

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 355**

51 Int. Cl.:

**B23B 31/00** (2006.01)

**B23B 31/107** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2014** **E 14002323 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016** **EP 2865469**

54 Título: **Dispositivo de fijación**

30 Prioridad:

**25.10.2013 CH 18072013**

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

**19.12.2016**

73 Titular/es:

**EROWA AG (100.0%)  
Winkelstrasse 8  
5734 Reinach, CH**

72 Inventor/es:

**HEDIGER, HANS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 594 355 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**

Dispositivo de fijación

La presente invención se refiere a un dispositivo de fijación configurado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, a un soporte de piezas de trabajo configurado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 11 para un dispositivo de fijación, a un disco de estanqueidad configurado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 15 y a un dispositivo de estanqueidad configurado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 16.

Un dispositivo de fijación y un dispositivo de estanqueidad de este tipo se conocen a partir del documento EP-A1-1952922. Un soporte de pieza de trabajo de este tipo se conoce a partir del documento US2010/019428 y un disco de estanqueidad de este tipo se conocen a partir del documento EP-A1-0818270.

Los dispositivos de fijación del tipo indicado al principio se emplean para la fijación tensa en posición definida de porta-herramientas equipadas con piezas de trabajo o herramientas. El mandril de sujeción se fija en este caso normalmente fijo sobre una mesa de trabajo de una máquina de mecanización o prensa, mientras que el soporte de las piezas de trabajo se puede fijar repetidas veces en posición exacta en el mandril de sujeción y se puede desprender también de nuevo.

Los dispositivos de fijación conocidos están provistos con un mandril de sujeción, que presenta un orificio central para el alojamiento de un pivote de fijación dispuesto en el soporte de las piezas de trabajo. Dentro del mandril de sujeción está dispuesta una instalación de sujeción, por medio de la cual el pivote de fijación y, por lo tanto, el soporte de las piezas de trabajo, pueden ser presionados y tensados fijamente contra el mandril de sujeción. Para garantizar un posicionamiento exacto repetido del soporte de las piezas de trabajo en el mandril de sujeción, el mandril de sujeción está provisto con preferencia con varios pivotes de centrado y el soporte de las piezas de trabajo está provisto con un número correspondiente de orificios de centrado. Durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo en el mandril de sujeción, los pivotes de centrado encajan en los orificios de centrado y de esta manera posicionan el soporte de las piezas de trabajo frente al mandril de sujeción. En el caso normal, los orificios de centrado son al menos en una dirección, a saber, en dirección radial, un poco mayores que el pivote de centrado respectivo, de manera que después de la fijación tensa del soporte de las piezas de trabajo en el mandril de sujeción permanece sobre ambos lados del pivote de centrado un intersticio entre el pivote de centrado respectivo y el orificio de centrado correspondiente.

Una problemática básica en dispositivos de fijación configurados de esta manera consiste en que durante el proceso de mecanización de una pieza de trabajo fijada en el soporte de las piezas de trabajo se puede producir suciedad, por ejemplo en forma de viruta, que puede penetrar, entre otras cosas, a través de dichos intersticios entre el pivote de centrado respectivo y el orificio de centrado correspondiente en el mandril de sujeción. Además, existe el peligro de que además de la suciedad, puedan penetrar también otros materiales / elementos, como por ejemplo agua de refrigeración en el mandril de sujeción. Se entiende que la penetración de suciedad, por una parte, es problemática con respecto a un modo de funcionamiento correcto del mandril de sujeción, puesto que, por ejemplo, las virutas pueden conducir a un bloqueo del mecanismo de fijación, por otra parte la penetración de suciedad puede repercutir también negativamente sobre la exactitud de repetición durante la fijación de un soporte de las piezas de trabajo. Para solucionar esta problemática, se conocen dispositivos de fijación, en los que en el mandril de fijación está dispuesta una junta de estanqueidad, en la que se puede apoyar el soporte de las piezas de trabajo de forma hermética con su lado inferior. Aunque esto es posible todavía de manera comparativamente sencilla en soportes de piezas de trabajo redondos, la obturación es más difícil especialmente en soportes de piezas de trabajo rectangulares, puesto que en los soportes de piezas de trabajo rectangulares, las superficies de apoyo que forman el apoyo-Z se dispone, en favor de una alta estabilidad, normalmente totalmente fuera en las esquinas del soporte de las piezas de trabajo. De esta manera no permanece fuera de las superficies de apoyo ningún material, que pudiera utilizarse para la obturación del soporte de las piezas de trabajo frente al mandril de sujeción.

Otro problema consiste en que existen diferentes soportes de las piezas de trabajo con diferentes geometrías. Además, se emplean soportes de las piezas de trabajo con las más diferentes geometrías, de manera que las escotaduras pueden dificultar la obturación de acuerdo con la configuración. Pero por otra parte, también los soportes de las piezas de trabajo se pueden distinguir ligeramente dentro de una serie de construcción en las dimensiones exteriores, por ejemplo en 1-2 mm.

La invención tiene el cometido de desarrollar un dispositivo de fijación con un mandril de sujeción y un soporte de las piezas de trabajo que se puede fijar en él, de tal manera que el dispositivo de fijación es más insensible con respecto a la contaminación, pudiendo fijarse el soporte de las piezas de trabajo en el mandril de sujeción de tal forma que durante el procesamiento de una pieza de trabajo fijada en el soporte de las piezas de trabajo no puede penetrar ninguna suciedad en el mandril de sujeción, especialmente en su mecanismo de fijación.

A tal fin, de acuerdo con la invención, se prepara un dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1.

5 Puesto que entre el disco de centrado y el cuerpo principal del soporte de las piezas de trabajo está dispuesto un disco de estanqueidad, que sobresale sobre el disco de centrado en dirección radial, de manera que la zona del disco de estanqueidad, que sobresale sobre el disco de central en dirección radial está configurada de tal forma que ésta se apoya durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo con efecto de obturación en un elemento de estanqueidad de la disposición de elemento de estanqueidad, se puede asegurar de manera sencilla que el dispositivo de fijación del mandril de sujeción, especialmente también en soportes de las piezas de trabajo o bien cuerpos principales configurados de forma rectangular, sea insensible con respecto a la contaminación. Tal solución tiene, además, la ventaja de que es en gran medida independiente de la configuración y de la geometría del soporte de las piezas de trabajo, puesto que la obturación se puede garantizar a través del disco de estanqueidad y un elemento de estanqueidad correspondiente.

10 Las formas de realización y los desarrollos preferidos del dispositivo de fijación se describen en las reivindicaciones dependientes 2 a 10.

15 En un desarrollo especialmente preferido, el disco de estanqueidad está dispuesto paralelo al disco de centrado y está provisto en la zona de los orificios de centrado con cavidades, en las que se pueden extender los pivotes de centrado durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo en el mandril de sujeción. En tal configuración, solamente debe preverse una distancia muy reducida entre el disco de estanqueidad y el disco de centrado.

20 En otro desarrollo preferido del dispositivo de fijación, entre el disco de centrado y el disco de estanqueidad está dispuesto al menos un disco espaciador, de tal manera que se posibilita una desviación axial del disco de centrado en la zona de los orificios de centrado. Ésta es una solución sencilla y económica para posibilitar una desviación elástica flexible del disco de centrado durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo.

En otro desarrollo preferido del dispositivo de fijación, el elemento de estanqueidad de la disposición de elemento de estanqueidad está provisto en la zona del borde de la escotadura con un labio de estanqueidad. Este labio posibilita una conexión estanca entre la placa de estanqueidad y el mandril de sujeción.

