

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 703**

21 Número de solicitud: 201731014

51 Int. Cl.:

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 3/18 (2006.01)

B25B 1/02 (2006.01)

B25B 1/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

04.08.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.02.2019

71 Solicitantes:

FRESMAK S.A. (50.0%)

Araba Kalea 45

20800 ZARAUTZ (Gipuzkoa) ES y

MIRAKONTA S.L. (50.0%)

72 Inventor/es:

CENARRUZABEITIA PEYPOCH, Ramón;

FERNANDEZ LEAL, Javier Moises y

AMUCHASTEGUI URIARTE, Carlos

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

54 Título: **Dispositivo de sujeción de piezas**

57 Resumen:

La invención se refiere a un dispositivo de sujeción de piezas, que comprende un cuerpo principal (102), dos mordazas (2) enfrentadas para sujetar las piezas, siendo al menos una de dichas mordazas (2) móvil para ajustar el espacio existente entre ambas mordazas (2), y un actuador (4) para provocar el desplazamiento requerido de la mordaza (2) móvil. La mordaza (2) móvil y el actuador (4) están configurados para que la mordaza (2) móvil se desplace entre una posición de cierre en la que la distancia entre las dos mordazas (2) es mínima y una posición de apertura en la que la distancia entre las dos mordazas (2) es máxima. El dispositivo de sujeción (100) comprende un dispositivo de medida (3) asociado a la mordaza (2) móvil para detectar la posición de dicha mordaza (2) con respecto a la posición de apertura o con respecto a la posición de cierre.

DIBUJOS

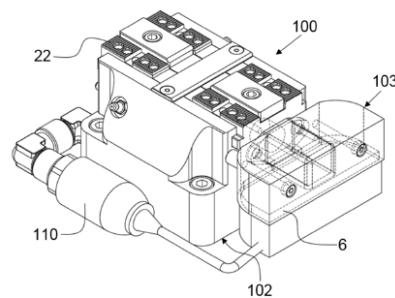


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de sujeción de piezas

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con dispositivos de sujeción de piezas aplicables al sector de la máquina-herramienta.

10

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Los dispositivos de sujeción de piezas emplean una pluralidad de elementos de sujeción entre los que se sujetan las piezas. Este tipo de dispositivos comprenden dos mordazas entre las que se sujetan las piezas, y para ajustarse a piezas de diferentes diámetros al menos una de las mordazas es móvil con respecto a la otra (para aumentar o disminuir la separación entre ellas).

20 Algunos de estos dispositivos de sujeción comprenden dos mordazas móviles, como el divulgado en ES2336399A1 del propio solicitante, por ejemplo. En el dispositivo divulgado en este documento se emplea un mecanismo de husillo para desplazar las mordazas, pero también se conoce otras maneras de desplazar dichas mordazas.

25 En WO2017050514A1 se divulga un dispositivo de sujeción que comprende un pistón actuado mediante un fluido a presión, para mover las mordazas. El dispositivo de sujeción comprende un cuerpo principal, dos mordazas enfrentadas que son desplazables linealmente en una dirección de sujeción con respecto al cuerpo principal, en sentidos opuestos y simultáneamente, y un actuador desplazable en una dirección de actuación
30 transversal a la dirección de sujeción. El actuador comprende un elemento de actuación con una superficie de actuación para cada mordaza, extendiéndose las superficies de actuación oblicuamente a la dirección de sujeción y estando en contacto con una superficie de contacto complementaria de una mordaza respectiva, estando las mordazas configuradas

para desplazarse en sentidos opuestos cuando son actuadas por el actuador entre una posición de cierre en la que la distancia entre las dos mordazas es la mínima y una posición de apertura en la que la distancia entre las dos mordazas es la máxima.

5

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un dispositivo de sujeción de piezas, según se define en las reivindicaciones.

10

El dispositivo de sujeción de piezas comprende un cuerpo principal, dos mordazas enfrentadas para sujetar las piezas, siendo al menos una de dichas mordazas móvil con respecto a la otra mordaza en una dirección de sujeción lineal con respecto al cuerpo principal, para ajustar el espacio existente entre ambas mordazas, y un actuador configurado para provocar el desplazamiento requerido de la mordaza móvil. La mordaza móvil y el actuador están configurados para que la mordaza móvil se desplace entre una posición de cierre en la que la distancia entre las dos mordazas es mínima y una posición de apertura en la que la distancia entre las dos mordazas es máxima.

15

20

El dispositivo comprende, además, un dispositivo de medida asociado a la mordaza móvil para detectar la posición de dicha mordaza con respecto a la posición de apertura o con respecto a la posición de cierre, y, por tanto, el grado de apertura del dispositivo de sujeción, siendo dicho grado de apertura el mínimo en la posición de cierre y el máximo en la posición de apertura.

