



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 796**

51 Int. Cl.:

**B23Q 7/02** (2006.01)

**B24B 7/04** (2006.01)

**B24B 7/17** (2006.01)

**B24B 37/04** (2006.01)

**B24B 41/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09007670 .4**

96 Fecha de presentación : **10.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2260974**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2010**

54

Título: **Soporte de piezas para una rectificadora de superficies planas.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.04.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.04.2011**

73

Titular/es:  
**SUPFINA GRIESHABER GmbH & Co. KG.**  
**Schmelzegrün 7**  
**77709 Wolfach, DE**

72

Inventor/es: **Bergmann, Torsten**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 357 796 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

5 La presente invención se refiere a un soporte de piezas para una rectificadora de superficies planas, en particular un soporte de piezas de rectificadora de superficies planas con un eje central del soporte de piezas alrededor del cual se puede accionar con movimiento de giro el portaherramientas, y con por lo menos un alojamiento de pieza para alojar por lo menos una pieza.

10 Los soporte de piezas para rectificadoras de superficies planas tienen como objetivo sujetar una pieza y transportarla desde una zona de carga de una rectificadora de superficies planas a una zona de mecanizado de una rectificadora de superficies planas. En la zona de mecanizado de una rectificadora de superficies planas se encuentra por lo menos una herramienta de rectificar en acoplamiento de rectificado plano con una superficie de la pieza alojada sobre o en el alojamiento de piezas del soporte de piezas.

15 Dado que la pieza se desplaza junto con el soporte de piezas al interior de un intersticio de rectificado que puede ser relativamente pequeño, que sea por ejemplo de menos de unos 3 cm, se plantean unos requisitos rigurosos en cuanto la estabilidad del soporte de piezas que es relativamente plano. Por este motivo los soportes de piezas de la clase citada inicialmente generalmente se fabrican de un material relativamente duro, para conseguir una resistencia a la deformación relativamente alta, incluso para gruesos de material reducidos del soporte de piezas. Ahora bien, para poder efectuar un mecanizado de rectificado plano de alta precisión de una pieza es necesario que la por lo menos una pieza se aloje a ser posible sin holgura en el alojamiento de pieza. Esto da lugar a que también el alojamiento de pieza se tenga que fabricar con tolerancias reducidas, con lo cual la fabricación de los soporte de piezas conocidos puede resultar correspondientemente compleja y cara.

20 Debido a las interrelaciones anteriores se plantean también altos requisitos en cuanto a las tolerancias de las piezas que están todavía sin mecanizar, con el fin de que éstas puedan actuar a ser posible sin holgura conjuntamente con un alojamiento de una pieza.

25 Por el documento DE 29 00 009 A1 se conoce un soporte de piezas con dos discos de carga. Los discos de carga pueden estar recibidos en un árbol transportador y estar fijados allí, presentando unas escotaduras prismáticas y se pueden girar relativamente entre sí.

Partiendo de esto, la presente invención tiene como objetivo crear un soporte de piezas mediante el cual se eviten los inconvenientes antes citados.

30 Este objetivo se resuelve mediante un soporte de piezas que presenta las características de la reivindicación 1.

35 El soporte de piezas conforme a la invención permite efectuar una limitación variable de por lo menos un alojamiento de pieza, de modo que se pueda adaptar el alojamiento de pieza a la forma de una pieza. Esto permite compensar tolerancias de las piezas sin mecanizar. Pero además de esto resulta especialmente ventajoso que la limitación variable de un alojamiento de pieza permite alojar piezas de diferentes tamaños, de modo que el soporte de piezas conforme a la invención es adecuado para piezas de diferentes tamaños. La consecuencia de esto es que para piezas de diferentes tamaños ya no es necesario disponer, tal como se conoce por el estado de la técnica, cada vez de soporte de piezas específicos. Más bien se puede utilizar el soporte de piezas conforme a la invención para emplear su por lo menos un alojamiento de pieza para poder sujetar piezas de diferentes tamaños sobre o en este alojamiento de piezas. Además, se puede reducir al mínimo la cantidad de soporte de piezas que se han de tener disponibles en un área de fabricación. De este modo se reducen los gastos de inversión y se puede reducir el espacio para almacenamiento de soporte de piezas.

40 El soporte de piezas conforme a la invención permite además emplear éste para un primer tamaño de pieza, dejándolo después en estado montado en una rectificadora de superficies planas y poder adaptarlo a un segundo tamaño de pieza. De este modo se reducen los tiempos secundarios durante el funcionamiento de una rectificadora de superficies planas.

