

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 928**

51 Int. Cl.:

B23C 5/10 (2006.01)

B23C 5/20 (2006.01)

B23C 5/22 (2006.01)

B23C 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2010** **E 10007542 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** **EP 2409801**

54 Título: **Fresadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.07.2017

73 Titular/es:

KARL-HEINZ ARNOLD GMBH (50.0%)
Karlsbader Strasse 4
73760 Ostfildern, DE y
POKOLM FRÄSTECHNIK GMBH & CO. KG
(50.0%)

72 Inventor/es:

MEDITZ, WERNER y
RAHMLow, SVEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 626 928 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

Fresadora

5 La invención hace referencia a una fresadora conforme al preámbulo de la reivindicación 1. Se conoce una fresadora de este tipo del documento WO 2009/157850 A.

10 Se conoce otra fresadora de este tipo por ejemplo del documento DE 203 21 057 U1. Esta fresadora posee un cuerpo soporte, sobre el cual están configurados por ejemplo varios asientos de placa, por ejemplo ocho, repartidos homogéneamente por el perímetro, que se usan respectivamente para fijar una placa de corte. Las placas de corte están configuradas iguales entre ellas y se fijan mediante unos medios de apriete en una posición de montaje definida a los asientos de placa. Las placas de corte están conformadas como placas de varios filos de corte y poseen respectivamente una superficie base y una superficie frontal, que están configuradas con la misma forma y simétricamente inversas una respecto a la otra. En total existen cuatro aristas cortantes, que están dispuestas rectas y mutuamente en paralelo. Las placas de varios filos de corte pueden montarse respectivamente en cuatro diferentes posiciones de montaje, en donde después respectivamente otras parejas de aristas cortantes se usan como aristas cortantes activas para una mecanización con arranque de virutas. En las cuatro posiciones de montaje, sin embargo, es siempre igual el ángulo de ajuste entre una vertical a través del eje de rotación del portaherramientas y la arista cortante activa.

20 El objeto de la invención consiste en producir una fresadora de la clase citada al comienzo, con la que pueda trabajarse de forma sencilla con dos diferentes ángulos de ajuste. Además, un objeto de la invención consiste en proporcionar una placa de corte, que sea apropiada para usarse en una fresadora, con lo que pueda obtenerse un ángulo de ajuste adicional sin tener que realizar modificaciones en la fresadora.

25 Este objeto es resuelto mediante una fresadora con las características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se han representado unos perfeccionamientos de la invención.

30 La fresadora conforme a la invención destaca porque presenta, además de las primeras placas de corte, unas segundas placas de corte que, alternativamente a las primeras placas de corte, pueden inmovilizarse en los asientos de placa, en donde las segundas placas de corte poseen respectivamente un segmento de zócalo y un segmento de cuchilla equipado con al menos una arista cortante, que está orientado de tal manera con un desplazamiento angular respecto al segmento de zócalo, que la segunda placa de corte respectiva pueda inmovilizarse en el asiento de placa asociado en la misma posición de montaje definida que una de las primeras placas de corte, pero con un segundo ángulo de ajuste desplazable con relación al primer ángulo de ajuste de la primera placa de corte.

35 Si se inmovilizan las primeras placas de corte en la posición de montaje definida sobre los asientos de placa asociados, se obtiene un primer ángulo de ajuste con el que se lleva a cabo la mecanización con arranque de virutas de la pieza de trabajo a mecanizar. Debido a que la fresadora también presenta unas segundas placas de corte es ahora posible, de forma sencilla, sustituir las primeras placas de corte por las segundas placas de corte y de este modo realizar de forma sencilla una modificación del ángulo de ajuste. Para ello no es necesaria una modificación en la propia fresadora, sino que las segundas placas de corte se inmovilizan sobre los asientos de placa asociados en la misma posición de montaje que las primeras placas de corte. La modificación del ángulo de ajuste se produce mediante el desplazamiento angular entre el segmento de cuchilla y el segmento de zócalo de la segunda placa de corte respectiva.

En un perfeccionamiento de la invención el desplazamiento angular entre el segmento de zócalo y el segmento de cuchilla de la respectiva segunda placa de corte es de 5° a 20°, en particular de 8° a 12°.

50 En principio con las primeras placas de corte puede conseguirse un primer ángulo de ajuste y con las segundas placas de corte un segundo ángulo de ajuste cualquiera. El primer ángulo de ajuste es convenientemente en las primeras placas de corte de aprox. 10°, mientras que el segundo ángulo de ajuste en las segundas placas de corte es de aprox. 0°, en donde aquí en la terminología técnica se habla de un ángulo de ajuste de 90°. En particular las primeras placas de corte con los ángulos de ajuste respectivamente de 10° son adecuadas para el fresado de alta velocidad, también llamado High Speed Cutting (HSC). De forma preferida los segmentos de cuchilla de las primeras y segundas placas de corte, en la posición de montaje definida respectivamente de los segmentos de zócalo asociados, se han configurado sin hacer contacto con la contrasuperficie sobre el asiento de placa. Esto puede realizarse por ejemplo mediante entalladuras, que limitan con las contrasuperficies de asiento.

