerante ramificados (31) que conducen a cada agujero de eyección (4).

[Fig. 1]

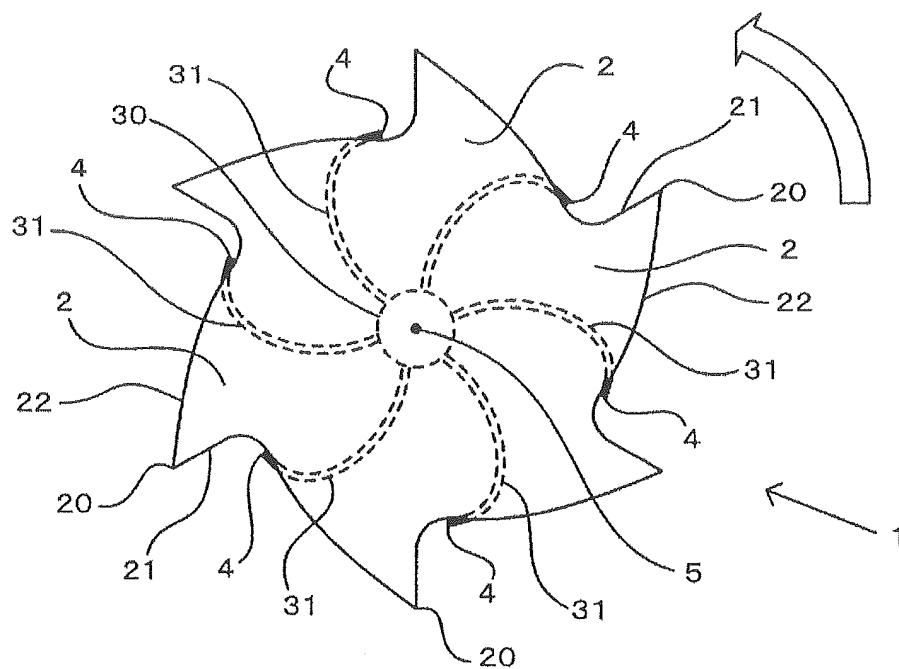


[Fig. 2]

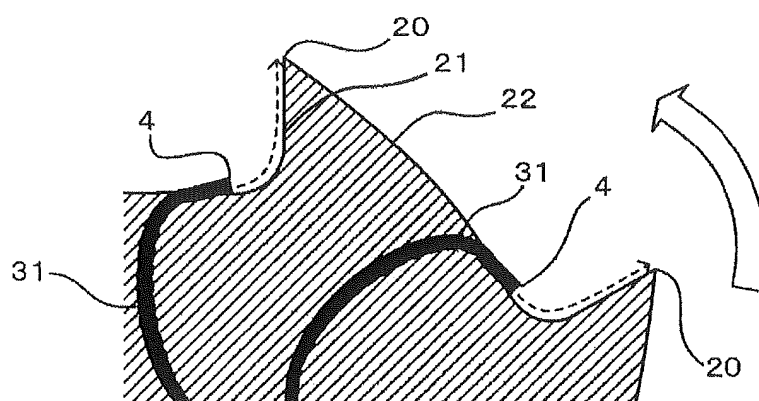


[Fig. 3]

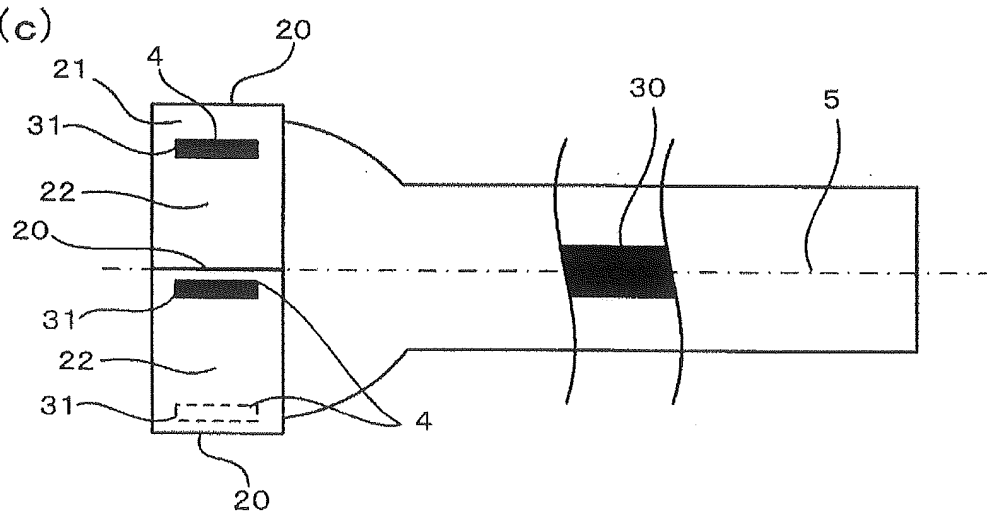
(a)



(b)

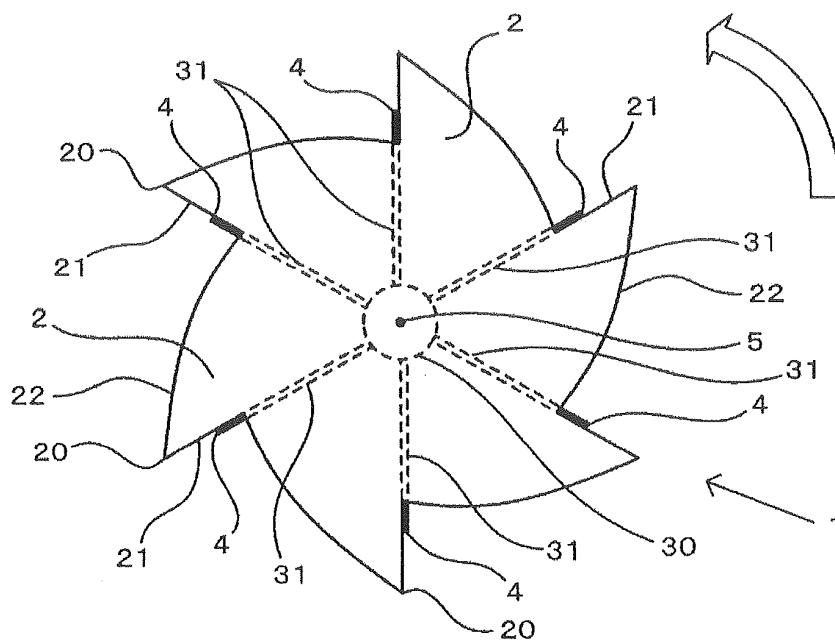


(c)

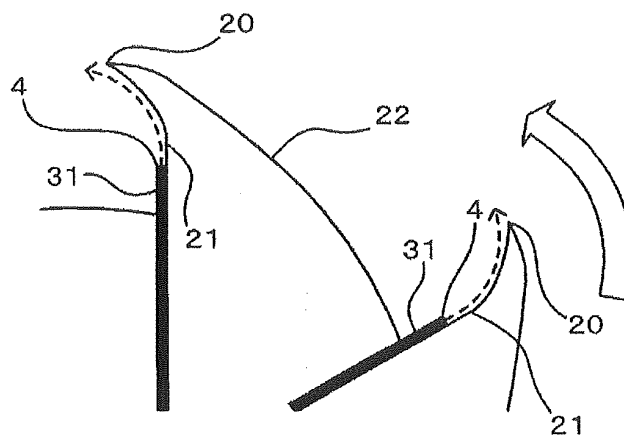


[Fig. 4]

(a)



(b)



(c)