25

De esta manera, se puede determinar, por ejemplo, el grado de apertura/cierre del dispositivo de sujeción, y no únicamente si la mordaza móvil ha llegado a su posición final, pudiéndose detectar casuísticas adicionales como un agarre de una pieza mal posicionada (con un detector que sólo indica si el dispositivo de sujeción ha llegado a su posición final o su posición de origen, la única información en ese caso sería que la pieza no se ha sujetado, pero no se sabría por qué, por ejemplo).

30

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las

figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización preferente del dispositivo de sujeción de la invención.

10

La figura 2 es una vista lateral en corte del dispositivo de sujeción de la figura 1, con las mordazas en la posición de apertura.

La figura 3 es una vista lateral en corte del dispositivo de sujeción de la figura 1, con las mordazas en la posición de cierre.

15

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de otra realización del dispositivo de sujeción de la invención.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20

En las figuras 1 a 3 se muestra una realización preferente del dispositivo de sujeción 100 de piezas de la invención. El dispositivo 100 comprende un cuerpo principal 102, dos mordazas 2 enfrentadas para sujetar las piezas, siendo al menos una de dichas mordazas 2 móvil con respecto a la otra mordaza 2, en una dirección de sujeción X lineal con respecto al cuerpo principal 102, para ajustar el espacio existente entre ambas mordazas 2, y un actuador 4 configurado para provocar el desplazamiento requerido de la mordaza 2 móvil. La mordaza 2 móvil y el actuador 4 están configurados para que la mordaza 2 móvil se desplace entre una posición de cierre en la que la distancia entre las dos mordazas 2 es mínima y una posición de apertura en la que la distancia entre las dos mordazas 2 es máxima. El dispositivo de sujeción 100 comprende además un cuerpo auxiliar 103 que se acopla al cuerpo principal 102 y que se comenta más adelante con más detalle.

En la realización preferente del dispositivo de sujeción 100 de la invención, las dos

mordazas 2 son móviles, pero pudiera darse el caso de que sólo de ellas fuese móvil (realización mostrada en la figura 4).

En la realización preferente las mordazas 2 están enfrentadas entre sí, y son desplazables linealmente en la dirección de sujeción X en sentidos opuestos y simultáneamente, provocándose dicho desplazamiento con un actuador 4. El actuador 4 de dicha realización preferente es desplazable en una dirección de actuación Y transversal a la dirección de sujeción X, y comprende un elemento de actuación 40 que a su vez comprende una superficie de actuación 41 para cada mordaza 2, extendiéndose ambas superficies de actuación 41 oblicuamente a la dirección de sujeción X y a la dirección de actuación Y (en direcciones opuestas). Cada superficie de actuación 41 está en contacto con una superficie de contacto 23 complementaria de una mordaza 2 respectiva, de tal manera que cuando el elemento de actuación 40 se desplaza en la dirección de actuación Y, debido a la cooperación entre las superficies 41 y 23, las mordazas 2 se desplazan en la dirección de sujeción X. Las mordazas 2 y el actuador 4 están configurados para que dichas mordazas 2 se desplacen entre una posición de cierre en la que la distancia entre las dos mordazas es la mínima y una posición de apertura en la que la distancia entre las dos mordazas es la máxima. La distancia entre las mordazas de cierre 2 en la posición de cierre depende del diámetro de la pieza a sujetar en cada caso, y se ajusta previamente.

En la realización preferente, el cuerpo principal 102 define una cámara 101, donde está dispuesto al menos parcialmente el actuador 4, tal y como se muestra en las figuras 2 y 3. El cuerpo principal 102 comprende un orificio que comunica dicha cámara 101 con el exterior, y el elemento de actuación 40 del actuador 4 sobresale de dicha cámara 101 a través de dicho orificio, estando así en contacto con las mordazas 2 que están dispuestas fuera de dicha cámara 101 (encima del cuerpo principal 102). El desplazamiento del elemento de actuación 40 puede accionarse de manera hidráulica o neumática, por ejemplo. Para ello, el actuador comprende una base 42 a partir de la cual se extiende el elemento de actuación 40, y se aplica el fluido a presión correspondiente, preferentemente aire o aceite, contra una cara inferior 42.0 de la base 42 para desplazarlo en la dirección que provoca la separación entre las mordazas 2, o se aplica el fluido a presión sobre una cara superior 42.1 de dicha base 42 para provocar su desplazamiento en el sentido contrario. La base 42 está alojada en la cámara 101, aplicándose el fluido en dicha cámara 101.

En la realización preferente, el cuerpo principal 102 comprende una ranura (no representada en las figuras) en una superficie exterior, y las mordazas 2 están alojadas con libertad de desplazamiento en la dirección de sujeción X en dicha ranura. La ranura y las mordazas 2 comprenden configuraciones complementarias para permitir dicho desplazamiento, a la misma vez que las mordazas 2 se mantienen de forma segura en dichas ranuras. Las configuraciones complementarias pueden dar lugar a una configuración tipo cola de milano, por ejemplo.