60 De forma conveniente las primeras y segundas placas de corte están configuradas respectivamente como cuerpos en forma de pirámide truncada.

65 Los segmentos de cuchilla presentan como forma particularmente preferida respectivamente una forma básica cuadrada con cuatro aristas cortantes orientadas unas respecto a las otras con un ángulo de 90° respectivamente. Los segmentos de zócalo pueden estar configurados también de forma cuadrada.

En un perfeccionamiento de la invención la fresadora está configurada como fresadora acoplable. En este caso el cuerpo soporte forma una llamada cabeza de cuchilla. Sin embargo, alternativamente es también posible que la fresadora esté configurada como fresadora de vástago, fresadora monobloque o fresadora de atornillado.

5 De forma conveniente las primeras y segundas placas de corte presentan respectivamente un orificio de apriete correspondiente a los medios de apriete para hacer pasar un elemento de apriete, en particular un tornillo de apriete, en donde el orificio de apriete posee un eje perforado y el segmento de cuchilla y el segmento de zócalo, de una primera y segunda placa de corte respectiva, están dispuestos consecutivamente en la dirección axial del eje perforado.[AHV1]

10 Por ejemplo, la placa de corte para una fresadora presenta un segmento de zócalo rectangular con cuatro aristas de zócalo orientadas unas respecto a las otras con un ángulo respectivamente de 90°, en donde el segmento de zócalo posee al menos una superficie de asiento, a través de la cual la placa de corte puede aplicarse a presión mediante unos medios de apriete a una contrasuperficie de asiento de un asiento de placa de una fresadora y allí
15 inmovilizarse en una posición de montaje definida, en donde la placa de corte presenta asimismo un segmento de cuchilla cuadrado unido al segmento de zócalo, que posee cuatro aristas cortantes orientadas unas respecto a las otras con un ángulo de 90° respectivamente, que están orientadas respectivamente con un desplazamiento axial respecto a las aristas de zócalo del segmento de zócalo.

20 En un perfeccionamiento, las aristas de zócalo y las aristas cortantes situadas en el mismo lado de la placa de corte forman respectivamente un ángulo de desplazamiento de 5° a 20°, en particular de 8° a 12°.

En el dibujo se ha representado un ejemplo de realización preferido de la invención, que se explica con más detalle a continuación. En el dibujo muestran:

25 la figura 1 un ejemplo de realización preferido de la fresadora conforme a la invención en una vista lateral, equipada con unas primeras placas de corte,
la figura 2 una vista en planta sobre la fresadora de la figura 1,
la figura 3 una vista lateral de la fresadora de la figura 1, equipada con dos placas de corte,
30 la figura 4 una vista en planta sobre la fresadora de la figura 3,
la figura 5 una vista en perspectiva de la fresadora de la figura 1, equipada con unas primeras placas de corte,
la figura 6 una vista inferior de la fresadora de la figura 5,
la figura 7 una vista en perspectiva de la fresadora de la figura 3, equipada con dos placas de corte,
35 la figura 8 un corte longitudinal a través de la fresadora, a lo largo de la línea VIII-VIII en la figura 4,
la figura 9 una vista en perspectiva de una primera placa de corte,
la figura 10 una vista lateral de la primera placa de corte de la figura 9,
la figura 11 una vista en planta sobre el segmento de cuchilla de la primera placa de corte de la figura 9,
40 la figura 12 un corte longitudinal a través de la primera placa de corte, a lo largo de la línea XII-XII en la figura 11,
la figura 13 una vista en perspectiva de una segunda placa de corte,
la figura 14 una vista lateral de la segunda placa de corte de la figura 13,
la figura 15 una vista en planta sobre la segunda placa de corte de la figura 13,
45 la figura 16 un corte longitudinal a través de la segunda placa de corte de la figura 15, a lo largo de la línea XVI-XVI en la figura 14.

50 Las figuras 1 a 8 muestran un ejemplo de realización preferido de la fresadora 11 conforme a la invención. La fresadora se muestra aquí a modo de ejemplo en forma de una fresadora acoplable para el fresado en superficie o en escuadra de piezas de trabajo. Sin embargo, naturalmente es posible trasladar la invención también a una fresadora de vástago.

La fresadora 11 posee un cuerpo soporte 12 que, como muestra la figura 8, presenta un taladrado 13 escalonado para adaptarse al husillo de una máquina herramienta, etc. Allí se inmoviliza la fresadora por ejemplo mediante un mandril de sujeción en el husillo de la máquina herramienta y se acciona, de forma que puede moverse
55 rotacionalmente alrededor de un eje de rotación 14, con lo que es posible una mecanización con arranque de virutas, en particular un fresado en superficie o en escuadra de una pieza de trabajo a mecanizar.

