

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 028**

51 Int. Cl.:

**B23C 5/20** (2006.01)

**B23B 27/14** (2006.01)

**B23C 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2014 PCT/JP2014/050623**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14156225**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2014 E 14773878 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 2979801**

54 Título: **Accesorio de corte y fresadora de superficie que utiliza el mismo**

30 Prioridad:

**26.03.2013 JP 2013063625**

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

**25.11.2020**

73 Titular/es:

**SUMITOMO ELECTRIC HARDMETAL CORP.  
(100.0%)**

**1-1, Koyakita 1-chome  
Itami-shi, Hyogo 664-0016, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUBARA, KOUKI;  
MAETA, ATSUHIKO y  
NAKAKIHARA, KATSUYA**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

ES 2 796 028 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 y fresadora de superficie que utiliza el mismo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un accesorio de corte con el cual puede realizarse un mecanizado de alta eficiencia y que puede utilizarse para mecanizado de acabado, y a una fresadora de superficie que utiliza el accesorio de corte.

10 Técnica anterior

Lista de citas. Literatura de patentes

15 PTL 1: Publicación de solicitud de patente japonesa no examinada nº 2004-291205

PTL 2: Publicación de solicitud de patente japonesa no examinada nº 2009-226510

Por ejemplo, las PTLs 1 y 2 describen accesorios de corte conocidos que se utilizan para fresadoras. El documento WO 2011/068691 A2 describe un accesorio de corte conocido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Los accesorios de corte descritos en estas PTLs son de tipo denominado de uso vertical que utiliza, como cara de incidencia, una superficie rectangular, la cual generalmente se denomina superficie lateral. Mediante el uso de accesorios de corte de tipo de uso vertical, puede realizarse un mecanizado del alto avance y alta eficiencia ya que los accesorios de corte presentan, cada uno, un gran grosor y una elevada rigidez en una dirección en la que el accesorio de corte recibe una componente principal de una fuerza de corte.

25 El accesorio de corte de PTL 2 presenta unos bordes de corte menores que se forman cortando esquinas de una superficie lateral rectangular, que sirve como cara de incidencia. En cada una de las esquinas se forma un borde de corte menor de modo que el borde de corte menor se cruza con un borde de corte mayor, que es un lado largo de la superficie lateral, en un ángulo de aproximadamente 45°. De este modo, acoplado el accesorio de corte a un cuerpo de la fresadora de modo que el borde de corte mayor forme un ángulo de aproximación de 45°, se hace que el borde de corte menor actúe como borde de corte plano.

30 Sumario de la invención  
Problema técnico

35 Tal como se ha descrito anteriormente, puede realizarse un mecanizado de alto avance y alta eficiencia utilizando accesorios de corte de tipo vertical. Sin embargo, a medida que aumenta la velocidad de avance, aumenta el grosor de una viruta generada por el borde de corte mayor y aumenta la fuerza de corte. Por lo tanto, resulta difícil aumentar todavía más la velocidad de avance, y los accesorios de corte no satisfacen la necesidad de aumentar todavía más la eficiencia del mecanizado.

40 Cuando el mecanizado se realiza estableciendo un ángulo de aproximación, la rugosidad superficial de una superficie mecanizada aumenta a medida que aumenta la velocidad de avance debido a un efecto adverso del ángulo de aproximación. El accesorio de corte descrito en PTL 2 tiene un borde de corte menor, que sirve de borde de corte plano, para compensar el efecto adverso. Sin embargo, debido a que el borde de corte menor tiene un ángulo de 45° respecto al borde de corte mayor, la longitud del borde de corte menor es limitada.

45 Es necesario, por lo tanto, establecer la velocidad de avance en un rango tal que no se suprima el efecto de acabado del borde de corte menor. Esto también dificulta aumentar todavía más la eficiencia del mecanizado.

50 Un objetivo de la presente invención es hacer posible aumentar todavía más la eficiencia del mecanizado mejorando la forma de un accesorio de corte.

55 Solución al problema

Para lograr el objetivo, la presente invención presenta un accesorio de corte para una fresadora, presentando el accesorio de corte las características definidas en la reivindicación 1. El accesorio de corte está configurado tal como sigue.

60 La pluralidad de superficies laterales incluye una superficie lateral mayor a través de la cual se extiende un orificio de acoplamiento, una primera superficie lateral menor perpendicular a la superficie lateral mayor, y una segunda superficie lateral menor dispuesta entre la primera superficie lateral menor y la superficie lateral mayor. Un resalte donde se cruzan cada una de las superficies principales y la superficie lateral mayor forma un borde de corte mayor,

y un resalte donde se cruzan cada una de las superficies principales y la segunda superficie lateral menor forma un borde de corte menor. Un ángulo entre el borde de corte mayor y el borde de corte menor es de 145° o mayor.