25 En otro desarrollo preferido del dispositivo de fijación, el soporte de las piezas de trabajo está provisto con cuatro bulones, cuyo lado frontal es plano y forma un tope-Z para el soporte de las piezas de trabajo durante la fijación en el mandril de sujeción. De esta manera, el soporte de las piezas de trabajo presenta un tope-Z definido. Puesto que estos bulones están configurados al mismo tiempo para la fijación del disco de centrado como también del disco de estanqueidad en el cuerpo principal del soporte de las piezas de trabajo, los bulones pueden asumir al mismo tiempo varias funciones.

30 Otro cometido de la invención consiste en proponer un soporte de las piezas de trabajo, que es adecuado de una manera especialmente preferida para el empleo en un dispositivo de fijación del tipo indicado al principio, pudiendo fijarse éste en el dispositivo de fijación de forma fija tensada de tal modo que éste es insensible con respecto a la contaminación.

35 Para la solución de este cometido se propone un soporte de las piezas de trabajo, que está provisto con un cuerpo principal y un disco de centrado fijado en él, en el que están insertados dos elementos de centrado en forma de orificios de centrado, de manera que entre el disco de centrado y el cuerpo principal está dispuesto un disco de estanqueidad, que sobresale sobre el disco de centrado en dirección radial. La previsión de un disco de estanqueidad de este tipo tiene la ventaja de que independientemente de la configuración del cuerpo principal del soporte de las piezas de trabajo, se puede adaptar al elemento de estanqueidad.

40 Los desarrollos preferidos del soporte de las piezas de trabajo se definen en las reivindicaciones dependientes 12 a 14.

Otro cometido de la invención consiste en proponer un disco de centrado para un soporte de las piezas de trabajo mencionado anteriormente, que se puede fabricar de una manera sencilla y económica.

Este cometido se soluciona con un disco de estanqueidad configurado de acuerdo con la reivindicación 15.

45 Por último, otro cometido de la invención consiste en desarrollar un dispositivo de estanqueidad para un dispositivo de fijación del tipo indicado al principio, de tal manera que se puede emplear universalmente.

Este cometido se soluciona con un dispositivo de estanqueidad configurado de acuerdo con la reivindicación 16.

A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización preferido del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

50 La figura 1 muestra un mandril de sujeción y un soporte de las piezas de trabajo de un dispositivo de fijación configurado de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 2 muestra un mandril de fijación con el soporte de las piezas de trabajo fijado en él según la figura 1.

La figura 3 muestra un mandril de sujeción y un soporte de las piezas de trabajo de un dispositivo de fijación configurado según la invención en una representación despiezada ordenada.

La figura 4 muestra el dispositivo de fijación según la figura 3 en el estado montado.

5 La figura 5 muestra el mandril de fijación con el soporte de las piezas de trabajo fijado en él según la figura 4.

La figura 6 muestra una sección longitudinal parcial a través del ejemplo de realización según la figura 5, y

La figura 7 muestra una forma de realización alternativa de un disco de estanqueidad.

10 Con la ayuda de la figura 1, que muestra un dispositivo de fijación configurado de acuerdo con el estado de la técnica, se explican en detalle la estructura y el modo de actuación de un dispositivo de fijación del tipo indicado al principio. El dispositivo de fijación comprende un mandril de sujeción 1 y un soporte de las piezas de trabajo 2 que se puede fijar en él. El mandril de sujeción 1 está provisto con un orificio central 4, que sirve para el alojamiento de un pivote de fijación 26 dispuesto en el soporte de las piezas de trabajo 2. Para la fijación del pivote de fijación 26, el mandril de sujeción 1 presenta un mecanismo de sujeción, de manera que no se representan los medios de fijación a este respecto.

15 El soporte de las piezas de trabajo 2, llamado también plataforma de carga, sirve para el alojamiento de piezas de trabajo o herramientas y se puede fijar en posición exacta y de forma repetible en el mandril de sujeción 1. El mandril de sujeción 1 está provisto a tal fin con elementos de centrado en forma de pivotes de centrado 5, 6, mientras que el soporte de las piezas de trabajo 2 presenta otros elementos de centrado en forma de orificios de centrado 24. En el presente ejemplo, el mandril de sujeción 1 presenta cuatro pivotes de centrado 5 dispuestos sobre un círculo interior y otros cuatro pivotes de centrado 6 dispuestos sobre un círculo exterior. Los orificios de centrado 24 del soporte de las piezas de trabajo 2 están adaptados a los pivotes de centrado interiores 5, mientras que los pivotes de centrado exteriores 6 sirven para la colaboración con un soporte de las piezas de trabajo mayor, que no se representa, sin embargo, aquí. Tanto los cuatro pivotes de centrado 5, 6 como también los cuatro orificios de centrado 24 están dispuestos desplazados 90° entre sí.

20 Los cuatro orificios de centrado 24 están practicados en un disco de centrado 23, que está fijado por medio de cuatro bulones 25 sobre el lado inferior del soporte de las piezas de trabajo 2 o bien de su cuerpo principal 20. El disco de centrado 23 está fabricado con preferencia de una chapa inoxidable, siendo configurados los orificios con preferencia por medio de estampación. Entre el disco de centrado 23 y el cuerpo principal 20 del soporte de las piezas de trabajo 2 está dispuesto todavía un disco espaciador (no mostrado), de tal manera que el disco de centrado 23 puede ser desviado de forma elástica flexible en la zona de los orificios de centrado 24 en una medida insignificante en dirección-Z, es decir, en la dirección del lado inferior del cuerpo principal 20. El lado frontal del bulón respectivo 25 es plano y forma un tope-Z para el soporte de las piezas de trabajo 2 durante la fijación en el mandril de sujeción 1. Con preferencia, el lado frontal de los bulones 25 está mecanizado por medio de rectificado o esmerilado. El mandril de sujeción 1 posee un cuerpo de base 11, en el que están dispuestos los pivotes de centrado 5, 6 y que está provisto con cuatro cavidades 12, cuyo fondo sirve como superficie de tope para dichos bulones 25 durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo 2. El cuerpo de base 11 del mandril de sujeción 1 está dispuesto sobre una placa de base 3.

30 El mandril de sujeción 1 está provisto sobre el lado superior con un dispositivo de elementos de estanqueidad 7, que está constituido por un apéndice 8 en forma de anillo y un elemento de estanqueidad redondo 9 con una escotadura redonda central 10. Este dispositivo de elementos de estanqueidad 7 es adecuado para la obturación de soportes de piezas de trabajo redondos (no mostrados), que se apoyan durante la fijación en el mandril de sujeción 1 con su lado inferior con efecto de estanqueidad en el elemento de estanqueidad 9. A tal fin el soporte de las piezas de trabajo respectivo posee un diámetro un poco mayor que la escotadura central 10 del elemento de estanqueidad 9. Sin embargo, si debe fijarse un soporte de las piezas de trabajo rectangular 2, como se representa, en el mandril de sujeción 1, entonces éste no se apoya con efecto de estanqueidad en el elemento de estanqueidad redondo 9 del dispositivo de elementos de estanqueidad 7, como se explica en detalle todavía a continuación.

40 En el soporte de las piezas de trabajo 2 representado, los cuatro bulones 25 están dispuestos en las cuatro esquinas del cuerpo de base 20. En una de las superficies laterales del soporte de las piezas de trabajo 2 o bien del cuerpo de base 20 está practicada una escotadura 28, que no se extiende, sin embargo, hasta el lado inferior del cuerpo de base 20 y sirve, por ejemplo, para el alojamiento de un chip de identificación. En el otro lado del cuerpo principal 20 está practicada una escotadura 29, que se extiende hasta el lado inferior y sirve para la fijación de piezas de trabajo desde abajo a través del soporte de las piezas de trabajo. Sobre el lado opuesto a la escotadura rectangular 29, el cuerpo principal 20 está provisto de la misma manera con una escotadura correspondiente. El soporte de las piezas de trabajo 2 representado aquí está en representación de una pluralidad de soportes diferentes de las piezas de trabajo, que se pueden diferenciar tanto con respecto a las dimensiones como también a la configuración y la

geometría.