El cuerpo soporte 12 posee sobre su perímetro, dispuestos repartidos por el mismo, varios asientos de placa 15 para alojar y fijar unas primeras y segundas placas de corte 16a, 16b asociadas. Como se ha representado en particular
60 en las figuras 2 y 4 están configurados cinco asientos de placa 15, repartidos por el perímetro y colocados con unas separaciones mutuas regulares. Esto se corresponde con una división llamada normal. Sin embargo, también es posible realizar una división estrecha con ocho asientos de placa 15 repartidos por el perímetro. Los asientos de placa 15 están configurados respectivamente en unos resaltes 17 de tipo diente, en donde entre unos resaltes 17 respectivamente adyacentes están configuradas unas hendiduras de tipo cuña, que presentan una superficie de
65 guiado de virutas 18 curvadas en arco y que discurren respectivamente en dirección axial respecto al eje de rotación 14. En las superficies de guiado de virutas 18 desemboca respectivamente un canal de lubricante refrigerante 19, a

través del cual entra lubricante en la zona de las placas de corte 16a, 16b y sobre la superficie de guiado de virutas 18. La alimentación del lubricante refrigerante se realiza a través del interior del cuerpo soporte 12, de tal manera que aquí puede hablarse de una refrigeración interior.

5 Los asientos de placa 15 sobre el cuerpo soporte 12 poseen, conforme al ejemplo de realización preferido, respectivamente tres contrasuperficies de asiento 19, 20, 21, en las que unas superficies de asiento 22a, 22b, 23a, 23b y 24a, 24b hacen contacto con las primeras y segundas placas de corte 16a, 16b y allí se inmovilizan mediante unos medios de apriete. Desde las contrasuperficies de asiento 19, 20, 21 se extiende una primera contrasuperficie de asiento 19 en dirección radial respecto al eje de rotación 14 y es abarcada por dos rectas, de las que una se
10 extiende en dirección radial respecto al eje de rotación 14 y la otra en dirección axial respecto al eje de rotación 14. La segunda contrasuperficie de asiento 20 está orientada oblicuamente respecto a la primera contrasuperficie de asiento y es abarcada por una recta, que discurre radialmente respecto al eje de rotación 14 y por otra recta, que discurre perpendicularmente a la primera recta y oblicuamente respecto al eje de rotación. En total la segunda contrasuperficie de asiento está aplicada enfrente de la perpendicular respecto al eje de rotación, de tal manera que
15 al inmovilizarse una primera placa de corte 16a, que se describe a continuación con más detalle, se ajusta el primer ángulo de ajuste (α_1). Por último debe citarse todavía la tercera contrasuperficie de asiento 21, que está configurada tanto oblicuamente respecto a la primera como oblicuamente respecto a la segunda contrasuperficie de asiento 20. Está abarcada por una recta, que se extiende fundamentalmente en dirección axial respecto al eje de rotación 14 y una recta, que se extiende fundamentalmente en perpendicular respecto al eje de rotación 14. En la primera contrasuperficie de asiento 19 desemboca un taladro roscado 25, que se extiende hacia dentro del resalte 17 sobre el que está configurado el respectivo asiento de placa 15. Entre la primera y la segunda contrasuperficie de asiento 19, 20 se extiende una entalladura 26. Otra entalladura (no representada) se extiende entre la segunda y la tercera contrasuperficie de asiento 20, 21. Por último se asienta una entalladura adicional 28 en la transición entre la tercera contrasuperficie de asiento 21 y la superficie de guiado de virutas 18. En total las contrasuperficies de asiento 19, 20, 21 forman una especie de bolsa de alojamiento para las primeras y segundas placas de corte 16a, 16b.

Las figuras 9 a 12 muestran una primera placa de corte 16a, que está configurada como placa de corte intercambiable. Mostrado en particular en la figura 10, la placa de corte 16a posee un segmento de zócalo 19a p.ej. con una superficie de sección transversal cuadrada (figura 11). Esta superficie de sección transversal cuadrada
30 forma la superficie de asiento 22a, que debe hacer contacto con la primera contrasuperficie de asiento 19. La primera placa de corte 16a está conformada en total como cuerpo de pirámide truncada, en donde el segmento de zócalo 29a se ensancha a modo de trapecio hacia fuera de la superficie de sección transversal o superficie de asiento 22 a y se transforma sin transición en un segmento de cuchilla 33a. El segmento de cuchilla 33a posee en el lado superior una superficie frontal 34. La superficie envolvente de la primera pirámide truncada de placa de corte
35 forma en la zona del segmento de zócalo 29a, según la orientación de la placa de corte 16a, unas superficies de asiento 23a, 24a segunda y tercera que deben hacer contacto con las contrasuperficies de asiento complementarias 20, 21 sobre el cuerpo soporte 12 o el asiento de placa 15. En la transición entre la superficie envolvente y la superficie frontal 34a se encuentran cuatro aristas cortantes 35a, de las que una o dos aristas cortantes 35a actúan con arranque de virutas como aristas cortantes activas, en función de la tarea de mecanización durante el funcionamiento de la fresadora 11. Como se ha representado en especial en las figuras 11 y 12, la primera placa de corte 16a posee un orificio de apriete 35a para hacer pasar un elemento de apriete en forma de un tornillo de apriete 36a. El orificio de apriete 50a posee un eje perforado 37a, respecto al cual están dispuestos consecutivamente en dirección axial el segmento de cuchilla 33a y el segmento de zócalo 29a. Como tornillo de apriete 36a es particularmente adecuado un tornillo cilíndrico con cabeza avellanada.

