(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 897 704**

(51) Int. CI.:

B23B 31/02 (2006.01)
B23B 31/107 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2015 PCT/EP2015/001971**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16058677**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2015 E 15785052 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.08.2021 EP 3206820**

(54) Título: **Sistema de sujeción**

(30) Prioridad:

16.10.2014 DE 202014008275 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.03.2022

(73) Titular/es:

KARL SCHÜSSLER GMBH & CO. KG (100.0%)
Bahnhofstrasse 108
72411 Bodelshausen, DE

(72) Inventor/es:

SCHÜSSLER, KLAUS

(74) Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

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

Sistema de sujeción

La invención se refiere a un sistema de sujeción para sujetar un objeto, en particular para sujetar una herramienta de arranque de virutas en una máquina-herramienta.

Se conoce un sistema de sujeción de este tipo, por ejemplo, del documento DE 10 2010 034 889 A1. En un lado, este sistema de sujeción conocido presenta un mandril convencional que puede unirse de una manera conocida con un alojamiento de husillo de una máquina-herramienta. En el lado opuesto, este sistema de sujeción conocido presenta un tubo de alojamiento con un taladro de alojamiento, en el que la herramienta de arranque de virutas que va a sujetarse se introduce para sujetarse en el taladro de alojamiento. A este respecto, en la pared del tubo de alojamiento se encuentra un taladro roscado que se extiende radialmente, en el que puede atornillarse un tornillo de sujeción, para retener la herramienta de arranque de virutas en el taladro de alojamiento del tubo de alojamiento. Para ello, la herramienta de arranque de virutas presenta en su superficie envolvente una superficie de colocación para el tornillo de sujeción. Es decir, al atornillar en el taladro roscado en la pared del tubo de alojamiento, el tornillo de sujeción empuja con su extremo libre contra la superficie de colocación en la superficie envolvente de la herramienta de arranque de virutas, con lo que la herramienta de arranque de virutas se retiene en el sistema de sujeción.

Este sistema de sujeción conocido fija la herramienta de arranque de virutas concretamente de manera fiable contra una extracción del sistema de sujeción. Sin embargo, este sistema de sujeción conocido no posibilita ninguna fijación contra el giro satisfactoria con respecto a un giro de la herramienta de arranque de virutas alrededor de su eje longitudinal.

Como antecedentes técnicos de la invención ha de remitirse a los documentos JP H04 125505 U, JP S62 198 035 U, US 5 601 295 A, US 4 133 545 A, JP H09 216107 A, DE 37 38 732 A1, US 2008/226422 A1 y US 3 645 161 A.

Finalmente, el documento EP 2 669 032 A1 da a conocer un sistema de sujeción según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de crear un sistema de sujeción mejorado de manera correspondiente.

Este objetivo se alcanza mediante un sistema de sujeción según la invención según la reivindicación independiente.

En primer lugar, el sistema de sujeción según la invención presenta, coincidiendo con el sistema de sujeción conocido descrito al principio, un tubo de alojamiento con un taladro de alojamiento, para alojar el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una columna de una herramienta de arranque de virutas) en el estado sujeto.

A este respecto, en la pared del tubo de alojamiento se encuentra coincidiendo con el sistema de sujeción conocido descrito anteriormente, igualmente un taladro roscado, en la que el eje longitudinal del taladro roscado se extiende de manera transversal al eje longitudinal del taladro de alojamiento y desemboca en el taladro de alojamiento.

En el taladro roscado puede atornillarse o liberarse opcionalmente un tornillo de sujeción (por ejemplo, un vástago roscado), para sujetar el objeto (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas) en función de la posición de atornillado del tornillo de sujeción en el taladro de alojamiento, tal como es el caso básicamente también con el sistema de sujeción conocido descrito al principio.

El sistema de sujeción según la invención se caracteriza ahora por que el tornillo de sujeción no presiona directamente sobre la superficie envolvente del objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas), sino indirectamente mediante un elemento intermedio que está dispuesto entre el tornillo de sujeción y el objeto. Es decir, el tornillo de sujeción en sí mismo tampoco toca el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas) en el estado sujeto. Más bien, el tornillo de sujeción en el estado sujeto sólo toca el elemento intermedio que toca, a continuación, el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas).