5 Durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo 2 en el mandril de sujeción 1, el pivote de centrado 5 respectivo encaja en el orificio de centrado 24 correspondiente del disco de centrado 23. En este caso, las superficies laterales del pivote de centrado cónico 5 se apoyan en las paredes laterales del disco de centrado 23, que delimitan el orificio de centrado 24, con lo que el soporte de las piezas de trabajo 2 es alineado frente al mandril de sujeción 1. Puesto que están previstos cuatro pivotes de centrado 5 desplazados 90° y un número correspondiente de orificios de centrado 24, se alinea el soporte de las piezas de trabajo 2 durante la fijación en el mandril de sujeción 1 en dirección-X y en dirección-Y así como con respecto a la posición angular alrededor del eje-Z. Puesto que el orificio de centrado 24 respectivo es, sin embargo, un poco más largo que el pivote de centrado 5 respectivo, permanece libre sobre los dos lados del pivote de centrado 5 respectivo una abertura en forma de intersticio en el disco de centrado 23.

15 La figura 2 muestra el mandril de sujeción 1 junto con el soporte de las piezas de trabajo 2 fijado en él. Como se puede reconocer, entre la superficie lateral respectiva del soporte de las piezas de trabajo 2 y el elemento de estanqueidad 9 existe un intersticio 27, 30, de manera que el intersticio 27 que se extiende a lo largo de uno de los lados es relativamente pequeño o bien estrecho, mientras que el intersticio 30 que se extiende a lo largo del otro lado provisto con una escotadura rectangular 29 es comparativamente grande o bien ancho. Tanto sobre el intersticio estrecho 27 como también sobre el intersticio ancho 30 puede llegar, sin embargo, suciedad al interior del mandril de sujeción 1, lo que se indica por medio de flechas 18 y puede conducir a los problemas descritos anteriormente. La suciedad puede penetrar tanto lateralmente a lo largo del lado frontal respectivo del disco de centrado 23 como también sobre el intersticio, que existe a ambos lados entre un pivote de centrado y el orificio de centrado respectivo, en el mandril de sujeción 1. También a través del intersticio entre el disco de centrado 23 y el cuerpo principal 20 así como eventuales aberturas u orificios en el disco de centrado 23 puede penetrar suciedad en el mandril de sujeción 1.

25 La figura 3 muestra un dispositivo de fijación configurado de acuerdo con la invención en una representación despiezada ordenada, a saber, un mandril de fijación 1 y un soporte de las piezas de trabajo 2. Además del cuerpo de base 11 fijado en la palca de base 3, el mandril de sujeción 1 comprende de nuevo un dispositivo de elementos de estanqueidad 7, que está constituido por un apéndice 8 en forma de anillo y un elemento de estanqueidad redondo 13. La escotadura central 14 del elemento de estanqueidad 13 está adaptada en este caso a la forma y el tamaño del soporte de las piezas de trabajo 2 y está configurado de forma rectangular. Sobre el lado superior del elemento de estanqueidad 13 está dispuesto un labio de estanqueidad 19 elástico flexible que se extiende a lo largo del orificio 14. La superficie lateral del elemento de estanqueidad 13 está provista con cuatro proyecciones 16 del tipo de levas, sólo dos de las cuales se muestran en esta representación. El apéndice 8 en forma de anillo 8 presenta sobre el lado interior unas escotaduras 17, que corresponden en forma y posición con las proyecciones 16 del tipo de levas. Cuando se inserta el elemento de estanqueidad 13 en el apéndice 8 en forma de anillo, dichas proyecciones 16 encajan en las escotaduras 17, de manera que el elemento de estanqueidad 13 está alineado con relación al suplemento 8 en forma de anillo. El elemento de estanqueidad 13 está provisto, además, con cuatro elevaciones 15 de forma circular, que se extienden sobre la superficie. Sobre el lado trasero de estas elevaciones 15 está practicadas unas escotaduras en el elemento de estanqueidad 13, en las que se pueden extender los cuatro pivotes de centrado exteriores 6. El apéndice 8 en forma de anillo se fija con preferencia por medio de tornillos (no representados) dispuestos radiales o axiales en el cuerpo de base 11 del mandril de sujeción 1.

40 El soporte de las piezas de trabajo 2 visto en la sección transversal y configurado esencialmente cuadrado del dispositivo de fijación configurado de acuerdo con la invención comprende un disco de estanqueidad 21, que se fija sobre el lado inferior del cuerpo principal 20. Hacia abajo se conectan un disco espaciador 22, el disco de centrado 23 así como el pivote de fijación 26. Además, se pueden reconocer cuatro bulones 25, que sirven para la fijación de dichos discos 21, 22, 23 en el cuerpo principal 20 y cuyo lado frontal forma al mismo tiempo un soporte-Z. De acuerdo con ello, los bulones 25 forman tanto bulones de fijación como también bulones espaciadores.

50 El disco de estanqueidad 21 configurado esencialmente cuadrado posee además de un orificio central 31 para el alojamiento del pivote de fijación 26 cuatro orificios 32, que están dispuestos en la zona de las esquinas y que sirven para la fijación del disco de estanqueidad 21 por medio de los bulones 25. Además, el disco de estanqueidad 21 presenta en la zona de los orificios de centrado 24 del disco de centrado 23 cuatro cavidades 33 que se extienden hacia arriba en la dirección del lado inferior del cuerpo principal 20, en las que se pueden extender los pivotes de centrado interiores 5 del mandril de sujeción 1 durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo 2. Las cavidades 33 del disco de estanqueidad 21 están configuradas a través de deformación plástica del material y se fabrican con preferencia por medio de embutición profunda. De esta manera se puede fabricar el disco de estanqueidad 21 en una sola pieza y, por lo tanto, comparativamente económico. El disco de estanqueidad 21 está fabricado con preferencia de una chapa inoxidable, de manera que los taladros / orificios se configuran con preferencia por medio de estampación.

El cuerpo principal 20 del soporte de las piezas de trabajo 2 está provisto con escotaduras 37 que se extienden sobre el lado inferior o bien con taladros 36 practicados en el lado inferior, de tal manera que las cavidades 33 en el

disco de estanqueidad 21, que forman elevaciones sobre el lado dirigido hacia el cuerpo principal 20, se pueden extender en los taladros 36 o bien escotaduras 37 correspondientes. Durante la fijación del disco de estanqueidad 21 en el lado inferior del cuerpo principal 20, éste se apoya con su lado superior plano de forma superficial y, por lo tanto, también hermética en el lado inferior plano del cuerpo principal 20. De esta manera, el disco de estanqueidad 21 forma, dado el caso, junto con el lado inferior del soporte de las piezas de trabajo 2, en el estado fijado del soporte de las piezas de trabajo 2 en el mandril de sujeción 1, una especie de tapa, que se apoya con efecto de estanqueidad en el elemento de estanqueidad 13 y obtura el mandril de sujeción 1 hacia arriba.