45 El soporte de piezas comprende por lo menos dos partes de soporte que se pueden mover la una respecto a la otra, y que forman cada una por lo menos una parte de la limitación de por lo menos un alojamiento de pieza. Mediante el movimiento relativo de las partes del soporte entre sí se varía la forma y/o el tamaño del alojamiento de las piezas. Si la forma y el tamaño del alojamiento de las piezas se ha ajustado de modo óptimo para una pieza que se trata de mecanizar mediante el movimiento relativo entre sí de las partes del soporte, se pueden inmovilizar en este estado las partes del soporte relativamente entre sí mediante un dispositivo de conexión.

50 En la invención está previsto que por lo menos una de las partes del soporte presente por lo menos un elemento limitador del alojamiento de pieza, que penetre dentro de un plano de movimiento de la otra parte del

soporte. Esto permite aumentar la superficie activa de una limitación de alojamiento de pieza, con lo cual se logra disminuir las fuerzas de contacto que aparecen localmente entre una limitación del alojamiento de pieza y una pieza sujeta en el soporte de piezas. Además, el por lo menos un limitador del alojamiento de pieza actúa como protección contra el desgaste.

- 5 El por lo menos un elemento limitador del alojamiento de pieza puede estar realizado por ejemplo de una misma pieza con la parte del soporte, o también puede estar prevista de modo independiente. Un elemento limitador del alojamiento de pieza independiente de esta clase está unido especialmente de modo liberable con la parte del soporte, en particular mediante una unión atornillada, de modo que el por lo menos un elemento de alojamiento de pieza se puede retirar y sustituir por un elemento limitador del alojamiento de pieza de idéntico tamaño y/o forma o de distinto tamaño y/o forma.
- 10 Es especialmente ventajoso si las partes del soporte pueden girar relativamente entre sí, con lo cual se puede efectuar una adaptación especialmente sencilla del tamaño y de la forma del alojamiento de pieza.
- 15 De modo ventajoso, las partes del soporte se pueden girar cada una alrededor del eje central del soporte de piezas, de modo que las partes del soporte se pueden disponer de forma concéntrica entre sí y en particular se pueden desplazar relativamente entre sí en planos de soporte paralelos entre sí.
- De forma ventajosa, las partes del soporte limitan cada una pluralidad de alojamientos de pieza, de modo que se pueden alojar en el soporte de piezas una pluralidad de piezas. Para ello se adaptan los distintos alojamientos de pieza en cuanto a su forma y su tamaño a un tamaño de pieza especificado mediante el movimiento simultáneo de las partes del soporte.
- 20 De acuerdo con una forma de realización de la invención está previsto que por lo menos dos de la pluralidad de alojamientos de pieza estén distanciados idénticamente en dirección radial respecto al eje de la pieza. Esto permite conducir las piezas sujetas en los alojamientos de pieza a lo largo de una misma trayectoria de movimiento a través de una zona de mecanizado de una rectificadora de superficies planas.
- 25 Si los alojamientos de pieza tienen entre sí una separación idéntica en dirección periférica, se puede accionar el soporte de piezas uniformemente en el sentido de giro para conseguir un mecanizado uniforme de todas las piezas sujetas en el soporte de piezas, por ejemplo con un movimiento continuo o en régimen paso-a-paso.
- De acuerdo con una forma de realización de la invención, está previsto que por lo menos una de las partes del soporte presente una limitación de alojamiento de pieza cerrada por el lado periférico. De este modo se incrementa la estabilidad mecánica de esta parte del soporte.
- 30 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, por lo menos una de las partes del soporte presenta una limitación del alojamiento de pieza que está abierta por el lado periférico, con lo cual resulta posible efectuar de modo especialmente sencillo la adaptación del tamaño y de la forma del alojamiento de pieza, especialmente para piezas con geometrías redondas.
- 35 Si la limitación del alojamiento de pieza abierto por el lado periférico está orientada radialmente hacia el exterior, se puede emplear esta limitación del alojamiento de pieza para empujar la pieza radialmente hacia el exterior contra una limitación del alojamiento de pieza de otra parte del soporte orientada en dirección radial hacia el interior. Esto permite sujetar de modo especialmente seguro una pieza en el soporte de piezas con una distancia radial deseada respecto al eje del soporte de piezas.
- 40 Se prefiere que las partes del soporte se extiendan en planos de movimiento paralelos entre sí, de modo que las partes del soporte puedan estar realizadas como unos cuerpos en forma de disco de fabricación especialmente sencilla. En particular es ventajoso si las partes del soporte están adosadas entre sí de modo que resulte posible efectuar la conducción paralela mutua de las partes del soporte.
- También es ventajoso si las partes del soporte están apoyadas entre sí, de modo que están predeterminadas las posibles posiciones relativas entre las partes del soporte.
- 45 Igualmente se prefiere que el dispositivo de conexión esté situado en posición co-lineal respecto al eje del soporte de piezas. Esto permite fijar las partes del soporte de forma relativa entre sí en la zona del eje central del soporte de piezas. Esto permite realizar una fijación segura, especialmente cuando se trata de partes del soporte delgadas en forma de disco.
- 50 También se prefiere que el dispositivo de conexión esté realizado mediante un dispositivo de fijación destinado a fijar el soporte de piezas en un dispositivo de accionamiento de giro de una rectificadora de superficies planas. De este modo se puede prescindir de prever un dispositivo de conexión independiente, aprovechando para la fijación de un soporte de piezas un dispositivo de fijación ya existente en una rectificadora de superficies planas.