Además, ya se mencionó de manera breve anteriormente que el taladro roscado para el tornillo de sujeción desemboca en el taladro de alojamiento para el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas). Sin embargo, según la invención, el taladro roscado está dispuesto decalado excéntricamente con respecto al diámetro central del taladro de alojamiento. Es decir, el eje longitudinal del taladro roscado forma preferiblemente una secante en una sección transversal en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del taladro de alojamiento con respecto a la sección transversal libre del taladro de alojamiento.

Dicho de otro modo, puede decirse que el taladro roscado no corta con su eje longitudinal el eje longitudinal del taladro de alojamiento. Es decir, los ejes longitudinales del taladro roscado y del taladro de alojamiento están curvados en el sentido matemático.

A este respecto, la magnitud de la distancia perpendicular entre el eje longitudinal del taladro roscado por un lado y el diámetro central del taladro de alojamiento es preferiblemente de 2 mm. Sin embargo, también es posible en el marco de la invención que la distancia perpendicular entre el eje longitudinal del taladro roscado y el diámetro del taladro de alojamiento, es decir, el desplazamiento excéntrico del taladro roscado, se sitúe en el intervalo de 1 mm a 5 mm. Este desplazamiento excéntrico del taladro roscado para el tornillo de sujeción conduce en relación con el elemento intermedio que puede pivotarse a que el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas) también se fije de manera fiable con respecto a una rotación alrededor de su eje longitudinal.

Según la invención, el tornillo de sujeción presenta una cazoleta esférica en su extremo de atornillado libre. De manera correspondiente, el elemento intermedio presenta en el lado del tornillo de sujeción una cabeza esférica adaptada de manera correspondiente que está montada en la cazoleta esférica del tornillo de sujeción, de modo que el elemento intermedio puede pivotarse con respecto al tornillo de sujeción. Es decir, la cazoleta esférica en el extremo del tornillo de sujeción por un lado y la cabeza esférica del elemento intermedio por otro lado forman de manera conjunta, a este respecto, una articulación pivotante que posibilita preferiblemente un movimiento pivotante universal del elemento intermedio con respecto al tornillo de sujeción.

De este modo, es posible preferentemente que el elemento intermedio puede pivotarse en un primer plano de pivote con respecto al tornillo de sujeción, en el que el primer plano de pivote se extiende de manera transversal al taladro de alojamiento. Además, el elemento intermedio puede pivotarse preferiblemente también en un segundo plano de pivote con respecto al tornillo de sujeción, en el que el segundo plano de pivote se extiende en paralelo al taladro de alojamiento en el tubo de alojamiento. Sin embargo, en el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, puede pivotarse el elemento intermedio con respecto al tornillo de sujeción en todas las direcciones.

Ya se mencionó anteriormente que, en el sistema de sujeción según la invención, el tornillo de sujeción presiona indirectamente sobre el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas) mediante el elemento intermedio. Para ello, el elemento intermedio presenta preferiblemente un aplanamiento en el lado del objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas), es decir, una zona superficial plana. De manera correspondiente, el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas) también presenta entonces un aplanamiento correspondiente en su superficie envolvente exterior, es decir, una zona superficial plana. En el estado sujeto del objeto (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas) el aplanamiento en el elemento intermedio se apoya entonces de manera plana y paralela en el aplanamiento en el objeto que va a sujetarse (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas).

A este respecto, ha de mencionarse que el aplanamiento en la superficie envolvente del objeto que va a sujetarse está inclinado preferiblemente a lo largo del eje longitudinal del taladro de alojamiento y concretamente de modo que el objeto que va a sujetarse se extiende a lo largo de su aplanamiento hacia su extremo libre. Mediante esta inclinación del aplanamiento en la superficie envolvente del objeto que va a sujetarse se consigue que el tornillo de sujeción con el elemento intermedio en el estado sujeto impida de manera segura una extracción axial del objeto (por ejemplo, una herramienta de arranque de virutas) del sistema de sujeción.

