

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 698**

51 Int. Cl.:

**B25B 5/06** (2006.01)

**B25B 5/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2016 PCT/EP2016/000712**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16202417**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2016 E 16721359 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3137260**

54 Título: **Perno de sujeción y dispositivo de sujeción con dicho perno de sujeción**

30 Prioridad:

**19.06.2015 DE 102015007938**

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

**09.03.2021**

73 Titular/es:

**LUDWIG EHRHARDT GMBH (100.0%)**

**Römhheldstrasse 1-5**

**35321 Laubach, DE**

72 Inventor/es:

**WILLINGSHOFER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 810 698 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

Perno de sujeción y dispositivo de sujeción con dicho perno de sujeción

5 La invención se refiere a un dispositivo de sujeción para sujetar un componente (por ejemplo una herramienta o un portaherramientas) por medio de un perno de sujeción sobre una base (por ejemplo, en una máquina herramienta).

10 Un perno de sujeción 1 de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 101 41 759 B4 y se representa esquemáticamente en las figuras 1A y 1B. El perno de sujeción 1 está montado en este caso en un dispositivo de sujeción 2, pudiendo el dispositivo de sujeción 2 meter o sacar el perno de sujeción en una dirección de sujeción representada por una flecha doble. El dispositivo de sujeción 2 con el perno de sujeción 1 permite, a este respecto, que un componente 3 (por ejemplo una herramienta o un portaherramientas) se sujete a una superficie 4 (por ejemplo, en una máquina herramienta). El perno de sujeción 1 y el componente 3 que hay que sujetar presentan superficies de sujeción inclinadas oblicuamente 5 o 6, que están alineadas en un plano paralelo entre sí y se deslizan una sobre otra durante un proceso de sujeción. Durante un proceso de sujeción, el perno de sujeción 1 se saca axialmente en la dirección de sujeción del dispositivo de sujeción 2. A este respecto, las dos superficies de sujeción 5, 6 del perno de sujeción 1, por una parte, o del componente 3, por otra parte, se deslizan una sobre otra, como resultado de lo cual el componente 3 se presiona contra la base 4.

20 Sin embargo, el ángulo de inclinación de las dos superficies de sujeción 5, 6 es tan grande que no se produce ninguna autorretención. Esto significa que el perno de sujeción 1 puede empujarse hacia dentro del dispositivo de sujeción 2 por el componente 3 si el accionamiento del perno de sujeción falla y ya no ejerce ninguna fuerza de sujeción axial sobre el perno de sujeción 1. Esto puede tener la consecuencia de que el componente 3 ya no está firmemente sujeto y, en casos extremos, puede desprenderse de la base 4, lo que puede provocar daños y perjudicar la seguridad laboral.

30 Por lo tanto, el perno de sujeción 1 en su extremo distal en su superficie envolvente presenta una superficie de apoyo 7 que puede apoyarse sobre una superficie de apoyo 8 correspondiente del componente 3. Si el accionamiento del perno de sujeción falla y, por lo tanto, ya no ejerce ninguna fuerza de sujeción axial sobre el perno de sujeción 1, el perno de sujeción 1 solo es empujado al interior del dispositivo de sujeción 2 por el componente 3 hasta que las dos superficies de apoyo 7, 8 se encuentran una encima de la otra. Debe mencionarse a este respecto que las dos superficies de apoyo 7, 8 están alineadas de forma exactamente paralela con respecto a la dirección de sujeción, de modo que la conexión por fricción entre las dos superficies de apoyo 7, 8 ya no ejerce ninguna fuerza axial sobre el perno de sujeción 1. Esto evita en gran medida que el componente 3 se desprenda de la base 4 en caso de que falle el accionamiento del perno de sujeción.

40 Sin embargo, no se puede descartar con suficiente certeza, a este respecto, que el componente 3 se desprenda de la base 4 en caso de fallo del accionamiento del perno de sujeción, lo cual es motivo de preocupación por razones de seguridad laboral. En caso de que falle el accionamiento del perno de sujeción, en esta solución técnica no está permitido entrar en la zona de la máquina, ya que todavía existe el riesgo de que el componente 3 se suelte de la base 4.