La invención se refiere también a una rectificadora de superficies planas, en particular una rectificadora de superficies planas doble con un soporte de piezas antes descrito.

Otras características y ventajas de la invención son el objeto de la siguiente descripción y de la representación gráfica de unos ejemplos de realización preferentes.

5 Las figuras muestran:

Figura 1 una vista en planta de una forma de realización de un soporte de piezas para una rectificadora de superficies planas;

Figura 2 una vista lateral de un soporte de piezas según la Figura 1, a lo largo de un plano de sección designado por II-II en la Figura 1;

10 Figura 3 una vista lateral seccionada de un dispositivo de conexión mediante el cual se pueden fijar de forma relativa entre sí las partes del soporte de piezas según la Figura 1;

Figura 4 una vista en planta de un soporte de piezas para una rectificadora de superficies planas, tal como se conoce por el estado de la técnica;

15 Figura 5 una vista lateral del soporte de piezas según la Figura 4 a lo largo de un plano de sección designado por V-V en la Figura 4.

20 En la Figura 1 está representada una forma de realización de un soporte de piezas designado en su conjunto por la referencia 10. El soporte de piezas 10 presenta un eje de soporte de piezas central 12 alrededor del cual se puede accionar el soporte de piezas 10 con movimiento rotativo. El soporte de piezas 10 presenta un tramo de fijación 14 para fijar el soporte de piezas en un dispositivo de accionamiento de giro de una rectificadora de superficies planas. El tramo de fijación 14 está realizado en particular en forma de una penetración dispuesta concéntricamente respecto al eje del soporte de piezas 12.

El soporte de piezas 10 presenta una forma de disco, en particular una forma de disco circular. El diámetro del soporte de piezas 10 es por ejemplo como mínimo de unos 50 cm. En cambio el grosor del soporte de piezas 10 designado por 16 en la Figura 2 es pequeño y supone por ejemplo como máximo unos 2 cm.

25 El soporte de piezas 10 presenta dos partes de soporte en forma de disco, concretamente una primera parte del soporte 18 y una segunda parte del soporte 20. La parte del soporte 18 se encuentra por ejemplo en la posición de uso del soporte de piezas 10 en la parte superior, y la segunda parte de soporte 20, en la parte inferior.

30 Las partes del soporte 18 y 20 se extienden en planos de movimiento 22 ó 24 respectivamente, paralelos entre sí. Las partes del soporte 18 y 20 pueden girar alrededor del eje del soporte de piezas 12 en los planos de movimiento 22 y 24 que les corresponde.

Si tal como está representado en la Figura 2, la parte de soporte inferior 20 presenta un grueso de material superior al de la parte de soporte superior 18, la parte de soporte inferior 20 presenta una mayor resistencia a la deformación y constituye por lo tanto un asiento plano para una parte de soporte superior 18, más delgada.

35 El soporte de piezas 20 presenta una pluralidad de alojamientos de pieza 26 que con respecto al eje del soporte de piezas 12 presentan la misma distancia radial. Los alojamientos de pieza 26 están distanciados además entre sí de modo idéntico en la dirección periférica.

40 Las partes de soporte 18 y 20 presentan cada una unas limitaciones de alojamiento de pieza que están formadas mediante penetraciones en las partes de soporte 18 y 20. La primera parte de soporte 18 presenta unas limitaciones de alojamiento de pieza 28 cerradas periféricamente, que tal como está representado en el dibujo tienen por ejemplo forma de segmento anular. La segunda parte de soporte 20 presenta también una pluralidad de limitaciones de alojamiento de pieza 30, que preferentemente están realizadas también esencialmente con forma de segmento anular.