El disco espaciador 22 está configurado en forma de cruz, de manera que está provisto en la zona de los orificios de centrado 24 del disco de centrado 23 con cuatro escotaduras semi-redondas 34. Estas escotaduras 34 posibilitan que el disco de centrado 23 se pueda desviar en una medida insignificante en la zona de los orificios de centrado 24 en dirección-Z, a saber, en la dirección del lado inferior del cuerpo principal 20. Se necesita una facilidad de desviación elástica del disco de centrado 23 para posibilitar un posicionamiento definitivo del soporte de las piezas de trabajo 2 en dirección-Z, puesto que después de la alineación del soporte de las piezas de trabajo en dirección-X y en dirección-Y entre el lado frontal de los bulones 25 y la superficie de apoyo correspondiente en el mandril de sujeción 1 existe todavía un intersticio pequeño en el orden de magnitud de algunas centésimas de milímetro. La alineación del soporte de las piezas de trabajo 2 en dirección-X y en dirección-Y se realiza a través de la colocación floja del soporte de las piezas de trabajo 2 sobre el mandril de fijación 1. Durante esta colocación floja, libre de fuerza de fijación, del soporte de las piezas de trabajo 2, los pivotes de centrado 5 del mandril de sujeción 1 penetran en los orificios de centrado 24 de la placa de centrado 23. En este caso, las superficies laterales de los pivotes de centrado cónicos 5 se apoyan en los dos cantos laterales del orificio de centrado 24 respectivo y alinean el soporte de las piezas de trabajo 2 en dirección-X y en dirección-Y. Después de la colocación floja del soporte de las piezas de trabajo 2, existe todavía dicho intersticio pequeño entre el lado frontal del bulón 25 y la superficie de apoyo correspondiente en el mandril de sujeción 1. El posicionamiento-Z definitivo se realiza entonces porque el mecanismo de fijación del mandril de sujeción 1 incide en el pivote de fijación 2 6 del soporte de las piezas de trabajo 2 y lo aprieta. En este caso, el disco de centrado 23 se desvía en una medida insignificante en dirección-Z a través de los pivotes de centrado 5 en la zona de los orificios de centrado 24. Durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo 2 en el mandril de sujeción 1, éste se apoya con su disco de estanqueidad 21 de forma hermética en el labio de estanqueidad 19 del elemento de estanqueidad 13.

A través de la previsión de un disco de estanqueidad 21 del tipo mostrado se pueden colocar, por una parte, los bulones 25 en las cuatro esquinas y, por lo tanto, muy extendidos hacia fuera, en el soporte de las piezas de trabajo 2 o bien en su cuerpo principal 20, de manera que se puede asegurar al mismo tiempo que el mandril de sujeción 1, cuando el soporte de las piezas de trabajo 2 está fijado en él, está protegido en gran medida contra la penetración de suciedad. La colocación de los bulones 25 en las cuatro esquinas del soporte de las piezas de trabajo 2 contribuye a una buena estabilidad del soporte de las piezas de trabajo 2 fijado en el mandril de sujeción 1, puesto que los bulones 25 forman al mismo tiempo el soporte-Z para el soporte de las piezas de trabajo 2.

Puesto que los pivotes de centrado 5 se pueden extender durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo 2 en el mandril de sujeción 1 en las cavidades 33 del disco de estanqueidad 21, se puede disponer el disco de centrado 23 en dirección-Z muy cerca del disco de estanqueidad 21. Teóricamente es suficiente que el disco de centrado 23 esté distanciado en el importe de la desviación elástica flexible máxima posible del disco de centrado 23 en la zona de los orificios de centrado 24 desde el disco de estanqueidad 21.

El dispositivo de elementos de estanqueidad 7 forma junto con el disco de estanqueidad 21 un dispositivo de estanqueidad, que se puede emplear universalmente, pudiendo adaptarse a los más diferentes soportes de las piezas de trabajo y mandriles de sujeción. El dispositivo de estanqueidad es adecuado en este caso tanto para el empleo en dispositivos de fijación nuevos como también para el reequipamiento de dispositivos de fijación ya existentes.

La figura 4 muestra el mandril de fijación 1 y el soporte de las piezas de trabajo 2 según la figura 3, respectivamente, en el estado montado. Como se muestra, el disco de estanqueidad 21 sobresale sobre el disco de centrado 23 en dirección radial. Con preferencia, el disco de estanqueidad 21 sobresale sobre el disco de centrado 23 en dirección radial aproximadamente de 1 a 3 mm. Además del disco de centrado 23, el disco de estanqueidad 21 sobresale también sobre los cuatro bulones 25 dispuestos totalmente en el exterior en el cuerpo principal en dirección radial. De esta manera, el disco de estanqueidad 21 presenta un borde circundante exterior a lo largo del disco de centrado 23, por medio del cual el disco de estanqueidad 21 o bien el soporte de las piezas de trabajo 2 se puede apoyar con efecto de estanqueidad en el elemento de estanqueidad 13.

La figura 5 muestra el soporte de las piezas de trabajo 2 fijado en el mandril de fijación 1 según la figura 4. El soporte de las piezas de trabajo 2 se apoya con la zona del disco de estanqueidad 21, que sobresale sobre el disco de centrado en dirección radial, en el elemento de estanqueidad 13. Se entiende que el elemento de estanqueidad 13 dispuesto en el mandril de sujeción 1 está adaptado al soporte de las piezas de trabajo 2 de tal forma que la zona más exterior del disco de estanqueidad 21 se apoya con el lado inferior con efecto de estanqueidad en el elemento de estanqueidad 13, tan pronto como el soporte de las piezas de trabajo 2 está fijado en el mandril de sujeción 1.

Para un apoyo seguir del soporte de las piezas de trabajo 2 en el elemento de estanqueidad 13 se utiliza, además del peso del soporte de las piezas de trabajo 2, también el movimiento axial (dirección-Z) del soporte de las piezas de trabajo 2 durante la fijación en conexión con la elasticidad del elemento de estanqueidad 13.

5 La figura 6 muestra una sección longitudinal parcial a través del soporte de las piezas de trabajo 2 fijado en el mandril de fijación 1 según la figura 5. En esta representación se puede reconocer cómo se apoya la zona del disco de estanqueidad 21, que sobresale sobre el disco de centrado 23 en dirección radial, en el elemento de estanqueidad 13. Además, se muestra que el pivote de centrado interior 5 se extiende en la cavidad 33 del disco de estanqueidad 21. El pivote de centrado exterior 6 se extiende en el lado trasero de la elevación 15 del elemento de estanqueidad 13. Finalmente se puede reconocer que el apéndice 8 en forma de anillo presiona el elemento de estanqueidad 13 contra la superficie del cuerpo de base 11 del mandril de sujeción 1. Puesto que el disco de estanqueidad 21 junto con el apéndice 8 en forma de anillo y el elemento de estanqueidad 13, obtura el mandril de sujeción 1 hacia arriba, cuando el soporte de las piezas de trabajo 2 está fijado, no puede penetrar desde arriba ninguna suciedad en el interior del mandril de sujeción 1.

15 A figura 7 muestra una forma de realización alternativa del disco de estanqueidad 21 en una vista desde arriba y desde abajo. Para contrarrestar la inclinación del disco de estanqueidad 21 con respecto a la deformación, se provee el disco de estanqueidad 21 que está constituido de metal con una estampación 39. La estampación 39 se forma a través de una pluralidad de cavidades 40, que son introducidas a presión por medio de deformación plástica en frío en el disco de estanqueidad 21. Con preferencia, ambos lados planos del disco de estanqueidad 21 están provistos con una estampación 39. La profundidad de las cavidades 40 individuales como también su número y forma se seleccionan de acuerdo con los requerimientos. En cualquier caso, la estampación 39 se selecciona para que se mejore la estabilidad de forma frente a una "chapa lisa". Se ha revelado que es especialmente ventajosa una estampación de oblea. Con preferencia, la estampación 39 se aplica por medio de estampas o troqueles. Al menos sobre el lado inferior del disco de estanqueidad 21 que está dirigido hacia el mandril de sujeción 1 permanece a lo largo del borde una franja 41 libre de estampación, en la que se puede apoyar con efecto de estanqueidad el labio de estanqueidad 19 elástico flexible del elemento de estanqueidad 13 (figura 3). De manera especialmente preferida, se aplica la estampación después de la embutición profunda de las cavidades 33. De esta manera, se contrarresta la retracción a través de la embutición profunda y se anula en parte. Puesto que el disco de estanqueidad 2 se provee a ambos lados con una estampación 39, se reduce en cualquier caso su inclinación con respecto a una deformación. La estampación de los orificios 31, 32, 42, en cambio, se realiza con preferencia después de la aplicación de la estampación. Además de los orificios 31, 32 ya mencionados al principio, se pueden reconocer orificios de montaje 42, que están dispuestos radialmente dentro de los orificios 32 (taladros de fijación) y pueden ser útiles, dado el caso, durante el montaje del disco de estanqueidad 21 junto con otros elementos.

