

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 472**

51 Int. Cl.:

B23C 5/20 (2006.01)

B23C 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2013 PCT/JP2013/077884**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14080708**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2013 E 13857233 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 2923788**

54 Título: **Accesorio de corte para fresado**

30 Prioridad:

26.11.2012 JP 2012257204

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

24.10.2019

73 Titular/es:

**SUMITOMO ELECTRIC HARDMETAL CORP.
(100.0%)
1-1, Koyakita 1-chome
Itami-shi, Hyogo 664-0016, JP**

72 Inventor/es:

**NAGAMI, YOSHINARI y
MAETA, ATSUHIKO**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 728 472 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

Accesorio de corte para fresado

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a accesorios de corte de fresado que se incluyen en fresas y, más concretamente, a un accesorio de corte de fresado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que tiene la función de suprimir con anticipación la formación de rebabas que pueden producirse en una parte de una esquina de una superficie mecanizada en un proceso de fresado frontal. Dicho accesorio de corte de fresado es conocido por el documento EP 0 160 278 A2.

Técnica anterior

15 En un proceso de fresado frontal, pueden formarse rebabas en una parte de una esquina de una superficie mecanizada (una parte de una esquina formada entre una superficie frontal de una pieza de trabajo hacia la cual se corta la pieza de trabajo y la superficie mecanizada) durante el proceso. Las tecnologías conocidas que presentan una función de desbarbado incluyen, por ejemplo, una herramienta de corte rotativa descrita en PTL 1 la cual se detalla a continuación.

20 La herramienta de corte rotativa descrita en PTL 1 incluye, además de un accesorio de corte principal que es responsable del corte principal, un accesorio denominado de corte circular que tiene un borde de corte circular. Las rebabas, si se forman, se eliminan mediante el accesorio de corte circular.

25 Lista de citas
Literatura de patentes

PTL 1: solicitud de patente japonesa no examinada nº de publicación 08-52611

30 Descripción de la invención
Problema técnico

La herramienta de corte rotativa descrita en PTL 1 elimina las rebabas que se han formado, en lugar de suprimir la formación de rebabas. Por lo tanto, debe utilizarse una herramienta de este tipo como una combinación de un accesorio de corte principal y un accesorio de corte exclusivo de desbarbado. Es decir, se utilizan dos tipos de accesorios de corte, lo que inevitablemente resulta desventajoso en términos de productividad, costes, control del inventario de accesorios de corte, etc.

40 Además, existe una diferencia inevitable en la vida útil del borde de corte entre el accesorio de corte principal y el accesorio de corte exclusivo de desbarbado. En el caso de una herramienta de corte que incluye una combinación de dos tipos de accesorios de corte, si se acaba la vida útil del borde de corte de uno de los accesorios de corte, el otro accesorio de corte, en general, también se reemplaza.

45 Por lo tanto, la vida útil restante del otro accesorio de corte se convierte en un desperdicio y la eficiencia de uso se reduce. En consecuencia, se produce una pérdida económica, lo que lleva a un alto coste de herramienta.

La presente invención consiste en suprimir la formación de rebabas en una parte de una esquina de una superficie mecanizada en un proceso de fresado frontal y proporcionar un accesorio de corte que no tienda a formar rebabas.

50 Solución al problema

Para resolver el problema anterior, la presente invención presenta un accesorio de corte de fresado de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye bordes de corte dispuestos como resaltes, cada uno definido por una cara superior o inferior y una cara lateral que se cruzan entre sí, incluyendo los bordes de corte un borde de corte plano dispuesto en una de las partes de esquina.

60 Los bordes de corte incluyen un borde de corte principal dispuesto entre los adyacentes de las partes de las esquinas, el borde de corte plano dispuesto en la parte de esquina, y un borde de corte secundario dispuesto entre el borde de corte principal y el borde de corte plano e inclinado respecto al borde de corte principal. Una rugosidad superficial aritmética media de una cara lateral que es continua con el borde de corte principal es mayor que una rugosidad superficial aritmética media de una cara lateral que es continua con el borde de corte secundario.

La cara lateral que es continua con el borde de corte principal es una superficie no tratada que se deja como una superficie sinterizada, y se prefiere que una rugosidad media aritmética de la cara lateral que es continua con el borde de corte secundario sea Ra entre 0,1 μm y 0,3 μm . También se prefiere que un ángulo de inclinación α del borde secundario respecto al borde plano sea entre 10° y 30°.