5 El accesorio de corte se acopla a un cuerpo de la fresadora en una posición tal que el borde de corte menor forma un borde de corte plano que tiene un ángulo de superficie de 5° o menor y preferiblemente en el rango entre 0° y 30°. En este estado, el borde de corte mayor tiene un ángulo de aproximación de 35° o menor.

10 La presente invención también presenta una fresadora de superficie que utiliza el accesorio de corte de acuerdo con la presente invención, en el que el accesorio de corte está acoplado a una base de soporte en una periferia de un extremo de un cuerpo de la fresadora en dicha posición.

#### Efectos ventajosos de la invención

15 El grosor de una viruta generada por un borde de corte mayor se hace más pequeño a medida que el ángulo de aproximación del borde de corte mayor se hace más pequeño. El accesorio de corte de acuerdo con la presente invención tiene un borde de corte menor en cada esquina de una superficie principal, y un ángulo entre el borde de corte menor y el borde de corte mayor es 145° o mayor. Por lo tanto, cuando el accesorio de corte se encuentra en una posición tal que el borde de corte menor se utiliza como borde de corte plano, el borde de corte mayor tiene un ángulo de aproximación de 35° o menor.

20 Por lo tanto, el grosor de una viruta generada por el borde de corte mayor es menor que el de una viruta generada por fresadoras existentes que tienen un ángulo de aproximación de 45° o mayor. Como resultado, se reduce la fuerza de corte. De este modo, se reducen las limitaciones para establecer el rango de la velocidad de avance y se mejora la eficiencia del mecanizado.

25 Además, al utilizar el borde de corte menor, que está formado en una esquina de la superficie principal, como borde de corte plano, puede reducirse la rugosidad superficial de una superficie mecanizada. En consecuencia, no es necesario realizar un mecanizado de acabado y, por lo tanto, la eficiencia del mecanizado puede aumentarse todavía más.

#### 30 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de un accesorio de corte.  
 La figura 2 ilustra una superficie principal del accesorio de corte de la figura 1.  
 35 La figura 3 ilustra una superficie lateral mayor del accesorio de corte de la figura 1.  
 La figura 4 ilustra una primera superficie lateral menor y segundas superficies laterales menores del accesorio de corte de la figura 1.  
 La figura 5 es una vista en sección ampliada según la línea V-V de la figura 2.  
 La figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra otro ejemplo de un accesorio de corte.  
 40 La figura 7 ilustra una superficie principal del accesorio de corte de la figura 6.  
 La figura 8 ilustra una superficie lateral mayor del accesorio de corte de la figura 6.  
 La figura 9 ilustra una primera superficie lateral menor y segundas superficies laterales menores del accesorio de corte de la figura 8.  
 La figura 10 ilustra todavía un ejemplo de un accesorio de corte de acuerdo con la presente invención.  
 45 La figura 11 ilustra una primera superficie lateral menor y segundas superficies laterales menores del accesorio de corte de la figura 10.  
 La figura 12 ilustra cómo el grosor de una viruta generada en un fresado de superficie difiere según el ángulo de aproximación, en el que el ángulo de aproximación  $\psi$  en la figura inferior es menor que el de la figura superior.  
 La figura 13 es una vista en perspectiva de una fresadora que utiliza el accesorio de corte de la figura 1.  
 50 La figura 14 es una vista lateral de la fresadora de la figura 13.  
 La figura 15 es una vista frontal de la fresadora de la figura 13.  
 La figura 16 ilustra un ángulo de aproximación y un ángulo de superficie de la fresadora de la figura 13.

#### 55 Descripción de realizaciones

A continuación, se describirán unos ejemplos ilustrativos de un accesorio de corte y una fresadora que utiliza el accesorio de corte con referencia a las figuras 1 a 16.

60 Las figuras 1 a 5 ilustran un ejemplo de un accesorio de corte. Un accesorio de corte 1 tiene dos superficies octogonales principales 2 una enfrente de la otra y una pluralidad de superficies laterales, cada una conectada a un lado correspondiente de cada una de las superficies principales.

Con el accesorio de corte 1 ilustrado en las figuras, cada una de las superficies principales 2 se utiliza como cara de incidencia, las superficies laterales se utilizan como caras de flanco, y unos resaltes, donde se cruzan las superficies principales 2 y las superficies laterales, se utilizan como bordes de corte 6. Cada uno de los bordes de corte 6 incluye un borde de corte mayor 6a y un borde de corte menor 6b.

Las superficies laterales incluyen dos superficies laterales mayores 3 que quedan una enfrente de la otra y a través de cada una de las cuales se extiende un orificio de acoplamiento 7; primeras superficies laterales menores 4 que son perpendiculares a las dos superficies laterales mayores 3; y segundas superficies laterales menores 5 que están dispuestas entre las primeras superficies laterales menores 4 y las superficies laterales mayores 3. Los resaltes donde se cruzan las superficies mayores 2 y las superficies laterales mayores 3 forman los bordes de corte mayores 6a.

