

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 609**

51 Int. Cl.:

B23B 49/02 (2006.01)

B23B 47/32 (2006.01)

B23B 41/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2018** **E 18186394 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2023** **EP 3603859**

54 Título: **Dispositivo para formar un taladro en una pieza de trabajo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
12.02.2024

73 Titular/es:

AFW HOLDING GMBH (100.0%)

Kirchham 29

4656 Kirchham, AT

72 Inventor/es:

WEINGÄRTNER, DOMINIK

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 958 609 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

- 5 Dispositivo para formar un taladro en una pieza de trabajo
- La invención se refiere a un dispositivo para formar un taladro en una pieza de trabajo, un equipo de apoyo para tal dispositivo, un centro de mecanizado y un procedimiento para formar un taladro en una pieza de trabajo.
- 10 Los dispositivos correspondientes son básicamente conocidos del campo del mecanizado con arranque de virutas de piezas de trabajo en un gran número de formas de realización. El objetivo o la función principales de los dispositivos correspondientes es la formación de taladros en piezas de trabajo.
- Para formar los taladros correspondientes, los dispositivos correspondientes comprenden típicamente una herramienta de taladrado. La herramienta de taladrado comprende típicamente un extremo situado en el lado de accionamiento y, de forma opuesta a este, un extremo que presenta al menos un filo de taladrar.
- 15 EL documento US1831813A divulga un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 y un equipo de apoyo según el preámbulo de la reivindicación 11.
- 20 En la configuración de taladros de difícil acceso en piezas de trabajo, un soporte y posicionamiento estables de la herramienta de taladrado y, por tanto, la formación exacta del taladro correspondiente pueden suponer un reto, ya que la herramienta de taladrado tiene que "superar" una longitud libre no apoyada entre su extremo situado en el lado de accionamiento y su extremo que presenta al menos un filo de taladrar correspondiente.
- 25 La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo mejorado para formar un taladro en una pieza de trabajo y un equipo de apoyo mejorado.
- El objetivo se consigue mediante un dispositivo según la reivindicación 1 y mediante un equipo de apoyo según la reivindicación 11. Las reivindicaciones dependientes de las mismas se refieren a formas de realización posibles del dispositivo.
- 30 El dispositivo aquí descrito está concebido para formar uno o varios taladros en una pieza de trabajo. En particular, el dispositivo está configurado para formar taladros en posiciones de taladrado de difícil acceso o en puntos de una pieza de difícil acceso, es decir, normalmente en puntos o posiciones poco o nada accesibles con una herramienta de fresado. En particular, el dispositivo puede configurarse para formar taladros alargados, es decir, taladros con grandes dimensiones de longitud, por ejemplo, dimensiones de longitud superiores a 10 mm, en piezas de trabajo alargadas, es decir, en piezas de trabajo con grandes dimensiones de longitud, por ejemplo, dimensiones de longitud superiores a 50 mm.
- 35 Un taladro que puede ser formado con el dispositivo, pudiendo tratarse básicamente un taladro ciego o un taladro pasante, puede por lo tanto formarse en lugares o posiciones de difícil acceso en una pieza de trabajo que ha de ser provista de un taladro. Como se ha mencionado, los lugares o posiciones de difícil acceso son especialmente aquellos lugares o posiciones a los que resulta difícil o imposible acceder con una herramienta de fresado.
- 40 Un taladro que puede formarse con el dispositivo puede tener una geometría alargada. La profundidad de taladrado o la dimensión de longitud de un taladro correspondiente que puede formarse con el dispositivo puede ser significativamente superior a la dimensión de diámetro de la perforación. Por lo tanto, un taladro que puede formarse con el dispositivo puede ser un taladro profundo.
- 45 Básicamente, con el dispositivo pueden formarse taladros de cualquier longitud o profundidad.
- El dispositivo está configurado en particular para formar taladros situados de forma céntrica o excéntrica con respecto a un eje de simetría o eje central de una pieza de trabajo que es, por ejemplo, rotacionalmente simétrica. La pieza de trabajo puede estar realizada, al menos por secciones, dado el caso en su totalidad, de forma cilíndrica hueca o rotacionalmente simétrica. Una pieza de trabajo en la que se pueden formar los taladros correspondientes con el dispositivo puede ser, por lo tanto, una pieza de trabajo realizada al menos por secciones, dado el caso en su totalidad, de forma cilíndrica hueca y, por tanto, rotacionalmente simétrica. Por lo tanto, la pieza puede estar realizada, por ejemplo, a modo de tubo o de forma tubular.
- 50 Básicamente, con el dispositivo también pueden formarse taladros en otras realizaciones o geometrías de piezas de trabajo. El dispositivo no se limita a la formación de taladros en la zona del diámetro interior de una pieza de trabajo, el dispositivo también se puede utilizar para formar taladros en la zona del diámetro exterior de una pieza de trabajo.
- Independientemente de su geometría, la pieza de trabajo se forma típicamente a partir de un material mecanizable, es decir, típicamente un metal como, por ejemplo, el acero.
- 65

Para formar los taladros correspondientes, el dispositivo comprende una herramienta de taladrado. La herramienta de taladrado puede estar realizada de forma alargada. En general, cualquier herramienta de taladrado con la que se pueda formar un taladro en una pieza de trabajo puede considerarse una herramienta de taladrado correspondiente. La herramienta de taladrado puede ser una taladradora de taladrado profundo o una taladradora de un solo labio; son concebibles otras realizaciones de la herramienta de taladrado. La herramienta de taladrado comprende típicamente un extremo de accionamiento y, de forma opuesta a este, un extremo que presenta al menos un filo de taladrado. De este modo, la herramienta de taladrado está provista en un extremo de una interfaz de accionamiento para el acoplamiento transmisor de fuerza o de par con un equipo de accionamiento que genera una fuerza de accionamiento o un par de accionamiento, en particular un equipo de accionamiento a motor, y en el otro extremo, de al menos un filo de taladrado.

El dispositivo comprende además un equipo de apoyo asignable o asignado a la herramienta de taladrado. El equipo de apoyo está configurado para apoyar la herramienta de taladrado en una o varias zonas de apoyo formadas por el equipo de apoyo. Las zonas de apoyo típicamente están dispuestas a lo largo del eje longitudinal de la herramienta de taladrado. Por lo tanto, el equipo de apoyo está concebido en particular para apoyar la herramienta de taladrado a través de una o varias zonas de apoyo que pueden estar dispuestas o están dispuestas a lo largo del o de un eje longitudinal de la herramienta de taladrado. En consecuencia, el equipo de apoyo está concebido en particular para el apoyo longitudinal de la herramienta de taladrado a través de zonas de apoyo correspondientes que pueden estar dispuestas o están dispuestas a lo largo del o de un eje longitudinal de la herramienta de taladrado. Como se verá más adelante, el equipo de apoyo comprende típicamente uno o varios elementos de apoyo, cada uno de los cuales forma al menos una zona de apoyo correspondiente.

El equipo de apoyo comprende un cuerpo de base alargado que comprende al menos dos elementos de cuerpo de base. En este caso, al menos un elemento de cuerpo de base está montado de manera de forma móvil con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional, para cambiar la dimensión de longitud del cuerpo de base. La posibilidad de modificar la dimensión de longitud del cuerpo de base dada por el montaje móvil de al menos un elemento de cuerpo de base con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional permite una adaptación individual de la longitud del equipo de apoyo y, con ello, también una adaptación individual de la longitud de la zona en la que pueden formarse zonas de apoyo para apoyar la herramienta de taladrado a través del equipo de apoyo.

El movimiento de un elemento de cuerpo de base montado de forma móvil en relación con al menos un elemento de cuerpo de base adicional, que también puede estar montado de forma móvil, típicamente incluye o representa una componente de movimiento de traslación, es decir, una componente de movimiento a lo largo de un eje de traslación. Un eje de traslación correspondiente se extiende típicamente paralelamente al eje longitudinal de la herramienta de taladrado. El movimiento de un elemento de cuerpo de base montado de forma móvil en relación con al menos un elemento de cuerpo de base adicional puede ser, por ejemplo, un movimiento de desplazamiento o de empuje.