Ya se mencionó de manera breve anteriormente que el taladro roscado en la pared del tubo de alojamiento se extiende de manera transversal al eje longitudinal del taladro de alojamiento. Preferiblemente, el taladro roscado se extiende en un plano con su eje longitudinal que se sitúa en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del taladro de alojamiento. Esto significa que el taladro roscado no está inclinado con su eje longitudinal con respecto al eje longitudinal del taladro de alojamiento ni en un sentido ni en el otro sentido.

Sin embargo, también es posible básicamente en el marco de la invención que el taladro roscado discurra con su eje longitudinal de manera oblicua al eje longitudinal del taladro de alojamiento, tal como también se conoce del documento DE 10 2010 034 889 A1, es decir, en un plano, que no se extiende en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del taladro de alojamiento.

Además, ha de mencionarse que el taladro de alojamiento es de manera preferible esencialmente cilíndrico, como también es el caso en el sistema de sujeción conocido descrito al principio.

En cuanto a los materiales del objeto que va a sujetarse, del elemento intermedio y del tornillo de sujeción existen las posibilidades más distintas. Sin embargo, es ventajoso cuando el elemento intermedio y el tornillo de sujeción consisten en un material más blando que el objeto que va a sujetarse. Sin embargo, este es ya de por sí la mayoría de las veces el caso cuando en el caso del objeto que va a sujetarse se trata de una herramienta de arranque de virutas.

A este respecto, con respecto al tornillo de sujeción ha de mencionarse que se trata preferiblemente de un vástago roscado que puede presentar, por ejemplo, una cabeza de tornillo hexagonal o una cabeza de tornillo ranurada.

Finalmente, ha de mencionarse aún que la invención no reivindica protección sólo para el sistema de sujeción descrito anteriormente según la invención como sistema individual. Más bien, la invención también reivindica protección para una máquina-herramienta (por ejemplo, una máquina de fresado) con un sistema de sujeción de este tipo para sujetar una herramienta de arranque de virutas (por ejemplo, herramienta de fresado).

Otros perfeccionamientos ventajosos de la invención se señalan en las reivindicaciones dependientes o se explican más detalladamente a continuación junto con la descripción del ejemplo de forma de realización preferido de la invención mediante las figuras. Muestran:

la figura 1 un sistema de sujeción según la invención en una vista en sección longitudinal a lo largo del eje longitudinal del taladro de alojamiento para la herramienta de arranque de virutas que va a sujetarse,

la figura 2A una vista en sección transversal por el sistema de sujeción según la invención según la figura 1 a lo largo de la línea de sección A-A en la figura 1,

la figura 2B otra representación según la figura 2A en otra posición angular de la herramienta de arranque de virutas sujeta,

la figura 3 una vista de detalle ampliada de la figura 1, así como

la figura 4 una vista de detalle ampliada de las figuras 2A y 2B.

Los dibujos muestran un ejemplo de forma de realización preferido de un sistema de sujeción según la invención para sujetar una herramienta de arranque de virutas 1 (por ejemplo, una herramienta de fresado) en una máquina-herramienta (por ejemplo, una máquina de fresado).

En el lado de la máquina-herramienta, el sistema de sujeción según la invención presenta un mandril 2 convencional que puede unirse mecánicamente con un alojamiento de husillo de la máquina-herramienta. Sin embargo, la unión mecánica del sistema de sujeción con la máquina-herramienta no es esencial para la invención y también puede efectuarse de otra manera que mediante el mandril 2 convencional.

En el lado opuesto al mandril 2 convencional, el sistema de sujeción según la invención presenta un tubo de alojamiento 3 con un taladro de alojamiento 4, en el que se introduce la herramienta de arranque de virutas 1 para sujetarse axialmente en el taladro de alojamiento 4 del tubo de alojamiento 3.

En la pared del tubo de alojamiento 3 se encuentra un taladro roscado 5 (véase, la figura 3), en el que está atornillado un tornillo de sujeción 6. El tornillo de sujeción 6 presenta en el ejemplo de forma de realización representado en su cabeza de tornillo un hexágono interior, sin embargo, el tornillo de sujeción 6 también puede estar configurado de otra manera.