45 Las limitaciones de alojamiento de pieza 28 y 30 están solapadas entre sí, de modo que en una zona de solape, visto en planta el soporte de piezas 10, se forma una penetración en la cual se puede alojar una pieza 32, indicada con un sombreado en la Figura 1. La pieza 32 se extiende en una dirección paralela al eje del soporte de piezas 12, por lo menos por encima de una de las partes de soporte 18 y 20.

Gracias a la posibilidad de giro relativo entre sí de las partes de soporte 18 y 20 se puede ajustar de forma continua el tamaño de los alojamientos de pieza 26 formados conjuntamente por las limitaciones de alojamiento de pieza 28 y 30.

50 La primera parte del soporte 18 presenta además un elemento limitador del alojamiento de pieza 33 que

penetra en el plano de movimiento 24 de la segunda partes de soporte 20, y que se extiende a través de un recinto rodeado por la limitación del alojamiento de pieza 30. El elemento de limitación del alojamiento de pieza 33 está unido a la primera parte de soporte 18 por medio de una conexión 34, de modo liberable en forma de unión atornillada.

5 El elemento limitador del alojamiento de pieza 33 sirve para prolongar un tramo de limitación 38 de la limitación del alojamiento de pieza 28 de la primera parte de soporte 18 en una dirección paralela al eje del soporte de piezas 12. Para ello el elemento limitador del alojamiento de pieza 33 presenta una superficie de limitación 40.

10 En el ejemplo de realización representado, la posición del elemento limitador del alojamiento de pieza 33 está predeterminada por un orificio 42 en la primera parte del soporte. En otra forma de realización que no está representada en el dibujo, se puede ajustar la posición del elemento limitador del alojamiento de pieza 33 con relación a la primera parte del soporte 18, por ejemplo mediante el empleo de agujeros rasgados.

La limitación del alojamiento de pieza 30 de la segunda parte del soporte 20 presenta un tramo de alojamiento 44 que está adaptado a la forma del elemento limitador del alojamiento de pieza 33.

15 En el tramo de alojamiento 44 se puede alojar el elemento limitador del alojamiento de pieza 33 si las partes de soporte 18 y 20 se ajustan de forma relativa entre sí de tal modo que aumente al máximo el tamaño de los alojamientos de pieza 26.

20 Las partes de soporte 18 y 20 se pueden inmovilizar relativamente entre sí mediante el dispositivo de conexión 46 representado en la Figura 3. El dispositivo de fijación 46 está realizado preferentemente en forma de un dispositivo de fijación 48 mediante el cual el soporte de piezas 10 está unido a prueba de torsión con un dispositivo de accionamiento de giro 50 de una rectificadora de superficies planas.

25 El dispositivo de accionamiento de giro 50 comprende un árbol de accionamiento 52 que por medio de un dispositivo de presión 54 está unido a prueba de torsión con una parte de carcasa 56. El árbol de accionamiento 52 está unido a través de un tramo roscado 58 con un bulón 60, que atraviesa el tramo de fijación 14 del soporte de piezas 10. El bulón 60 está unido por su extremo alejado del dispositivo de accionamiento de giro 50 con una tuerca de apriete hidráulica 62. La tuerca de apriete 62 actúa a través de una campana de apriete 64 y de un anillo distanciador 66 sobre una cara superior de la parte de soporte 18.

La parte de carcasa 56 presenta un tacón 68 en forma de escalón sobre el cual descansa un anillo distanciador 70. Sobre el anillo distanciador 70 va colocado otro anillo distanciador 72.

30 El soporte de piezas 10, con sus partes de soporte 18 y 20, va pillado entre los elementos distanciadores 66 y 72 dispuestos uno sobre otro por lados opuestos del soporte de piezas. De este modo se puede transmitir por una parte el movimiento de giro del árbol de accionamiento 52 al soporte de piezas 10. Por otra parte se puede conseguir de este modo la inmovilización de las partes de soporte 18 y 20 de forma relativa entre sí.

35 Para conseguir que el eje de giro del dispositivo de accionamiento 50 quede alineado con el eje del soporte de piezas 12, está previsto un centraje 74 que descansa en la campana tensora 64 y que está adosado al tramo de fijación 14 del soporte de piezas 10.

Para la protección del dispositivo de apriete 54 está previsto además un elemento de sellado 75 de forma anular.

40 En las Figuras 4 y 5 está representado un soporte de piezas 10 tal como se conoce por el estado de la técnica. El soporte de piezas 10 según las Figuras 4 y 5 presenta, a diferencia del soporte de piezas 10 antes descrito, una tercera parte de soporte 78 que también está realizada en forma de disco. La tercera parte de soporte 78 está situada por ejemplo entre la primera parte de soporte 18 y la segunda parte de soporte 20.