45 Las figuras 13 a 16 muestran la segunda placa de corte 16b. la misma posee también un segmento de zócalo 29b con superficie de sección transversal cuadrada, que forma una primera superficie de asiento 22b, que debe hacer contacto con la contrasuperficie de asiento 19 sobre el cuerpo soporte 12. También la segunda placa de corte 16b está conformada como cuerpo de pirámide truncada, en donde la superficie envolvente del segmento d zócalo 29b, según la orientación de la segunda placa de corte 16b, forma en la posición de montaje definida sobre el asiento de placa 15 asociado unas superficie de asiento segunda y tercera 23b, 24b, que deben hacer contacto con las contrasuperficies de asiento 20, 21 correspondientes sobre el cuerpo soporte 12. Al contrario que la primera placa de corte 16a, en la segunda placa de corte 16b el segmento de cuchilla 33b está rebajado claramente respecto al segmento de zócalo 29b. Esto se consigue mediante un desplazamiento angular entre el segmento de zócalo 29b y el segmento de cuchilla 33b. El ángulo de desplazamiento β del desplazamiento angular es de aprox. 8° a aprox. 12° .

Como se ha representado en particular en las figuras 15 y 16, también la segunda placa de corte 16b posee un orificio de apriete 50b para hacer pasar un tornillo de apriete 36b en forma de un tornillo de cabeza avellanada cilíndrico. El orificio de apriete 50b posee un eje perforado 37b, en donde el segmento de cuchilla 33b está dispuesto en dirección axial, respecto al eje perforado 37b, detrás del segmento de zócalo 29b. El segmento de cuchilla 33b posee también una superficie frontal 34b, en donde en la transición entre la superficie frontal 34b y las superficies envolventes están conformadas cuatro aristas cortantes 35b, que están dispuestas a continuación del segmento de cuchilla 33b configurado también de forma cuadrada, formando entre ellas un ángulo de 90° . La segunda placa de
60 corte 16b está conformada también como placa de corte intercambiable.

5 Para equipar el cuerpo soporte 12 con las primeras placas de corte 16 a, las mismas se colocan respectivamente sobre el asiento de placa asociado. A este respecto el eje perforado 37a del orificio de apriete 50a está orientado excéntricamente respecto al eje de taladro del taladro roscado 25, que desemboca en la primera contrasuperficie de asiento 19. El eje perforado 37a se encuentra radialmente más hacia fuera y más hacia arriba que el eje de taladro del taladro roscado 25. El implantar el tornillo de apriete 36 la placa de corte 16a es presionada por ello también radialmente hacia dentro y hacia abajo, a causa de la conformación de la cabeza de tornillo como cabeza avellanada, con lo que las segundas y terceras superficies de asiento 23a, 24a se aprietan contra las segundas y terceras contrasuperficies de asiento 20, 21 complementarias. La primera superficie de asiento 22a hace contacto con la primera contrasuperficie de asiento 19. La tercera contrasuperficie de asiento 21 está inclinada con un ángulo de aprox. 10° respecto a la perpendicular al eje de rotación 14, con lo que se obtiene un primer ángulo de ajuste α_1 de aprox. 10°. Las primeras placas de corte 16a están inmovilizadas por lo tanto con un ángulo de ajuste α_1 de aprox. 10° en los asientos de placa 15 asociados sobre el cuerpo soporte 12.

15 Con la fresadora 11 conforme a la invención puede ajustarse de aquí en delante de forma muy sencilla otro ángulo de ajuste α_2 , que difiere en 10° del ángulo de ajuste α_1 de las primeras placas de corte 16a. Para ello se extraen las primeras placas de corte 16a del cuerpo soporte 12 y se sustituyen por las segundas placas de corte 16b. Las segundas placas de corte 16b se inmovilizan en exactamente la misma posición de montaje definida sobre los asientos de placa 15 asociados, es decir, mediante el atornillado del tornillo de apriete 36b se aprietan las segundas y terceras superficies de asiento 23b, 24b sobre las contrasuperficies de asiento 20, 21 complementarias en el cuerpo soporte 12. Aún así se ajusta otro ángulo de ajuste α_2 de aprox. 0°, que en terminología técnica recibe el nombre de ángulo de ajuste de 90°, ya que los segmentos de cuchilla 33b de las segundas placas de corte 16b están orientados con un desplazamiento angular, con un ángulo de desplazamiento β de aprox. 8° a 12°, con respecto al segmento de zócalo 29b. El segmento de cuchilla 33b está girado por lo tanto casi aprox. de 8° a 12° alrededor del eje perforado 37b como eje de rotación, con relación al segmento de zócalo 29b, en el sentido de las agujas del reloj. Mediante esta medida se obtiene el segundo ángulo de ajuste α_2 .

25 Por lo tanto no es necesario, para obtener otro ángulo de ajuste, usar unas geometrías de placa muy diferentes u otros tipos de placa de corte, sino que puede utilizarse el mismo tipo de placa de corte, pero con la variación de que el segmento de cuchilla 33b está girado respecto al segmento de zócalo 29b con un desplazamiento angular.