Los resaltes donde se cruzan las superficies principales 2 y las segundas superficies laterales menores 5 forman los bordes de corte menores 6b. Entre cada uno de los bordes de corte menores 6b y un borde de corte correspondiente de los bordes de corte mayores 6a se forma un ángulo  $\alpha$  de  $145^\circ$  o mayor ( $\alpha = 145^\circ$  para el accesorio de corte en las figuras). Preferiblemente, la longitud de cada uno de los bordes de corte menores 6b es de 1 mm o mayor. En este ejemplo, cada uno de los bordes de corte menores 6b tiene una longitud de 1 mm o mayor.

La longitud del borde de corte menor 6b puede diferir dependiendo del tamaño del accesorio de corte, el ángulo del borde de corte, y el tamaño de corte. Desde un punto de vista económico en que puede utilizarse un mayor número de esquinas, es preferible que la longitud del borde de corte menor 6b sea menor o igual que la mitad de la anchura del accesorio de corte en la dirección longitudinal. Como tamaño estándar, es preferible que la longitud del borde de corte menor 6b sea de 1 mm o mayor y de 10 mm o menor, y es más preferible que la longitud sea de 2 mm o mayor y de 5 mm o menor.

En el fresado de superficie, los resaltes donde se cruzan las superficies principales 2 y las primeras superficies laterales menores 4 no se utilizan como bordes de corte.

Una de las superficies laterales mayores 3 se utiliza como cara de flanco, y la otra superficie lateral mayor 3 se utiliza como superficie de asiento para acoplarse a una base de soporte. En la presente realización, las superficies laterales mayores 3 tienen, cada una, un área mayor que la de cada una de las superficies principales 2.

El accesorio de corte 1 del ejemplo tiene una superficie plana 8, que se utiliza como superficie de asiento, en una parte central de cada una de las superficies principales 2. La superficie plana 8 está ranurada desde las posiciones de los bordes de corte 6, de modo que, entre los bordes de corte 6 y la superficie plana 8, se dispone una cara de incidencia inclinada 9 que tiene un ángulo de inclinación  $\beta$  (véase la figura 5).

Sin embargo, no es necesario que la superficie plana 8 esté ranurada desde las posiciones de los bordes de corte y se disponga la cara de incidencia inclinada 9. Para aplicaciones en las que es importante la resistencia de un borde de corte, puede ser ventajoso que las superficies principales 2 se crucen con las superficies laterales en un ángulo de  $90^\circ$  o mayor.

No es necesario, según se ve en una dirección perpendicular a la superficie lateral mayor 3, que la superficie lateral mayor 3 y la segunda superficie lateral menor 5 conectada a la superficie lateral mayor 3 presenten una forma rectangular, tal como se ilustra en la figura 3, ni es necesario que el borde de corte mayor 6a sea un borde lineal.

Las figuras 6 a 9 ilustran un accesorio de corte 1 en el que cada una de las superficies laterales mayores 3 y segundas superficies laterales menores 5 conectadas a la superficie lateral mayor 3 formen un paralelogramo, tal como se ilustra en la figura 8, que es una vista según una dirección perpendicular a las superficies laterales mayores 3.

En la figura 8, las posiciones de unas esquinas en ángulo agudo de un paralelogramo en el lado delantero y las de un paralelogramo en el lado trasero son opuestas entre sí, y la dirección de inclinación de un borde de corte 6 en el lado delantero y la de un borde de corte 6 en el lado trasero son opuestas entre sí.

Por lo tanto, cuando el accesorio de corte 1 gira  $180^\circ$  alrededor de la línea central CL de una de las superficies laterales mayores 3, el contorno de la superficie lateral mayor 3 en un lado y el contorno de la superficie lateral mayor 3 en el otro lado se superponen entre sí, de modo que puede utilizarse una pluralidad de esquinas.

Si se cambia la forma del accesorio de corte 1 de modo que el paralelogramo en el lado trasero de la figura 8 quede dispuesto en el lado delantero y el paralelogramo en el lado delantero se mueva hacia el lado trasero, se obtiene un accesorio de corte 1 que tiene un borde de corte que se extiende en la dirección opuesta.

Las figuras 10 y 11 ilustran el accesorio de corte 1 de acuerdo con la invención en el que cada una de las superficies laterales mayores 3 y las segundas superficies laterales menores 5 conectadas a la superficie lateral mayor 3 presenta una forma tal que la distancia entre un par de superficies principales 2 aumenta al aumentar la distancia desde ambos extremos hacia el centro de la superficie lateral mayor 3 y llega a ser máxima en el centro, tal como se ilustra en la figura 10, que es una vista según una dirección perpendicular a las superficies laterales mayores 3. Por lo tanto, un borde de corte mayor 6a presenta una forma de arco convexa.

Cada uno de los accesorios de corte 1 de acuerdo con la presente invención, que está configurado tal como se ha descrito anteriormente, se acopla a un cuerpo de fresadora para que tenga un ángulo de superficie predeterminado y un ángulo de aproximación predeterminado.