45 Las partes de soporte 18, 20 y 78 se pueden girar de forma relativa entre sí alrededor de un eje central del soporte de piezas 12. Las partes de soporte 18 y 78 van apoyadas sobre la parte de soporte 20. Para ello la parte de soporte 20 presenta un rebaje 82 de forma circular, en forma de escotadura, en el cual se alojan las partes de soporte 18 y 78.

La segunda parte de soporte 20 presenta unas limitaciones de alojamiento de pieza 30 cerradas por el lado periférico. La segunda parte de soporte 18 presenta unas limitaciones de alojamiento de piezas orientadas en dirección radial hacia el exterior y abiertas por el lado periférico, que en la vista en planta del soporte de piezas 10 se extienden en forma de ranura en sentido hacia el eje del soporte de piezas 12.

50 La tercera parte de soporte 78 presenta también una limitación de alojamiento de pieza 80 orientada radialmente hacia el exterior y abierta por el lado periférico.

5 Las limitaciones del espacio de alojamiento de pieza 28, 30 y 80 se extienden en planos decalados entre sí con relación al eje del soporte de piezas 12. Las citadas limitaciones del espacio de alojamiento de pieza forman conjuntamente cada vez un alojamiento de pieza 26. En cada alojamiento de pieza se puede fijar de modo seguro y con especial exactitud una pieza 32 que tenga una geometría exterior redonda. Para ello la pieza 32 apoya con diferentes tramos de la pieza en todas las limitaciones de alojamiento de pieza 28, 30 y 80. Para ello la pieza 32 se empuja en dirección radial hacia el exterior mediante las limitaciones de alojamiento de pieza 28 y 30 contra un tramo de la limitación de alojamiento de pieza 30 orientado en dirección radial hacia el interior.