45 Por lo tanto, este documento solo divulga una protección contra desprendimientos por fricción.

También en el estado de la técnica se debe hacer referencia al documento DE 28 42 783 A1. Sin embargo, esta publicación solo divulga un mandril para una máquina herramienta manual (por ejemplo, un martillo de percusión) y, por lo tanto, no pertenece al género en cuestión.

50 Además, por el documento US 2015/0091232 A1 se conoce un dispositivo de sujeción, pero no pertenece al género en cuestión porque no presenta pernos de sujeción desplazables.

55 Finalmente, debe indicarse también el documento DE 697 23 821 T2. Sin embargo, este documento solo describe también un dispositivo de sujeción con una protección contra desprendimientos por fricción.

A diferencia de esta solución técnica conocida, la invención se basa, por lo tanto, en el objetivo de aumentar la seguridad en caso de fallo del accionamiento del perno de sujeción, en la medida de lo posible para que el personal de operación pueda ingresar de manera segura en la zona de la máquina.

60 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de sujeción según la invención de acuerdo con la reivindicación principal.

65 El perno de sujeción del dispositivo de sujeción según la invención tiene inicialmente, de acuerdo con el estado de la técnica, un extremo de montaje que está montado en un dispositivo de sujeción durante la operación, en el que el dispositivo de sujeción puede meter el perno de sujeción en el dispositivo de sujeción a lo largo de una dirección de sujeción o sacarlo del dispositivo de sujeción. En el ejemplo de realización preferido de la invención,

el perno de sujeción, por lo tanto, realiza un movimiento lineal puro.

Además, de acuerdo con el estado de la técnica, el perno de sujeción según la invención presenta un extremo libre con una superficie de sujeción inclinada de forma oblicua con respecto a la dirección de sujeción. La superficie de sujeción en el perno de sujeción se apoya sobre una correspondiente superficie de sujeción inclinada del componente que hay que sujetar durante un proceso de sujeción. A este respecto, las superficies de sujeción oblicuas del perno de sujeción, por una parte, y del componente que hay que sujetar, por otra parte, pueden deslizarse una sobre otra cuando se saca el perno de sujeción, como resultado de lo cual el componente que hay que sujetar se presiona contra la base.

El perno de sujeción según la invención se caracteriza ahora con respecto al estado de la técnica por un elemento de protección adicional que puede conectar el perno de sujeción al componente que hay que sujetar en arrastre de forma y de este modo asegura el componente que hay que sujetar para que no se desprenda, lo que aumenta significativamente la seguridad operativa.

En el ejemplo de realización preferido de la invención, el componente que hay que sujetar es una herramienta o un portaherramientas. Por el contrario, la base puede ser, por ejemplo, una máquina herramienta en la que se sujeta fijamente la herramienta o el portaherramientas. Sin embargo, con respecto al componente que hay que sujetar y la base, la invención no se limita a herramientas, portaherramientas o máquinas herramienta, sino que, en principio, también se puede implementar con otros componentes que se deben sujetar fijamente a una base determinada.

En el ejemplo de realización preferido de la invención, el elemento de protección es un saliente que está montado en el perno de sujeción y se proyecta transversalmente a la dirección de sujeción desde el perno de sujeción para encajar en una ranura presente en el componente que hay que sujetar. Por tanto, el saliente presente en el perno de sujeción forma a este respecto una conexión en arrastre de forma con la ranura presente en el componente que hay que sujetar, evitándose así que se desprenda el componente que hay que sujetar. Esta conexión en arrastre de forma actúa preferentemente en la dirección axial, es decir, en la dirección de sujeción. Sin embargo, también es posible en el marco de la invención que la conexión en arrastre de forma también actúe transversalmente a la dirección de sujeción, lo que, sin embargo, no es absolutamente necesario.