La realización de múltiples piezas del cuerpo de base tal como se ha descrito y la consiguiente posibilidad de mover al menos un elemento de cuerpo de base con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional ofrece una posibilidad de apoyo variable (en longitud) para la herramienta de taladrado para un gran número de aplicaciones de taladrado diferentes, es decir, en particular para un gran número de taladros y/o piezas de trabajo que difieren con respecto a su posicionamiento en o dentro de la pieza de trabajo y/o sus dimensiones de longitud. En cualquier caso, debido a la posibilidad de apoyo de la herramienta de taladrado, que puede configurarse individualmente y de forma variable (en longitud), puede garantizarse un soporte y/o montaje o posicionamiento estable de la herramienta de taladrado y, por tanto, una formación exacta de los taladros correspondientes mediante el equipo de apoyo, ya que la herramienta de taladrado no tiene que "superar" una gran longitud libre sin apoyo entre su extremo situado en el lado de accionamiento y su extremo que presenta al menos un filo de taladrado correspondiente, ni siquiera en el caso de posiciones de taladrado de difícil acceso.

De esta manera, se proporciona un dispositivo mejorado para formar un taladro en una pieza de trabajo.

En particular, los respectivos elementos de cuerpo de base pueden ser móviles entre sí entre una primera y una segunda posición, cuyas posiciones se correlacionan respectivamente con determinadas dimensiones de longitud del cuerpo de base. De este modo, al menos un elemento de cuerpo de base puede montarse de forma móvil en relación con al menos un elemento de cuerpo de base adicional entre una primera posición, es decir, por ejemplo, una posición extendida, que se correlaciona con una primera dimensión de longitud del cuerpo de base, y al menos una posición adicional, es decir, por ejemplo, una posición retraída, que se correlaciona con una dimensión de longitud adicional del cuerpo de base, que es diferente de la primera dimensión de longitud del cuerpo de base. Evidentemente, es posible que los respectivos elementos de cuerpo de base también puedan moverse a posiciones intermedias situadas entre las respectivas primera y segunda posiciones. Por lo tanto, los respectivos elementos de cuerpo de base, dado el caso, pueden moverse sin graduación entre las respectivas posiciones primera y segunda.

El cuerpo de base puede estar realizado de forma telescópicamente extensible. Por lo tanto, el cuerpo de base puede formar una disposición telescópica que comprenda varios elementos telescópicos o ser parte integrante de tal disposición. En este caso, un primer elemento de cuerpo de base puede formar un primer elemento telescópico o estar acoplado a tal elemento, y al menos un elemento de cuerpo de base adicional puede formar un elemento telescópico

adicional, soportado de forma móvil con respecto al primer elemento telescópico, estando guiado de forma telescópica o acoplado a este.

En al menos un elemento de cuerpo de base puede estar dispuesto o formado al menos un elemento de apoyo que forma una zona de apoyo para la herramienta de taladrado. Por consiguiente, los respectivos elementos de cuerpo de base pueden estar equipados respectivamente con al menos un elemento de apoyo correspondiente. No obstante, también es posible que los elementos de cuerpo de base individuales no estén equipados con un elemento de apoyo correspondiente. Por lo tanto, el efecto de apoyo que puede conseguirse por medio del equipo de apoyo puede ajustarse específicamente mediante el número y la disposición de los respectivos elementos de apoyo. En una configuración a modo de ejemplo, en el o un primer elemento de cuerpo de base y en al menos un elemento de cuerpo de base adicional puede estar dispuesto o formado al menos un elemento de apoyo que forma una zona de apoyo para la herramienta de taladrado.

Un respectivo elemento de apoyo puede, por ejemplo, estar formado por o comprender una abertura de alojamiento abierta o cerrada para la herramienta de taladrado. Las dimensiones de una abertura de alojamiento correspondiente, es decir, en particular su geometría de sección transversal, están adaptadas típicamente a las dimensiones de la herramienta de taladrado, es decir, en particular su geometría de sección transversal, de modo que la herramienta de taladrado pueda ser apoyada de forma estable. En una versión cerrada de una respectiva abertura de alojamiento, la herramienta de taladrado puede atravesar una respectiva abertura de alojamiento al menos por secciones, dado el caso en su totalidad.

Es concebible disponer o configurar los respectivos elementos de apoyo de forma separable (sin dañarlos ni destruirlos) en los respectivos elementos de cuerpo de base, lo que ofrece más grados de libertad con respecto a un efecto de apoyo adaptable individualmente. La disposición o configuración separable de elementos de apoyo en elementos de cuerpo de base puede realizarse, por ejemplo, mediante la acción conjunta por unión geométrica y/o forzada de elementos de fijación situados en el lado del elemento de apoyo y, en particular, elementos de fijación correspondientes situados en el lado del elemento de cuerpo de base. Los elementos de fijación correspondientes pueden, por ejemplo, estar formados por elementos de fijación por enclavamiento o enroscado o comprenderlos. Básicamente, también son concebibles posibilidades de fijación distintas a la fijación por unión geométrica y/o forzada, es decir, por ejemplo, posibilidades de fijación magnética.

El cuerpo de base puede estar formado al menos por secciones, dado el caso en su totalidad, como perfil hueco. En consecuencia, los respectivos elementos de cuerpo básico cuerpo también pueden estar configurados como perfil hueco, al menos por secciones, dado el caso en su totalidad. El cuerpo de base o los respectivos elementos de cuerpo de base tienen por tanto un volumen interior en el que pueden estar dispuestos o formados uno o varios componentes funcionales del equipo de apoyo.

La configuración del cuerpo de base o de los respectivos elementos de cuerpo de base como perfil hueco es particularmente útil para la realización telescópicamente extensible del cuerpo de base mencionado. Una disposición telescópica que comprende un primer elemento telescópico y al menos un elemento telescópico adicional montado de forma móvil telescópicamente con respecto al primer elemento telescópico puede estar dispuesto o formado correspondientemente dentro del cuerpo de base configurado como un perfil hueco. La posibilidad antes mencionada de que el cuerpo de base forme una parte integrante de una disposición telescópica que comprende varios elementos telescópicos puede estar realizada por tanto de tal manera que los respectivos elementos telescópicos estén dispuestos o formados dentro del perfil hueco. En este caso, un primer elemento telescópico puede estar acoplado, es decir, en particular acoplado en términos de movimiento, a un primer elemento de cuerpo de base, y al menos un elemento telescópico adicional puede estar acoplado, es decir, en particular acoplado en términos de movimiento, a al menos un elemento de cuerpo de base adicional. El acoplamiento o acoplamiento de movimiento de los respectivos elementos de cuerpo de base y los respectivos elementos telescópicos puede realizarse, por ejemplo, mediante la acción conjunta por unión geométrica y/o forzada y/o de materiales, de elementos de acoplamiento situados en el lado del elemento de cuerpo de base y, en particular, de elementos de acoplamiento correspondientes situados en el lado del elemento telescópico.

Los elementos de acoplamiento correspondientes pueden, por ejemplo, estar formados por o comprender elementos de fijación por enclavamiento o enroscado. Básicamente, también son concebibles otras posibilidades de acoplamiento distintas a la unión geométrica y/o forzada, es decir, por ejemplo, posibilidades de acoplamiento magnético.

El dispositivo puede comprender al menos un equipo tensor que puede asignarse o está asignado al cuerpo de base y está configurado para generar una fuerza de tensado que mueve un elemento de cuerpo de base, montado de forma móvil, con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional. La fuerza de tensado puede actuar de tal manera que al menos un elemento de cuerpo de base montado de forma móvil se desplace siempre en dirección distal, es decir, típicamente siempre en dirección al extremo de la herramienta de taladrado provista de los respectivos elementos de corte, lo que garantiza un apoyo fiable de la herramienta de taladrado a lo largo de su eje longitudinal. El equipo tensor puede, por ejemplo, estar formado por o comprender un muelle pretensado adecuadamente.