En otras realizaciones las mordazas 2 pudieran moverse con un actuador 4 diferente. En otras realizaciones en las que sólo una mordaza 2 es móvil, el actuador 4 puede ser análogo al comentado para la realización preferente (configurado para mover una sola mordaza 2), o puede ser diferente.

En cualquiera de las realizaciones, el dispositivo de sujeción 100 comprende, además, un dispositivo de medida 3 asociado a una mordaza 2 móvil para detectar la posición de dicha mordaza 2, preferentemente con respecto a la posición de apertura o con respecto a la posición de cierre. En la realización preferente, aunque las dos mordazas 2 son móviles el dispositivo de medida 3 está asociado únicamente a una de las mordazas 2, debido a que, al moverse solidarias, conociendo la posición de una de ellas se puede saber la posición de la otra.

De esta manera, gracias a dicha detección es posible determinar la posición de ambas mordazas 2 (o de la mordaza 2 móvil) y por tanto el grado de apertura (o cierre) del dispositivo de sujeción 100, siendo dicho grado de apertura el mínimo en la posición de cierre (que como se ha comentado depende de la pieza a sujetar, o que se sujeta, en cada momento) y el máximo en la posición de apertura. Si se toma la posición de apertura como referencia, por ejemplo, cuando las mordazas 2 (o la mordaza 2) se desplazan para pasar a la posición de cierre el dispositivo de medida 3 es capaz de determinar la posición de las mordazas 2 (o de la mordaza 2) a lo largo de todo su recorrido (y no únicamente cuando llegan al destino). Así, por ejemplo, si las mordazas 2 (o la mordaza 2) dejan de desplazarse a pesar de no haber completado todavía todo el desplazamiento previsto, con el dispositivo de sujeción 100 no sólo se puede detectar esta circunstancia, sino que también se puede detectar si el desplazamiento se ha interrumpido o si no ha empezado, por ejemplo. Esto

permite tener más información que con el estado anterior de la técnica, puesto que se puede detectar si se ha introducido algún elemento de manera accidental entre las mordazas 2, si se haya dispuesto una pieza errónea entre ellas para ser sujeta o se ha dispuesto la pieza correcta pero mal posicionada, por ejemplo.

5

Por el contrario, en los dispositivos de sujeción del estado anterior de la técnica simplemente se sabría que las mordazas 2 no han llegado a su destino puesto que no se habría detectado su llegada a dicho destino (llegada que se detecta normalmente con un detector inductivo), pero no se podría saber si es porque se ha interrumpido su desplazamiento (la posición actual de las mordazas 2) o si ni tan quisiera ha comenzado dicho desplazamiento, por ejemplo. De esta manera, el dispositivo de sujeción 100 de la invención ofrece información adicional comparado con los dispositivos del estado anterior de la técnica, a partir de la cual se pueden obtener datos de funcionamiento y/o estado del dispositivo de sujeción 100, por ejemplo, con las ventajas que ello conlleva.

15

En la realización preferente, cada mordaza 2 comprende un carro 21 que está alojado parcialmente en la ranura y que comprende unas superficies laterales complementarias a las superficies laterales de la ranura, de manera que los carros 21 se deslicen por dicha ranura en la dirección de sujeción X de manera segura, tal y como se ha comentado previamente.

20

Cada mordaza 2 comprende además un elemento de sujeción 22 fijado al carro 21 correspondiente, sobre dicho carro 21, y que sobresale del cuerpo principal 102, siendo los elementos de sujeción 22 los encargados de sujetar las piezas, preferentemente por contacto. Al sobresalir del cuerpo principal 102 se permite disponer piezas a sujetar en el espacio entre los dos elementos de sujeción 22 (en el caso de sujetar piezas con las mordazas 2 en la posición de cierre). El dispositivo de medida 3 está asociado a uno de los carros 21, de tal manera que para detectar el desplazamiento lineal de las mordazas 2 se detecta el desplazamiento de dicho carro 21. El hecho de asociar el dispositivo de medida 3 al carro 21 y no al elemento de sujeción 22 permite cambiar el elemento de sujeción 21 si la pieza a sujetar así lo requiere (por tener un diámetro diferente, por ejemplo), sin tener que cambiar ningún otro elemento o dispositivo del dispositivo de sujeción 100.

25

30

En algunas realizaciones en las que sólo una de las mordazas 2 es móvil, dicha mordaza 2 también comprende preferentemente un carro 21 y un elemento de sujeción 22 como los

comentados para la realización preferente, estando el dispositivo de detección 3 asociado a dicho carro 21.