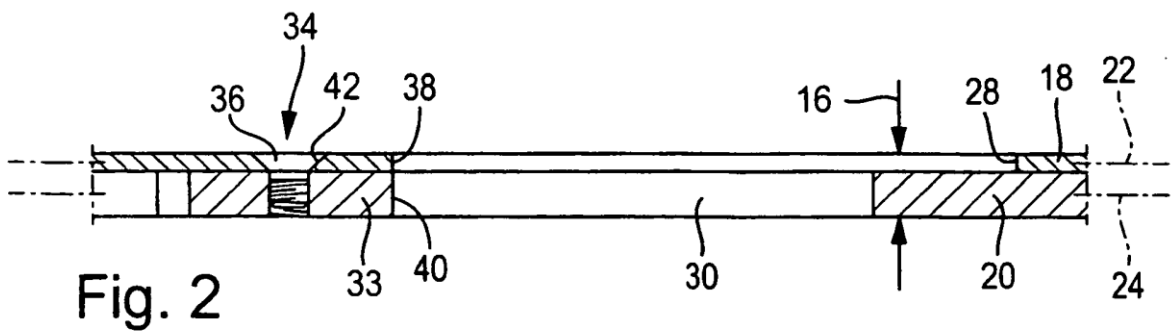
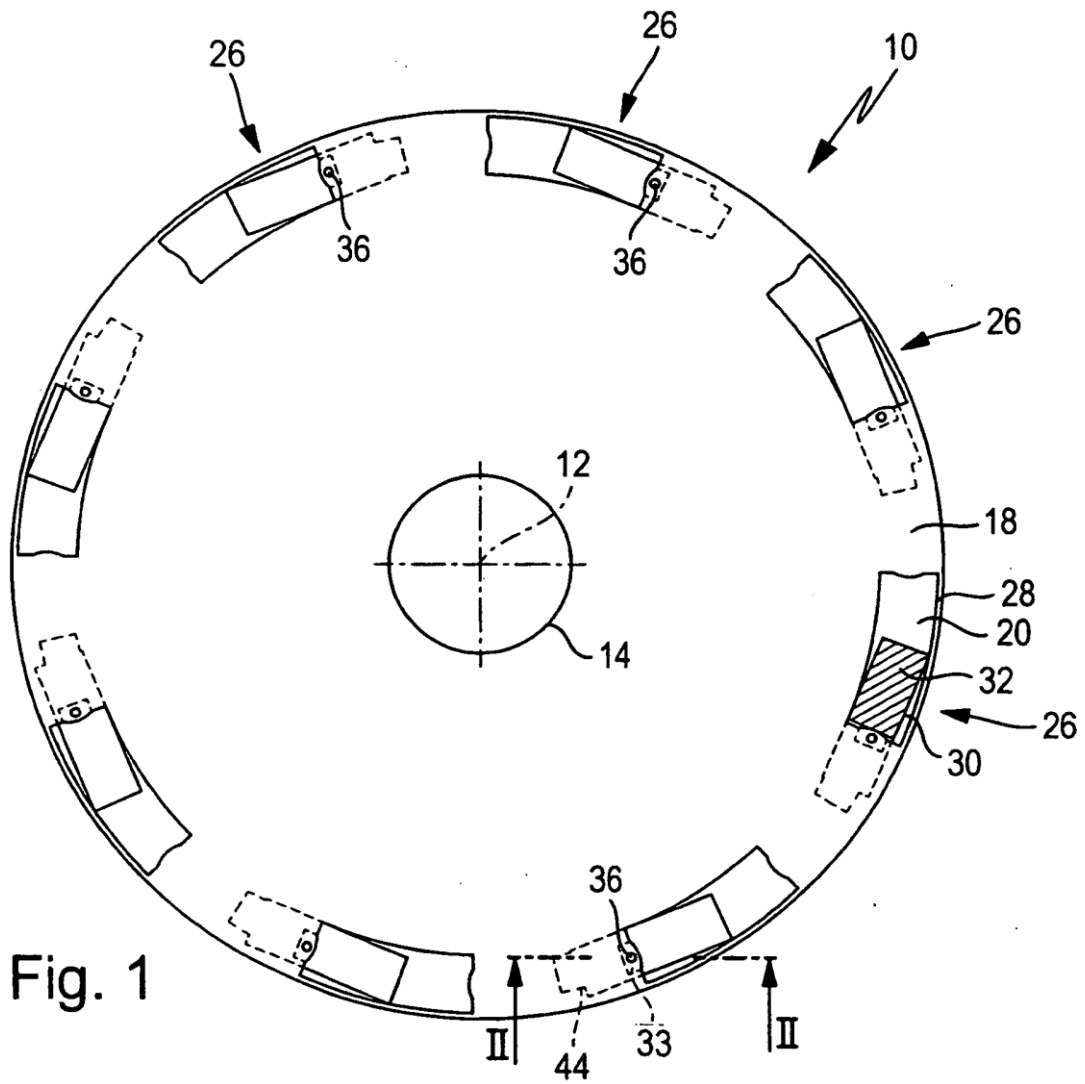
10 Por lo demás, respecto a los soportes de piezas 10 descritos en las Figuras 4 y 5, se remite a la anterior descripción del soporte de piezas 10 según las Figuras 1 y 3.

El soporte de piezas 10 según las Figuras 1 a 3 es especialmente adecuado para piezas 32 que tengan una limitación poligonal, por ejemplo piezas rectangulares o cuadradas. El soporte de piezas 10 representado en las Figuras 4 y 5 es especialmente adecuado para sujetar piezas redondas.

Es posible que un soporte de piezas 10 presente no solamente dos o tres partes de soporte sino cuatro o aún más partes de soporte.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte de piezas (10) para una en rectificadora de superficies planas, con un eje central de soporte de piezas (12) alrededor del cual se puede accionar con movimiento rotativo el soporte de piezas (10), y con por lo menos un alojamiento de pieza (26) para alojar por lo menos una pieza (32), con un mínimo de dos partes de soporte (18, 20, 78) que se pueden mover relativamente entre sí, que conjuntamente limitan el por lo menos un alojamiento de pieza (26) y que se pueden inmovilizar relativamente entre sí mediante un dispositivo de conexión (46), **caracterizado porque** por lo menos una de las partes del soporte (18) presenta por lo menos un elemento limitador del alojamiento de pieza (32), que penetra dentro de un plano de movimiento (24) de otra primera parte de soporte (20).
- 10 2. Soporte de piezas (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las partes de soporte (18, 20, 78) se pueden girar relativamente entre sí.
3. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes de soporte (18, 20, 78) pueden girar cada una alrededor del eje del soporte de piezas (12).
4. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes de soporte (18, 20, 78) limitan cada una pluralidad de alojamientos de pieza (26).