35 En resumen se puede establecer que el dispositivo de fijación configurado de acuerdo con la invención es adecuado para fijar especialmente un soporte de las piezas de trabajo rectangular en un mandril de sujeción de tal manera que el mandril de sujeción está protegido en gran medida contra contaminación.

40 En este caso, se pueden configurar dispositivos de fijación nuevos de acuerdo con la invención. Pero, por otra parte, la invención es adecuada también para reequipar dispositivos de fijación existentes. Si ya el mandril de sujeción anterior está provisto con un elemento de estanqueidad o bien un dispositivo de elemento de estanqueidad, puede ser suficiente reequipar solamente el soporte de las piezas de trabajo con el disco de estanqueidad adaptado al elemento de estanqueidad. Por otra parte, naturalmente se contemplan también soluciones, en las que el mandril de sujeción se puede reequipar con un dispositivo de elemento de estanqueidad y el soporte de las piezas de trabajo con un disco de estanqueidad.

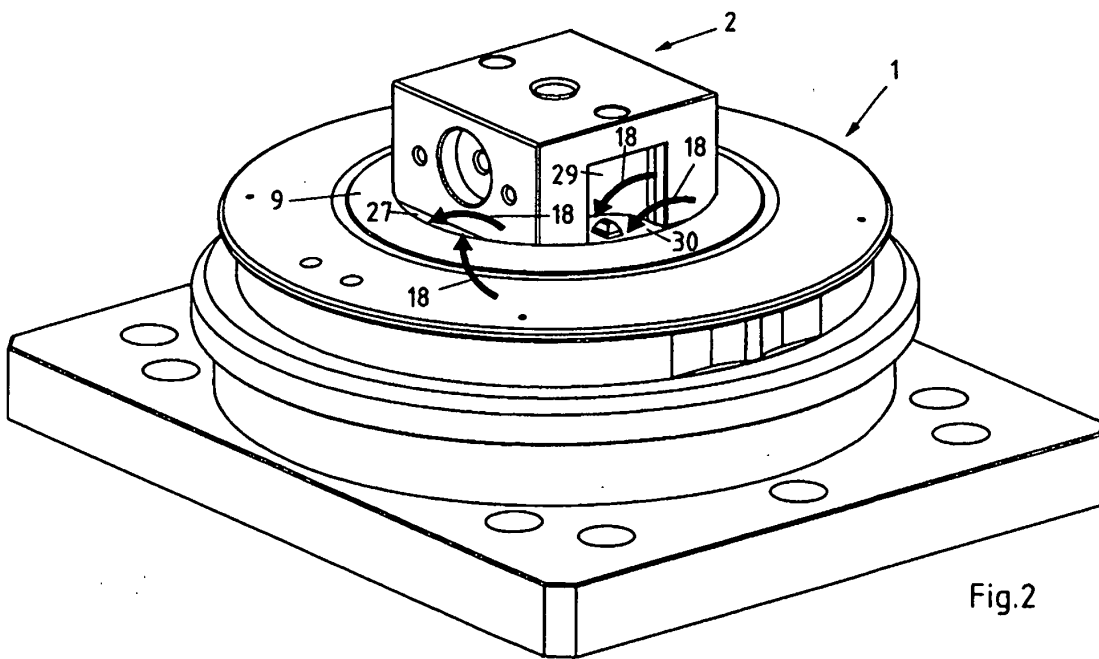
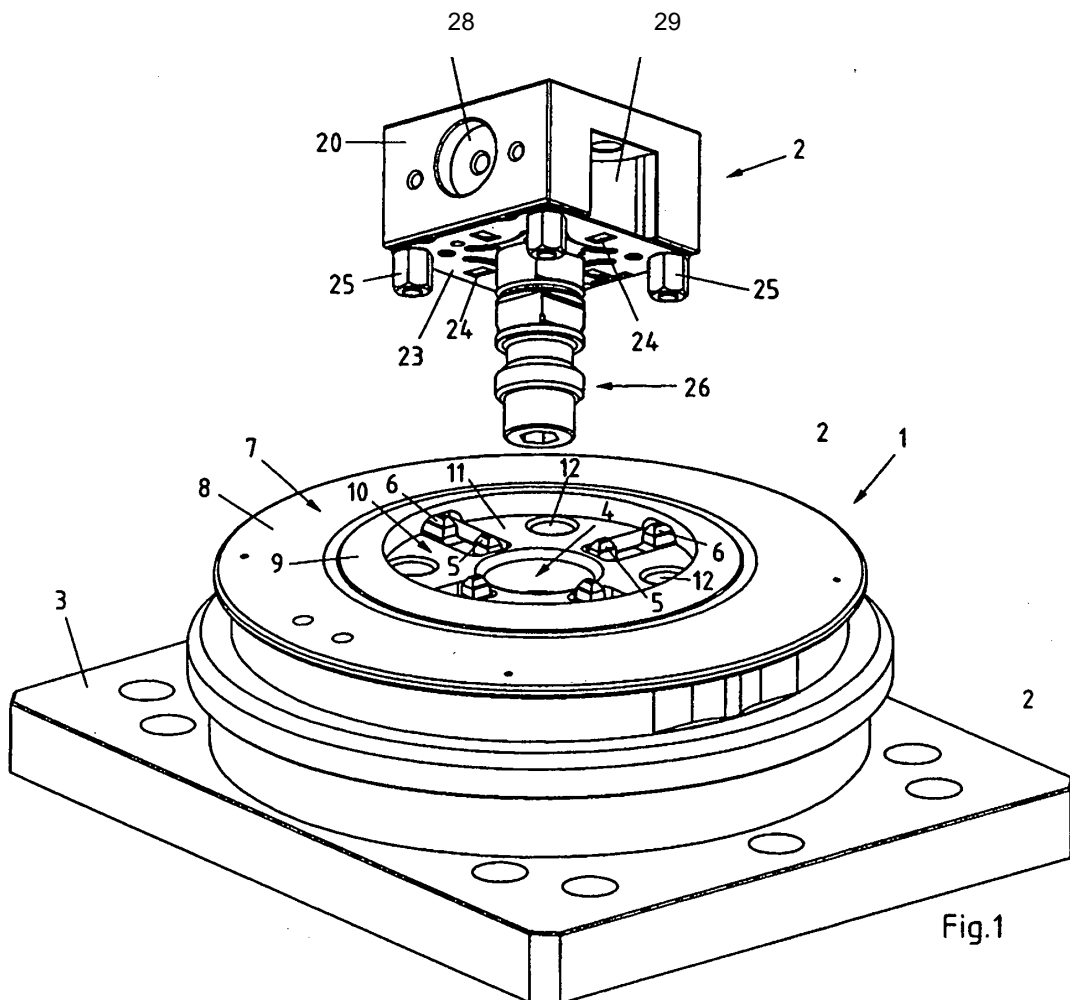
45

## REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de fijación con un mandril de sujeción (1) y con un soporte de las piezas de trabajo (2) que se puede fijar en él, en el que el mandril de sujeción (1) presenta primeros elementos de centrado en forma de pivotes de centrado (5) y el soporte de las piezas de trabajo (2) está provisto con un cuerpo principal (20) y con un disco de centrado (23) fijado en él, en el que están insertados segundos elementos de centrado en forma de orificios de centrado (24), y en el que los pivotes de centrado (5) del mandril de sujeción (1) están destinados para encajar en los orificios de centrado (24) del soporte de las piezas de trabajo (2), de tal manera que este último se puede alinear frente al mandril de fijación (1) en dirección-X e Y, y en el que el mandril de sujeción (1) está provisto sobre el lado de los pivotes de centrado (5) con un dispositivo de elementos de estanqueidad (7), **caracterizado** porque entre el disco de centrado (23) y el cuerpo principal (20) del soporte de las piezas de trabajo (2) está dispuesto un disco de estanqueidad (21), que sobresale sobre el disco de centrado (23) en dirección radial, en el que la zona del disco de estanqueidad (21) que sobresale sobre el disco de centrado (23) en dirección radial está configurada de tal forma que ésta se apoya durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo (2) con efecto de estanqueidad en un elemento de estanqueidad (13) del dispositivo de elemento de estanqueidad (7).
- 2.- Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el disco de estanqueidad (21) está dispuesto paralelo al disco de centrado (23) y en la zona de los orificios de centrado (24) del disco de centrado (23) está provisto con cavidades (33), en las que se pueden extender los pivotes de centrado (5) durante la fijación del soporte de las piezas de trabajo (2) en el mandril de sujeción (1).
- 3.- Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque entre el disco de centrado (23) y el disco de estanqueidad (21) está dispuesto al menos un disco espaciador (22), de tal manera que se posibilita una desviación axial del disco de centrado (23) en la zona de los orificios de centrado (24).
- 4.- Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el disco espaciador (22) está provisto en la zona de los orificios de centrado (24) del disco de centrado (23) con escotaduras (34).
- 5.- Dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el soporte de las piezas de trabajo (2), visto en la sección transversal, está configurado esencialmente rectangular, en particular cuadrado, y porque el elemento de estanqueidad (13) del dispositivo de elementos de estanqueidad (7) presenta una escotadura central (14), cuya forma corresponde con la forma del soporte de las piezas de trabajo (2), y porque el disco de estanqueidad (21) está adaptado a la forma de la escotadura (14), y éste sobresale lateralmente en un importe predeterminado, con preferencia en 1-5 mm aproximadamente.
- 6.- Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el elemento de estanqueidad (13) del dispositivo de elementos de estanqueidad (7) está provisto en la zona marginal de la escotadura con un labio de estanqueidad (19).
- 7.- Dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el soporte de las piezas de trabajo (2) está provisto con cuatro bulones (25), cuyo lado frontal es plano y forma un tope-Z para el soporte de las piezas de trabajo (2) durante la fijación en el mandril de sujeción (1).
- 8.- Dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque los bulones (25) están configurados al mismo tiempo para la fijación del disco de centrado (23) como también del disco de estanqueidad (2) en el cuerpo principal (20) del soporte de las piezas de trabajo (2).
- 9.- Dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de elementos de estanqueidad (7) comprende un apéndice (8) en forma de anillo, que está configurado para el alojamiento del elemento de estanqueidad (13) y se puede colocar sobre un cuerpo de base (11) del mandril de sujeción (1) y se puede fijar en él.
- 10.- Dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un lado plano del disco de estanqueidad (21) está provisto con una estampación (39).
- 11.- Soporte de las piezas de trabajo para un dispositivo de fijación (1) configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte de las piezas de trabajo (2) está provisto con un cuerpo principal (20) y con un disco de centrado (23) fijado en él, en el que están insertados dos elementos de centrado en forma de orificios de centrado (24), **caracterizado** porque entre el disco de centrado (23) y el cuerpo principal (20) está dispuesto un disco de estanqueidad (21), que sobresale sobre el disco de centrado (23) en dirección radial.
- 12.- Soporte de las piezas de trabajo (2) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque entre el disco de estanqueidad (21) y el disco de centrado (23) está dispuesto al menos un disco espaciador (22), de tal manera que el disco de centrado (23) se puede desviar de forma elástica flexible en la zona de los orificios de centrado (24) en la dirección del cuerpo principal (20).



- 13.- Soporte de las piezas de trabajo (2) de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque el disco de estanqueidad (21) está configurado en una sola pieza y está provisto en la zona de los orificios de centrado (24) del disco de centrado (23) con cavidades (33) configuradas plásticas en el material.
- 5 14.- Soporte de las piezas de trabajo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque el soporte de las piezas de trabajo (2) está provisto con cuatro bulones (25), cuyo lado frontal presenta una superficie plana y que sirve como tope-Z, en el que los bulones (25) están configurados al mismo tiempo para la fijación del disco de centrado (23) como también del disco de estanqueidad (21) en el cuerpo principal (20) del soporte de las piezas de trabajo (2).
- 10 15.- Disco de estanqueidad para un soporte de las piezas de trabajo (2) configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 14, en el que el disco de estanqueidad (21) está configurado en una sola pieza y esencialmente redondo o rectangular, **caracterizado** porque está provisto con cuatro orificios de fijación (32), y porque presenta, respectivamente, en el centro entre dos orificios de fijación (32) adyacentes entre sí unas cavidades (33) configuradas plásticas en el material.
- 15 16.- Dispositivo de estanqueidad para un dispositivo de fijación (1) configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el dispositivo de estanqueidad comprende un dispositivo de elementos de estanqueidad (7) y un disco de estanqueidad (2) que se puede fijar en el soporte de las piezas de trabajo (2), en el que el dispositivo de elementos de estanqueidad (7) presenta un apéndice (8) en forma de anillo y un elemento de estanqueidad (13) provisto con una escotadura central (14), que se puede fijar por medio del apéndice (8) en forma de anillo en el mandril de fijación (1), y en el que la escotadura (14) está configurada
- 20 esencialmente redonda o cuadrada y la forma del disco de estanqueidad (21) corresponde con la forma de la escotadura (14), y en el que el diámetro o bien la longitud lateral del disco de estanqueidad (21) es al menos 2 mm mayor que dicha escotadura (14) del elemento de estanqueidad (13).