En cualquiera de las realizaciones, el dispositivo de sujeción 100 comprende además un controlador no representado en las figuras, que está comunicado con el dispositivo de medida 3, para recibir al menos una medida procedente de dicho dispositivo de medida 3. El controlador está adaptado para tratar dicha medida recibida como se requiera, pudiendo ser así un microprocesador, un controlador, una FPGA o un dispositivo equivalente con capacidad de cálculo y de tratamiento de datos. Preferentemente, el controlador y el dispositivo de detección 3 están dispuestos en el cuerpo auxiliar 103 del dispositivo de sujeción 100.

El dispositivo de sujeción 100 comprende, además, preferentemente, una batería para alimentar al menos el dispositivo de medida 3 y el controlador, pero también todos aquellos elementos o dispositivos del dispositivo de sujeción 100 que requieran alimentación eléctrica. La batería está en el cuerpo auxiliar 103. De esta manera, el cuerpo auxiliar 103 es autónomo, y esto permite implementar el dispositivo de sujeción 100 de la invención de una manera sencilla, puesto que no requiere modificar, si así se requiere, el diseño de un dispositivo de sujeción ya conocido, pudiéndose implantar incluso en uno de estos dispositivos de sujeción, acoplando simplemente dicho cuerpo auxiliar 103 al cuerpo principal de dichos dispositivos de sujeción como se requiera.

Para disminuir el consumo energético, el controlador está configurado preferentemente para comunicarse con el dispositivo de medida 3 de manera intermitente (cada 1 ms, por ejemplo), en vez de manera continua, Así, únicamente en los momentos en los que se requiera el controlador leerá la detección realizada por el dispositivo de medida 3. El periodo de lectura se fijará en base a requerimientos, y se fijará preferentemente durante la calibración del dispositivo de sujeción 100. Esto reduce los requisitos energéticos del dispositivo de sujeción 100, lo que permite reducir el tamaño de la batería a emplear, con el resultado de poder compactar el cuerpo auxiliar 103 (y por tanto el dispositivo de sujeción 100) y reducir el coste total del dispositivo de sujeción 100.

Preferentemente, tal y como ocurre en la realización preferente, por ejemplo, el dispositivo

de medida 3 comprende un potenciómetro de desplazamiento lineal que comprende un cuerpo estático 30 y un vástago móvil 31. El vástago móvil 31 está asociado a la mordaza 2 cuyo desplazamiento lineal se mide (al carro 21 correspondiente), moviéndose así solidario con dicha mordaza 2 con respecto al cuerpo estático 30, pudiéndose así obtener la posición de dicha mordaza 2 cuando se requiera. En dicha realización preferente, el cuerpo estático 30 del potenciómetro está fijo en el cuerpo auxiliar 103 del dispositivo de sujeción 100.

El potenciómetro varía su valor resistivo con la posición del vástago 31, y por lo tanto con la posición de las mordazas 2. Así, la medida obtenida del potenciómetro refleja la posición de las mordazas 2, pudiendo el controlador determinar dicha posición en función de dicha medida (y por tanto el grado de apertura/cierre del dispositivo de sujeción 100).

Para detectar o medir el desplazamiento con el potenciómetro, en primer lugar, el potenciómetro tiene que estar alimentado eléctricamente, y en la realización preferente se realiza mediante la batería. El potenciómetro comprende una resistencia de un valor determinado en su desplazamiento máximo, y dependiendo de la tensión a la que sea alimentado comprende una tensión de configuración entre los dos bornes de la resistencia. Mientras la tensión de alimentación no varíe, dicha tensión tampoco lo hará (independientemente del desplazamiento o posición de las mordazas 2).

El potenciómetro varía su resistencia con el desplazamiento del vástago 31, que representa el desplazamiento de las mordazas 2, de tal manera que la tensión eléctrica a través de dicha resistencia móvil es variable en función de dicho desplazamiento (en función de la posición de las mordazas 2). Preferentemente, tal y como ocurre en la realización preferente, por ejemplo, el controlador está configurado para determinar la tensión de configuración y la tensión eléctrica dependiente del desplazamiento, y para ello está conectado al potenciómetro de una manera determinada. Por lo general un potenciómetro comprende tres conexiones: una referencia, una conexión que apunta a borne de la resistencia del potenciómetro y otra conexión que apunta al punto móvil de la resistencia (móvil con el desplazamiento del vástago 31). El potenciómetro está conectado al controlador mediante las dos conexiones que apuntan a la resistencia, y ambos, potenciómetro y controlador, están conectados además a la misma referencia. El controlador está configurado para determinar el desplazamiento de las mordazas 2 en función de ambas

tensiones eléctricas. Emplear ambas tensiones eléctricas permite mejorar sustancialmente la precisión, puesto que la medición de la tensión de alimentación del potenciómetro (tensión de configuración) cada vez que se quiere determinar el desplazamiento de las mordazas 2 hace que la precisión de la medida de la posición del potenciómetro sea independiente de la variación de tensión de la batería, puesto que esta variación se tiene en cuenta en ambas medidas.