Cuando se saca el perno de sujeción, existe el riesgo de que el saliente que se proyecta lateralmente (es decir, transversalmente a la dirección de sujeción) desde el perno de sujeción choque en su extremo distal con un flanco en el componente que hay que sujetar, lo que puede provocar el bloqueo del perno de sujeción o un daño en el saliente. Por lo tanto, el saliente presenta preferentemente un chaflán de puenteo en su extremo distal para evitar un bloqueo del perno de sujeción y un daño en el saliente cuando se saca el perno de sujeción del dispositivo de sujeción.

En una variante de la invención, el saliente presente en el perno de sujeción está dispuesto centralmente en la sección transversal de manera transversal a la dirección de sujeción y no se extiende a lo largo de todo el ancho del perno de sujeción. En otra variante de la invención, por otra parte, el saliente se extiende en la sección transversal de manera transversal a la dirección de sujeción a lo largo de todo el ancho del perno de sujeción. Además, también es posible una tercera variante, en la que el saliente presenta dos partes de saliente, que están dispuestas lateralmente en el exterior y excéntricamente en la sección transversal de manera transversal a la dirección de sujeción.

En un ejemplo de realización de la invención, el saliente es adyacente en la dirección axial sin transición a la superficie de sujeción oblicua, es decir, entre el saliente, por una parte, y la superficie de sujeción oblicua, por otra parte, en contraste con el estado de la técnica descrito anteriormente descrito al principio, no se encuentra ninguna superficie de apoyo adicional que esté orientada de forma paralela a la dirección de sujeción.

En otro ejemplo de realización de la invención, por el contrario, se encuentra una superficie de apoyo entre el saliente y la superficie de sujeción oblicua, que está alineada de forma paralela a la dirección de sujeción, pudiendo la superficie de apoyo del perno de sujeción apoyarse sobre una superficie de apoyo correspondiente orientada de forma paralela a la dirección de sujeción, tal como ya se ha descrito al principio con referencia al estado de la técnica.

La superficie de sujeción del perno de sujeción está preferentemente inclinada con respecto a la dirección de sujeción en un ángulo que puede encontrarse en el intervalo de 2°-45°, 5°-30° o 15°-25°. Se ha demostrado que un ángulo de inclinación de 20° es ventajoso.

El chaflán de puenteo del saliente ya mencionado anteriormente también puede estar inclinado en un ángulo de 2°-45° con respecto a la dirección de sujeción.

Con respecto a la configuración constructiva del saliente, debe mencionarse que el saliente puede estar formado de una sola pieza en el perno de sujeción. Sin embargo, también existe la posibilidad de que el saliente sea un componente separado, que posteriormente se conecta al perno de sujeción.

En el ejemplo de realización preferido de la invención, el saliente se proyecta lateralmente desde la superficie envolvente del perno de sujeción con una determinada altura de saliente y la ranura practicada en el componente que hay que sujetar presenta una determinada profundidad de ranura. La altura del saliente corresponde preferentemente en este caso a la profundidad de la ranura o es incluso más pequeña. Esto es útil para que el saliente pueda introducirse en la ranura en toda su extensión.

También debe mencionarse que la ranura practicada en el componente que hay que sujetar presenta una determinada longitud de ranura en la dirección axial, que es preferentemente superior a la longitud axial del saliente, en particular superior a 150° o 200° de la longitud axial del saliente.

El dispositivo de protección en arrastre de forma según la invención por medio de una conexión en arrastre de forma permite ventajosamente prescindir de un enclavamiento axial del perno de sujeción en el dispositivo de sujeción. Por lo tanto, los dispositivos de sujeción convencionales generalmente presentan un enclavamiento axial para el perno de sujeción con el fin de mantener el perno de sujeción en su posición de sujeción, incluso cuando ha fallado el accionamiento del perno de sujeción propiamente dicho. La invención posibilita ahora prescindir de un enclavamiento axial de este tipo. Sin embargo, la invención también reivindica un dispositivo de sujeción que también presenta un enclavamiento axial convencional de este tipo. La invención es particularmente ventajosa si el componente que hay que sujetar se encuentra por encima del perno de sujeción con respecto a la fuerza de la gravedad, ya que el componente que hay que sujetar cae prácticamente sobre el saliente con su ranura en caso de fallo de la fuerza de sujeción axial.