En su extremo de atornillado libre, el tornillo de sujeción 6 presenta una cazoleta esférica 7 (véase la figura 3), en la que la cazoleta esférica 7 en el tornillo de sujeción 6 forma junto con una cabeza esférica 8 de un elemento intermedio 9 una articulación pivotante. Es decir, el elemento intermedio 9 puede pivotarse de manera universal con respecto al tornillo de sujeción 6.

En el lado opuesto al tornillo de sujeción 6, el elemento intermedio 9 presenta un aplanamiento 10, que en el estado sujeto se apoya de manera plana y paralela en un aplanamiento 11 correspondiente en la superficie envolvente exterior de la herramienta de arranque de virutas 1.

A partir de la figura 1, puede observarse que el aplanamiento 11 en la superficie envolvente de la herramienta de arranque de virutas 1 está inclinado con respecto al eje longitudinal 12 del taladro de alojamiento 4 y concretamente de manera que la herramienta de arranque de virutas 1 en la zona del aplanamiento 11 se extiende hacia su extremo libre. Mediante esta inclinación del aplanamiento 11 se consigue que la herramienta de arranque de virutas 1, se fije de manera segura con respecto a una extracción axial.

A partir de las figuras 2A, 2B y 4, puede observarse además que el taladro roscado 5 para el tornillo de sujeción 6 presenta un eje longitudinal 13 que está decalado de manera excéntrica con respecto a un diámetro central 14 del taladro de alojamiento 4. La distancia perpendicular entre el eje longitudinal 13 del taladro roscado 5 por un lado y el diámetro central 14 del taladro de alojamiento 4 es en este ejemplo de forma de realización d=2 mm. Esta disposición excéntrica del tornillo de sujeción 6 presenta la consecuencia de que el elemento intermedio 9 pivota al atornillar el tornillo de sujeción 6 con respecto al tornillo de sujeción 6, en las que se conserva la

colocación plana y paralela del aplanamiento 10 del elemento intermedio 9 en el aplanamiento 11 en la superficie envolvente de la herramienta de arranque de virutas 1.

En la posición angular según la figura 2A, la herramienta de arranque de virutas 1 presenta un ángulo α1=2º. Con esta posición angular, la distancia entre el punto central del elemento intermedio 9 y el punto central del taladro de alojamiento 4 es a1=10,55 mm.

En la posición angular de la herramienta de arranque de virutas 1 según la figura 2B, el ángulo correspondiente es por el contrario α2=8º, lo que corresponde a una distancia a2=10,44 mm.

A partir de ello, puede observarse que una rotación de la herramienta de arranque de virutas 1 alrededor de su eje longitudinal sólo es posible cuando el tornillo de sujeción 6 se afloja de nuevo. Es decir, el sistema de sujeción según la invención fija la herramienta de arranque de virutas 1 no sólo con respecto a una extracción axial, sino también con respecto a un giro alrededor del eje longitudinal 12.

La invención no se limita al ejemplo de forma de realización preferido descrito anteriormente. Más bien, es posible un gran número de variantes y modificaciones que igualmente utilizan conceptos inventivos y, por tanto, están dentro del alcance de protección.

Lista de números de referencia:

1	Herramienta de arranque de virutas
2	Mandril convencional
3	Tubo de alojamiento
4	Taladro de alojamiento
5	Taladro roscado
6	Tornillo de sujeción
7	Cazoleta esférica del tornillo de sujeción
8	Cabeza esférica del elemento intermedio
9	Elemento intermedio
10	Aplanamiento en el elemento intermedio
11	Aplanamiento en la superficie envolvente de la herramienta de arranque de virutas
12	Eje longitudinal del taladro de alojamiento
13	Eje longitudinal del taladro roscado
14	Diámetro del taladro de alojamiento
α1, α2	Posición angular de la herramienta de arranque de virutas
d	Desplazamiento entre el eje longitudinal del taladro roscado y el diámetro del taladro de alojamiento
a1, a2	Distancia entre el plano central del taladro de alojamiento y el punto central de la esfera de sujeción

