

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 961**

51 Int. Cl.:

**B27D 5/00** (2006.01)

**B27G 13/00** (2006.01)

**B23C 3/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2012** **E 12155932 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016** **EP 2492071**

54 Título: **Motor de fresado con varios husillos**

30 Prioridad:

**22.02.2011 DE 102011004536**

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

**04.05.2017**

73 Titular/es:

**HOMAG GMBH (100.0%)**  
**Homagstrasse 3-5**  
**72296 Schopfloch, DE**

72 Inventor/es:

**KALMBACH, WILHELM**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN BADAJOZ, Irene**

ES 2 610 961 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**

Motor de fresado con varios husillos

5 La invención se refiere a un dispositivo de fresado de varios perfiles para mecanizar con arranque de virutas piezas de trabajo preferiblemente con forma de placa de madera, materiales derivados de la madera y/o plásticos según el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de este tipo se conoce por el documento DE 19915672.

**Estado de la técnica**

10 En el caso de una fresa múltiple habitual, es decir en el caso de una herramienta de fresado con más de un perfil, estos perfiles están configurados en un único cabezal portafresas y dispuestos unos sobre otros en la dirección axial. Si se desea ahora realizar un cambio de perfil, el cabezal portafresas tiene que regularse en la dirección axial con respecto a la pieza de trabajo. Al mismo tiempo, tiene que modificarse también sin embargo la distancia radial con respecto a la pieza de trabajo, dado que las secciones con los diferentes perfiles de la herramienta de fresado presentan diferentes diámetros. Para ello tiene que regularse o sustituirse a su vez un dispositivo distanciador, como por ejemplo un rodillo palpador. Adicionalmente, se obtiene como resultado el problema de que, en el caso del desgaste de los filos de un único perfil en una fresa múltiple de este tipo, siempre tiene que sustituirse toda la herramienta de fresado, dado que toda la herramienta de fresado está configurada de una pieza. De este modo, se cambian también los filos todavía no desgastados, lo que conduce a un consumo innecesario de material. Una solución para este problema puede encontrarse en fijar los filos en las herramientas en cada caso de manera individual. Sin embargo, esto aumenta inmensamente el esfuerzo para sustituir los filos individuales.

25 El documento EP 2 011 614 A1 da a conocer un dispositivo de fresado, que comprende dos herramientas de fresado con diferentes perfiles. A este respecto, la primera herramienta de fresado está en una situación de trabajo, la segunda herramienta de fresado está montada con un cojinete en un cilindro desplazable. Cuando la segunda herramienta debe moverse a una situación de trabajo, el cilindro desplazable se mueve hacia delante y la segunda herramienta se lleva a la situación de trabajo. Dado que el cilindro desplazable no rota y la segunda herramienta no puede accionarse de manera independiente, el giro de la primera herramienta se transmite a través de superficies correspondientes a la segunda herramienta. En el caso de una transmisión de rotación de este tipo existe el riesgo de que puedan dañarse las herramientas, si las superficies de transmisión chocan entre sí durante el arranque. Además, también es muy alto el desgaste que se produce en el cambio de los perfiles durante el funcionamiento del medio de fresado. Además, la segunda herramienta está conectada directamente por medio de un cojinete de bolas con el cilindro desplazable. Por tanto, la segunda herramienta tiene que estar dotada de un ajuste por contracción correspondiente, para que se garantice también un funcionamiento seguro y la herramienta no puede soltarse por casualidad. Un modo de fijación de este tipo puede alcanzarse por regla general solo mediante personal experto, por lo que una sustitución de las herramientas en esta construcción también es difícil.

40 Otro dispositivo de fresado con dos herramientas perfiladas de manera diferente se muestra en el documento DE 199 15 672 C2. En este caso, la primera herramienta está igualmente en una situación de trabajo y la segunda herramienta se mueve a través de un cilindro desplazable externo hacia delante. A este respecto, la herramienta está conectada con resistencia al giro con el árbol de accionamiento de la primera herramienta. Esta construcción necesita sin embargo una herramienta fabricada especialmente. Además, el cilindro desplazable externo hace que la sustitución de la segunda herramienta sea complicada, por lo que en este caso es necesario también personal experto.

Como documento publicado posteriormente adicional puede mencionarse el documento EP 2 363 259 A1, que se refiere a un dispositivo de fresado de varios perfiles.

**Exposición de la invención**

Por tanto, un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de fresado, que permita con una construcción sencilla un fuerte aumento de la flexibilidad de un dispositivo de fresado de varios perfiles.

55 Este objetivo se alcanza mediante un dispositivo según la reivindicación 1. Características adicionales que conforman la invención están contenidas en las reivindicaciones dependientes. Ya que un elemento adicional, concretamente el husillo de accionamiento, se intercala entre el medio de movimiento, preferiblemente un cilindro desplazable, y la herramienta, aumentan drásticamente las posibilidades de la configuración y con ello la flexibilidad de un dispositivo de fresado de varios perfiles.

60 A este respecto, el medio de movimiento se mueve preferiblemente de manera electroneumática, electrohidráulica y/o electromagnética.

65 El dispositivo puede presentar además un tercer medio de fresado, que presenta una tercera herramienta de fresado con un tercer perfil de mecanizado y un tercer husillo de accionamiento, estando dispuesto el tercer medio de fresado de manera coaxial con el primer medio de fresado y pudiendo moverse el tercer medio de fresado entre la

situación de trabajo y una situación de reposo en vacío axialmente con respecto al primer medio de fresado. Un tercer medio de fresado o también medios de fresado adicionales son ventajosos debido a la construcción mejorada mediante los husillos de accionamiento adicionales, en el sentido de que el dispositivo de mecanizado se vuelve más flexible en su totalidad en el caso del mecanizado de varias formas de canto diferentes.