El dispositivo de sujeción según la invención ofrece ventajosamente una mayor fiabilidad operativa, de modo que el personal operativo puede entrar en la zona de la máquina (por ejemplo, la cabina) si el accionamiento del perno de sujeción ha fallado.

Otros desarrollos ventajosos de la invención se caracterizan en las reivindicaciones subordinadas o se explican con más detalle a continuación junto con la descripción de los ejemplos de realización preferidos de la invención con referencia a las figuras. Estas muestran:

Figura 1A: una representación esquemática de un dispositivo de sujeción convencional con un perno de sujeción convencional,

Figura 1B: una vista detallada de la figura 1A,

Figura 2A: un dispositivo de sujeción según la invención con un perno de sujeción según la invención con un saliente para protección contra desprendimientos,

Figura 2B: una vista detallada ampliada del perno de sujeción con el saliente,

Figura 3: una modificación de la figura 2A,

Figuras 4A-4C: diferentes vistas en sección transversal con diferentes disposiciones del saliente.

Las figuras 2A y 2B muestran diferentes vistas de un ejemplo de realización según la invención del dispositivo de sujeción 2 con el perno de sujeción 1. Este ejemplo de realización según la invención corresponde en gran medida al ejemplo de realización convencional descrito al principio y mostrado en las figuras 1A y 1B, de modo que, para evitar repeticiones, se remite a la descripción anterior, en la que se utilizan los mismos números de referencia para los detalles correspondientes.

Una característica especial de este ejemplo de realización es que el perno de sujeción 1 en su extremo distal en su superficie envolvente presenta un saliente 9 que se proyecta lateralmente que puede establecer una conexión en arrastre de forma con una ranura 10 presente en el componente 3 que hay que sujetar para evitar que el componente 3 pueda desprenderse de la base 4 si el accionamiento del perno de sujeción ha fallado.

En el caso de que falle el accionamiento del perno de sujeción, el perno de sujeción 1 solo puede empujarse hacia dentro del dispositivo de sujeción 2 en la dirección axial hasta que el saliente 7 pueda encajarse en la ranura 10 presente en el componente 3 que hay que sujetar, como resultado de lo cual finalmente se impide un movimiento axial adicional del perno de sujeción 1. Debe mencionarse a este respecto que el componente 3 está generalmente ubicado sobre el perno de sujeción 1 con respecto a la fuerza de la gravedad, de modo que el componente 3 prácticamente cae con su ranura 10 sobre el saliente 9 en el perno de sujeción 1.

El saliente 9 tiene a este respecto una extensión lateral a, que es algo más pequeña que la profundidad de ranura b de la ranura 10 en el componente que hay que sujetar 3. Esto es útil para que el saliente 9 pueda introducirse en la ranura 10 en toda su extensión a.

También debe mencionarse que la ranura 10 en el componente 3 que hay que sujetar presenta una determinada longitud de ranura c en la dirección axial, que es claramente superior a la longitud d del saliente 9 en la dirección axial.

5 Además, también debe mencionarse que el saliente 9 presenta un chaflán de puenteo 11 en su extremo distal que, cuando se saca el perno de sujeción 1, impide que el perno de sujeción 1 se bloquee o que el saliente 9 se dañe en un flanco del componente 3.

10 La figura 3 muestra una modificación del ejemplo de realización según las figuras 2A y 2B, correspondiendo esta modificación en gran medida al ejemplo de realización anterior, de tal forma que se hace referencia a la descripción anterior para evitar repeticiones, utilizándose los mismos números de referencia para los detalles correspondientes.