Las figuras 13 a 15 ilustran un ejemplo de una fresadora de superficie que utiliza un accesorio de corte. En una fresadora de superficie 10 del ejemplo, el borde de corte mayor 6a tiene un ángulo de aproximación predeterminado  $\psi$ .

En la fresadora 10 ilustrada en las figuras, los accesorios de corte de la figura 1 quedan asentados sobre unas bases de soporte 12, que están formadas en una periferia de una parte extrema de un cuerpo de la fresadora 11, y los accesorios de corte 1 quedan fijados en posición mediante el uso de unos pernos de sujeción 13.

Tal como se ilustra en la figura 16, en el accesorio de corte 1, un borde de corte menor 6b tiene un ángulo de superficie FA apropiado y el borde de corte mayor 6a tiene el ángulo de aproximación predeterminado  $\psi$ .

El ángulo de superficie FA del borde de corte menor 6b es  $5^\circ$  o menor y preferiblemente se encuentra en el intervalo de aproximadamente entre  $0'$  y  $30'$ . Debido a que el ángulo  $\alpha$  entre el borde de corte mayor 6a y el borde de corte menor 6b es  $145^\circ$  en el accesorio de corte de la figura 1, si el ángulo de superficie FA es  $30'$ , el ángulo de aproximación  $\psi$  del borde de corte mayor 6a es  $34^\circ 30'$ .

Tal como se ilustra en la figura 12, en comparación, el grosor  $t$  de una viruta generada por el borde de corte mayor 6a se vuelve más pequeño a medida que el ángulo de aproximación  $\psi$  se vuelve más pequeño siempre que la velocidad de avance  $f$  sea constante.

La fresadora (fresadora de superficie) 10 que utiliza los accesorios de corte de acuerdo con la presente invención tiene un ángulo de aproximación  $\psi$  que es  $35^\circ$  o menor. Por lo tanto, el grosor  $t$  de una viruta generada por la fresadora 10 es menor que una viruta generada por fresadoras existentes que tienen un ángulo de aproximación de  $45^\circ$ . Como resultado, se reduce una fuerza de corte.

Por lo tanto, es posible hacer que la velocidad de avance sea mayor que la de fresadoras existentes, lo que lleva a una mejora en la eficiencia del mecanizado.

Además, estableciendo que la velocidad de avance se encuentre dentro del rango de la longitud del borde de corte menor 6b, puede reducirse la rugosidad superficial de una superficie mecanizada. En consecuencia, no es necesario realizar un mecanizado de acabado y, por lo tanto, la eficiencia del mecanizado puede aumentar aún más.

Las configuraciones de las realizaciones de la presente invención descritas anteriormente son sólo modo de ejemplo y el alcance de la presente invención no se limita a las descripciones de las realizaciones.

Lista de signos de referencia

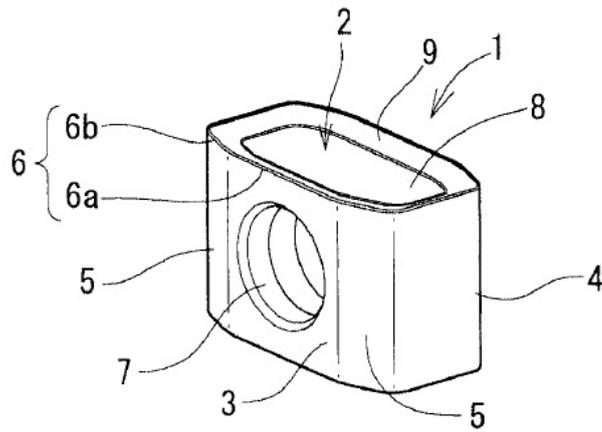
- 1 accesorio de corte
- 2 superficie principal
- 3 superficie lateral mayor
- 4 primera superficie lateral menor
- 5 segunda superficie lateral menor
- 6 borde de corte
- 6a borde de corte mayor
- 6b borde de corte menor
- 7 orificio de acoplamiento
- 8 superficie plana
- 9 cara de incidencia
- 10 fresadora de superficie
- 11 cuerpo de la fresadora
- 12 base de soporte
- 13 perno de sujeción

- $\alpha$  ángulo entre borde de corte mayor y borde de corte menor
- $\beta$  ángulo de inclinación
- FA ángulo de cara
- $\Psi$  ángulo de aproximación
- 5 t grosor de la viruta
- CL línea central de la superficie lateral mayor