30

REIVINDICACIONES

1. Fresadora, en particular para fresar en superficie o en escuadra, con un cuerpo soporte (12) que presenta un eje de rotación (10) y que presenta sobre su perímetro, dispuestos repartidos por el mismo, varios asientos de placa (15) para alojar y fijar unas primeras placas de corte (16a) asociadas, pertenecientes a la fresadora (11) y que poseen respectivamente un segmento de zócalo (29a) con al menos una superficie de asiento (22, 23, 24), el cual se presiona mediante unos medios de apriete sobre al menos una contrasuperficie de asiento (19, 20, 21) en el asiento de placa (15) asociado y allí se inmoviliza en una posición de montaje definida, y un segmento de cuchilla (33a) unido al segmento de zócalo (29a) con al menos una arista cortante (35a), la cual en la posición de montaje está orientada con un primer ángulo de ajuste (α_1) con relación a una perpendicular al eje de rotación (14), en un plano que abarca el eje de rotación (14), en donde la fresadora (11) presenta, adicionalmente a las primeras placas de corte (16a), unas segundas placas de corte (16b) también pertenecientes a la fresadora (11) que, alternativamente a las primeras placas de corte (16a), puede inmovilizarse sobre los asientos de placa (15), **caracterizada por que** las segundas placas de corte (16b) poseen respectivamente un segmento de zócalo (29b) y un segmento de cuchilla (33b) equipado con al menos una arista cortante (35b), que está orientado en la posición de montaje en un plano que abarca el eje de rotación (14) de tal manera con un desplazamiento angular respecto al segmento de zócalo (29b), que la segunda placa de corte (16b) respectiva puede inmovilizarse en la misma posición de montaje definida que una de las primeras placas de corte (16a), en donde sin embargo la al menos una arista cortante (35b) de la segunda placa de corte (16b) está orientada con un segundo ángulo de ajuste (α_2), diferente al primer ángulo de ajuste (α_1) de la primera placa de corte (16a) y situado en un plano que abarca el eje de rotación (14) con respecto a una perpendicular al eje de rotación (14).
2. Fresadora según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el desplazamiento angular entre el segmento de zócalo (29b) y el segmento de cuchilla (33b) de la respectiva segunda placa de corte (16b) es de 5° a 20°, en particular de 8° a 12°.
3. Fresadora según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada por que** el primer ángulo de ajuste (α_1) de la primera placa de corte respectiva (16a) es de aprox. 10°, y el segundo ángulo de ajuste (α_2) de la segunda placa de corte respectiva es de aprox. 0°.
4. Fresadora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los segmentos de cuchilla (33a, 33b) de las primeras y segundas placas de corte (16a, 16b), en la posición de montaje definida respectivamente de los segmentos de zócalo (29a, 29b) asociados, se han configurado sin hacer contacto con al menos una de las contrasuperficies de asiento sobre el asiento de placa (15).
5. Fresadora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las primeras y segundas placas de corte presentan en particular una forma básica rectangular del segmento de zócalo (29a, 29b) y del segmento de cuchilla (33a, 33b).
6. Fresadora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las primeras y segundas placas de corte (16a, 16b) están conformadas respectivamente como cuerpo de pirámide truncada.
7. Fresadora según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada por que** los segmentos de cuchilla (33a, 33b) presentan respectivamente una forma básica cuadrada con cuatro aristas cortantes (35a, 35b) orientadas unas respecto a las otras con un ángulo de 90° respectivamente.
8. Fresadora según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada por que** los segmentos de zócalo (29a, 29b) poseen una forma básica cuadrada.
9. Fresadora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** está configurada como fresadora acoplable.
10. Fresadora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las primeras y segundas placas de corte (16a, 16b) presentan respectivamente un orificio de apriete (35a, 35b) correspondiente a los medios de apriete para hacer pasar un elemento de apriete, en particular un tornillo de apriete (36a, 36b), en donde el orificio de apriete (35a, 35b) posee un eje perforado (37a, 37b) y el segmento de cuchilla (33a, 33b) y el segmento de zócalo (29a, 29b), de una primera y segunda placa de corte (16a, 16b) respectiva, están dispuestos consecutivamente en la dirección axial del eje perforado (37a, 37b).