REIVINDICACIONES

1. Sistema de sujeción para sujetar un objeto (1), en particular para sujetar una herramienta de arranque de virutas en una máquina-herramienta, con

a) un taladro de alojamiento (4) para alojar el objeto (1) que va a sujetarse,

b) un taladro roscado (5), que se extiende en la pared del taladro de alojamiento (4) de manera transversal al eje longitudinal (12) del taladro de alojamiento (4),

c) un tornillo de sujeción (6), que puede atornillarse en el taladro roscado (5), para atornillar o liberar opcionalmente el objeto (1) en función de la posición de atornillado del tornillo de sujeción (6) en el taladro de alojamiento (4), en el que el tornillo de sujeción (6) presenta una cazoleta esférica (7) en su extremo de atornillado libre,

d) un elemento intermedio (9) dispuesto entre el tornillo de sujeción (6) y el objeto (1), de manera que el tornillo de sujeción (6) no toque directamente el objeto (1) que va a sujetarse, sino indirectamente mediante el elemento intermedio (9), en el que el elemento intermedio (9) presenta una cabeza esférica (8) en el lado del tornillo de sujeción (6), que está montada en la cazoleta esférica (7) del tornillo de sujeción (6), de manera que el elemento intermedio (9) pueda pivotar con respecto al tornillo de sujeción (6),

caracterizado por que,

e) el taladro roscado (5) está dispuesto decalado excéntricamente con respecto al diámetro (14) del taladro de alojamiento (4).

2. Sistema de sujeción según la reivindicación 1, caracterizado por que,

a) el elemento intermedio (9) puede pivotarse en un primer plano de pivote con respecto al tornillo de sujeción (6), en el que el primer plano de pivote se extiende de manera transversal al taladro de alojamiento (4), y/o

b) el elemento intermedio (9) puede pivotarse en un segundo plano de pivote con respecto al tornillo de sujeción (6), en el que el segundo plano de pivote se extiende en paralelo al taladro de alojamiento (4), y/o

c) el elemento intermedio (9) puede pivotarse con respecto al tornillo de sujeción (6) en todas las direcciones.

3. Sistema de sujeción según la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento intermedio (9) presenta un aplanamiento (10) en el lado del objeto (1) que va a sujetarse, que puede apoyarse en el estado sujeto del objeto (1) de manera plana y paralela en un aplanamiento (11) sobre el objeto (1) que va a sujetarse.

4. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el taladro roscado (5) se extiende en un plano, que se sitúa en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del taladro de alojamiento (4).

5. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia perpendicular (d) entre el eje longitudinal (13) del taladro roscado (5) y el diámetro (14) del taladro de alojamiento (4) es mayor que 1 mm y menor que 5 mm.

6. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el tornillo de sujeción (6) fija el objeto (1) que va a sujetarse por medio del elemento intermedio (9) con respecto a una extracción axial del taladro de alojamiento (4), en particular por arrastre de forma.

7. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo de sujeción (6) fija el objeto (1) que va a sujetarse por medio del elemento intermedio (9) con respecto a una rotación alrededor de su eje longitudinal en particular por arrastre de forma.

8. Sistema de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,

a) el taladro de alojamiento (4) es sustancialmente cilíndrico, y/o

b) el elemento intermedio (9) consiste en un material más blando que el tornillo de sujeción (6), y/o

c) el tornillo de sujeción (6), el elemento intermedio (9) y el objeto (1) que va a sujetarse consisten en acero en cada caso, y/o

d) el tornillo de sujeción (6) es un vástago roscado.

9. Máquina-herramienta, en particular máquina de fresado, con un sistema de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores para sujetar una herramienta de arranque de virutas (1), en particular una herramienta de fresado.