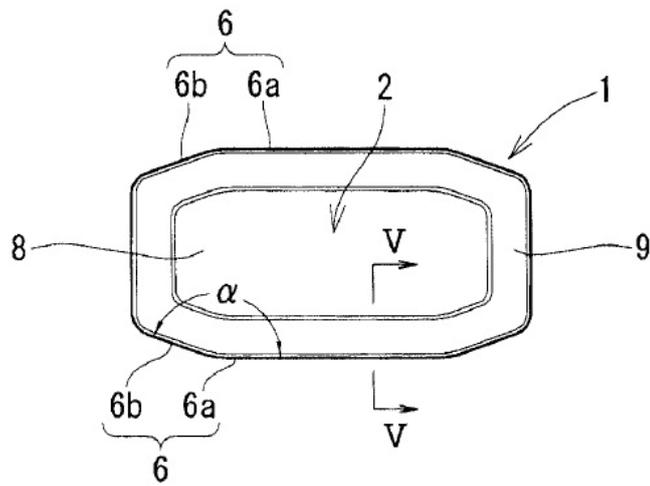
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Accesorio de corte (1) para una fresadora, comprendiendo el accesorio de corte dos superficies principales poligonales (2), una enfrente de la otra, y una pluralidad de superficies laterales, cada una conectada a un lado correspondiente de cada una de las superficies principales, utilizándose las superficies principales como caras de incidencia (9) y utilizándose unos resaltes donde se cruzan las superficies principales y las superficies laterales como bordes de corte (6),
- 10 en el que la pluralidad de superficies laterales incluye una superficie lateral mayor (3) a través de la cual se extiende un orificio de acoplamiento, una primera superficie lateral menor (4) perpendicular a la superficie lateral mayor (3), y una segunda superficie lateral menor (5) dispuesta entre la primera superficie lateral menor (4) y la superficie lateral mayor (3), en el que un resalte donde se cruzan cada una de las superficies principales (2) y la superficie lateral mayor forma un borde de corte mayor (6a), y un resalte donde se cruzan cada una de las superficies principales (2) y la segunda superficie lateral menor (5) forma un borde de corte menor (6b), caracterizado por el hecho de que un ángulo ( $\alpha$ ) entre el borde de corte mayor (6a) y el borde de corte menor (6b) es de 145° o mayor, y en el que el borde
- 15 de corte mayor (6a) presenta una forma de arco convexa según se ve desde una dirección perpendicular a la superficie lateral mayor (3).
- 20 2. Accesorio de corte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una longitud del borde de corte menor (6b) es de 1 mm o mayor.
- 25 3. Fresadora de superficie, que comprende el accesorio de corte (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 acoplado a una base de soporte (12) que está dispuesta en una periferia de un extremo de un cuerpo de la fresadora (11), en el que el accesorio de corte (1) está dispuesto en una posición tal que el borde de corte menor (6b) forma un borde de corte plano que tiene un ángulo de cara de 5° o menor y el borde de corte mayor (6a) tiene un ángulo de aproximación ( $\psi$ ) de 35° o menor.