5 También se prefiere que el accesorio de corte de fresado sea un accesorio de corte de borde intercambiable cuya cara superior e inferior presenten, cada una, una forma sustancialmente poligonal. En dicho accesorio de corte de borde intercambiable, el borde de corte principal, el borde de corte plano, y el borde de corte secundario son uno de una pluralidad de bordes de corte principales, uno de una pluralidad de bordes de corte planos, y uno de una pluralidad de bordes de corte secundarios, respectivamente. Además, las posiciones de los respectivos bordes de corte son intercambiables cambiando la esquina a utilizar.

Efectos ventajosos de la invención

15 El accesorio de corte de acuerdo con la presente invención incluye el borde de corte secundario entre el borde de corte principal y el borde de corte plano. Además, la rugosidad superficial de la cara lateral en el lado del borde de corte secundario y la rugosidad superficial de la cara lateral en el lado del borde de corte principal son diferentes entre sí. Por lo tanto, las virutas generadas formando una superficie de pared correspondiente a una parte lateral con el borde de corte principal se rompen en pedazos sin que se envíen hacia una superficie mecanizada correspondiente a una superficie inferior.

20 Si las virutas generadas formando la superficie de la pared correspondiente a la parte lateral de la pieza de trabajo con el borde de corte principal se envían hacia la superficie mecanizada correspondiente a la superficie inferior, se forman rebabas en una parte de la esquina de la superficie mecanizada correspondiente a la superficie inferior. El accesorio de corte de acuerdo con la presente invención incluye el borde de corte secundario entre el borde de corte principal y el borde de corte plano. La presencia del borde de corte secundario elimina la probabilidad de que las virutas generadas al formar la superficie de la pared correspondiente a la parte lateral de la pieza de trabajo puedan enviarse hacia la superficie mecanizada correspondiente a la superficie inferior.

30 El ángulo formado entre el borde de corte secundario y el borde de corte plano es más pequeño que el ángulo formado entre el borde de corte plano y el borde de corte principal. Por lo tanto, las virutas generadas por el borde de corte secundario tienden a curvarse hacia una dirección que se aleja de la esquina de la superficie mecanizada.

35 Además, dado que la rugosidad superficial de la cara lateral que es continua con el borde de corte principal y la rugosidad superficial de la cara lateral que es continua con el borde de corte secundario son diferentes entre sí, existe una diferencia de nitidez entre el borde de corte principal y el borde de corte secundario, lo que produce una diferencia en el estado de generación de virutas entre una zona que es cortada por el borde de corte principal y una zona que es cortada por el borde de corte secundario. Por lo tanto, se supone que, dado que se aplica una gran fuerza de distorsión sobre la totalidad de cada una de las virutas, las virutas se rompen en pedazos antes de llegar a la superficie mecanizada correspondiente a la superficie inferior.

Breve descripción de dibujos

45 La figura 1 es una vista en perspectiva de un accesorio de corte de ejemplo de acuerdo con la presente invención. La figura 2 es una vista en planta del accesorio de corte ilustrado en la figura 1. La figura 3 es una vista lateral del accesorio de corte ilustrado en la figura 1. La figura 4 ilustra el estado de corte mediante el accesorio de corte ilustrado en la figura 1. La figura 5 es una vista en planta de un accesorio de corte que no incluye bordes de corte secundarios y que se utilizó en una prueba de comparación de rendimiento.

Descripción de realizaciones

55 Se describirá ahora una realización del accesorio de corte de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos incluyendo las figuras 1 a 4. Un accesorio de corte 1 ilustrado se obtiene aplicando la presente invención a un accesorio de corte positivo de cuatro esquinas de bordes intercambiables.

60 El accesorio de corte 1 incluye una cara superior 2 como cara de incidencia y unas caras laterales 3 como caras de flanco y está montado en un asiento de montaje dispuesto alrededor de la circunferencia exterior de la punta de un cuerpo de corte. El corte se realiza en unos bordes de corte 5 dispuestos como aristas, cada una definida por la cara superior 2 y una correspondiente de las caras laterales 3 que se cruzan entre sí. El accesorio de corte 1 se forma sinterizando un material tal como carburo cementado o cermet.