5 Preferiblemente, el dispositivo de mecanizado está configurado de tal manera que el perfil de mecanizado de la tercera herramienta de fresado solapa el perfil de mecanizado de la primera y segunda herramienta de fresado, de modo que la pieza de trabajo mecanizada obtiene el tercer perfil de mecanizado, cuando el tercer medio de fresado se encuentra en la situación de trabajo. Esto simplifica adicionalmente la construcción, dado que el primer y el  
10 segundo medio de fresado pueden permanecer en la situación de trabajo cuando el tercer medio de fresado se cambia a la situación de trabajo. Esto debe compararse ante todo con cuando el segundo medio de fresado se retrae fuera de la situación de trabajo, cuando el tercer medio de fresado se lleva a la situación de trabajo. Preferiblemente, todos los husillos de accionamiento están diseñados como árboles huecos, de modo que puede ahorrarse material.

15 Más preferiblemente, la rotación del primer husillo de accionamiento a través de una conexión con el segundo y/o tercer husillo de accionamiento, por ejemplo una conexión mediante espigas de arrastre, se transmite a los respectivos husillos de accionamiento de las herramientas.

## 20 Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra la vista isométrica de una forma de realización de la presente invención con tres herramientas de fresado;

25 la figura 2 muestra el dispositivo de mecanizado de la figura 1 en una vista en planta de las herramientas de fresado;

la figura 3 muestra el dispositivo de mecanizado de la figura 1 en una vista en corte de la línea III - III en la figura 2;

30 la figura 4 muestra el dispositivo de mecanizado de la figura 1 en una vista en corte de la línea IV - IV en la figura 2;

la figura 5 muestra el dispositivo de mecanizado de la figura 1 en una vista en corte de la línea V - V en la figura 2.

## Exposición de formas de realización preferidas

35 A continuación se usarán las indicaciones de sentido "parte superior" y "parte inferior", designando "parte inferior" el lado de los husillos de accionamiento en su dirección axial, sobre los que están dispuestas las herramientas (la fresa). El sentido opuesto se designa con "parte superior".

40 La invención se refiere a un dispositivo de fresado de varios perfiles para piezas de trabajo preferiblemente con forma de placa de madera, materiales derivados de la madera y/o plásticos, que está previsto para el mecanizado de los lados estrechos o de los cantos de los lados estrechos.

45 El dispositivo contiene una carcasa de motor 11, 9, en la que está previsto un devanado (no representado). En este caso, la carcasa está realizada de varias piezas con las partes de carcasa 11.1 y 11.2 de la carcasa principal 11 y una tapa 9, sin embargo puede realizarse una construcción correspondiente evidentemente también como una única pieza de carcasa principal 11 con la tapa 9.

50 En esta carcasa 11, 9 está montado un husillo de accionamiento 1 axialmente fijo, preferiblemente un husillo hueco (árbol hueco) en cojinetes de bolas 22. En el husillo de accionamiento 1 está fijado de manera correspondiente con respecto a los devanados de estator en la parte de carcasa 11.1 un rotor 10, que se acciona mediante los devanados integrados en la carcasa 11. El estator en la carcasa 11 y el rotor en el husillo de accionamiento 1 configuran por consiguiente un motor para el husillo de accionamiento 1. El primer husillo de accionamiento 1 es, en esta forma de realización, un árbol o árbol hueco accionado directamente mediante el motor, que acciona al menos la primera herramienta W1.

55 El husillo de accionamiento 1 está montado de manera axialmente fija con respecto a la carcasa 11, estando configuradas de manera correspondiente las partes de carcasa 11.1 y 11.2 en conexión con el husillo de accionamiento 1 (véase por ejemplo la figura 3). En una forma de realización con una carcasa 11 de una pieza, los cojinetes 22 pueden fijarse también en la dirección axial con anillos de sujeción u otros medios convencionales.

60 En este husillo 1 axialmente fijo está fijada una primera herramienta W1, que presenta una primera sección de fresado F1 con un primer perfil, por ejemplo un radio R3 (3 mm). Esta herramienta W1 está fijada preferiblemente con un medio de fijación 21, en particular tornillos, al lado frontal del husillo 1 axialmente fijo (véanse las figuras 3 y 4). La herramienta W1 se encuentra en una situación de trabajo y fresa, en el funcionamiento en una pieza de trabajo que pasa por delante, un canto del lado estrecho para dar el perfil de pieza de trabajo correspondiente (en  
65 este caso por ejemplo para dar R3).

Un segundo husillo 2 (árbol), que es un husillo hueco (árbol hueco) desplazable, está montado en el husillo 1 axialmente fijo de tal manera que puede desplazarse en la dirección axial con respecto al primer husillo de accionamiento 1. En el segundo husillo 2 está fijada con resistencia al giro una segunda herramienta W2, que presenta una segunda sección de fresado F2 con un segundo perfil de mecanizado, en la presente forma de realización un segundo radio R2 (2 mm). Preferiblemente, la segunda herramienta W2 está fijada en el lado frontal del segundo husillo hueco 2 con medios de fijación 27, en particular por medio de tornillos. Preferiblemente, el segundo husillo 2 está conectado con resistencia al giro con el primer husillo de accionamiento 1, de modo que se encuentra sincronizado con el primer husillo de accionamiento 1. En este caso, una conexión de este tipo del segundo husillo hueco 2 con el primer husillo de accionamiento 1 se implementa a través de una espiga de arrastre 16 (véase la figura 4). Sin embargo, también son concebibles otras conexiones, por ejemplo a través de un perfil interior o exterior con arrastre de forma de los husillos (de accionamiento) 1 y 2. Igualmente sería concebible que el husillo 2 presente un rotor propio, que también se accione mediante los devanados de estator en la carcasa, posiblemente también mediante devanados de estator propios, que están previstos adicionalmente para el rotor del segundo husillo 2 (que sería entonces también un husillo de accionamiento).