- 15 5. Soporte de piezas (10) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** al menos dos de la pluralidad de alojamientos de pieza (26) tienen idéntica distancia en dirección radial respecto al eje del soporte de piezas (12).
6. Soporte de piezas (10) según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado porque** los alojamientos de pieza (26) tiene una separación idéntica entre sí en dirección periférica.
- 20 7. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** por lo menos una de las partes de soporte (18, 20) presenta un limitación del alojamiento de pieza (28, 30) cerrada por el lado periférico.
8. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** por lo menos una de las partes de soporte (78) presenta una limitación de alojamiento de pieza (80) abierta por el lado periférico.
- 25 9. Soporte de piezas según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la limitación de alojamiento de pieza (80) abierta por el lado periférico está orientada radialmente hacia el exterior.
10. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes de soporte (18, 20) se extienden en planos de movimiento (22, 24) paralelos entre sí.
- 30 11. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes de soporte (18, 20, 78) van apoyadas entre sí.
12. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de conexión (46) está dispuesto de forma co-lineal respecto al eje del soporte de piezas (12).
- 35 13. Soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de conexión (46) está formado mediante un dispositivo de fijación (48) para fijar el soporte de piezas (10) a un dispositivo de accionamiento de giro (50) de una rectificadora de superficies planas.
14. Rectificadora de superficies planas que comprende un soporte de piezas (10) según una de las reivindicaciones anteriores.