Preferentemente, tal y como ocurre además en la realización preferente, por ejemplo, el controlador está configurado para determinar la posición de las mordazas 2 en función del cociente entre la tensión de configuración V1 y la tensión V2 que refleja la posición de las mordazas 2 (del vástago 31), siendo el valor $(V2/V1) * 100$ reflejo de la posición del vástago 31 del potenciómetro en términos de porcentaje con respecto al desplazamiento máximo del potenciómetro. Esto permite dar un valor relativo en % del desplazamiento, exacto e independiente del valor resistivo absoluto del potenciómetro y, en consecuencia, independiente de la tolerancia en el valor de la resistencia que pueda tener el potenciómetro.

El hecho de emplear un potenciómetro como el comentado, además, permite poder emplear el dispositivo de sujeción 100 como un instrumento de medida de diámetros, puesto que se puede obtener el diámetro de la pieza que sujeta, al conocerse la posición de ambas mordazas 2 (y por lo tanto de la distancia que las separa cuando están sujetando una pieza).

Preferentemente, tal y como ocurre en la realización preferente, por ejemplo, el dispositivo de sujeción 100 también comprende un módulo de comunicaciones no representado en las figuras, que está comunicado con el controlador y configurado para transmitir información relativa a dicha medida al exterior del dispositivo de sujeción 100, si fuera necesario. El controlador está así configurado para enviar información relativa a la detección realizada por el dispositivo de medida 3 al módulo de comunicaciones, y éste, tras tratar dicha información y transformarla como corresponda, la transmitirá a donde corresponda. Esa transmisión puede ser además inalámbrica, por ejemplo, lo que facilita el montaje del dispositivo de sujeción 100 en destino, puesto que no es necesario conectarlo a ningún dispositivo adicional mediante cableado que pudiera entorpecer su instalación, para poder tratar la

información obtenida mediante el dispositivo de medida 3. Además, la comunicación inalámbrica puede ser bidireccional, lo que puede servir, por ejemplo, para parametrizar o caracterizar la mordaza 2 (por ejemplo, definir remotamente la distancia entre las mordazas 2 en la posición de cierre, para la pieza correspondiente), y para calibrar el dispositivo de
5 medida 3 (en particular, el potenciómetro).

Preferentemente, el módulo de comunicaciones comprende una unidad de radio asociada con un código identificador único, comprendiendo además la unidad de radio un controlador configurado para controlar las comunicaciones del módulo de comunicaciones (las de
10 transmisión y, en su caso, también las de recepción). El controlador está comunicado con dicho controlador, y dicho controlador está configurado para transformar la información recibida desde el controlador a una codificación adecuada para transmitirla inalámbricamente, y viceversa.

15 El módulo de comunicaciones y el controlador pueden estar integrados en un mismo dispositivo de control.

En algunas realizaciones, como en la realización preferente, por ejemplo, el dispositivo de sujeción 100 comprende una placa de circuito impreso dispuesta en el cuerpo auxiliar 103
20 (no representada en las figuras), estando el dispositivo de medida 3 (el vástago 31 en el caso del potenciómetro), el controlador y el módulo de comunicaciones soldados a dicha placa de circuito impreso.

El dispositivo de sujeción 100 puede comprender además un dispositivo de medida adicional
25 no representado en las figuras, para detectar si el actuador 4 está operativo cuando se requiere, y un controlador adicional comunicado con dicho dispositivo de medida adicional para que dicho controlador adicional identifique dicha detección. El dispositivo de medida adicional y el controlador adicional están asociados al cuerpo principal 102.

30 En algunas realizaciones, el dispositivo de medida adicional está dispuesto entre ambas mordazas 2 y comprende una célula de carga deformable, que está dispuesta entre las dos mordazas 2 y que se deforma cuando dichas mordazas 2 se desplazan, detectándose esta deformación para determinar el actuador 4 está operativo. En otras realizaciones, el

dispositivo de medida adicional comprende un presostato 110 conectado a la cámara 101 para medir directamente si hay o no presión en dicha cámara 101, cuando se requiere.

5 En el caso de comprender un dispositivo de medida adicional y un controlador adicional, el dispositivo de sujeción 100 puede comprender además un módulo de comunicaciones adicional comunicado con el controlador adicional, que está configurado para, al menos, transmitir inalámbricamente la información relativa al dispositivo de medida adicional al exterior. El controlador adicional está configurado para comunicarse con el dispositivo de medida adicional y con el módulo de comunicaciones adicional de manera intermitente, cada 10 5 ms, por ejemplo, de tal manera que reduce el consumo energético (con respecto a comunicaciones continuas). Esto permite disponer una batería menor en el dispositivo de sujeción 100, lo que permite tener un dispositivo más compacto y económico. El módulo de comunicaciones adicional y el controlador adicional pueden estar integrados en un mismo dispositivo de control.