En este contexto, cabe mencionar que el dispositivo también puede ser asignable o estar asignado a un equipo de

accionamiento, en particular un equipo de accionamiento por motor, que está configurado para generar una fuerza que mueve un elemento de cuerpo de base, montado de forma móvil, con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional. Por lo tanto, los movimientos de elementos de cuerpo básico también pueden ser controlados mediante un accionamiento por motor. En este contexto en particular, también es concebible la implementación de

5 sensores de movimiento o de distancia, a través de los cuales se puede determinar una desviación longitudinal exacta del cuerpo de base o de los respectivos elementos de cuerpo de base. Por consiguiente, el término "equipo tensor" también puede incluir un equipo de accionamiento correspondiente; un equipo tensor correspondiente, dado el caso, también puede incluir un equipo de accionamiento correspondiente.

10 Según la invención, el equipo de apoyo o el dispositivo está fijado a un cabezal de mecanizado asignable o asignado a la herramienta de taladrado. Para la fijación del equipo de apoyo o del dispositivo a un cabezal de mecanizado correspondiente, según la invención el equipo de apoyo comprende un cuerpo de fijación dispuesto o formado en el cuerpo de base, en particular en un elemento de cuerpo de base, cuyo cuerpo de fijación puede fijarse o está fijado a un elemento de fijación correspondiente del cabezal de mecanizado, a través de un elemento de fijación, en particular

15 un elemento de fijación mecánico, en particular de forma separable (sin daños ni destrucción). Según la invención, la fijación del cuerpo de fijación al cabezal de mecanizado está realizada mediante la acción conjunta por unión geométrica de al menos un elemento de fijación en el lado del cuerpo de fijación y al menos un elemento de fijación correspondiente en el lado del cabezal de mecanizado. Según la invención, los elementos de fijación correspondientes que actúan en conjunto por unión geométrica están formados por o comprenden una sección de fijación configurada a modo o en forma de cola de milano en el lado del cuerpo de fijación, y un alojamiento correspondiente para la sección de fijación configurada a modo o en forma de cola de milano. Los elementos de fijación correspondientes que actúan en conjunto por unión forzada pueden, por ejemplo, estar formados por elementos de fijación por enroscado o comprender estos.

20

25 Un cabezal de mecanizado típicamente está equipado con un equipo de accionamiento que puede acoplarse o está acoplado al extremo situado en el lado de accionamiento de la herramienta de taladrado, en particular un equipo de accionamiento por motor. Por lo tanto, un cabezal de mecanizado correspondiente comprende típicamente al menos un elemento de transmisión de fuerza que puede acoplarse o está acoplado a la herramienta de taladrado, a través del cual una fuerza de accionamiento que puede ser generada o es generada por un equipo de accionamiento correspondiente puede ser transmitida a la herramienta de taladrado.

30

Para todas las realizaciones es aplicable que el extremo libre del elemento de cuerpo de base que forma el extremo libre del cuerpo de base puede estar formado con o comprender un elemento de tope, por ejemplo formado por una superficie de tope. Durante el funcionamiento del dispositivo, el elemento de tope puede estar en contacto con un

35 elemento de contratope de la pieza de trabajo, por ejemplo, formado por una superficie de contratope, y garantizar así un apoyo estable del cuerpo de base, lo que puede tener un efecto positivo sobre el apoyo de la herramienta de taladrado. Para el ejemplo de una pieza de trabajo cilíndrica hueca, puede estar formado un elemento de contratope correspondiente, por ejemplo, mediante un escalón radial formado en el volumen interior de la pieza de trabajo.

40 La invención también se refiere a un equipo de apoyo según la reivindicación 11 para un dispositivo como se ha descrito. El equipo de apoyo está configurado para apoyar una herramienta de taladrado en al menos una zona de apoyo y comprende un cuerpo de base alargado que comprende al menos dos elementos de cuerpo de base, estando al menos un elemento de cuerpo de base montado de forma móvil con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional, para cambiar la dimensión de longitud del cuerpo de base. Todas las formas de realización en relación con el dispositivo son aplicables de forma análoga para el equipo de apoyo.

45

La invención se refiere además a un centro de mecanizado según la reivindicación 12 para mecanizar una pieza de trabajo, que comprende al menos un dispositivo como se ha descrito. Todas las formas de realización en relación con el dispositivo son aplicables de forma análoga al centro de mecanizado. El centro de mecanizado comprende típicamente al menos un cabezal de mecanizado. Por lo general, el equipo de apoyo está fijado de forma separable, en particular (sin dañarlo ni destruirlo), a un cabezal de mecanizado asignable o asignado a la herramienta de taladrado o al dispositivo. El cabezal de mecanizado típicamente está montado en un dispositivo de soporte del centro de mecanizado de forma móvil en al menos un grado de libertad de movimiento de traslación y/o rotación. El centro de mecanizado puede comprender un almacén de herramientas, en particular de herramientas de taladrado, en el que

50 pueden almacenarse herramientas, en particular de taladrado. La introducción y/o extracción de herramientas de un almacén correspondiente puede realizarse de forma automatizada, por ejemplo, por medio de un dispositivo de manipulación adecuado como, por ejemplo, un robot de manipulación.

55

Finalmente, la invención se refiere a un procedimiento según la reivindicación 13 para formar un taladro, por ejemplo un taladro ciego alargado, en una pieza de trabajo. Según el procedimiento, se pone en funcionamiento o se usa un dispositivo, tal como se ha descrito, para formar el taladro descrito. Todas las formas de realización relacionadas con el dispositivo son aplicables de forma análoga para el procedimiento.

60

Un ejemplo de realización de la invención se explica con más detalle a continuación en relación con los dibujos. Muestran:

65

Las figuras 1 a 6 respectivamente una representación esquemática de un dispositivo según un primer ejemplo de realización; y
la figura 7 una representación esquemática de un dispositivo según otro ejemplo de realización.

5 Las figuras 1 a 6 muestran respectivamente una representación esquemática de un dispositivo 1 según un primer ejemplo de realización. El dispositivo 1 se muestra en las figuras 1 a 4 en una alzado lateral, en la figura 5 en una vista frontal y en la figura 6 en una vista posterior.

10 La figura 7 muestra una representación esquemática de un dispositivo 1 según otro ejemplo de realización en un estado operativo en una vista en perspectiva. El dispositivo 1 está concebido para formar uno o varios taladros 3 en una pieza de trabajo 4 (véase la figura 7). Con el dispositivo 1 se pueden formar taladros 3 en posiciones de taladrado de difícil acceso, es decir, en lugares o posiciones a los resulta difícil o imposible llegar con una herramienta de fresado. En particular, con el dispositivo 1 pueden formarse taladros 3 alargados, es decir, taladros 3 con grandes dimensiones de longitud, por ejemplo, dimensiones de longitud superiores a 10 mm, en piezas de trabajo 4 alargadas, es decir, en
15 piezas de trabajo 4 con grandes dimensiones de longitud, por ejemplo, dimensiones de longitud superiores a 50 mm. La dimensión de profundidad o de longitud de taladrado de los taladros 3 que pueden formarse con el dispositivo 1 puede ser significativamente superior a la dimensión de diámetro de los taladros 3. Por lo tanto, los taladros 3 que se pueden formar con el dispositivo 1 pueden ser taladros profundos.