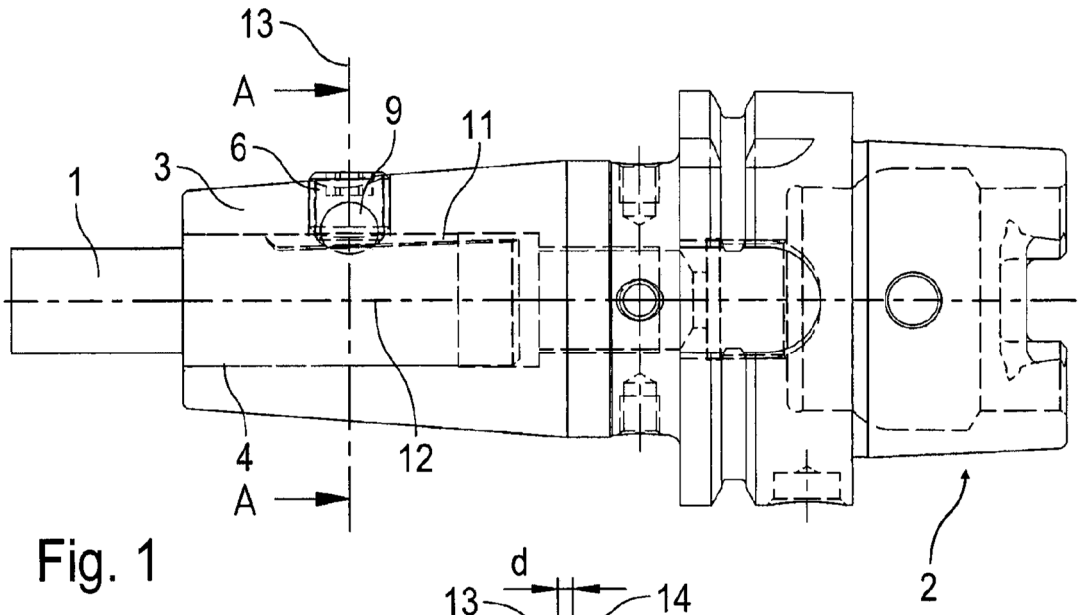

Fig. 1

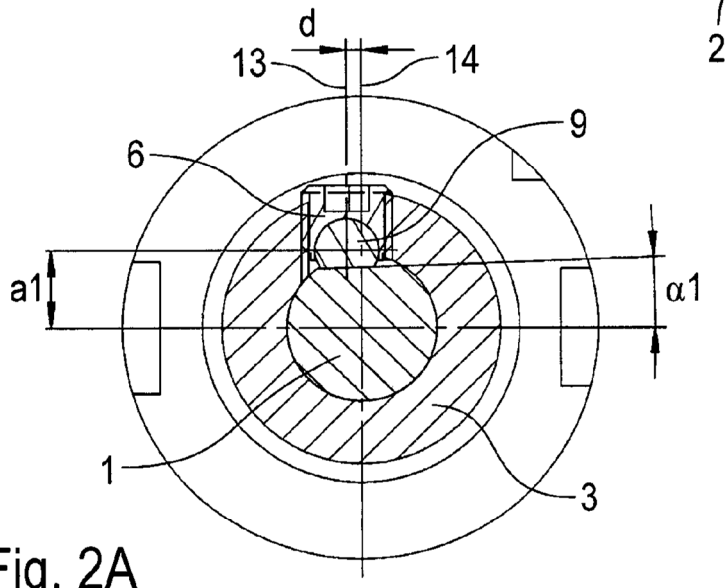

Fig. 2A
Sección A-A

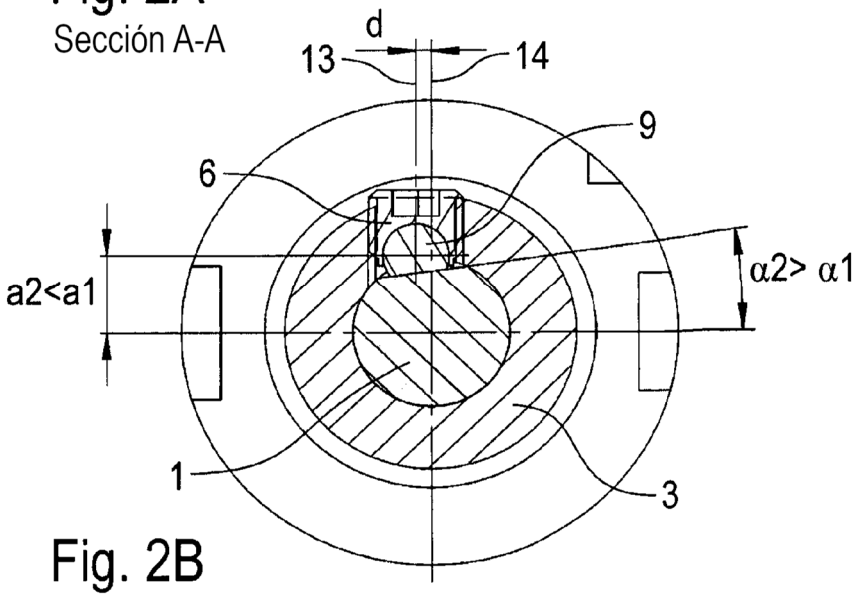