La capacidad de desplazamiento axial se controla a través de los medios de movimiento. En este caso, esto es un cilindro desplazable 5 con el que está conectado el husillo 2. El cilindro desplazable 5 se desplaza axialmente a través de una conducción neumática 26. El cilindro desplazable 5 para el husillo hueco 2 y por consiguiente para la herramienta W2 está dispuesto en un espacio de desplazamiento y puede verse en las figuras 3 y 4 en su posición retraída. El cilindro desplazable 5 está dispuesto preferiblemente con resistencia al giro en la carcasa 11, 9, de modo que el cilindro desplazable puede girar solo en la dirección axial, pero no en la dirección perimetral. Por ejemplo, pueden estar previstas en la carcasa una o varias ranuras que discurren axialmente, en las que se engancha un saliente 5.1 del cilindro desplazable. Sin embargo, también es igualmente posible que el cilindro desplazable 5 esté diseñado con simetría de rotación, y su fricción con la pared de carcasa impida un movimiento en la dirección perimetral (es decir un giro). El saliente puede ser en este caso una zona con un diámetro mayor, que está prevista alrededor de todo el perímetro del cilindro 5. Como se mencionó anteriormente, el cilindro desplazable 5 se desplaza axialmente en este caso con ayuda de aire comprimido, que se conduce a través de una conducción a presión 26 al espacio de desplazamiento. Por tanto, en el lado exterior del cilindro desplazable 5 está previsto un labio de obturación 5.2, por ejemplo un anillo de goma, que produce obturación entre la carcasa 11, 9 (en este caso en la carcasa parcial 11.2) y el cilindro desplazable 5 y se ocupa de que no se produzca ninguna fuga. Este labio de obturación aumenta también, en el caso de un cilindro con simetría de rotación, la fricción, que contrarresta un giro del cilindro desplazable. El cilindro desplazable 5 para el husillo hueco 2 y por consiguiente para la herramienta W2 puede verse en su espacio de desplazamiento en las figuras 3 y 4 en su posición retraída. Dado que el husillo 2 de la herramienta W2 gira, pero no el cilindro desplazable 5, el cilindro desplazable se desacopla del husillo 2 en la dirección perimetral a través de un apoyo 23. Sin embargo, el apoyo 23 está fijado en la dirección axial en el cilindro desplazable 5 y con referencia al husillo, de modo que puede transmitirse la fuerza de desplazamiento al husillo 2. El apoyo se implementa en este caso mediante cojinetes de bolas, sin embargo, como todos los demás apoyos en esta descripción, pueden reemplazarse por otras formas de cojinete habituales, que son adecuadas para la transmisión de fuerza axial necesaria.

El segundo husillo está dispuesto entonces preferiblemente entre un medio de movimiento, preferiblemente el cilindro desplazable 5, y la segunda herramienta W2.

En la presente forma de realización, el cilindro desplazable 5 está dispuesto en la parte superior en la carcasa 11, 9, mientras que el husillo 2 para la herramienta W2 está dispuesto en la parte inferior en la carcasa 11, encontrándose en la dirección axial entremedias el motor. De este modo, en esta forma de realización, el cilindro desplazable 5 no puede conectarse directamente a través del apoyo 23 con el husillo 2. Por tanto, en este caso el primer husillo de accionamiento 1 con resistencia axial para la primera herramienta W1 está configurado como husillo hueco. En este husillo hueco 1 está dispuesto un árbol adicional, preferiblemente un árbol hueco, que está conectado en la parte superior con el cilindro desplazable 5 a través del apoyo. En la parte inferior, el movimiento axial se transmite preferiblemente a través de la(s) espiga(s) de arrastre 16 al husillo 2. Sin embargo, pueden estar previstos también medios de transmisión independientes, o estar configurado el árbol 6 de una pieza con el husillo 2.

Si ahora a través del canal 26 se lleva fluido (por ejemplo aire o un aceite hidráulico) a la parte posterior del cilindro desplazable 5, su superficie de pistón, que se encuentra en el lado del canal de fluido 26 del saliente 5.1, se solicita con aire. De este modo, el cilindro desplazable 5 se desplaza, hasta que su tope 5.1 choca contra un tope complementario en la carcasa 11, 9 (véanse las figuras 3 a 5). De este modo, la herramienta W2 se lleva desde la posición retraída en situación de reposo a la posición desplazada hacia delante de la situación de trabajo. Para retraer el cilindro desplazable 5 para el husillo 2, puede haber en el lado opuesto de la conducción de fluido 26 un resorte, que pretensa el cilindro desplazable de tal manera que, en el caso de una disminución de la presión sobre el cilindro desplazable 5, este se retrae axialmente, de modo que la herramienta W2 se lleva de nuevo de la situación de trabajo a la situación en vacío. Sin embargo, se prefiere que una conducción a presión independiente (no mostrada) conduzca al espacio de desplazamiento por debajo del cilindro desplazable 5, que se solicita entonces con presión y el cilindro desplazable 5 se lleva de ese modo de nuevo a la situación en vacío. También puede ser suficiente una generación de vacío en el canal de fluido que se encuentra en la parte superior, de modo que puede