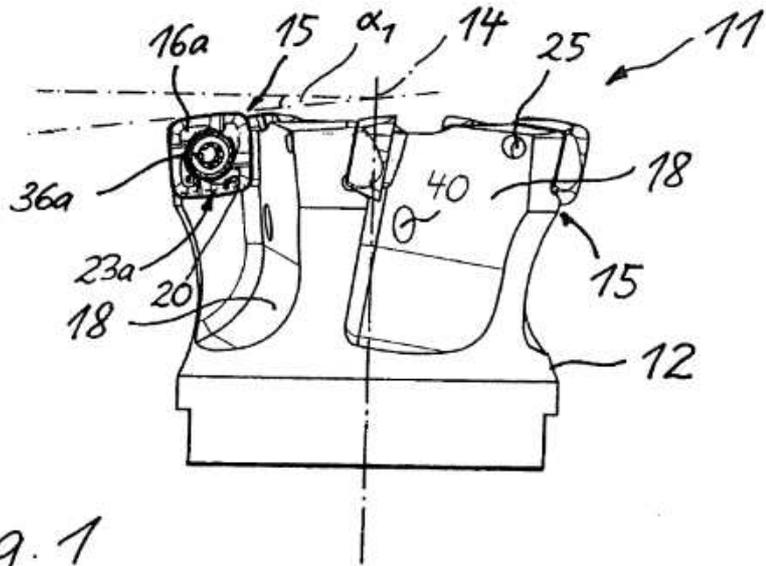


Fig. 1

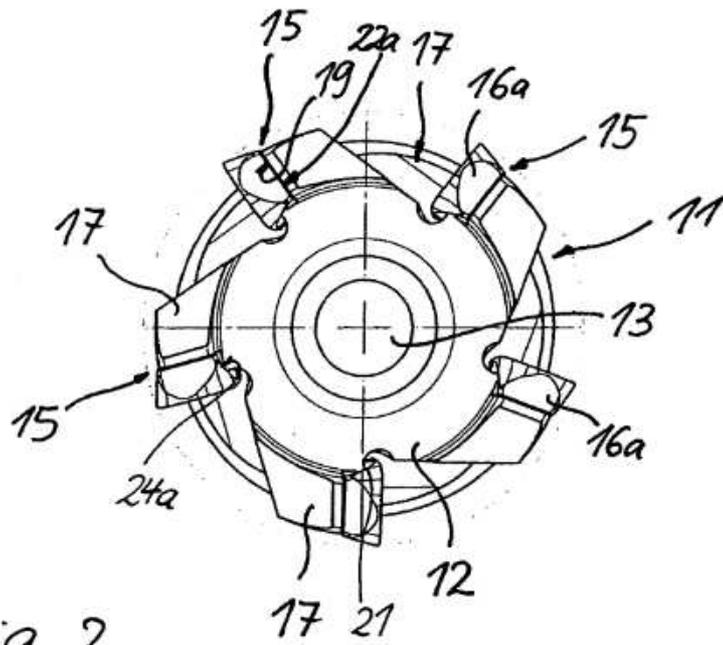


Fig. 2

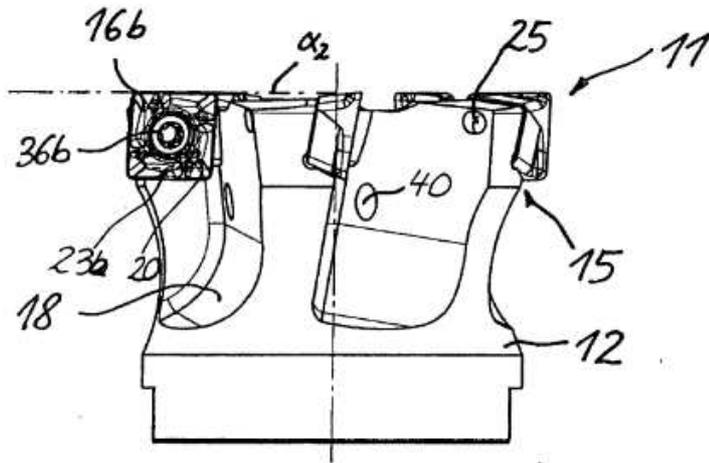


Fig. 3

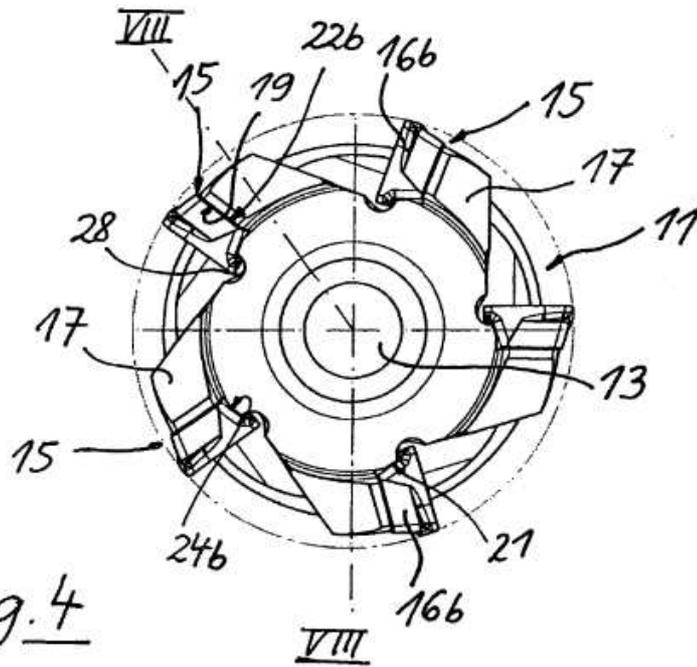


Fig. 4

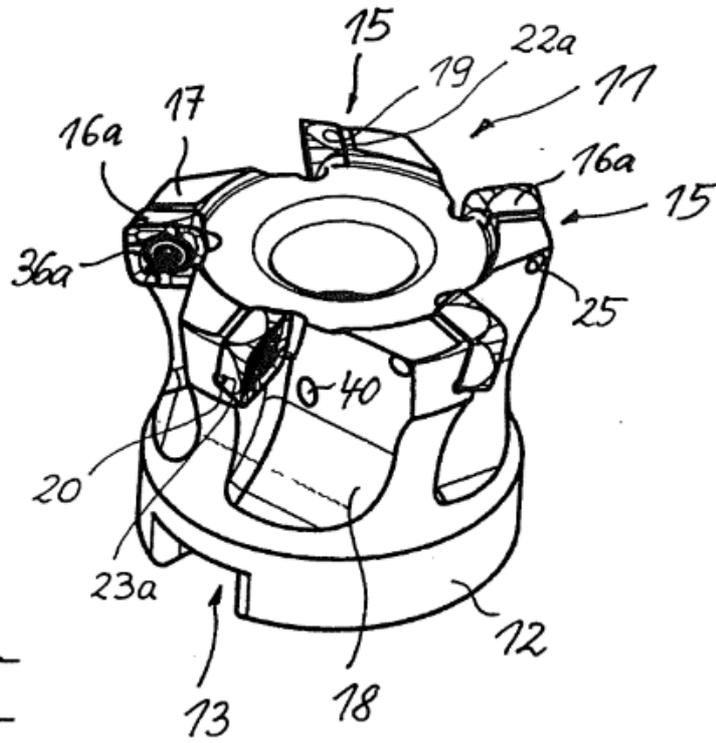


Fig. 5

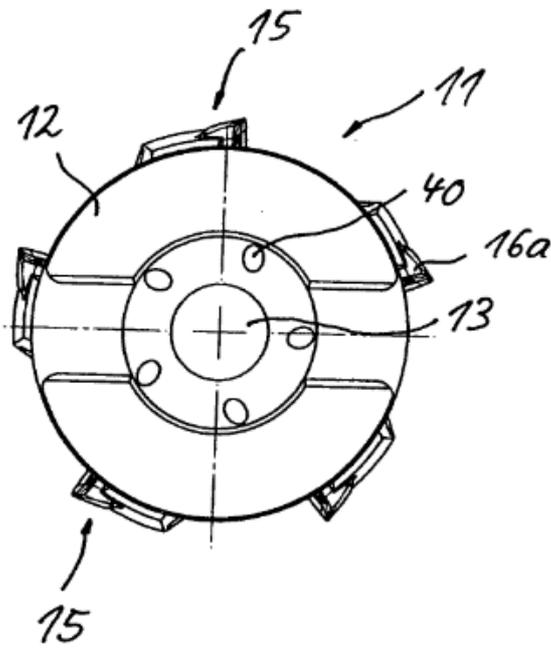


Fig. 6

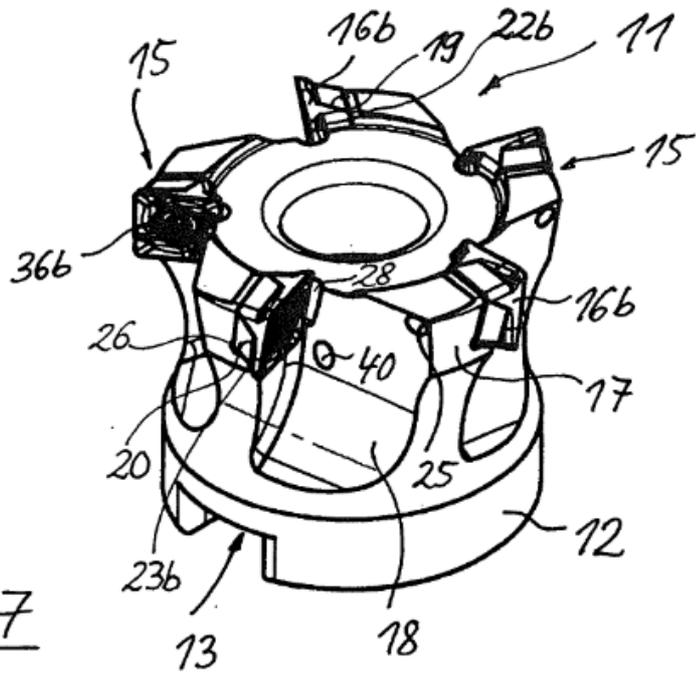


Fig. 7

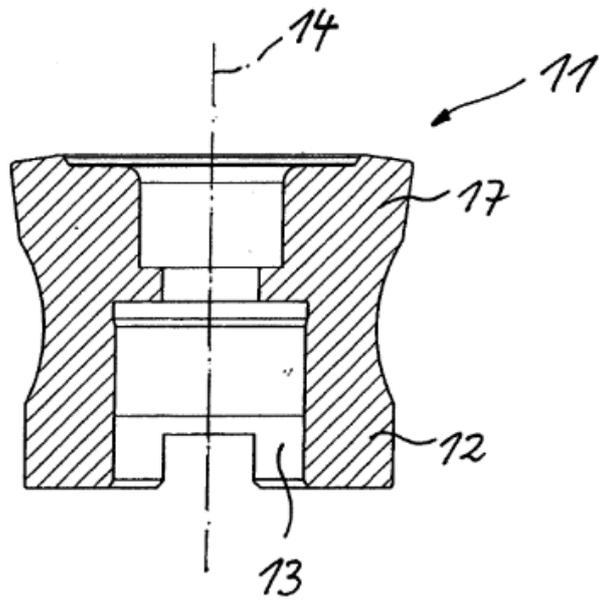


Fig. 8

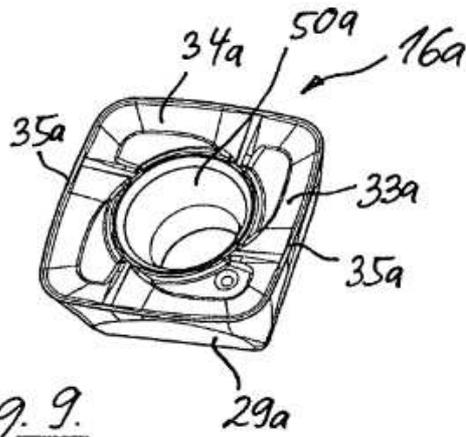


Fig. 9.

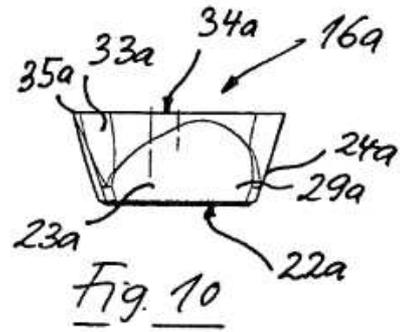


Fig. 10

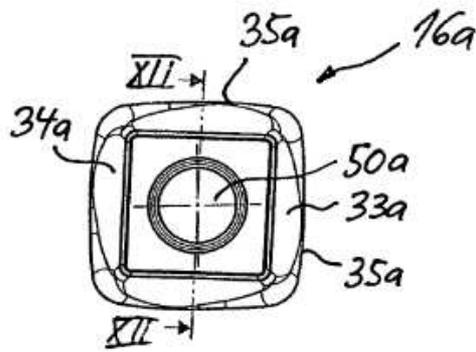


Fig. 11

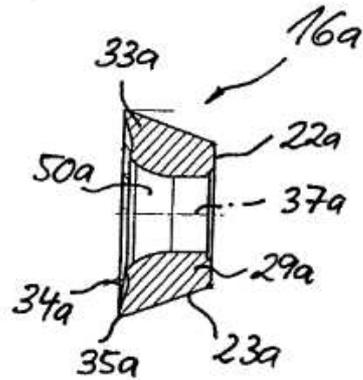


Fig. 12

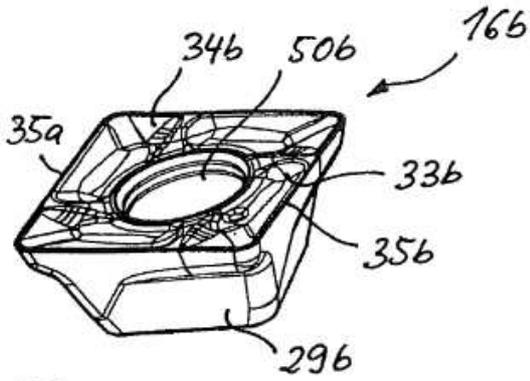


Fig. 13

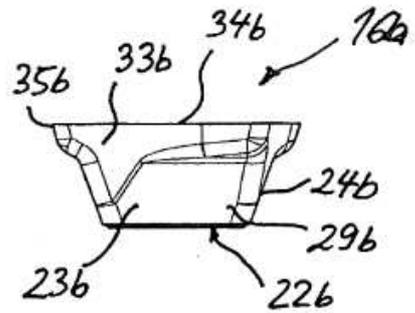


Fig. 14

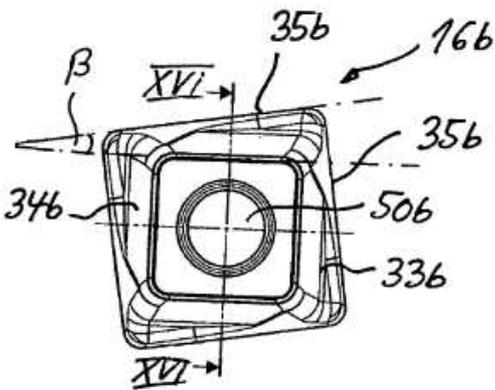


Fig. 15

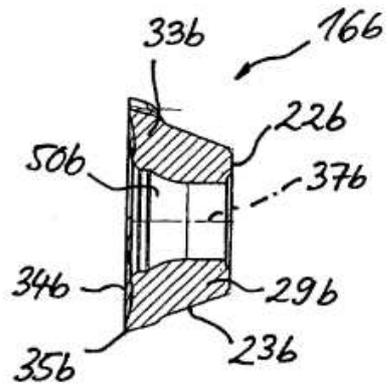


Fig. 16