20 El dispositivo 1 puede estar realizado para formar taladros 3 en una pieza de trabajo cilíndrica hueca 4, situados de forma céntrica o excéntrica con respecto a un eje de simetría o eje central de una pieza de trabajo 4 rotacionalmente simétrica (véase la figura 7). Una pieza de trabajo 4 en la que se pueden formar los correspondientes taladros 3 con el dispositivo 1 puede ser, por tanto, una pieza de trabajo 4 cilíndrica hueca y, por tanto, rotacionalmente simétrica (véase la figura 7). La pieza de trabajo 4, por lo tanto, puede estar realizada, por ejemplo, a modo de tubo o de forma
25 tubular. No obstante, con el dispositivo 1 también pueden formarse taladros 3 en otras realizaciones o geometrías de pieza de trabajos. El dispositivo 1 no se limita a la formación de taladros 3 en la zona del diámetro interior de una pieza de trabajo 4, con el dispositivo 1 también pueden formarse taladros 3 en la zona del diámetro exterior de una pieza de trabajo 4.

30 Independientemente de su geometría, la pieza de trabajo 4 está formada por un material mecanizable, es decir, típicamente un metal como el acero.

Para formar los taladros 3 correspondientes, el dispositivo 1 comprende una herramienta de taladrado 2. La herramienta de taladrado 2 puede ser, por ejemplo, una taladradora de taladro profundo o una taladradora de un solo
35 labio; son concebibles otras versiones de la herramienta de taladrado 2. La herramienta de taladrado 2 comprende un extremo 2b situado en el lado de accionamiento y, de forma opuesta a este, un extremo 2a que presenta al menos un filo de taladrar (no representado). De este modo, la herramienta de taladrado 2 está provista en un extremo de una interfaz de accionamiento para el acoplamiento transmisor de fuerza o de par con un equipo de accionamiento (no mostrado) que genera una fuerza de accionamiento o un par de accionamiento, en particular por motor, y en el otro
40 extremo con al menos un filo de taladrar.

El dispositivo 1 comprende además un equipo de apoyo 5 asignado a la herramienta de taladrado 2. El equipo de apoyo 5 está concebido para apoyar la herramienta de taladrado 2 en varias zonas de apoyo 6 formadas por el equipo de apoyo 5. En las figuras 1 y 2 se puede ver que las zonas de apoyo 6 están dispuestas a lo largo del eje longitudinal
45 L de la herramienta de taladrado 2. De este modo, el equipo de apoyo 5 está configurado para apoyar la herramienta de taladrado 2 a través de varias zonas de apoyo 6 dispuestas a lo largo del eje longitudinal L de la herramienta de taladrado 2 y, de este modo, apoyar la longitud de la herramienta de taladrado 2. Como se verá más adelante, el equipo de apoyo 5 comprende varios elementos de apoyo 7, que forman respectivamente al menos una zona de apoyo 6 correspondiente.

50 El equipo de apoyo 5 o el dispositivo 1 se fija de forma separable, en particular (sin dañarlo ni destruirlo), a un cabezal de mecanizado 11 que puede asignarse o se asigna a la herramienta de taladrado 2. Para la fijación del equipo de apoyo 5 o del dispositivo 1 al cabezal de mecanizado 11, el equipo de apoyo 5 comprende un cuerpo de fijación 12 que está dispuesto o formado en el cuerpo de base 8, en particular en el segundo elemento de cuerpo de base 8b, y
55 que puede fijarse a un elemento de fijación correspondiente 14 del cabezal de mecanizado 11 a través de un elemento de fijación 13, en particular de forma separable (sin daños ni destrucción). La fijación del cuerpo de fijación 12 al cabezal de mecanizado 11 se realiza mediante la acción conjunta por unión geométrica del elemento de fijación 13 situado en el lado del cuerpo de fijación y un elemento de fijación 14 correspondiente situado en el lado del cabezal de mecanizado. Los elementos de fijación 13, 14 que actúan en conjunto por unión geométrica están formados por un
60 elemento de unión geométrica de parte del cuerpo de fijación 12, es decir, una sección de fijación a modo o en forma de cola de milano, y un elemento de unión geométrica correspondiente del cabezal de mecanizado 11, es decir, un alojamiento correspondiente para la sección de fijación a modo o en forma de cola de milano (véase la figura 6).

El cabezal de mecanizado 11 está equipado típicamente con un equipo de accionamiento (no mostrado), en particular
65 por motor, que puede acoplarse o está acoplado al extremo de accionamiento de la herramienta de taladrado 2. Por tanto, el cabezal de mecanizado 11 comprende típicamente un elemento de transmisión de fuerza (no designado) que

puede acoplarse o está acoplado a la herramienta de taladrado 2, a través del cual puede transmitirse a la herramienta de taladrado 2 una fuerza motriz que puede ser generada o se genera por parte de un equipo de accionamiento correspondiente.

5 El equipo de apoyo 5 comprende un cuerpo de base 8 alargado que comprende dos elementos de cuerpo de base 8a, 8b. Aunque en las figuras solo se muestran dos elementos de cuerpo de base 8a, 8b, el cuerpo de base 8 también podría comprender más de dos elementos de cuerpo de base 8a, 8b. En este caso, un primer elemento de cuerpo de base 8a está montado de forma móvil con respecto a un segundo elemento de cuerpo de base 8b, para cambiar la dimensión de longitud del cuerpo de base 8. La posibilidad de modificar la dimensión de longitud del cuerpo de base 8 dada por el montaje móvil del primer elemento de cuerpo de base 8a con respecto al segundo elemento de cuerpo de base 8b permite una adaptación individual de la longitud del equipo de apoyo 5 y, por tanto, también una adaptación individual de la longitud de la zona en la que se pueden formar zonas de apoyo 6 para apoyar la herramienta de taladrado 2 a través del equipo de apoyo 5.

15 El movimiento del primer elemento de cuerpo de base 8a montado de forma móvil con respecto al segundo elemento de cuerpo de base 8b, indicado por la flecha P1 en las figuras 1, 2, incluye o representa una componente de movimiento de traslación, es decir, una componente de movimiento a lo largo de un eje de traslación. El eje de traslación se extiende paralelamente al eje longitudinal L de la herramienta de taladrado 2. El movimiento del primer elemento de cuerpo de base 8a montado de forma móvil con respecto al segundo elemento de cuerpo de base 8b puede ser un movimiento de desplazamiento o de deslizamiento.

A través de la realización en varias piezas del cuerpo de base 8 y la consiguiente posibilidad de mover el primer elemento de cuerpo de base 8a en relación con el segundo elemento de cuerpo de base 8b ofrece una posibilidad de apoyo variable (en longitud) para la herramienta de taladrado 2 para un gran número de aplicaciones de taladrado diferentes, es decir, en particular para un gran número de taladros 3 y/o piezas de trabajo 4 que difieren en términos de posicionamiento o dimensiones de longitud. Debido a la posibilidad de apoyo de la herramienta de taladrado 2 por el equipo de apoyo 5, que puede concebirse individualmente y de forma variable (en longitud) según se requiera, puede garantizarse un apoyo o soporte estable de la herramienta de taladrado 2 y, por tanto, una formación exacta de los taladros 3 correspondientes, ya que la herramienta de taladrado 2 no tiene que "superar" una gran longitud libre sin apoyo entre su extremo 2b situado en el lado de accionamiento y su extremo 2a que presenta al menos un filo de taladrar correspondiente.

En los elementos de cuerpo de base 8a, 8b está dispuesta o formada respectivamente al menos un elemento de apoyo 7 que forma una zona de apoyo 6 para la herramienta de taladrado 2. Por consiguiente, los elementos de cuerpo de base 8a, 8b están equipados respectivamente con al menos un elemento de apoyo 7 correspondiente. Aunque no se muestra en las figuras, también es posible que un elemento de cuerpo de base 8a, 8b no esté equipado con un elemento de apoyo 7 correspondiente. Por lo tanto, el efecto de apoyo que puede conseguirse por medio del equipo de apoyo 5 puede ajustarse de manera selectiva mediante el número y la disposición de los respectivos elementos de apoyo 7.

En los ejemplos de realización mostradas en las figuras, los respectivos elementos de apoyo 7 están formados a modo de ejemplo por una abertura de alojamiento cerrada 10 para la herramienta de taladrado 2, o los respectivos elementos de apoyo 7 comprenden respectivamente una abertura de alojamiento 10 correspondiente. Las dimensiones de las respectivas aberturas de alojamiento 10, es decir, en particular su geometría transversal, están adaptadas a las dimensiones de la herramienta de taladrado 2, es decir, en particular a su geometría transversal, de modo que la herramienta de taladrado 2 pueda apoyarse de forma estable. En la versión cerrada mostrada en la figura, la herramienta de taladrado 2 pasa a través de las respectivas aberturas de alojamiento 10.

Con la ayuda de las figuras 1 a 4, puede verse que el primer elemento de cuerpo de base 8a puede ser movido en relación con el segundo elemento de cuerpo de base 8b entre una primera posición y una segunda posición, cuyas posiciones que se correlacionan respectivamente con ciertas dimensiones de longitud del cuerpo de base 8. Así, el primer elemento de cuerpo de base 8a es móvil con respecto al segundo elemento de cuerpo de base 8b entre una primera posición mostrada en las figuras 1, 3, es decir, una posición extendida que se correlaciona con una primera dimensión de longitud del cuerpo de base 8, y una segunda posición mostrada en las figuras 2, 4, es decir, una posición retraída que se correlaciona con una dimensión de longitud del cuerpo de base 8 diferente de la primera dimensión de longitud del cuerpo de base 8, es decir, una posición retraída que se correlaciona con una dimensión de longitud del cuerpo de base 8 diferente, es decir, acortada, de la primera dimensión de longitud del cuerpo de base 8. Evidentemente, es posible que el primer elemento de cuerpo de base 8a también pueda moverse a posiciones intermedias entre la primera y la segunda posición. De este modo, el primer elemento de cuerpo de base 8a, dado el caso, puede moverse continuamente entre la primera y la segunda posición.

En los ejemplos de realización mostrados en la figura, el cuerpo de base 8 está configurado, por ejemplo, de forma telescópicamente extensible. De este modo, el cuerpo de base 8 comprende una disposición telescópica 9 que comprende dos elementos telescópicos 9a, 9b. En este caso, el primer elemento de cuerpo de base 8a forma el primer elemento telescópico 9a y el segundo elemento de cuerpo de base 8b forma un segundo elemento telescópico 9b montado de forma sea móvil de forma telescópica con respecto al primer elemento telescópico 9a.

Por lo tanto, es concebible disponer o realizar los respectivos elementos de apoyo 7 de forma separable (sin dañarlos ni destruirlos) en los respectivos elementos de cuerpo de base 8a, 8b, lo que ofrece más grados de libertad con respecto a un efecto de apoyo adaptable individualmente. La disposición o formación separable de los elementos de apoyo 7 en los elementos de cuerpo de base 8a, 8b puede realizarse, por ejemplo, mediante la acción conjunta por unión geométrica y/o forzada de elementos de fijación situados en el lado del elemento de apoyo (no mostrados) y, en particular, elementos de fijación correspondientes situados en el lado del elemento de cuerpo de base (no mostrados). Los elementos de fijación correspondientes pueden, por ejemplo, estar formados por o comprender elementos de fijación por enclavamiento o enroscado. Básicamente, también son concebibles posibilidades de fijación distintas a la fijación por unión geométrica y/o forzada, es decir, por ejemplo, posibilidades de fijación magnética.

El cuerpo de base 8, como puede verse en el ejemplo de realización mostrado en la figura 7, puede estar formado al menos por secciones, dado el caso en su totalidad, como perfil hueco. En consecuencia, los elementos de cuerpo base 8a, 8b también pueden estar formados como perfil hueco al menos por secciones, dado el caso en su totalidad. El cuerpo de base 8 o los respectivos elementos de cuerpo de base 8a, 8b pueden tener, por tanto, un volumen interior en el que pueden disponerse o formarse uno o varios componentes funcionales del equipo de apoyo 5.

La configuración del cuerpo de base 8 o de los elementos de cuerpo de base 8a, 8b como un perfil hueco es conveniente para la realización telescópicamente extensible del cuerpo de base 8. Dentro del cuerpo de base 8 configurado como perfil hueco puede disponerse o formarse una disposición telescópica 8 que comprende dos elementos telescópicos 9a, 9b que están montados de manera que pueden moverse uno respecto a otro, tal como se muestra en la figura 7. La posibilidad de que el cuerpo de base 8 sea parte integrante de una disposición telescópica 9 que comprenda varios elementos telescópicos 9a, 9b puede así realizarse por tanto de tal manera que los respectivos elementos telescópicos 9a, 9b estén dispuestos o formados dentro del perfil hueco. En este caso, un primer elemento telescópico 9a puede estar acoplado al primer elemento de cuerpo de base 8a y el segundo elemento telescópico 9b puede estar acoplado al segundo elemento de cuerpo de base 8b. El acoplamiento de los respectivos elementos de cuerpo de base 8a, 8b y los respectivos elementos telescópicos 9a, 9b puede realizarse, por ejemplo, mediante la acción conjunta por unión geométrica y/o forzada y/o de materiales de elementos de acoplamiento situados en el lado del elemento de cuerpo de base (no mostrado) y, en particular, elementos de acoplamiento correspondientes situados en el lado del elemento telescópico (no mostrado). Los elementos de acoplamiento correspondientes pueden, por ejemplo, estar formados por o comprender elementos de fijación por enclavamiento o enroscado. Básicamente, también son concebibles otras posibilidades de acoplamiento distintas de las de ajuste por forma y/o ajuste por fuerza, es decir, por ejemplo, posibilidades de acoplamiento magnético.

Para todos los ejemplos de realización es aplicable que el dispositivo 1 puede comprender un equipo tensor (no mostrado) asignable o asignado al cuerpo de base 8 y concebido para generar una fuerza de tensado que mueve el primer elemento de cuerpo de base 8^a, montado de forma móvil, con respecto al segundo elemento de cuerpo de base 8b. La fuerza de apriete puede actuar de tal manera que el primer elemento de cuerpo de base 8a se desplace siempre en dirección distal, es decir, típicamente siempre en dirección al extremo (delantero) 2a de la herramienta de taladrado 2 provista de los respectivos elementos de corte, lo que garantiza un apoyo fiable de la herramienta de taladrado 2 a lo largo de su eje longitudinal L. El equipo tensor puede, por ejemplo, estar formado por o comprender un muelle pretensado correspondientemente.

En este contexto, cabe mencionarse que el dispositivo 1 también puede ser asignable o estar asignado a un equipo de accionamiento (no mostrado), en particular un equipo de accionamiento por motor, que está configurado para generar una fuerza que mueve el primer elemento de cuerpo de base 8a, montado de forma móvil, con respecto al segundo elemento de cuerpo de base 8b. Por lo tanto, los movimientos de los elementos de cuerpo básico cuerpo 8a, 8b también podrían controlarse mediante un accionamiento por motor. En este contexto en particular, también es concebible la implementación de sensores de movimiento o de distancia, a través de los cuales se puede determinar una desviación longitudinal exacta del cuerpo de base 8 o de los elementos de cuerpo de base 8a, 8b.

Para todas las formas de realización es aplicable además que el elemento de cuerpo de base 8a que forma el extremo libre del cuerpo de base 8 puede estar formado con o comprender un elemento de tope (no designado), por ejemplo formado por una superficie de tope. Como se muestra en la figura 7, durante el funcionamiento del dispositivo 1, el elemento de tope puede apoyarse en un elemento de contratope de la pieza de trabajo 4, por ejemplo, formado por una superficie de contratope, y garantizar así un apoyo estable del cuerpo de base 8, lo que puede tener un efecto positivo sobre el apoyo de la herramienta de taladrado 2. Para el ejemplo de una pieza de trabajo 4 cilíndrica hueca que se muestra en la figura 7, se puede formar un elemento de contratope correspondiente, por ejemplo, mediante un escalón radial formado en el volumen interior de la pieza de trabajo 4.