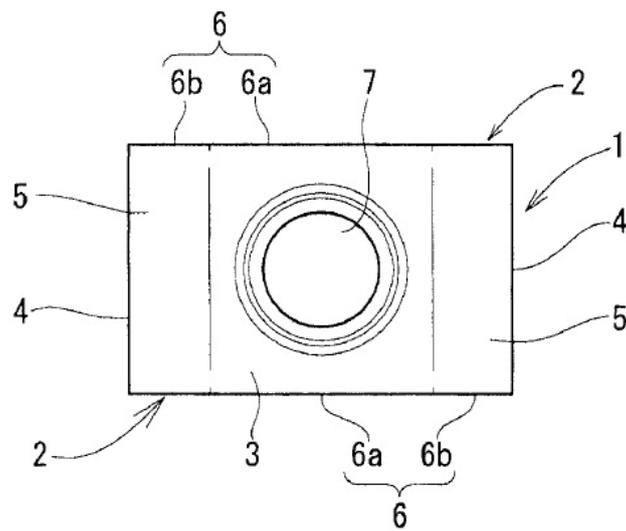
**FIG. 1**



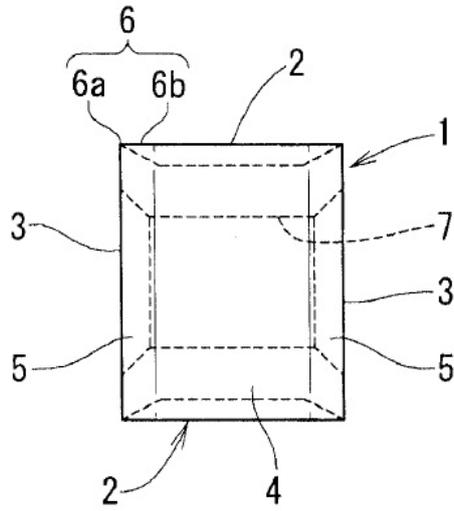
**FIG. 2**



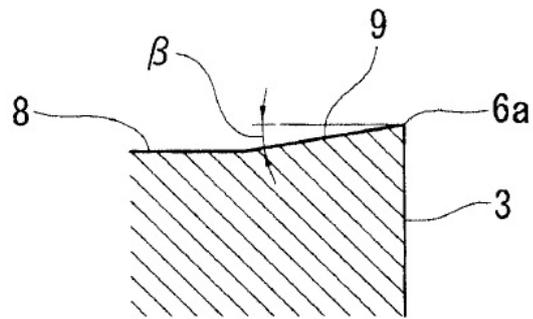
**FIG. 3**



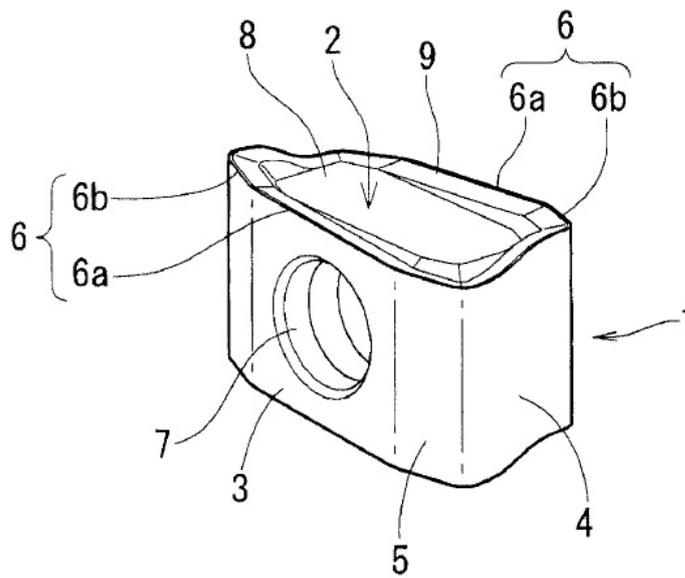
**FIG. 4**



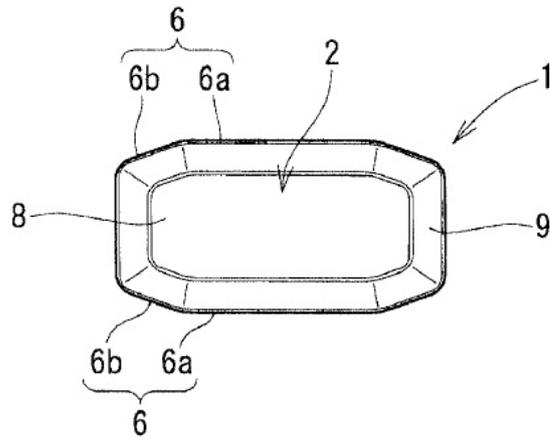
**FIG. 5**



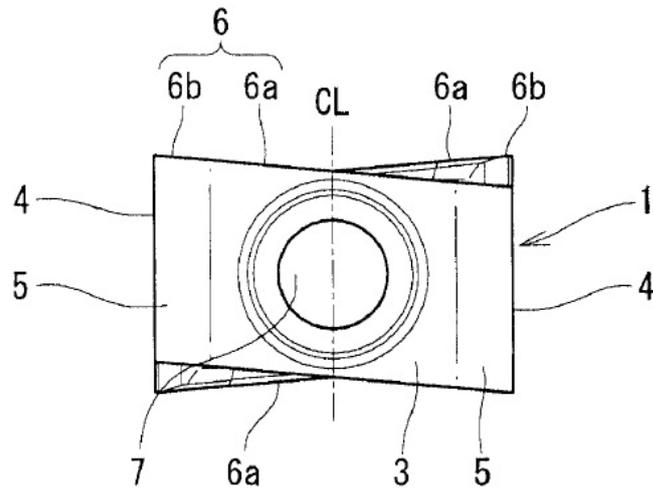
**FIG. 6**



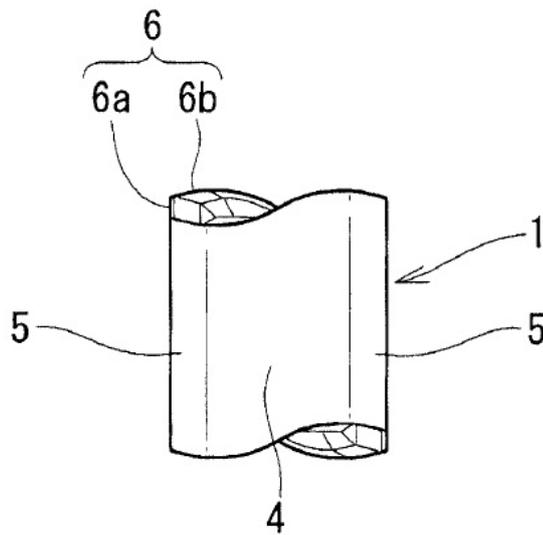
**FIG. 7**



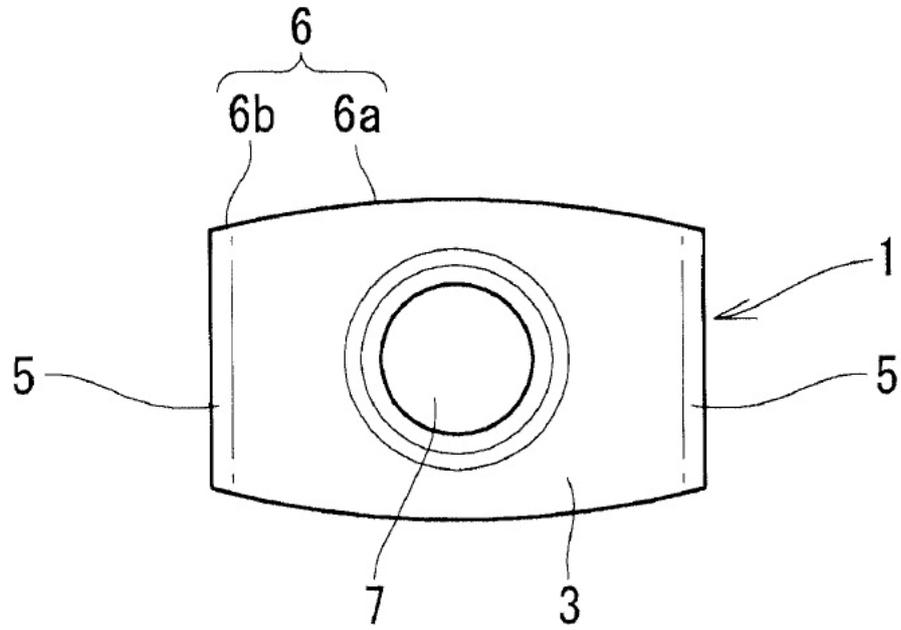
**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**

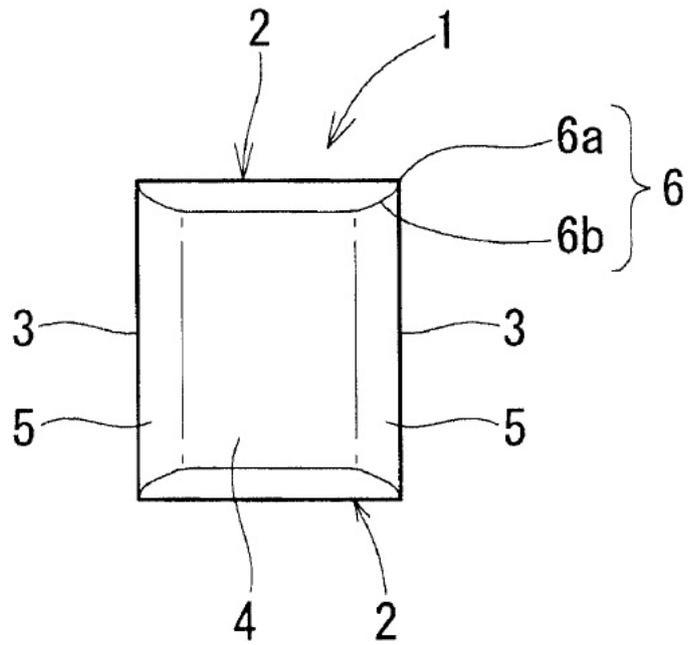


FIG. 12

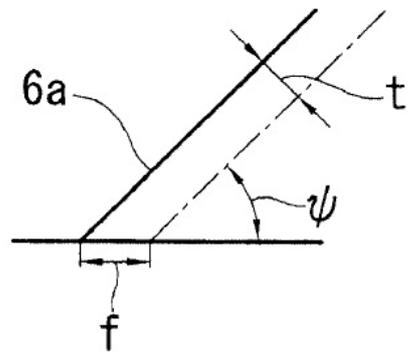


FIG. 13

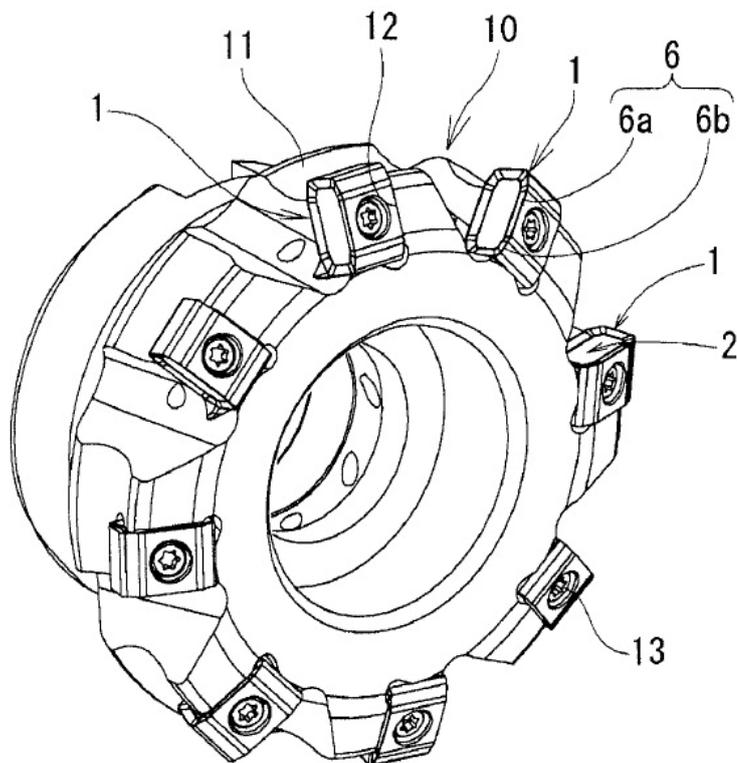


FIG. 14

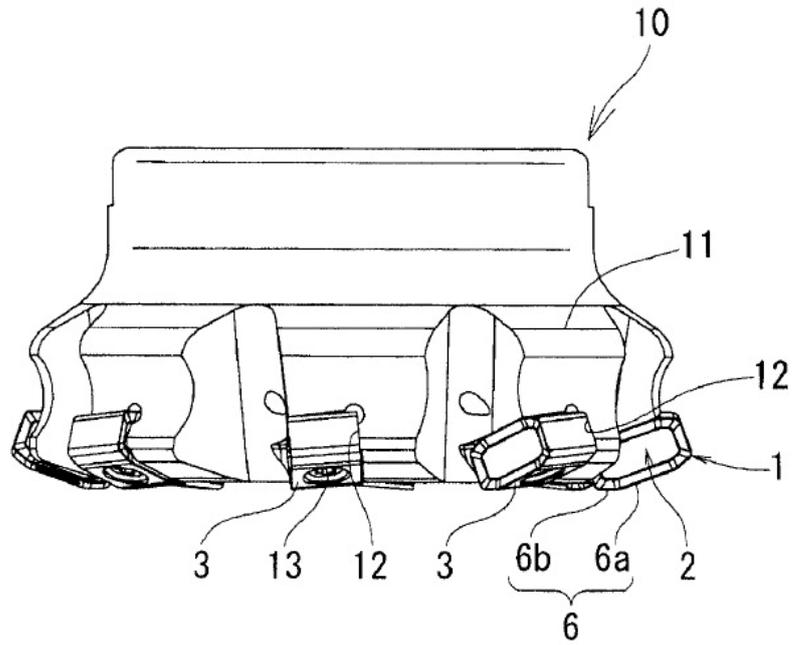


FIG. 15

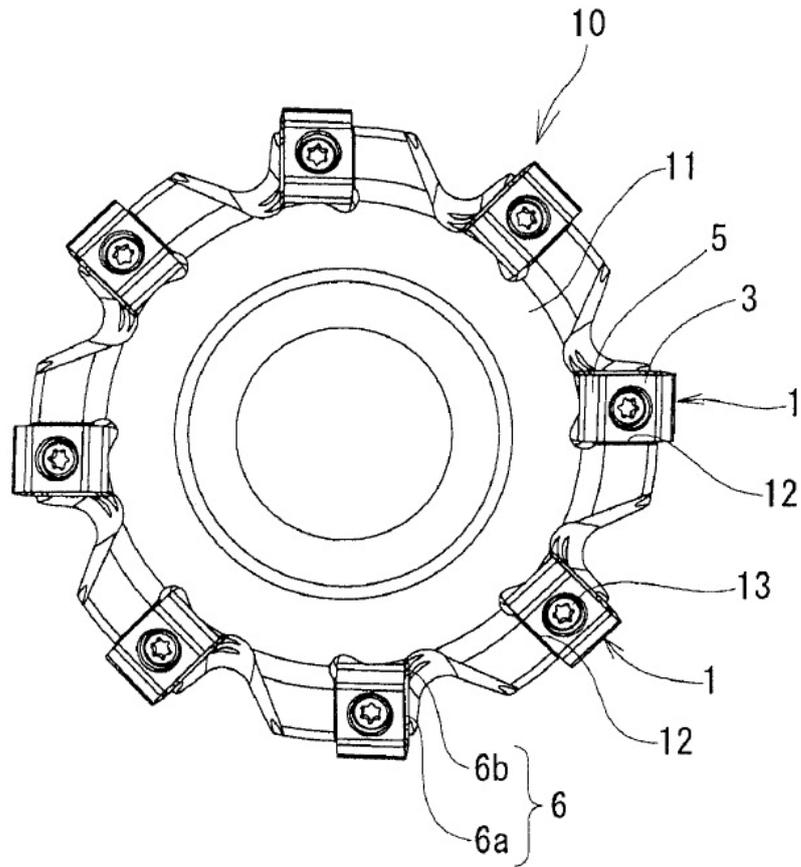


FIG. 16