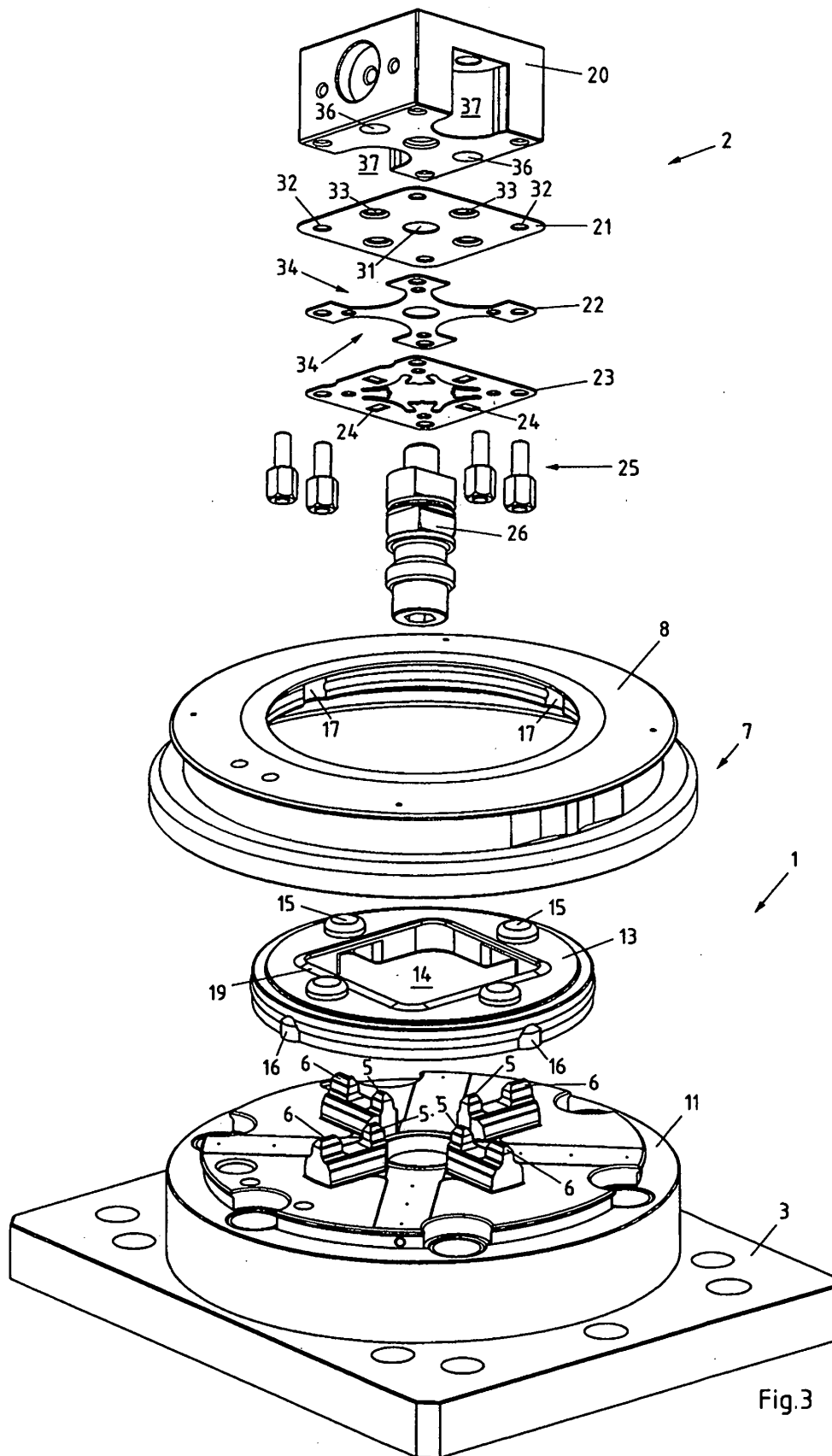


Fig.3

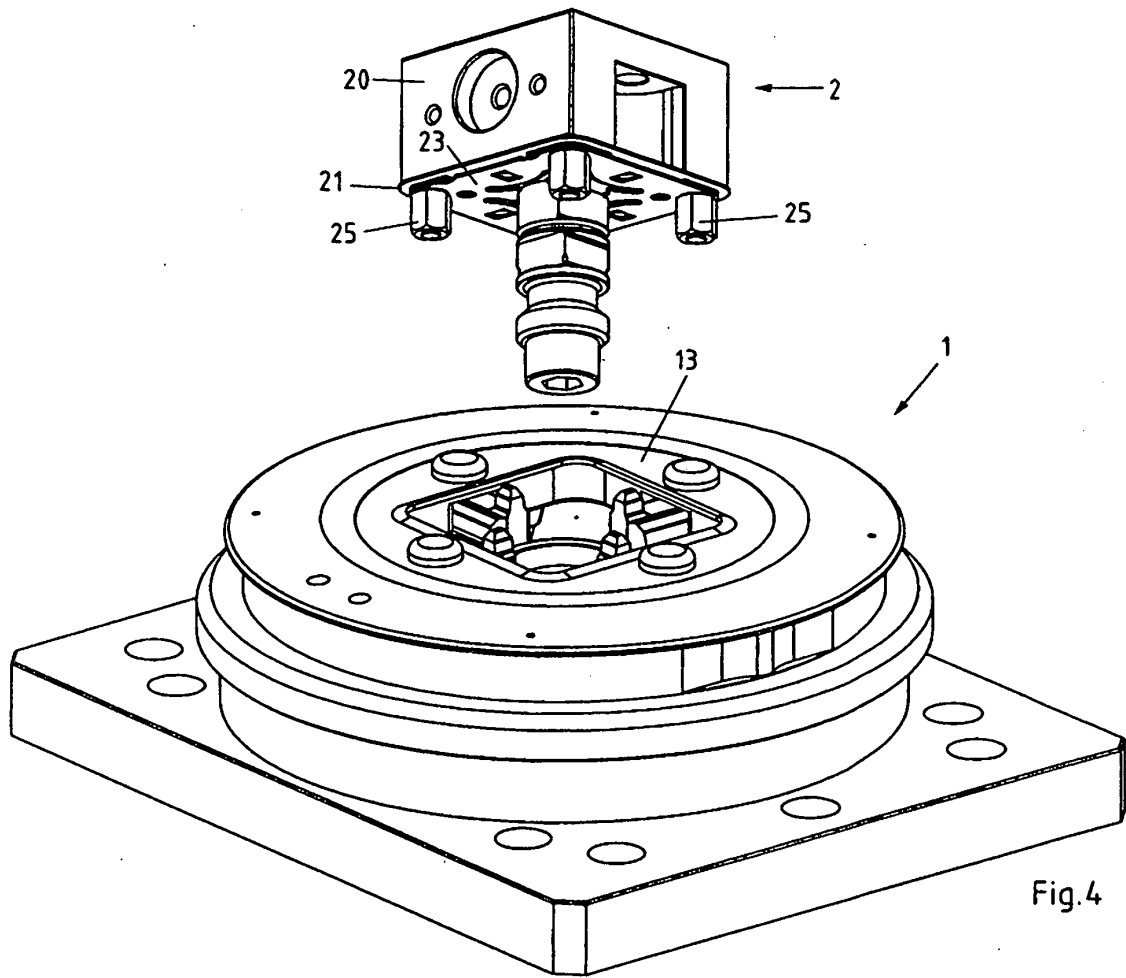


Fig.4

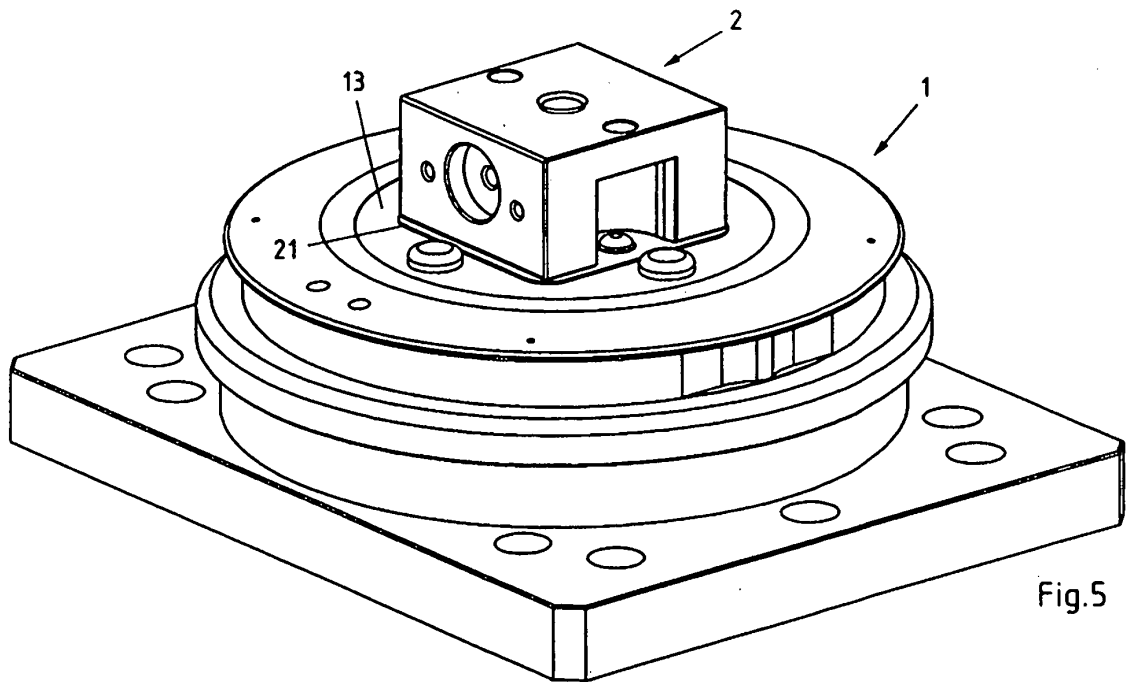


Fig.5

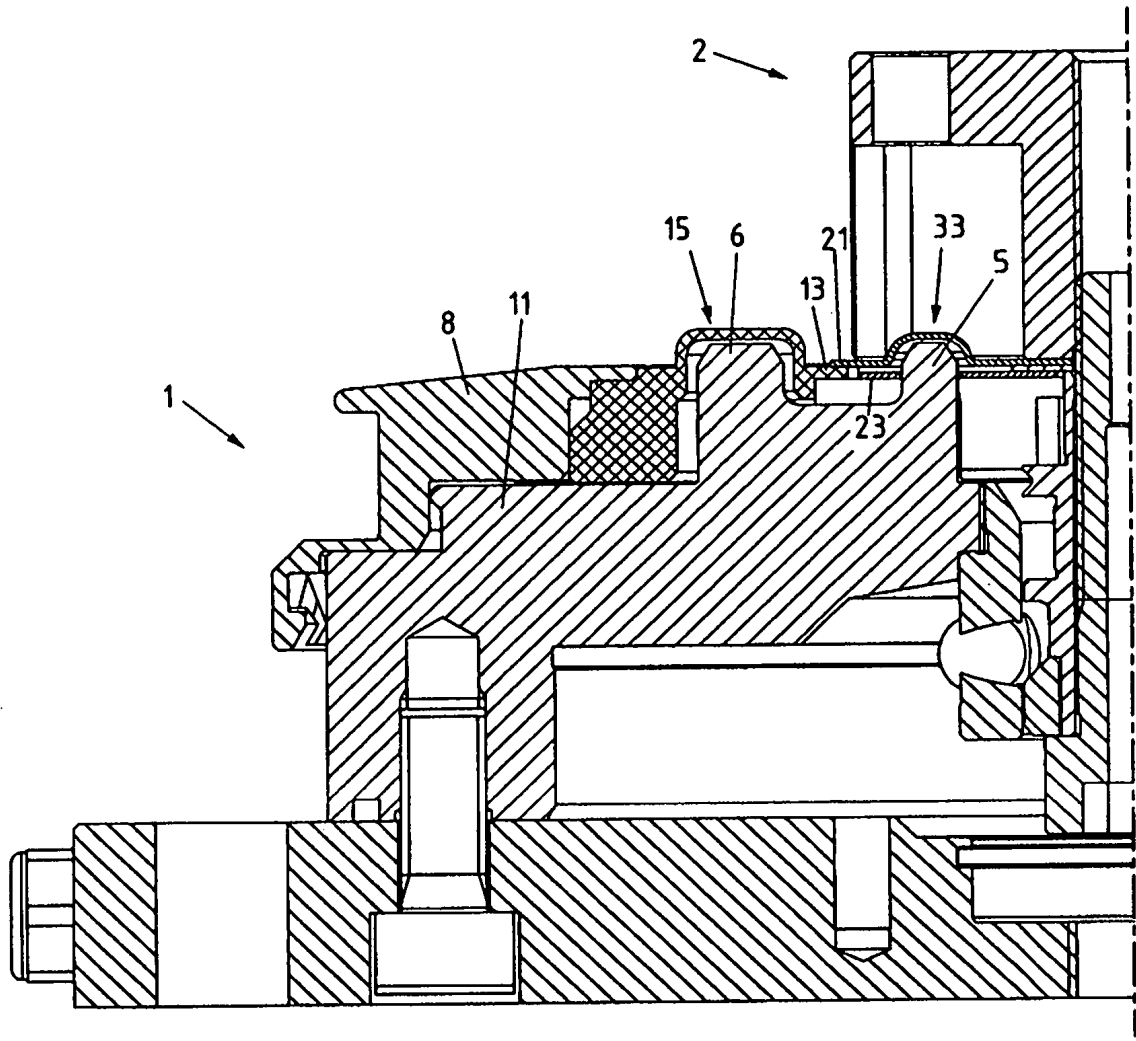


Fig.6

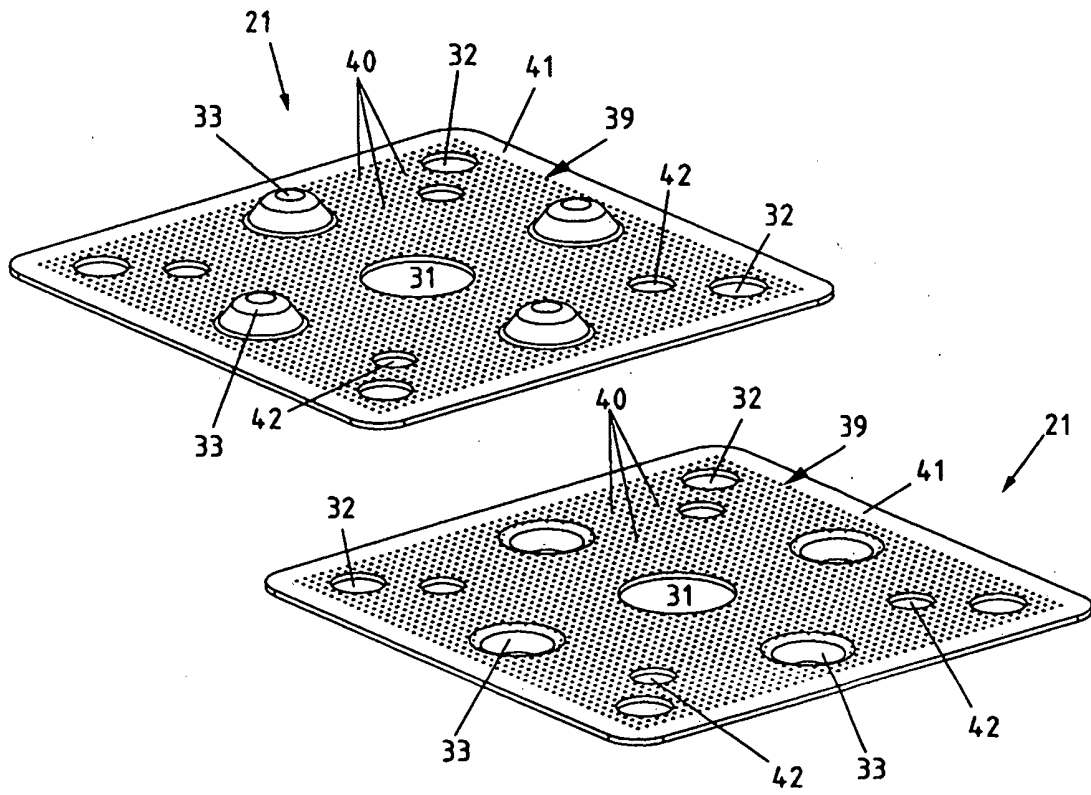


Fig.7