- 5 La cara superior 2 y una cara inferior 4 tienen básicamente una forma cuadrada. Los bordes de corte 5 incluyen unos bordes de corte principales 5a, cada uno de los cuales se extiende linealmente entre esquinas adyacentes, unos bordes de corte planos 5b dispuestos en las partes de esquina respectivas, y unos bordes de corte secundarios 5c dispuestos, cada uno, entre uno de los bordes de corte principales 5a y un borde correspondiente de los bordes de corte planos 5b.
- 10 Los bordes de corte principales 5a están destinados a formar una superficie de pared correspondiente a una parte lateral de una pieza de trabajo y cada una está inclinada un ángulo de 45° respecto al borde de corte plano 5b. Este ángulo de inclinación es un valor típico para una fresadora frontal.
- 15 Cada uno de los bordes de corte planos 5b es un borde de corte destinado a cortar marcas de alimentación que pueden formarse en una superficie inferior correspondiente a una superficie mecanizada de la pieza de trabajo y, por lo tanto, mejorar la rugosidad de la superficie inferior.
- 20 Cada uno de los bordes de corte secundarios 5c, dispuestos entre el borde de corte principal 5a y el borde de corte plano 5b, pueden ser bordes de corte lineales o bordes de corte curvados aproximadamente lineales.
- 25 Las caras laterales 3 incluyen caras laterales 3a que son continuas con los respectivos bordes de corte principales 5a, caras laterales 3b que son continuas con los respectivos bordes de corte planos 5b, y caras laterales 3c que son continuas con los respectivos bordes de corte secundarios 5c. Las caras laterales 3a, las caras laterales 3b, y las caras laterales 3c forman una superficie continua a pesar de que se encuentran formando ángulos entre sí.
- 30 Entre las caras laterales que son continuas con los bordes de corte, las caras laterales 3a que son continuas con los bordes cortantes principales 5a presentan, cada una, una rugosidad superficial mayor que las caras laterales 3c que son continuas con los bordes de corte secundarios 5c.
- 35 En el accesorio de corte ilustrado, cada una de las caras laterales 3a y 3b son una superficie no tratada que se deja como una superficie sinterizada, y la rugosidad media aritmética de las caras laterales 3a y 3b se expresa como $Ra1 = 0,4 \mu\text{m}$ a $0,5 \mu\text{m}$.
- 40 En cambio, la rugosidad media aritmética de las caras laterales 3c que son continuas con los bordes de corte secundarios 5c se expresa como $Ra2 = 0,1 \mu\text{m}$ a $0,3 \mu\text{m}$. Esta rugosidad superficial se obtiene moliendo las caras laterales 3c.
- 45 El empleo de superficies no tratadas para las caras laterales 3a que son continuas con los bordes de corte mayores 5a es ventajoso en términos de coste y produce una gran diferencia en la rugosidad superficial de las caras laterales 3c. Lo importante es que la rugosidad superficial de las caras laterales 3a y la rugosidad superficial de las caras laterales 3c son diferentes entre sí. El caso de las caras laterales 3a también se aplica al caso de las caras laterales 3b que son continuas con los bordes de corte planos 5b, es decir, las caras laterales 3b también pueden ser tratadas.
- 50 Un ángulo de inclinación α apropiado de cada borde de corte secundario 5c respecto al borde de corte plano 5b es de entre 10° y 30°. Si el ángulo de inclinación α es 10° o mayor, se evita que las virutas generadas por los bordes de corte secundarios 5c se vuelvan demasiado finas. Si las virutas generadas por los bordes de corte secundarios 5c se vuelven demasiado finas, las rebabas tienden a formarse en la parte de la esquina de la superficie mecanizada. Por lo tanto, el ángulo de inclinación α es preferiblemente de 10° o más.
- 55 Si el ángulo de inclinación α es de 30° o menor, las virutas pueden tener una anchura adecuada en la dirección de alimentación de la herramienta. Si cada viruta tiene una anchura demasiado pequeña en la dirección de alimentación de la herramienta, las virutas son difíciles de romper. Dichas virutas generadas formando la superficie de la pared correspondiente a la parte lateral de la pieza de trabajo tienden a llegar a la superficie mecanizada correspondiente a la superficie inferior y a formar rebabas. Si el ángulo de inclinación α es 30° o menor, este problema no tiende a producirse.
- 60 El accesorio de corte al cual se aplica la presente invención no está limitado a aquellos que presentan básicamente formas cuadradas. El accesorio de corte puede tener básicamente una forma triangular equilátera, una forma rectangular, o una forma poligonal que tenga cuatro esquinas o más, o puede ser un accesorio de corte negativo.
- El accesorio de corte de borde intercambiable ilustrado, que incluye una pluralidad de bordes de corte principales, una pluralidad de bordes de corte planos, y una pluralidad de bordes de corte secundarios y en el que las posiciones de los bordes de corte son intercambiables cambiando la esquina a utilizar, es económicamente superior. Sin embargo, el efecto de suprimir la formación de rebabas también se ejerce incluso si el accesorio de corte incluye sólo un conjunto de un borde principal, un borde plano, y un borde secundario.

EJEMPLO

Se describirá ahora un ejemplo.

5 Para comparar el rendimiento de la supresión de la formación de rebabas, se preparó experimentalmente un accesorio de corte A (un producto comparativo), ilustrado en la figura 5, que tiene un diámetro de un círculo inscrito S de 13,34 mm y una longitud L de cada borde plano 5b de 3 mm y que no incluye bordes secundarios, y un accesorio de corte B (un producto de acuerdo con la presente invención) obtenido sustituyendo una parte del borde de corte plano del accesorio de corte A por un borde de corte secundario que tiene una longitud de 1 mm y forma un ángulo de inclinación α de 22°30' respecto al borde plano.

15 Respecto al accesorio de corte B, solamente se rectificaron las caras laterales que eran continuas con los bordes de corte secundarios, mientras que las otras caras laterales fueron superficies sin tratar que quedaron como superficies sinterizadas. Respecto al accesorio de corte A, todas las caras laterales quedaron como superficies sinterizadas. La rugosidad media aritmética de las caras laterales del accesorio de corte B que eran continuas con los bordes de corte principales y la rugosidad media aritmética de las caras laterales del accesorio de corte B que eran continuas con los bordes de corte secundarios fueron Ra1 = 0,49 μm y Ra2 = 0,18 μm , respectivamente, en base a la medición con un instrumento de medición de rugosidad superficial de tipo sonda. La rugosidad media aritmética del accesorio de corte A fue Ra = 0,49 μm para todas las caras laterales.

Utilizando los dos tipos de accesorios de corte anteriores, se mecanizó una pieza de trabajo W realizada en SUS304 bajo las siguientes condiciones.

25 -Condiciones-

- Velocidad de avance por borde de corte: Fz = 0,2 mm
- Velocidad de corte: V = 200 mm/min.
- Diferencia de nivel en pieza de trabajo (véase figura 4): ap = 3 mm

30 El corte se realizó bajo las condiciones anteriores y se observaron visualmente las superficies mecanizadas de la pieza. Como resultado, se formaron rebabas en una parte de la esquina de una superficie que se mecanizó con el accesorio de corte A, es decir, el producto comparativo. En cambio, no se formaron rebabas en una superficie que fue mecanizada con el accesorio de corte B, es decir, el accesorio de corte de fresado de acuerdo con la presente invención, y la superficie mecanizada se encontraba en buenas condiciones.

La configuración descrita anteriormente de acuerdo con la realización de la presente invención es sólo de ejemplo, y el alcance de la presente invención no se limita a la descripción anterior. El alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones.

40 Lista de signos de referencia

| | |
|----------|--|
| 1 | accesorio de corte |
| 2 | cara superior |
| 45 3 | cara lateral |
| 3a | cara lateral continua con borde de corte principal |
| 3b | cara lateral continua con borde de corte plano |
| 3c | cara lateral continua con borde de corte secundario |
| 4 | cara inferior |
| 50 5 | borde de corte |
| 5a | borde de corte principal |
| 5b | borde de corte plano |
| 5c | borde de corte secundario |
| α | ángulo de inclinación del borde de corte secundario respecto al borde de corte plano |
| 55 W | pieza de trabajo |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Accesorio de corte de fresado (1) que comprende bordes de corte dispuestos como resaltes cada uno definido por una cara superior o inferior (2) y una cara lateral (3, 3a, 3b, 3c) que se cruzan entre sí, incluyendo los bordes de corte un borde de corte plano (5b) dispuesto en una de las partes de esquina,
10 en el que los bordes de corte incluyen un borde de corte principal (5a) dispuesto entre los adyacentes de las partes de esquina; el borde de corte plano (5b) dispuesto en la parte de esquina; y un borde de corte secundario (5c) dispuesto entre el borde de corte principal y el borde de corte plano y está inclinado respecto al borde de corte plano, caracterizado por el hecho de que una rugosidad superficial media aritmética de una cara lateral (3a, 3b) que es continua con el borde de corte principal es mayor que una rugosidad superficial media aritmética de una cara lateral (3c) que es continua con el borde de corte secundario,
15 en el que la cara lateral (3a, 3b) que es continua con el borde de corte principal es una superficie sin tratar que se deja como superficie sinterizada y la cara lateral (3c) que es continua con el borde de corte secundario es una cara tratada.
2. Accesorio de corte de fresado de acuerdo la reivindicación 1, en el que una rugosidad superficial media aritmética de la cara lateral que es continua con el borde de corte secundario (5c) es Ra entre 0,1 μm y 0,3 μm .
- 20 3. Accesorio de corte de fresado de acuerdo la reivindicación 1 o 2, en el que un ángulo de inclinación α del borde de corte secundario (5c) respecto al borde de corte plano (5b) es entre 10° y 30°.
- 25 4. Accesorio de corte de fresado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el borde de corte principal, el borde de corte plano (5b), y el borde de corte secundario (5c) son uno de una pluralidad de bordes de corte principales (5a), uno de una pluralidad de bordes de corte planos, y uno de una pluralidad de bordes de corte secundarios, respectivamente, y el accesorio de corte de fresado es un accesorio de corte de borde intercambiable cuya cara superior e inferior presentan, cada una, una forma sustancialmente poligonal y en el que las posiciones de los respectivos bordes de corte son intercambiables cambiando la esquina que se utiliza.

FIG. 1

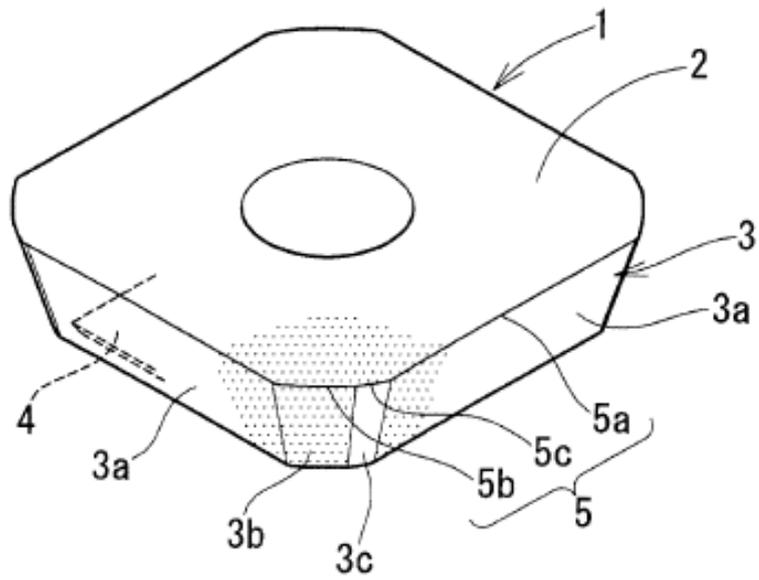


FIG. 2

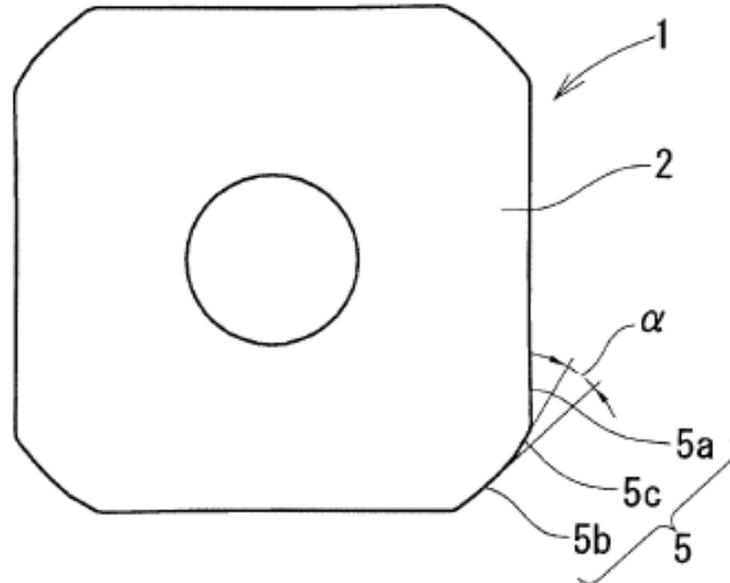


FIG. 3

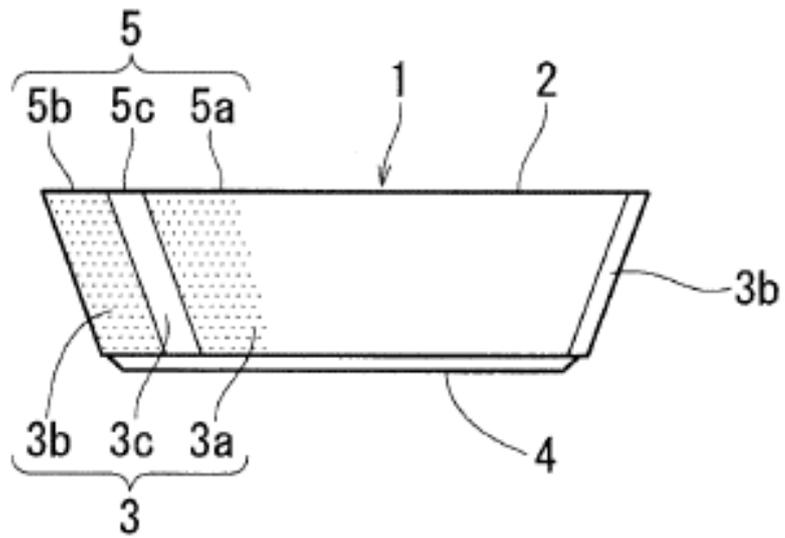


FIG. 4

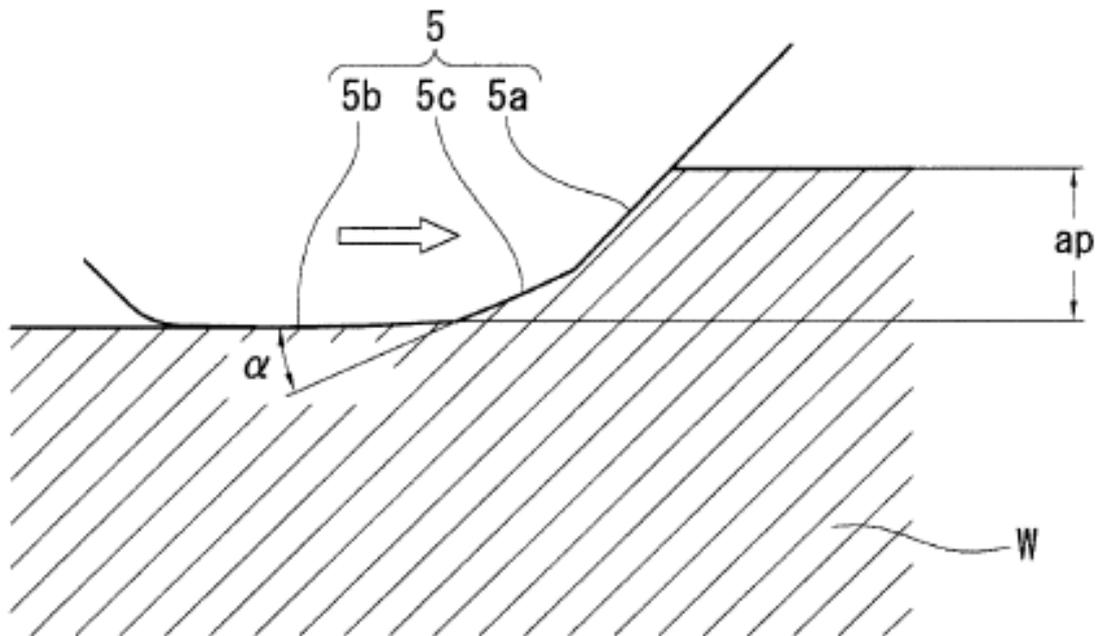


FIG. 5