Fig. 2B
Sección A-A

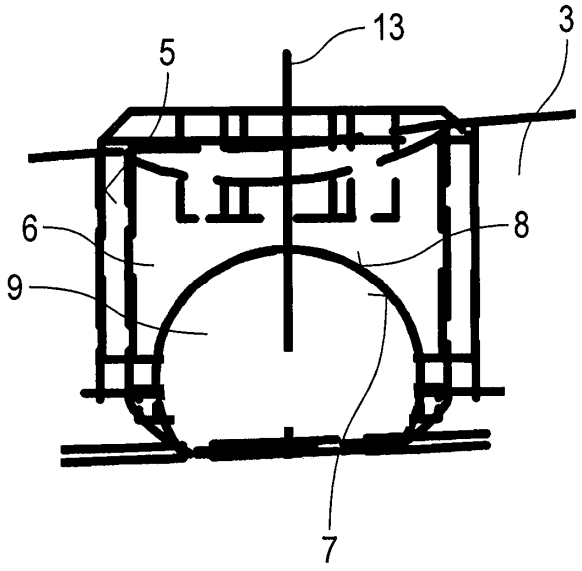

Fig. 3

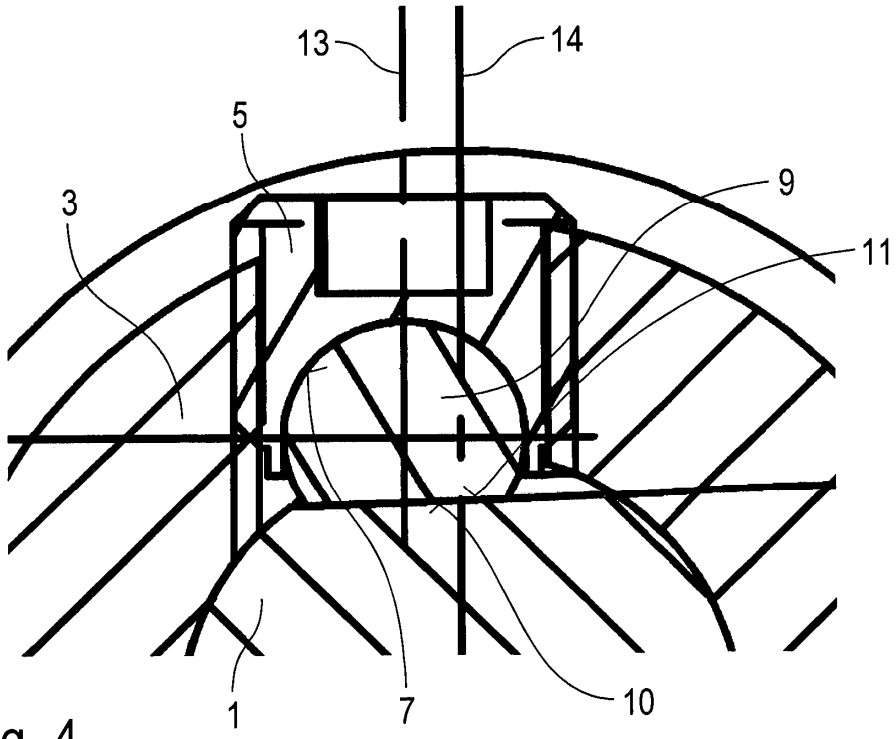

Fig. 4