- 5 prescindirse de un elemento adicional y estar previsto solo el canal de fluido 26. Igualmente, es posible que el cilindro desplazable 5 se controle a través de válvulas magnéticas, de modo que el desplazamiento del cilindro desplazable 5 tiene lugar de manera magnética. Para ello deberán preverse entonces en la carcasa 11, 9 elementos correspondientes (no mostrados en la presente forma de realización), estando previstos o bien dos estados electromagnéticos diferentes para la situación en vacío y la situación de trabajo por cada cilindro desplazable, o bien estando pretensados los cilindros desplazables con un resorte en la situación en vacío y llevando la fuerza electromagnética los cilindros desplazables, o las herramientas solo a la situación de trabajo y la fuerza de resorte de vuelta de nuevo a la situación en vacío.
- 10 En la presente forma de realización, está prevista además una tercera herramienta W3 con un tercer perfil de mecanizado, en este caso radio R1,5 (1,5 mm). La tercera herramienta W3 se asienta en un husillo desplazable 3, que está configurado como husillo hueco y que es diferente del husillo desplazable 2. En este caso, el husillo desplazable 3 está dispuesto en la dirección axial a través del husillo desplazable 2 y se lleva a través de un cilindro desplazable 4 de la situación en vacío a la situación de trabajo (en las figuras 3 a 5 el husillo 3 se muestra en la situación de trabajo). Para ello, en la presente forma de realización está previsto un canal de fluido 24, que lleva el cilindro desplazable 4 a la situación de trabajo (véanse las figuras 3 y 4). El control y la configuración del cilindro 4 desplazable se llevan a cabo preferiblemente de manera análoga al control y a la construcción del cilindro desplazable 5 descritos anteriormente, incluyendo la configuración del cilindro desplazable 4 con un saliente 4.1 y labio de obturación 4.2. Lo mismo es aplicable para el retroceso a la situación en vacío, que puede efectuarse o bien a una depresión en la conducción de fluido, mediante un resorte de pretensado, que puede aplicar una fuerza en el sentido de la situación en vacío, o bien mediante un canal de presión adicional por debajo del cilindro desplazable 4. También es posible igualmente una fuerza magnética. El tercer husillo está dispuesto entonces preferiblemente entre un medio de movimiento, preferiblemente el cilindro desplazable 4, y la tercera herramienta W3.
- 25 El husillo desplazable 3 presenta una espiga de arrastre (de una pieza o como elemento independiente), que pasa a través del husillo 1 axialmente fijo y de ese modo adopta la rotación del husillo axialmente fijo. La herramienta W3 está fijada igualmente de manera preferible con medios de fijación en el lado frontal del husillo desplazable 3, siendo los medios de fijación preferiblemente tornillos.
- 30 Los husillos desplazables 2 y 3 se giran en cada caso con el husillo axialmente fijo, moviéndose los cilindros desplazables 4 y 5 solo axialmente y estando conectados en cada caso a través de cojinetes de bolas 23, 25 con los respectivos husillos 2 y 3.
- 35 El diámetro D (representado en la figura 2) de las respectivas secciones de fresado F1, F2, F3 de las herramientas W1, W2, W3 (etc.), que muestra la distancia entre los perfiles de corte, es el mismo, de modo que el perfil más estrecho con radio R2 de la herramienta W2 solapa el perfil con radio R3 de la herramienta W1, cuando las dos se encuentran en la situación de trabajo. Es decir, el dispositivo de fresado de varios perfiles está configurado de tal manera que el perfil de mecanizado de la segunda herramienta de fresado solapa el perfil de mecanizado de la primera herramienta, de tal manera que la pieza de trabajo mecanizada obtiene el segundo perfil de mecanizado, cuando el segundo medio de fresado se encuentra en la situación de trabajo. De esta manera se garantiza que, aunque las dos herramientas mecanizan al mismo tiempo una pieza de trabajo, solo se transmite el perfil de la herramienta W2 a la pieza de trabajo mecanizada. La herramienta W3 presenta preferiblemente un perfil de mecanizado, que solapa tanto el perfil de mecanizado de la herramienta W1 como el de la segunda herramienta W2.
- 40
- 45 Generalmente, se llevan entonces según el perfil de mecanizado deseado solo la herramienta W1, también la herramienta W2 o adicionalmente la herramienta W3 a la situación de trabajo. En otra forma de realización preferida, la herramienta W2 se retrae, cuando la herramienta W3 se lleva a la situación de trabajo, de modo que la herramienta W3 solo solapa el perfil de mecanizado de la herramienta W1. Además resulta ventajoso que las herramientas W2 y W3 en este caso siempre se hacen girar junto con la herramienta W1, de modo que durante el mecanizado el perfil de mecanizado puede adaptarse, sin que tenga que pararse la máquina. Esto se permite por un lado mediante los cilindros desplazables, que están fijados axialmente junto con los husillos desplazables, que pueden moverse sin embargo en la dirección perimetral con respecto a los husillos huecos, o no presentan ningún giro propio con respecto a la carcasa. Por otro lado se permite mediante la conexión con resistencia al giro (espigas de arrastre 15, 16) de los husillos 2, 3 axialmente móviles con el husillo de accionamiento 1 con resistencia axial.
- 50
- 55 Si, como se mencionó anteriormente, para cada husillo de accionamiento 1, 2, 3 está previsto un rotor propio, entonces el respectivo husillo de accionamiento ya no tiene que girar conjuntamente con el primer husillo de accionamiento 1, y las espigas de arrastre pueden suprimirse cuando están previstas solo para recibir la rotación. Los respectivos husillos de accionamiento 2, 3 pueden estar entonces en una situación de reposo y cambiarse según sea necesario a una posición en vacío. Después, es decir cuando los husillos de accionamiento 2, 3 están sincronizados con el primer husillo de accionamiento 1, puede llevarse entonces la herramienta W2, W3 correspondiente a la situación de trabajo.
- 60
- 65 Las herramientas de fresado individuales están dispuestas en cada caso de manera coaxial con diferentes perfiles de mecanizado y presentan secciones de fresado F1, F2, F3, con los respectivos perfiles de mecanizado. Como se mencionó anteriormente, las herramientas individuales están fijadas en cada caso a los husillos (de accionamiento)

1, 2, 3 asociados, preferiblemente en cada caso a su lado frontal. Los medios de fijación 21, 27, 28 son a este respecto preferiblemente tornillos, estando dispuestos los medios de fijación preferiblemente de manera descentrada de modo que, mediante la rotación de los husillos (de accionamiento) 1, 2, 3 y de las herramientas W1, W2, W3, no puedan abrirse por error los medios de fijación.

5  
10  
Generalmente, cuando debe sustituirse una herramienta cualquier, se retira en primer lugar la primera herramienta W1, de modo que puede accederse a la segunda herramienta W2 (véanse las figuras 2 y 3). Lo mismo es aplicable cuando debe sustituirse la herramienta W3, para la herramienta W2. Es decir, la herramienta W2 tiene que retirarse, antes de que la herramienta W3 pueda retirarse. Entonces se sustituye la herramienta correspondiente y se fija de nuevo en el orden inverso en el dispositivo de mecanizado en cada caso en los husillos huecos asociados.

15  
20  
Sin embargo, es posible configurar al menos una segunda herramienta W2 de tal manera que presenta en su cuerpo principal un orificio con un diámetro, que es mayor que el diámetro exterior de la primera herramienta (incluyendo las secciones de fresado F1). Dado que la primera herramienta, como puede verse en la figura 2, está configurada a partir de un cuerpo principal H1 y las secciones de fresado F1, que se extienden en este caso distancias iguales radialmente hacia fuera del cuerpo principal H1, podría retirarse también en el caso de una herramienta W2, cuyo cuerpo principal H2 presenta el orificio con un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior de las secciones de fresado F1, sin que la herramienta W1 tenga que retirarse en primer lugar. Solo en el caso de tres o más herramientas no puede evitarse que para la tercera herramienta W3 (y cada herramienta sucesiva) tenga que retirarse al menos la primera o segunda herramienta W1, W2, siempre que se pretenda que las secciones de fresado, o el perfil de corte presenten el mismo diámetro D. Si se suprime este requisito, pueden configurarse las herramientas de fresado W1, W2, W3, etc. en cada caso con un cuerpo principal H1, H2, H3 con una cavidad, o un orificio, de tal manera que puedan retirarse siempre de manera individual.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de fresado de varios perfiles para mecanizar con arranque de virutas piezas de trabajo preferiblemente con forma de placa de madera, materiales derivados de la madera y/o plásticos, en particular para mecanizar los cantos de los lados estrechos de las piezas de trabajo, que comprende:
- 5 un primer medio de fresado, que presenta una primera herramienta de fresado (W1) con un primer perfil de mecanizado y un primer husillo de accionamiento (1), estando dispuesto el primer medio de fresado en una situación de trabajo;
- 10 al menos un segundo medio de fresado, que presenta una segunda herramienta de fresado (W2) con un segundo perfil de mecanizado y que puede moverse entre una situación de trabajo y una situación de reposo/en vacío;
- 15 un motor (10) para accionar el primer husillo de accionamiento (1);
- un medio de movimiento (5, 26), que está configurado para mover al menos el segundo medio de fresado entre la situación de trabajo y la situación en vacío;
- 20 una carcasa (9, 11), en la que están alojados los medios de fresado, el medio de movimiento (5, 26) y el motor (10);
- el segundo medio de fresado presenta al menos un segundo husillo (2), estando dispuesto el segundo medio de fresado de manera coaxial con el primer medio de fresado,
- 25 **caracterizado porque**
- el medio de movimiento (5, 26) está dispuesto en la dirección axial en el lado opuesto a las herramientas de fresado (W1, W2) del motor (10) y está conectado a través de un árbol (6), en particular un árbol hueco, que está dispuesto en el primer husillo de accionamiento (1), con el husillo (2) o el árbol (6) está configurado de una pieza con el husillo (2).
- 30
2. Dispositivo de fresado de varios perfiles según la reivindicación 1, en el que el medio de movimiento se mueve de manera (electro)neumática, (electro)hidráulica y/o (electro)magnética.
- 35
3. Dispositivo de fresado de varios perfiles según la reivindicación 1 o 2, que presenta un tercer medio de fresado, que presenta una tercera herramienta de fresado (W3) con un tercer perfil de mecanizado y un tercer husillo (3), estando dispuesto el tercer medio de fresado de manera coaxial con el primer medio de fresado y pudiendo moverse relativamente el tercer medio de fresado entre la situación de trabajo y una situación de reposo/en vacío axialmente con respecto al primer medio de fresado.
- 40
4. Dispositivo de fresado de varios perfiles según la reivindicación 3, en el que el perfil de mecanizado de la tercera herramienta de fresado (W3) solapa el perfil de mecanizado de la primera y segunda herramienta de fresado (W1, W2) de tal manera que la pieza de trabajo mecanizada obtiene el tercer perfil de mecanizado, cuando el tercer medio de fresado se encuentra en la situación de trabajo.
- 45
5. Dispositivo de fresado de varios perfiles según una de las reivindicaciones 3 o 4, en el que el segundo y tercer medio de fresado están configurados de tal manera que no están juntos en la situación de trabajo o en el que el segundo y el tercer medio de fresado están configurados de tal manera que están juntos en la situación de trabajo.
- 50
6. Dispositivo de fresado de varios perfiles según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno de los husillos (de accionamiento) (1, 2, 3) está diseñado como árbol de perfil hueco.
- 55
7. Dispositivo de fresado de varios perfiles según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el giro del primer husillo de accionamiento (1) se transmite a través de una o varias espiga(s) de arrastre (15, 16) al/a los otro(s) husillo(s) y/o en el que el/los otro(s) husillo(s) de accionamiento se accionan a través de uno o varios motores independientes.

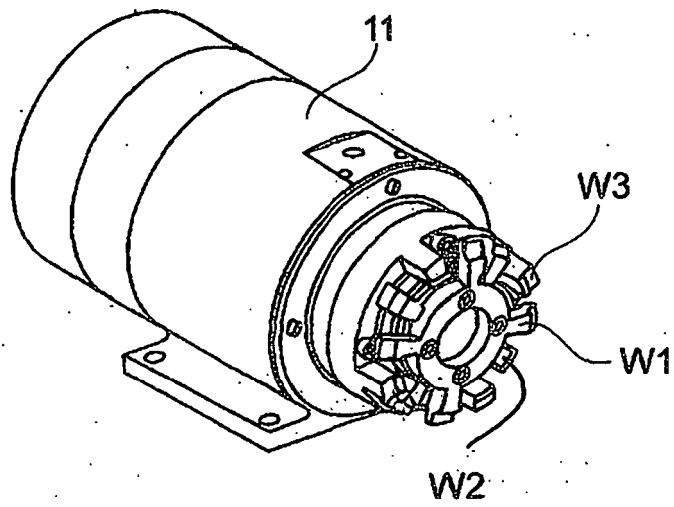


Fig. 1

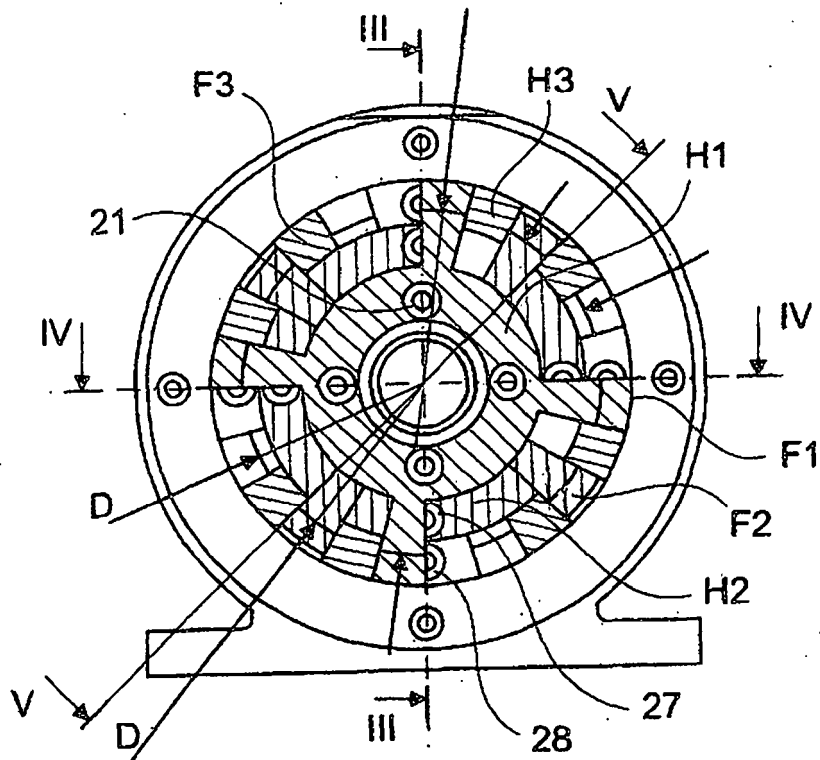