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción de piezas, que comprende un cuerpo principal (102), dos mordazas (2) enfrentadas para sujetar las piezas, siendo al menos una de dichas mordazas (2) móvil con respecto a la otra mordaza (2) en una dirección de sujeción (X) lineal con respecto al cuerpo principal (102), para ajustar el espacio existente entre ambas mordazas (2), y un actuador (4) configurado para provocar el desplazamiento requerido de la mordaza (2) móvil, estando la mordaza (2) móvil y el actuador (4) configurados para que la mordaza (2) móvil se desplace entre una posición de cierre en la que la distancia entre las dos mordazas (2) es mínima y una posición de apertura en la que la distancia entre las dos mordazas (2) es máxima, **caracterizado porque** el dispositivo de sujeción (100) comprende, además, un dispositivo de medida (3) asociado a la mordaza (2) móvil para detectar la posición de dicha mordaza (2) con respecto a la posición de apertura o con respecto a la posición de cierre.
2. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 1, que comprende un cuerpo auxiliar (103) que se acopla al cuerpo principal (102), estando el dispositivo de medida (3) alojado, al menos parcialmente, en el cuerpo auxiliar (103).
3. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 2, en donde la mordaza (2) móvil comprende un carro (21) que está alojado al menos parcialmente en una ranura externa del cuerpo principal (102) y que se desliza linealmente por dicho cuerpo principal (102) cuando la mordaza (2) móvil se desplaza linealmente en la dirección de sujeción (X), y un elemento de sujeción (22) fijado a dicho carro (21) y que sobresale del cuerpo principal (102), siendo el elemento de sujeción (22) el encargado de sujetar las piezas por contacto y estando el dispositivo de medida (3) asociado al carro (21), de tal manera que para detectar la posición de la mordaza (2) móvil se detecta la posición de dicho carro (21).
4. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 2 o 3, que comprende un controlador que está comunicado con el dispositivo de medida (3) y que está configurado para recibir al menos una medida procedente del dispositivo de medida (3) y para determinar la posición de la mordaza (2) móvil en función de dicha medida recibida.

5. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 4, en donde el controlador está configurado para comunicarse con el dispositivo de medida (3) de manera intermitente, y para determinar la posición de la mordaza (2) móvil de manera intermitente.
- 5 6. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 4 o 5, en donde el dispositivo de medida (3) comprende un potenciómetro de desplazamiento lineal que comprende un vástago móvil (31) y un cuerpo (30) estático, estando el vástago móvil (31) unido a la mordaza (2) móvil.
- 10 7. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 6, en donde el controlador está configurado para determinar la tensión eléctrica (V1) entre los bornes de la resistencia en el desplazamiento máximo del potenciómetro y que no varía con el desplazamiento del potenciómetro y la tensión eléctrica (V2) de la resistencia del potenciómetro que refleja la posición del potenciómetro, y para determinar la posición de la mordaza (2) móvil en función de ambas tensiones eléctricas (V1, V2).
- 15 8. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 7, en donde el controlador está configurado para determinar la posición de la mordaza (2) móvil en función del cociente entre la tensión eléctrica (V1) entre los bornes de la resistencia en el desplazamiento máximo de dicho potenciómetro y que no varía con el desplazamiento del potenciómetro y la tensión eléctrica (V2) que refleja la posición del potenciómetro, siendo el valor $(V2/V1) \cdot 100$ el desplazamiento del potenciómetro como porcentaje del desplazamiento máximo del potenciómetro.
- 20 9. Dispositivo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende un módulo de comunicaciones comunicado con el controlador y configurado para, al menos, transmitir al exterior del dispositivo de sujeción (100) la información relativa a la posición de la mordaza (2) móvil, preferentemente de manera inalámbrica.
- 25 10. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 9, que comprende una placa de circuito impreso y una batería alojadas en el cuerpo auxiliar (103), estando el dispositivo de medida (3), el controlador y el módulo de comunicaciones soldados a dicha placa de circuito impreso.
- 30

11. Dispositivo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, que comprende un dispositivo de medida adicional para detectar si el actuador (4) está operativo cuando se requiere, y un controlador adicional comunicado con el dispositivo de medida adicional, estando dicho controlador adicional configurado para determinar si dicho actuador (4) está operativo en función de dicha detección recibida.

12. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 11, en donde el controlador adicional está configurado para comunicarse con el dispositivo de medida adicional de manera intermitente, y para determinar si el actuador (4) está operativo de manera intermitente.

13. Dispositivo de sujeción según la reivindicación 11 o 12, que comprende un módulo de comunicaciones adicional comunicado con el controlador adicional y configurado para, al menos, transmitir al exterior del dispositivo de sujeción (100) la información relativa a la operatividad del actuador (4), preferentemente de manera inalámbrica.