El dispositivo 1 puede usarse en un centro de mecanizado (no representado) para el mecanizado con arranque de virutas de una pieza de trabajo 4. El centro de mecanizado comprende al menos un cabezal de mecanizado 11. El equipo de apoyo 5 o dispositivo 1 está fijado típicamente al cabezal de mecanizado 11, en particular de forma separable (sin dañarlos ni destruirlos). El cabezal de mecanizado 11 típicamente está montado de forma móvil con al menos un grado de libertad de movimiento de traslación y/o rotación en un dispositivo de soporte, por ejemplo, tipo brida (no mostrado) del centro de mecanizado. El centro de mecanizado puede comprender un almacén de

herramientas, en particular de herramientas de taladrado 2, en el que puedan almacenarse herramientas, en particular herramientas de taladrado 2. La introducción y/o extracción de herramientas de un almacén correspondiente puede realizarse de forma automatizada, por ejemplo, por medio de un dispositivo de manipulación adecuado, como por ejemplo un robot de manipulación.

- 5 Por medio del dispositivo 1, se puede implementar un procedimiento para formar un taladro 3 en una pieza de trabajo 4. El dispositivo 1 se pone en funcionamiento de acuerdo con el proceso para formar un taladro 3 en la pieza de trabajo 4.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para formar un taladro (3) en una pieza de trabajo (4), que comprende una herramienta de taladrado (2) que comprende:

un equipo de apoyo (5) asignable o asignado a la herramienta de taladrado (2), que está concebido para apoyar la herramienta de taladrado (2) en al menos una zona de apoyo (6), en el que el equipo de apoyo (5) comprende un cuerpo de base (8) alargado que comprende al menos dos elementos de cuerpo de base (8a, 8b), estando al menos un elemento de cuerpo de base (8a) montado de forma móvil con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional (8b), para cambiar la dimensión de longitud del cuerpo de base (8), estando el equipo de apoyo (5) fijado de forma separable a un cabezal de mecanizado (11) asignable o asignado a la herramienta de taladrado (2), en el que el equipo de apoyo (5) comprende un cuerpo de fijación (12) que está dispuesto o realizado en el cuerpo de base (8) y puede fijarse a un elemento de fijación (14) del cabezal de mecanizado (11) a través de un elemento de fijación (13), y en el que la fijación del cuerpo de fijación (12) al cabezal de mecanizado (11) se realiza mediante la acción conjunta por unión geométrica de al menos un elemento de fijación situado en el lado del cuerpo de fijación y al menos un elemento de fijación correspondiente situado en el lado del cabezal de mecanizado,

caracterizado porque los elementos de fijación que actúan en conjunto por unión geométrica están formados por o comprenden una sección de fijación configurada a modo o en forma de cola de milano en el lado del cuerpo de fijación (12) y un alojamiento correspondiente para la sección de fijación configurada a modo o en forma de cola de milano.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos un elemento de cuerpo de base (8a) está montado de forma móvil con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional (8b) entre una primera posición que se correlaciona con una primera dimensión de longitud del cuerpo de base (8), y al menos una posición adicional que se correlaciona con una dimensión de longitud adicional del cuerpo de base (8) que difiere de la primera dimensión de longitud del cuerpo de base (8).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el cuerpo de base (8) está realizado de forma telescópicamente extensible, en el que un primer elemento de cuerpo de base (8a) forma o está acoplado a un primer elemento telescópico (9a) y al menos un elemento de cuerpo de base adicional (8b) forma o está acoplado a un elemento telescópico (9b) adicional, montado de forma telescópicamente móvil con respecto al primer elemento telescópico (9a).

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en al menos un elemento de cuerpo de base (8a, 8b) está dispuesto o formado al menos un elemento de apoyo (7) que forma una zona de apoyo (6) para la herramienta de taladrado (2).

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** en el primer elemento de cuerpo de base (8a) y en al menos un elemento de cuerpo de base adicional (8b) está dispuesto o formado respectivamente al menos un elemento de apoyo (7) que forma una zona de apoyo (6) para la herramienta de taladrado (2).

6. Dispositivo según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** un elemento de apoyo (7) está formado por una abertura de alojamiento (10) abierta o cerrada para la herramienta de taladrado (2).

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el cuerpo de base (8) está formado, al menos por secciones, como perfil hueco.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dentro del cuerpo de base (8) configurado como perfil hueco está dispuesta o formada una disposición telescópica (9) que comprende un primer elemento telescópico (9a) y al menos un elemento telescópico adicional (9b) montado de forma móvil estando guiado telescópicamente con respecto al primer elemento telescópico (9a).

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el primer elemento telescópico (9a) está acoplado a un primer elemento de cuerpo de base (8a) y el al menos un elemento telescópico adicional (9b) está acoplado a al menos un elemento de cuerpo de base adicional (8b).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un dispositivo tensor asignado al cuerpo de base (8), que está concebido para generar una fuerza de tensado que mueve un elemento de cuerpo de base (8a), montado de forma móvil, con respecto a al menos un elemento de cuerpo de base adicional (8b).

11. Equipo de apoyo (5) para un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el equipo de apoyo (5) comprende un cuerpo de base alargado (8) que comprende al menos dos elementos de cuerpo de base (8a, 8b), en el que al menos un elemento de cuerpo de base (8a) está montado de forma móvil con respecto a al menos

un elemento de cuerpo de base adicional (8b), para cambiar la dimensión de longitud del cuerpo de base (8), en el que el equipo de apoyo (5) está fijado de forma separable a un cabezal de mecanizado (11) asignable o asignado a la herramienta de taladrado (2), en el que

- 5 el equipo de apoyo (5) comprende un cuerpo de fijación (12) que está dispuesto o realizado en el cuerpo de base (8) y puede fijarse a un elemento de fijación (14) de un cabezal de mecanizado (11) a través de un elemento de fijación (13), en el que
- 10 la fijación del cuerpo de fijación (12) al cabezal de mecanizado (11) puede realizarse mediante la acción conjunta por unión geométrica y/o forzada de al menos un elemento de fijación situado en el lado del cuerpo de fijación y al menos un elemento de fijación, en particular correspondiente, situado en el lado del cabezal de mecanizado,
- caracterizado porque**
- 15 los elementos de fijación que actúan en conjunto por unión geométrica están formados por o comprenden una sección de fijación configurada a modo o en forma de cola de milano en el lado del cuerpo de fijación (12), y un alojamiento correspondiente para la sección de fijación configurada a modo o en forma de cola de milano.

12. Centro de mecanizado que comprende al menos un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10.

- 20 13. Procedimiento para formar un taladro (3) en una pieza de trabajo (4), **caracterizado porque** se usa un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10 para formar el taladro (3).

Fig. 1

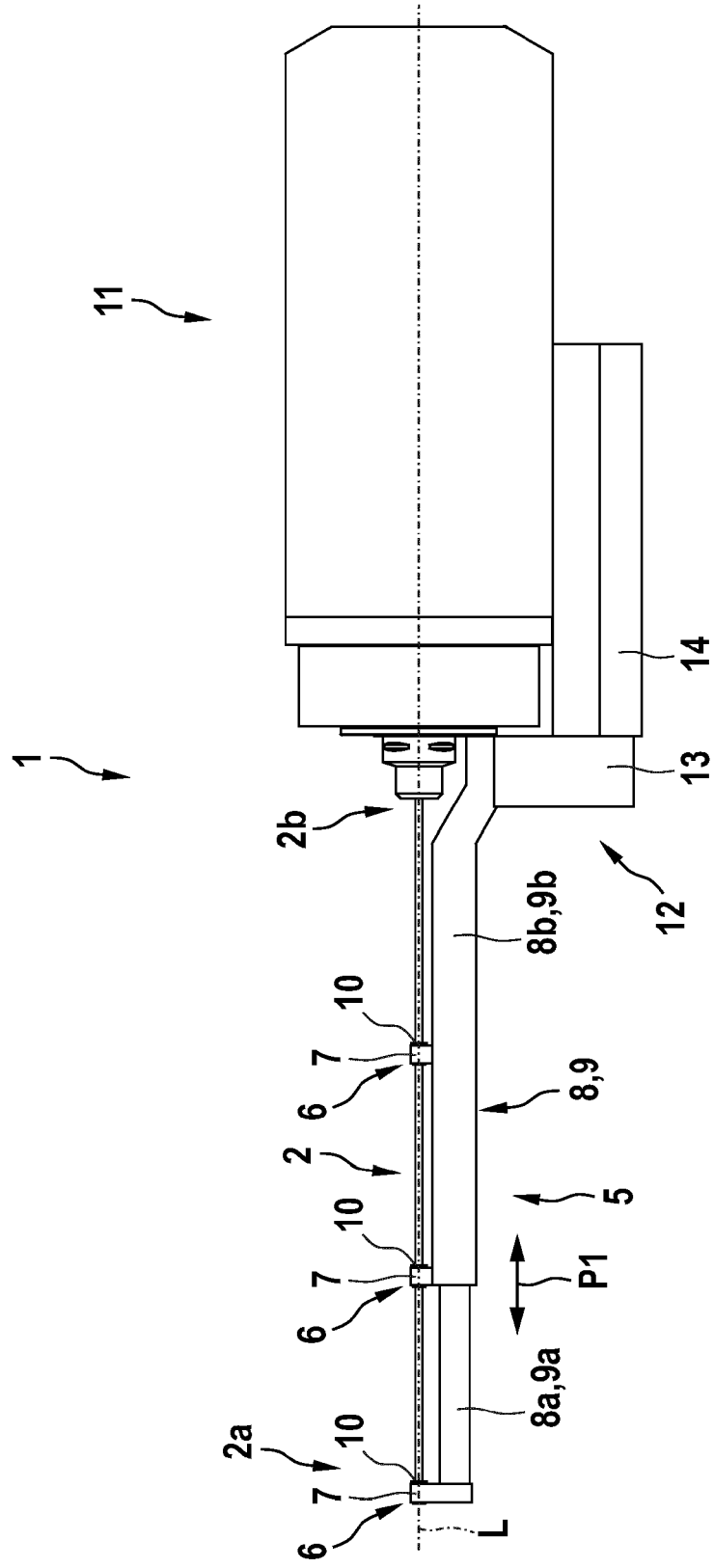


Fig. 2

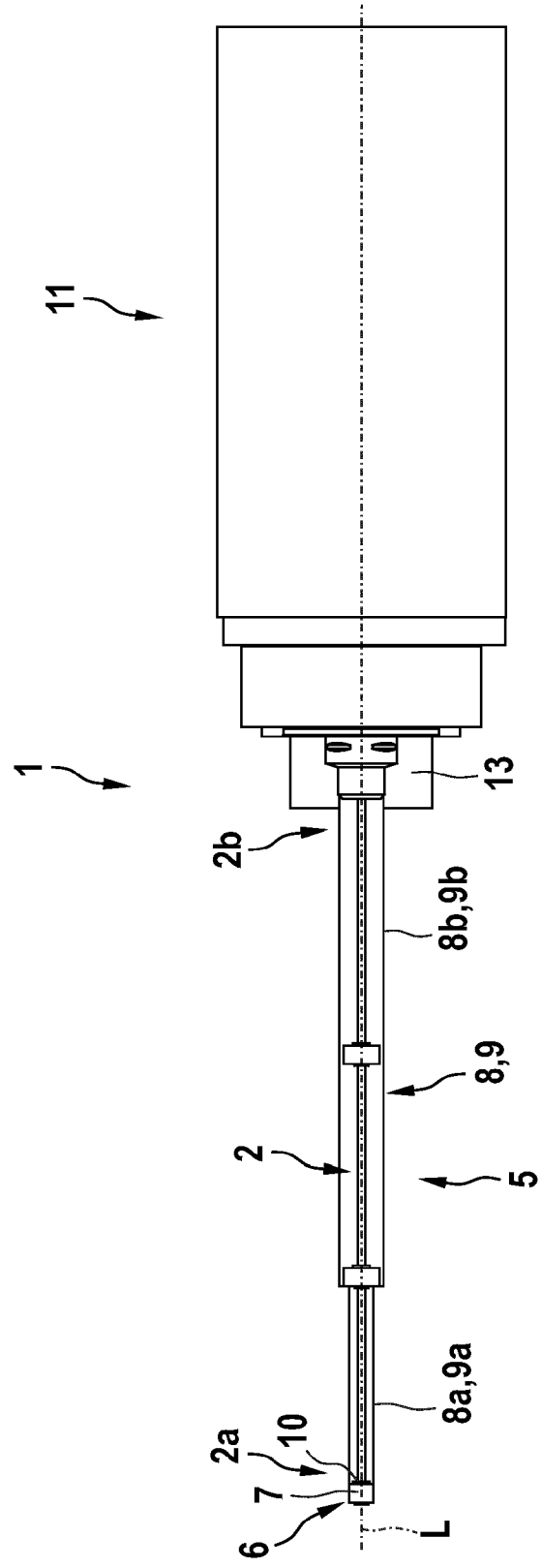


Fig. 3

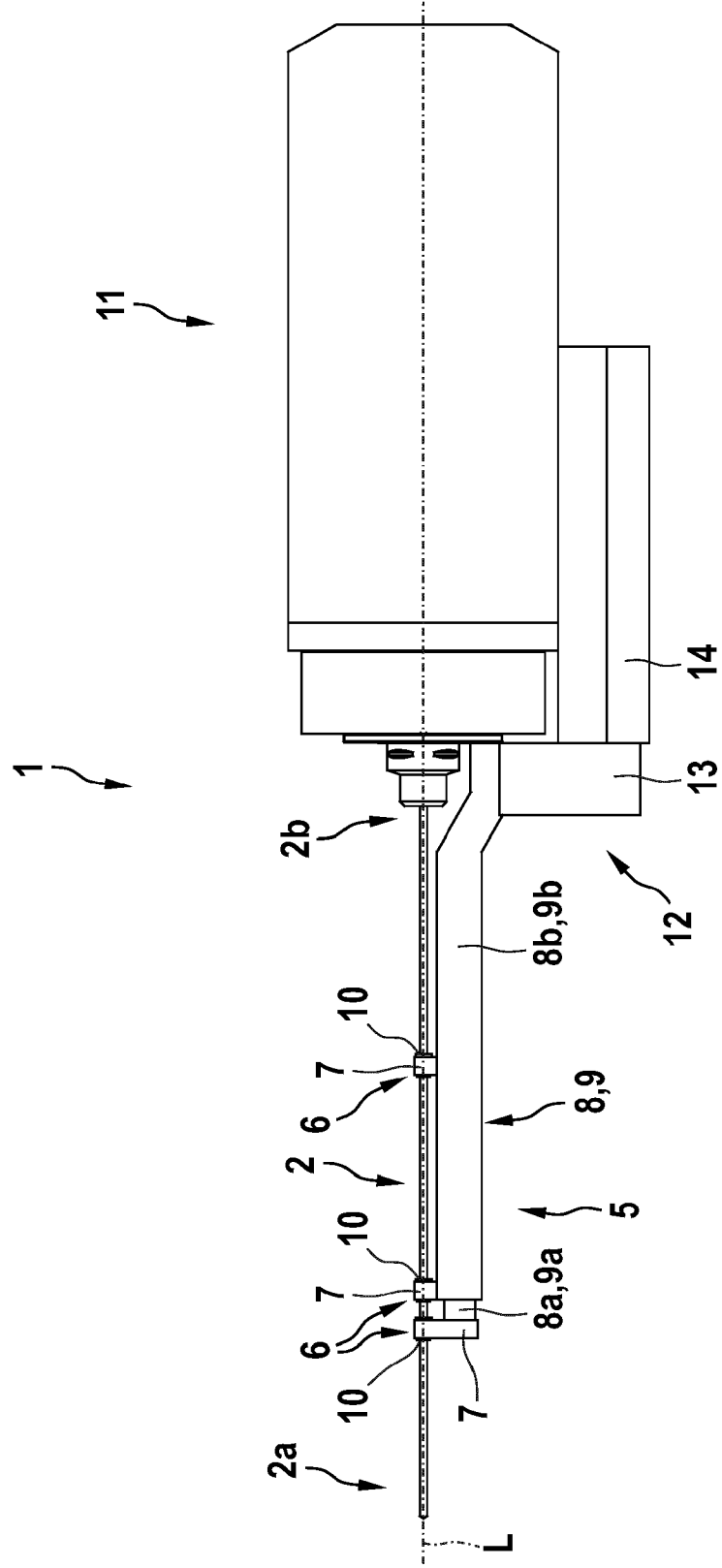