Fig. 2



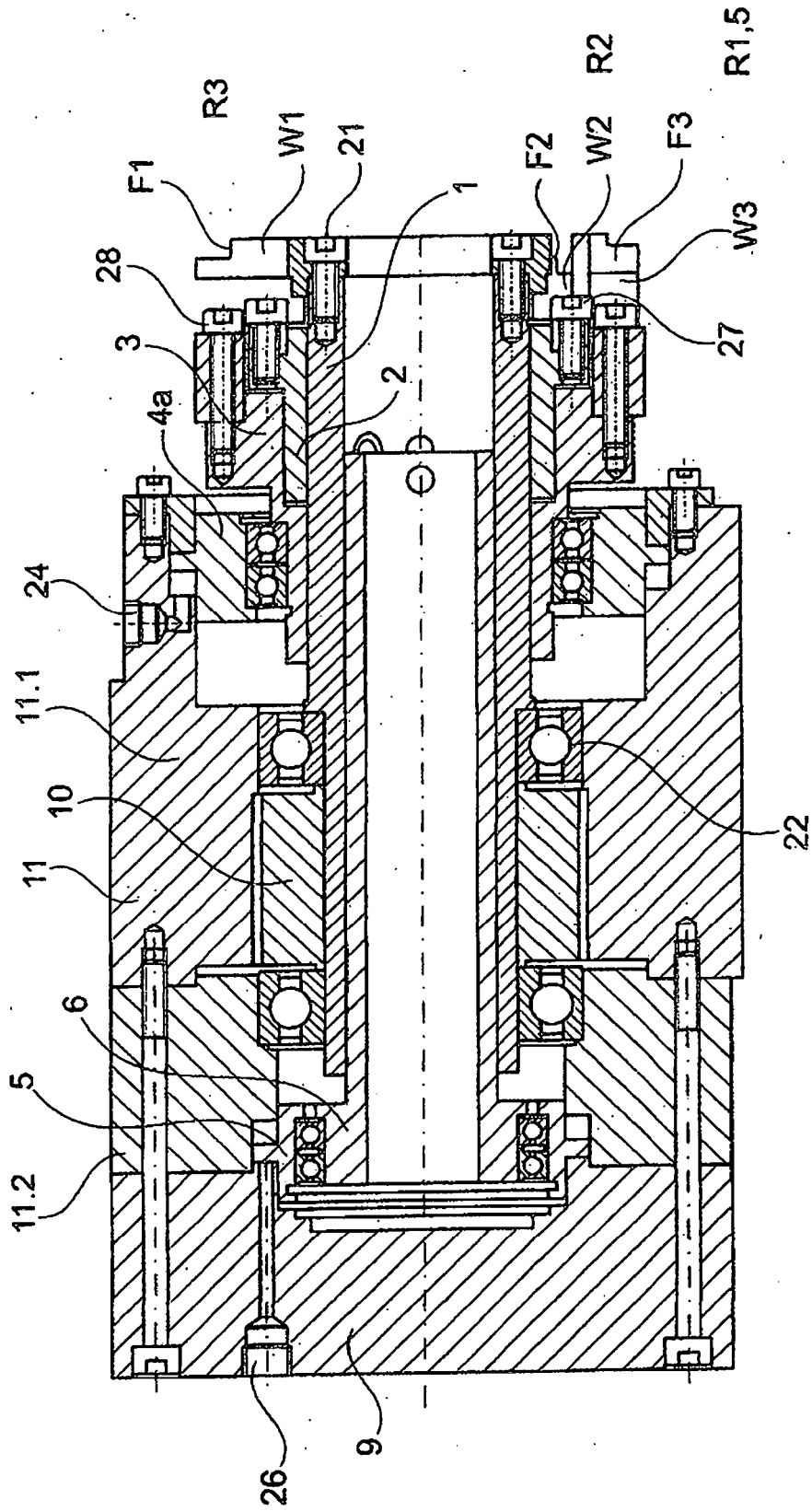


Fig. 3