14. Dispositivo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el dispositivo de medida adicional comprende una célula de carga deformable dispuesta entre ambas mordazas (2) y que se deforma con el desplazamiento de la mordaza (2) móvil.

15. Dispositivo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el dispositivo de medida adicional comprende un presostato (110) conectado a la cámara (101) para medir la presión en dicha cámara (101).

16. Dispositivo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde las dos mordazas (2) son móviles, estando configuradas para desplazarse simultáneamente y en sentidos opuestos actuadas por el actuador (4), y estando el dispositivo de detección (3) asociado a una de las mordazas (2) móviles.

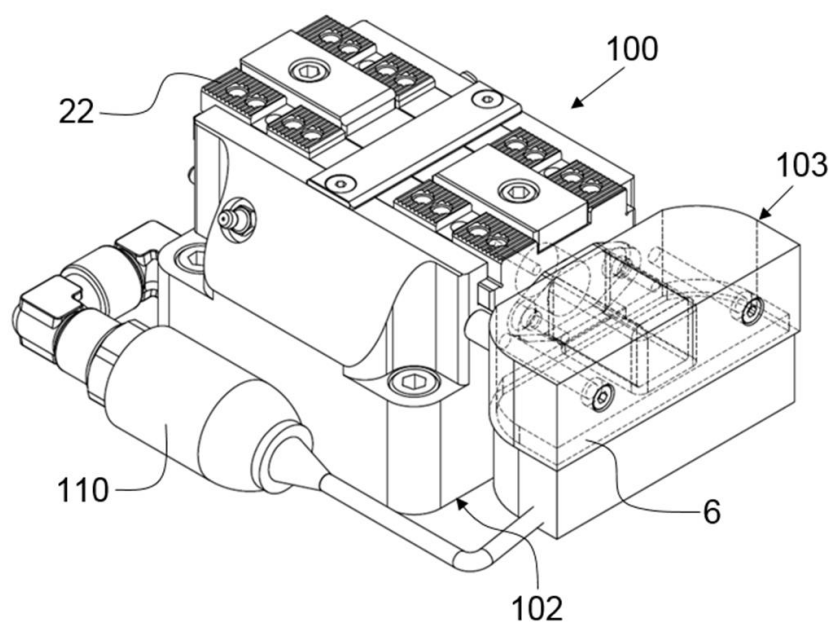


Fig. 1

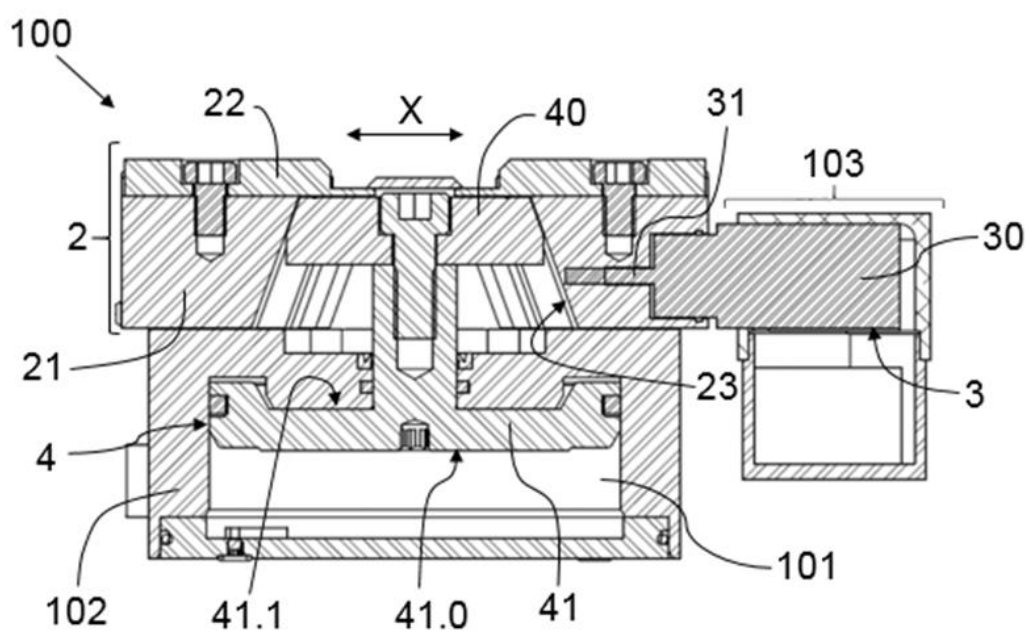


Fig. 2

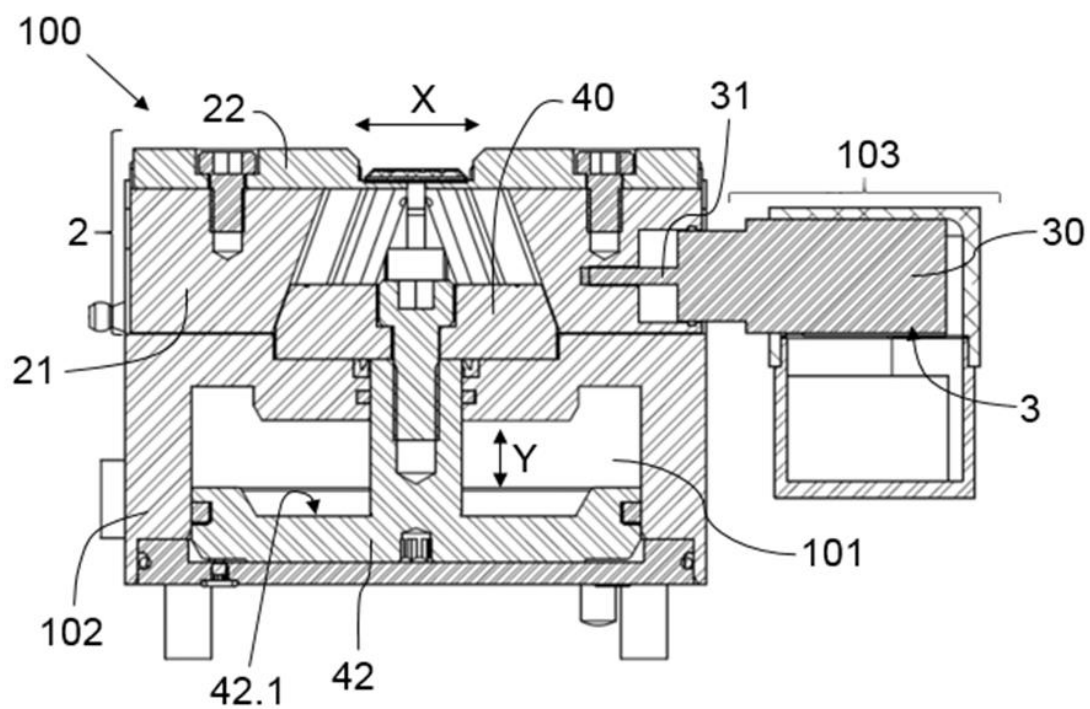


Fig. 3