15 Una característica especial de este ejemplo de realización es que el saliente 9 es adyacente a la superficie de sujeción 6 del perno de sujeción 1 sin ninguna transición en la dirección axial, de modo que la superficie de apoyo 7 no se encuentra entre los mismos.

20 Las figuras 4A-4C muestran varias vistas en sección transversal posibles a través del perno de sujeción 1 en la región del saliente 9.

En la variante según la figura 4A, el saliente 9 se extiende a lo largo de todo el ancho del perno de sujeción 1.

25 En la variante según la figura 4B, por otra parte, el saliente 9 solo está dispuesto en el centro y no se extiende a lo largo de todo el ancho del perno de sujeción.

Finalmente, el saliente 9 en la variante según la figura 4C consta de dos partes de saliente 9.1, 9.2, ambas dispuestas lateralmente y de forma excéntrica.

30 Lista de símbolos de referencia:

- 1 Perno de sujeción
- 2 Dispositivo de sujeción
- 35 3 Componente (por ejemplo, herramienta o portaherramientas)
- 4 Base (por ejemplo, máquina herramienta)
- 5 Superficie de sujeción del perno de sujeción
- 40 6 Superficie de sujeción del componente.
- 7 Superficie de apoyo del perno de sujeción
- 45 8 Superficie de apoyo del componente
- 9 Saliente
- 9.1 Parte de saliente
- 50 9.2 Parte de saliente
- 10 Ranura presente en el componente
- 55 11 Chaflán de puenteo en el saliente
- a Extensión lateral del saliente
- b Profundidad de la ranura
- 60 c Longitud de la ranura
- d Longitud del saliente en dirección axial

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de sujeción (2) para sujetar un componente (3) sobre una base (4), con
- 5 a) un perno de sujeción (1) para sujetar el componente (3) sobre la base (4),
- a1) en el que el perno de sujeción (1) presenta un extremo de montaje que, en funcionamiento, está montado en el dispositivo de sujeción (2), y
- 10 a2) en el que el perno de sujeción presenta un extremo libre con una superficie de sujeción (5) inclinada oblicuamente con respecto a una dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) para apoyarse sobre una correspondiente superficie de sujeción (6) inclinada de forma oblicua del componente (3) que hay que sujetar, en el que las superficies de sujeción oblicuas (5, 6) del perno de sujeción (1), por una parte, y del componente (3) que hay que sujetar, por otra parte, se deslizan una sobre otra al sacar el perno de sujeción (1) y, a este respecto, presionan el componente (3) que hay que sujetar contra la base (4), y con
- 15 b) un accionamiento de perno de sujeción, que opcionalmente puede meter el perno de sujeción (1) en el dispositivo de sujeción (2) o sacarlo del dispositivo de sujeción (2) a lo largo de una dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ),
- 20 caracterizado por que
- c) el perno de sujeción (1) presenta un elemento de protección (9) que puede conectar el perno de sujeción (1) en arrastre de forma al componente (3) que hay que sujetar y de esta forma asegura el componente (3) que hay que sujetar para que no se desprenda, y
- 25 d) el elemento de protección (9) es un saliente (9) que está montado en el perno de sujeción (1) y se proyecta desde el perno de sujeción (1) transversalmente a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) a fin de encajar en una ranura (10) presente en el componente (3) que hay que sujetar.
- 30 2. Dispositivo de sujeción (2) según la reivindicación 1, caracterizado por que el saliente (9) presenta un chaflán de puenteo (11) en su extremo distal para evitar el bloqueo del perno de sujeción (1) cuando el perno de sujeción (1) se saca del dispositivo de sujeción (2).
- 35 3. Dispositivo de sujeción (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- a) el saliente (9) está dispuesto centralmente en la sección transversal de manera transversal a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) y no se extiende a lo largo de todo el ancho del perno de sujeción (1), o
- 40 b) el saliente (9) se extiende en la sección transversal de manera transversal a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) a lo largo de todo el ancho del perno de sujeción (1), o
- c) el saliente (9) presenta dos partes de saliente (9.1, 9.2) que están dispuestas ambas lateralmente en el exterior y de forma excéntrica en la sección transversal de manera transversal a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ).
- 45 4. Dispositivo de sujeción (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- a) en la superficie envolvente del perno de sujeción (1), en la dirección axial entre el saliente (9) y la superficie de sujeción inclinada, se encuentra una superficie de apoyo (7) que está alineada de forma paralela a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ), pudiendo estar apoyada la superficie de apoyo del perno de sujeción (1) sobre una superficie de apoyo (8) correspondiente alineada de forma paralela a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) en el componente (3) que hay que sujetar, o
- 50 b) el saliente (9) es adyacente a la superficie de sujeción inclinada (5) en la dirección axial sin transición.
- 55 5. Dispositivo de sujeción (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- a) la superficie de sujeción (5) del perno de sujeción (1) está inclinada con respecto a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) con un ángulo superior a 2°, 5°, 10° o 15° y/o inferior a 45°, 30° o 25°, y/o
- 60 b) el chaflán de puenteo (11) presente en el saliente (9) está inclinado con respecto a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) en un ángulo superior a 2°, 5°, 10° o 15° y/o inferior a 45°, 30° o 25°, y/o
- 65 c) las superficies de sujeción (5, 6) del perno de sujeción (1), por una parte, y del componente (3) que hay que sujetar, por otra parte, son paralelas en el plano y/o

d) el saliente (9) está formado de una sola pieza en el perno de sujeción (1).

6. Dispositivo de sujeción (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

5 a) el saliente (9) se proyecta lateralmente desde la superficie envolvente del perno de sujeción (1) con una altura de saliente (a) determinada y la ranura (10) en el componente (3) que hay que sujetar presenta una profundidad de ranura determinada (b) transversal a la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ), siendo la altura del saliente (a) sustancialmente igual o inferior a la profundidad de la ranura (b), y/o

10 b) la ranura (10) en el componente (3) que hay que sujetar presenta una longitud de ranura (c) en la dirección de sujeción ( $\leftrightarrow$ ) en dirección axial superior a la longitud axial (d) del saliente (9).

7. Dispositivo de sujeción (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de sujeción (2) no presenta ningún enclavamiento axial para enclavar axialmente el perno de sujeción (1).

15

8. Dispositivo de sujeción (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el componente (3) que hay que sujetar se encuentra por encima del perno de sujeción (1) con respecto a la fuerza de la gravedad, de modo que el componente (3) que hay que sujetar cae con la ranura sobre el saliente (9) en caso de un fallo de la fuerza de sujeción axial.

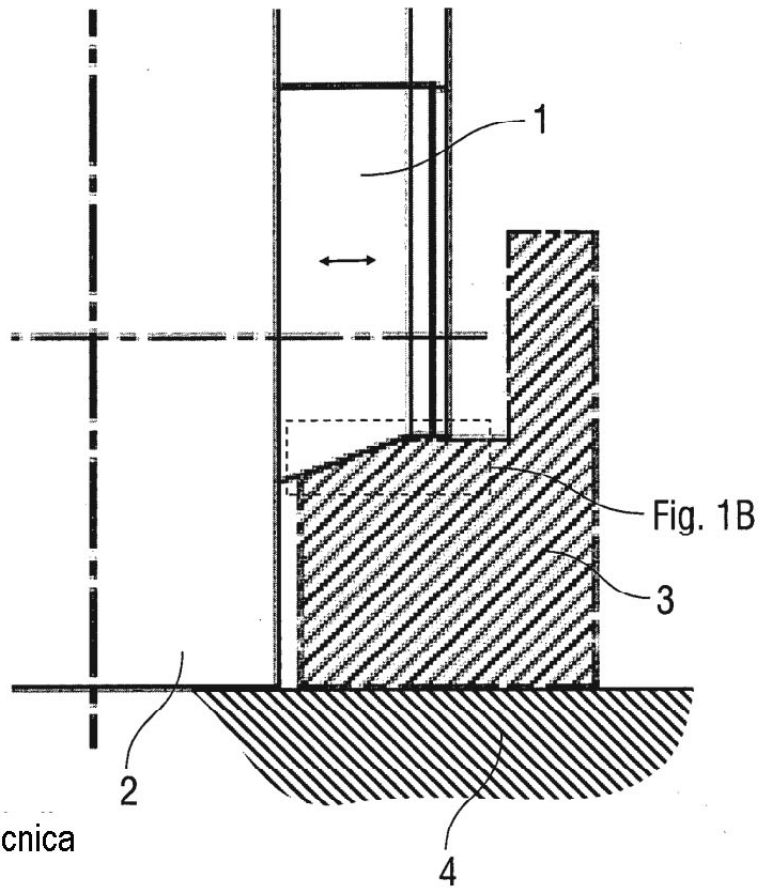


Fig. 1A  
Estado de la técnica

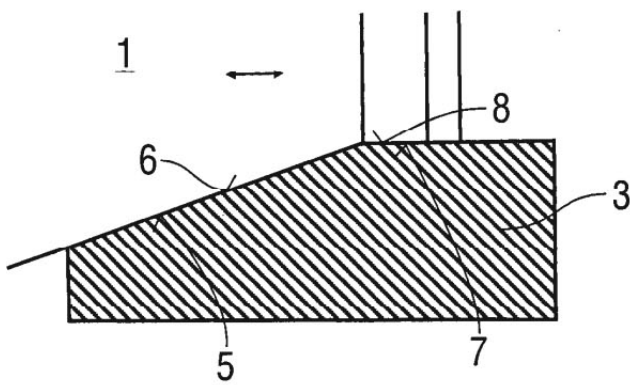


Fig. 1B  
Estado de la técnica

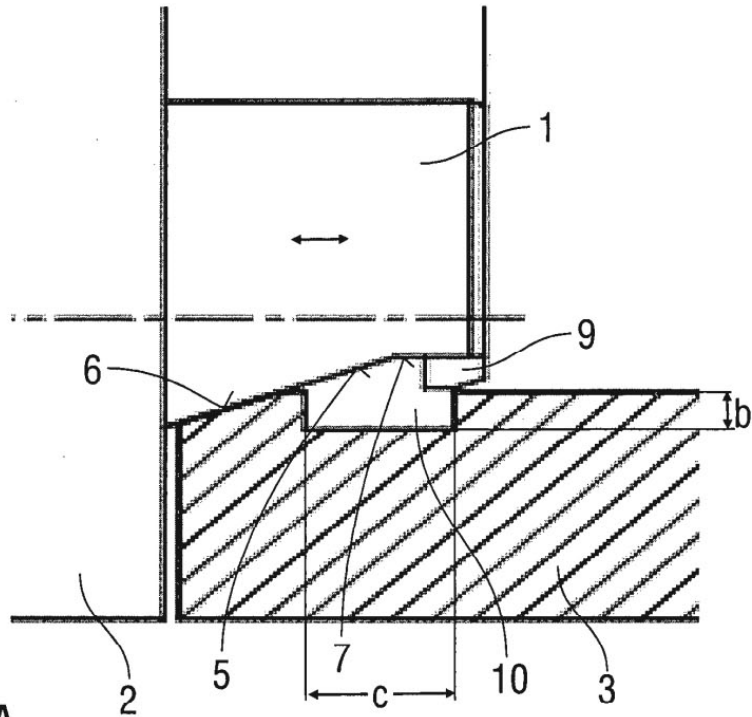


Fig. 2A

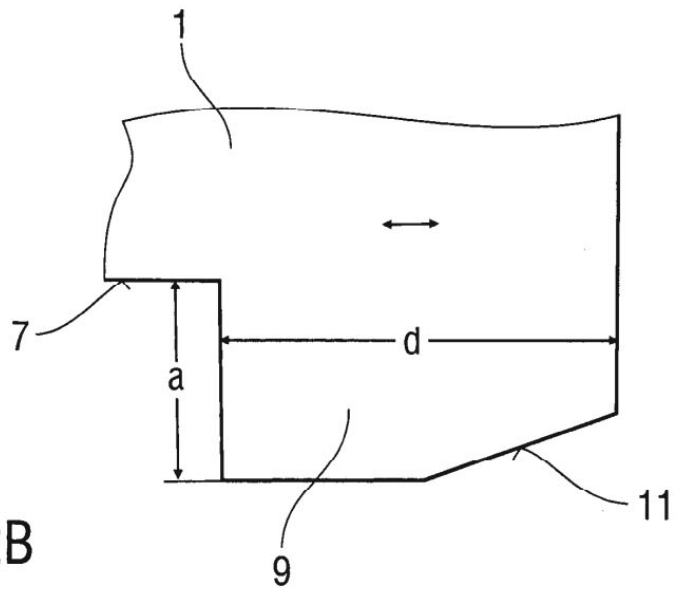


Fig. 2B

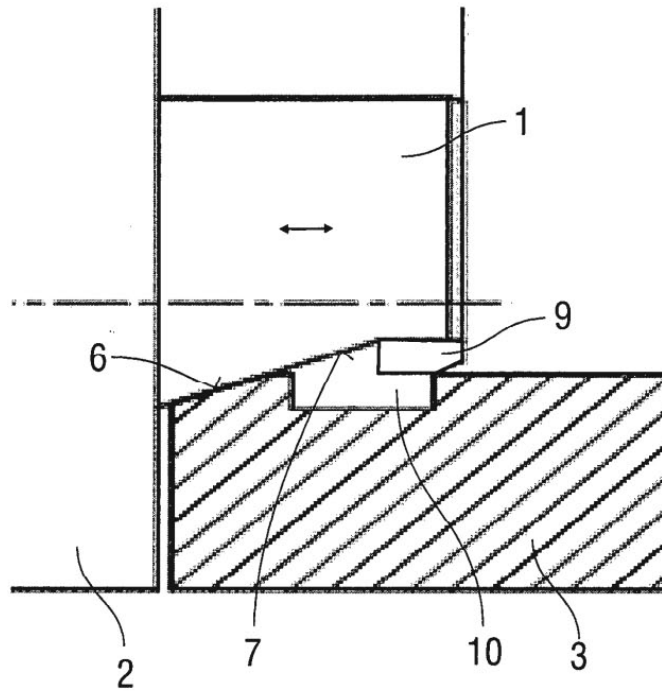


Fig. 3

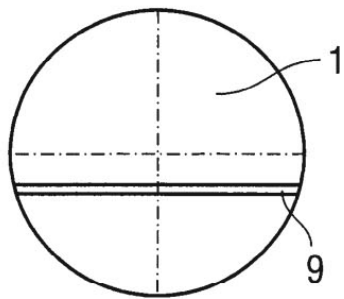


Fig. 4A

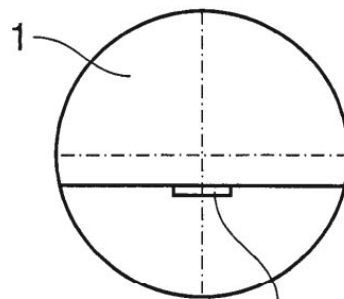


Fig. 4B

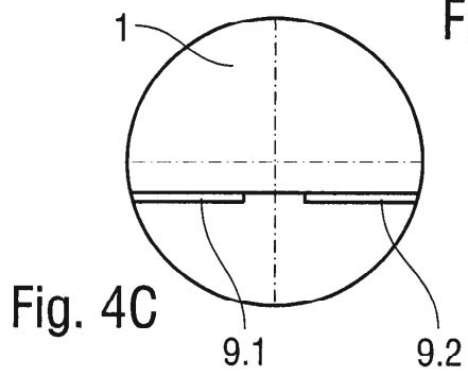


Fig. 4C