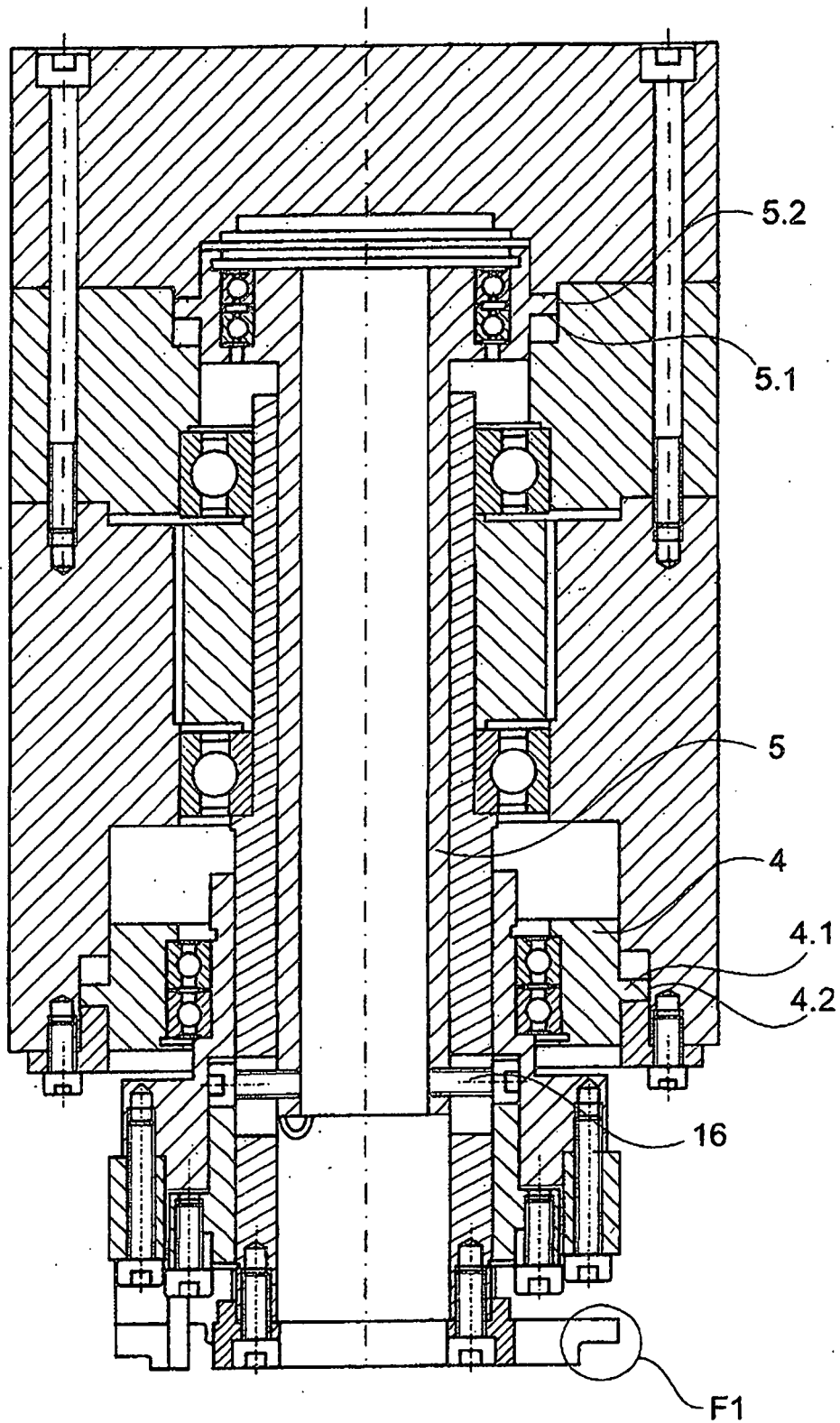


Fig. 4

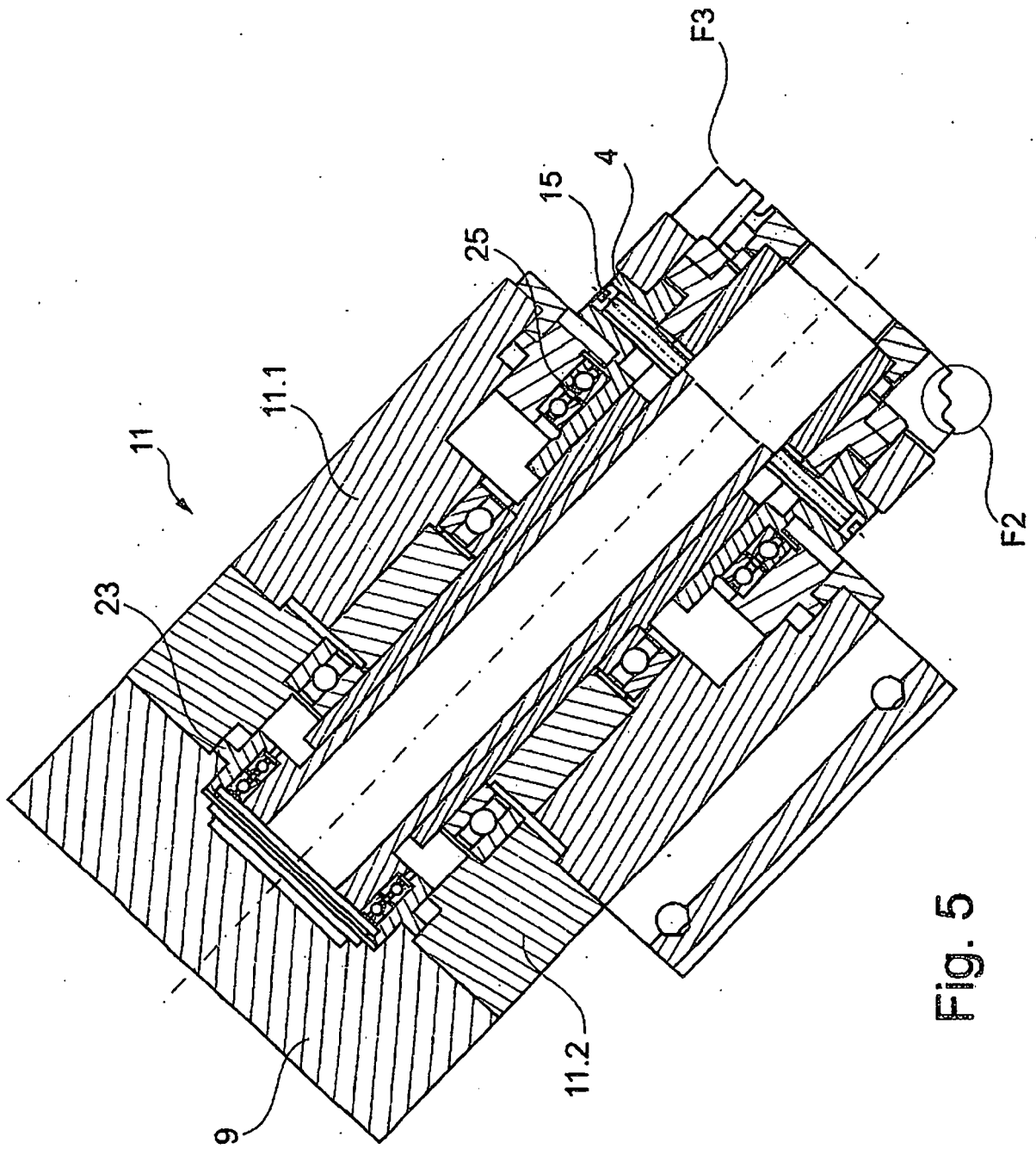


Fig. 5