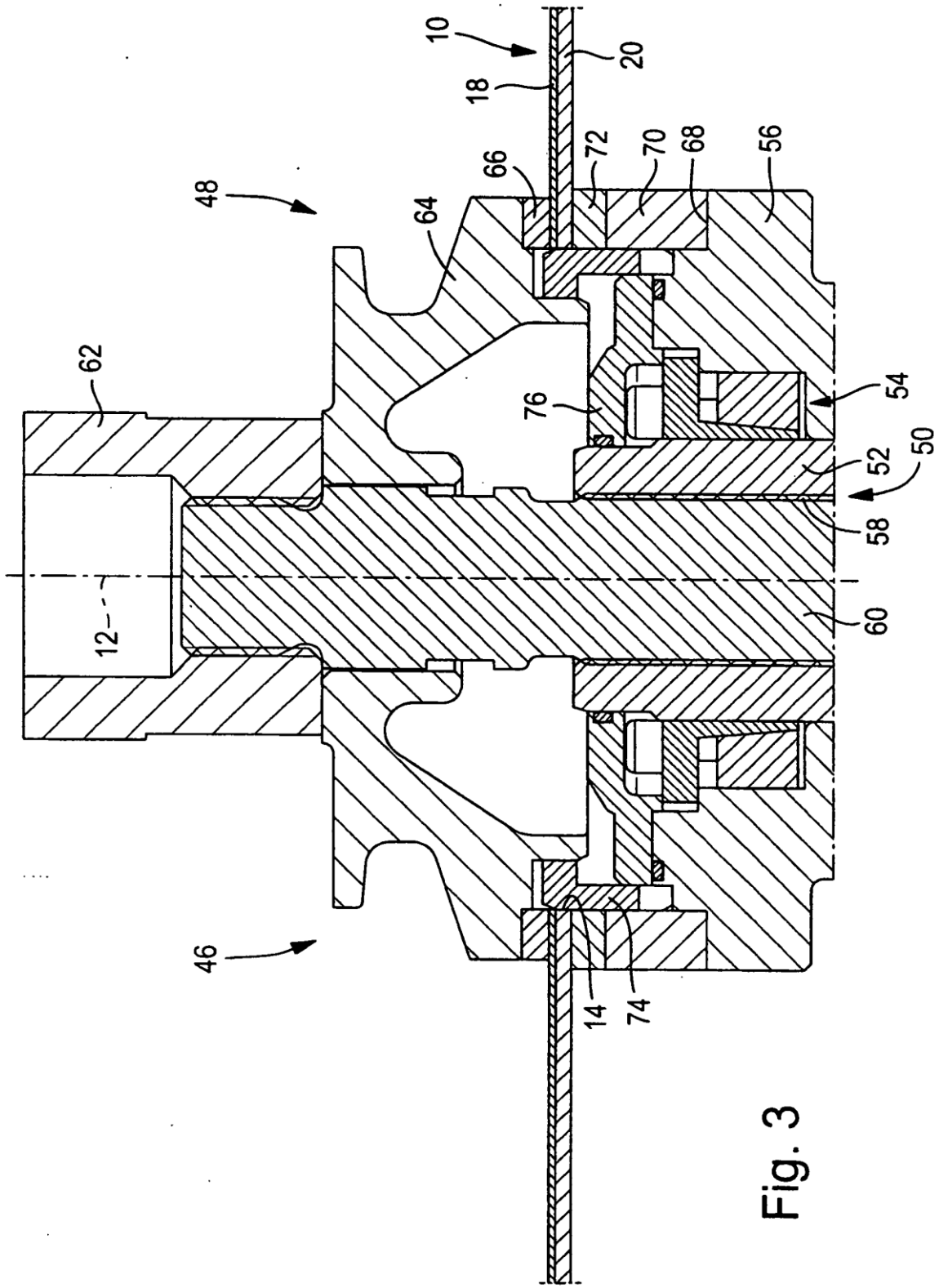


Fig. 3

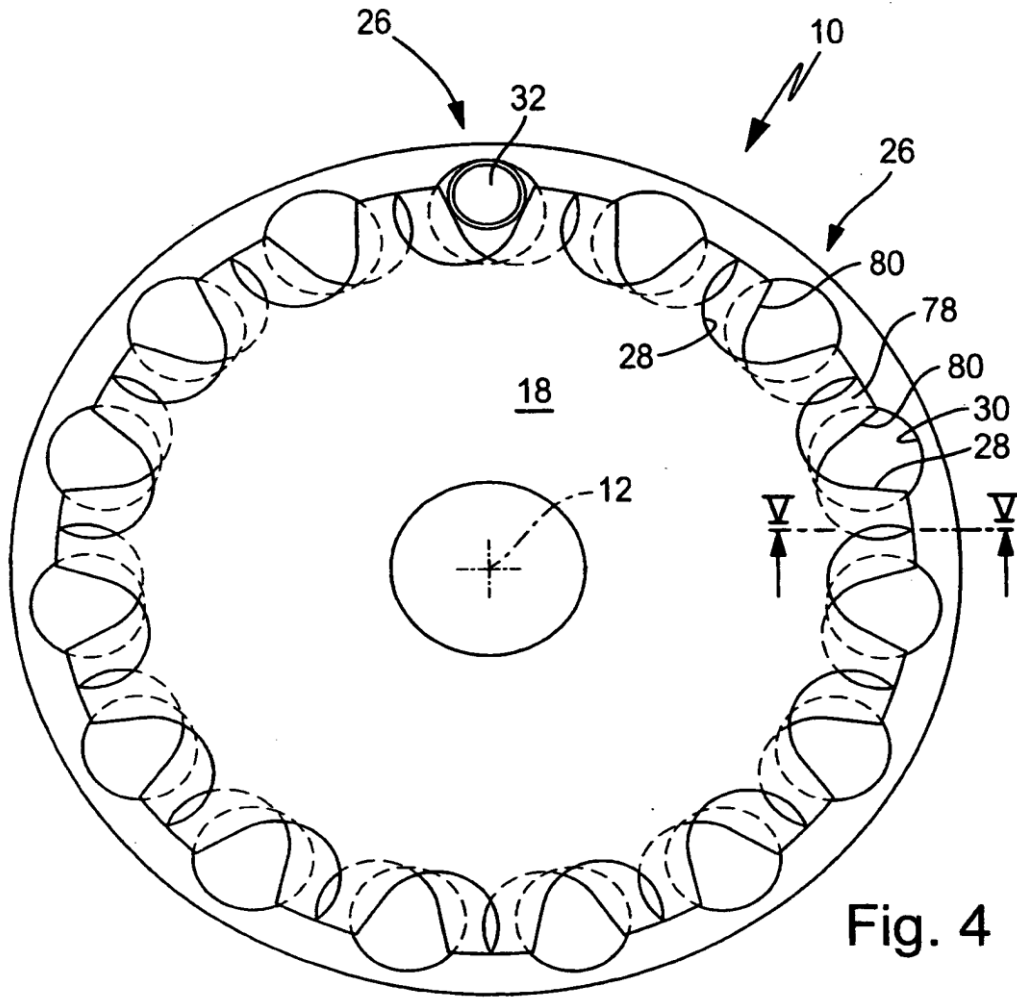


Fig. 4

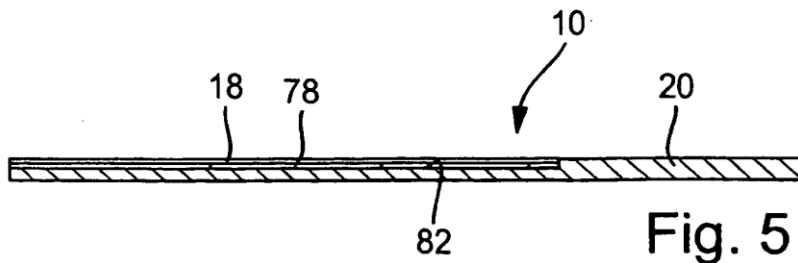


Fig. 5