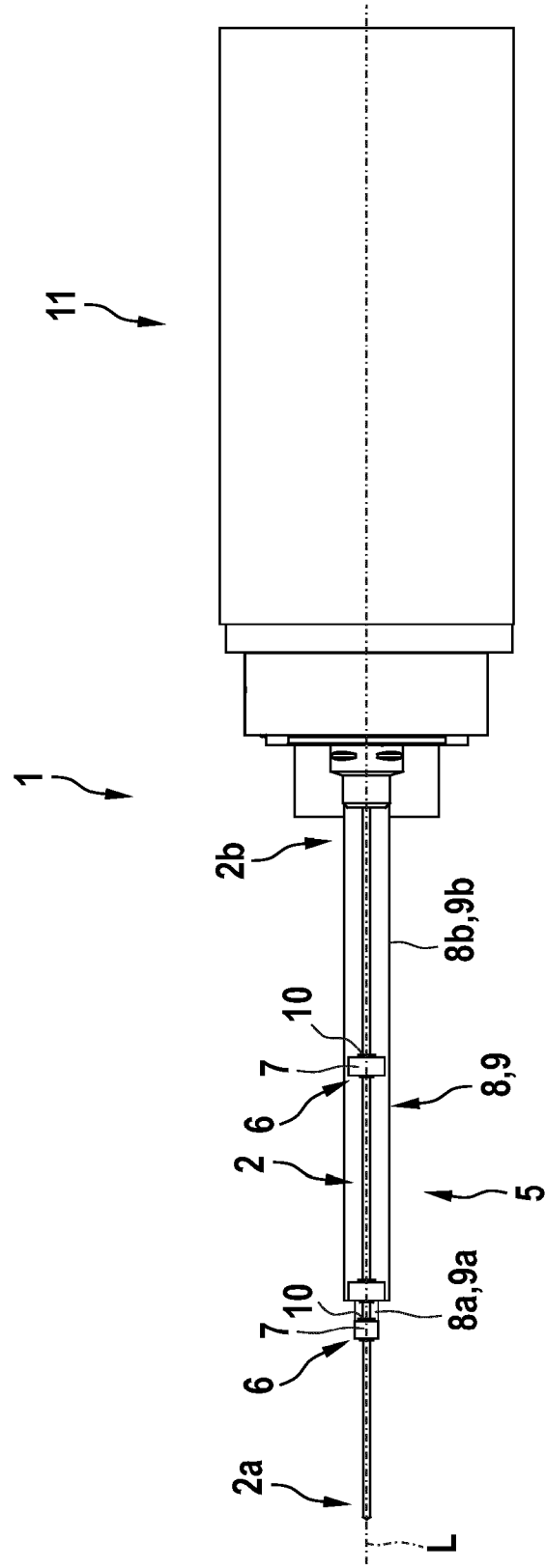


Fig. 4



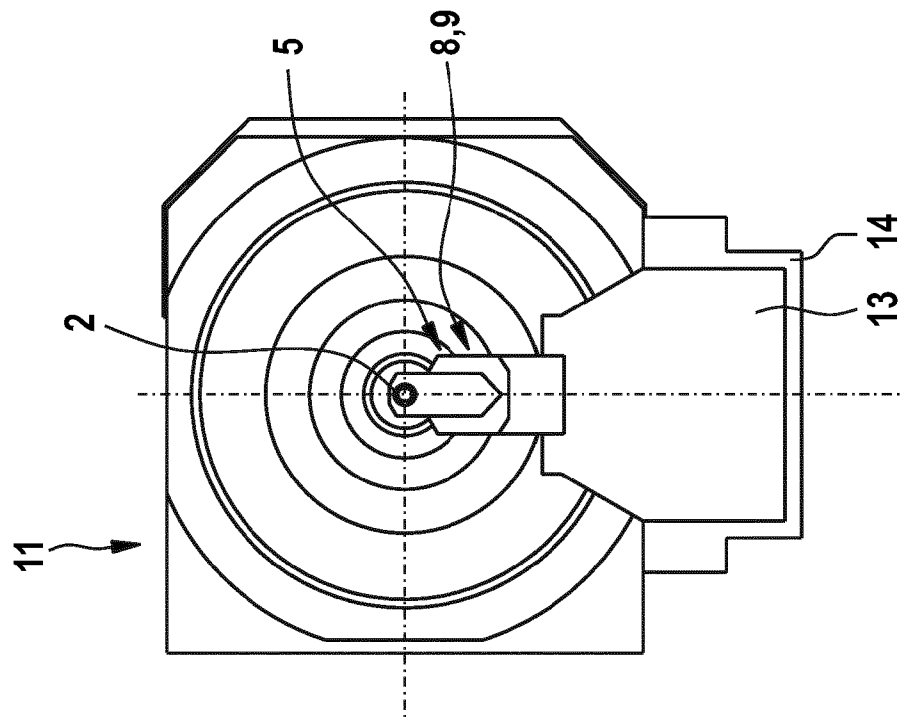


Fig. 5

Fig. 6

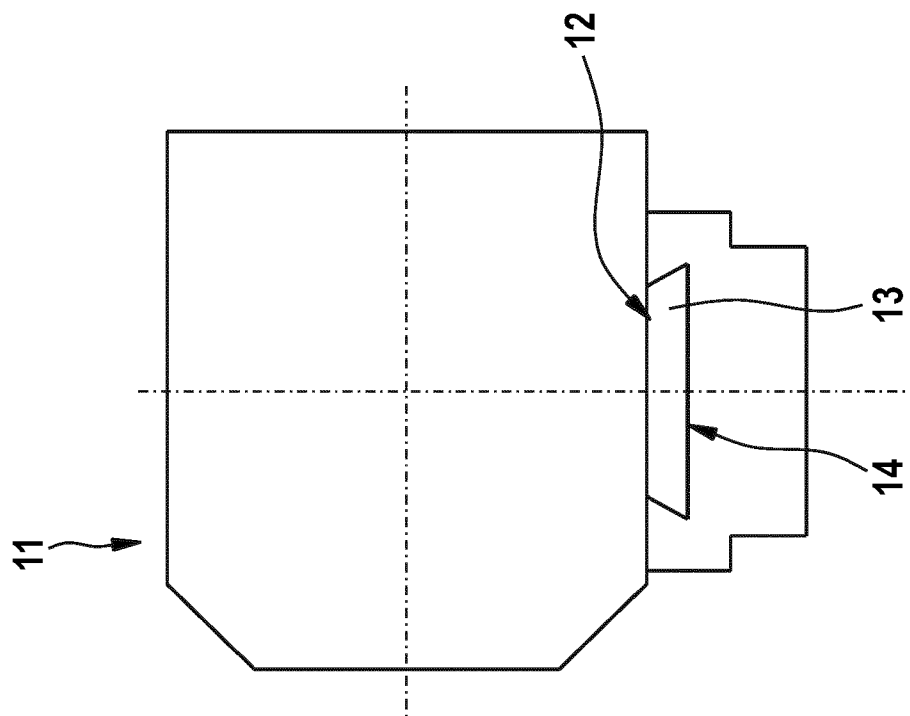


Fig. 7