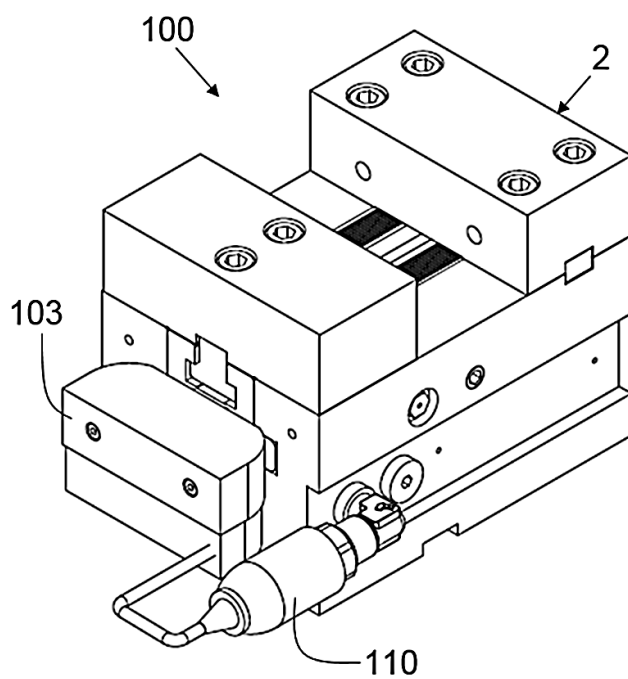


Fig. 4



- ②① N.º solicitud: 201731014
②② Fecha de presentación de la solicitud: 04.08.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4685661 A (SLOCUM ALEXANDER H et al.) 11/08/1987, Columna 6, líneas 3 - 66; figuras 1 - 4. columna 7, líneas 12 - 22; columna 8, líneas 12 - 20; figura 6,	1-16
X	EP 3022012 A1 (BEHRINGER GMBH) 25/05/2016, figuras 1 - 4. reivindicación 1, reivindicación 10,	1-16
A	GB 1358495 A (LIFSHITS V S) 03/07/1974	1-16
A	US 2016023329 A1 (SCHLITZ SEEL MARCEL) 28/01/2016, Todo el documento	1-16
A	CN 201264166Y Y (BYD CO LTD) 01/07/2009, Todo el documento	1-16

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
01.08.2018

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B23Q3/06 (2006.01)

B23Q3/18 (2006.01)

B25B1/02 (2006.01)

B25B1/24 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B23Q, B25B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC