

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 800**

51 Int. Cl.:

G01D 5/165 (2006.01)
B25H 1/00 (2006.01)
G01B 21/04 (2006.01)
G01B 11/14 (2006.01)
G01B 7/14 (2006.01)
G01B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2018** **PCT/EP2018/066120**
87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2018** **WO18229298**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2018** **E 18733222 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3638460**

54 Título: **Dispositivo de localización para un punto de mecanizado en una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

16.06.2017 FI 20175562

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2024

73 Titular/es:

ROCKROTH OY (100.0%)
Metsätie 17 A 3
04130 Sipoo, FI

72 Inventor/es:

STENROTH, ANDREAS

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 980 800 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de localización para un punto de mecanizado en una pieza de trabajo

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] En general, la presente invención se refiere a dispositivos para determinar la ubicación en una pieza de trabajo.

ANTECEDENTES

[0002] Tradicionalmente, cuando se taladran orificios o se miden puntos en una pieza de trabajo, tal como una viga, el usuario tiene que medir y marcar manualmente los puntos en la viga de acuerdo con los esquemas. Las mediciones manuales se realizan en relación con la viga y la precisión depende totalmente de la precisión de los diferentes dispositivos de medición, tal como una medida de rodillo, y de la competencia del trabajador que los usa.

[0003] Además, las vigas pueden variar en dimensiones y los esquemas pueden no corresponder a las dimensiones reales de la viga, lo que disminuye aún más la precisión de los puntos medidos. Después de que se hayan medido las dimensiones, generalmente el mecanizado, tal como la perforación, recorte o soldadura tiene lugar en los puntos o líneas medidos. Por lo general, se utilizan dispositivos de sujeción tales como capacidades magnéticas en el taladro o un puesto de trabajo dedicado para sujetar el dispositivo de mecanizado directamente a la viga.

[0004] Los medios de sujeción para sujetar un dispositivo de mecanizado en la pieza de trabajo varían. Hasta cierto punto, el material de la pieza de trabajo determina algunos de los medios que pueden usarse. Sin embargo, fijar el dispositivo a la viga después de que se haya realizado la medición tiene el potencial de disminuir aún más la precisión del orificio mecanizado final en relación con los esquemas. El usuario de la máquina tiene que colocar la máquina de manera correcta y precisa en relación con la viga para que se taladre el orificio correcto, pero también para que la máquina se sujete de forma segura a la pieza de trabajo para que no se mueva. Nuevamente, debido a la extensión del esfuerzo manual, esto crea un proceso largo antes de que se realice el mecanizado real y, adicionalmente, el proceso tiene muchas etapas y técnicas que provocan posibles imprecisiones.

[0005] Adicionalmente, las disposiciones de máquina CNC (control numérico computarizado) se conocen a partir de la técnica anterior en donde una pieza de trabajo se guía y mecaniza a través de un gran aparato que mide, transporta y mecaniza una pieza de trabajo a medida que se desplaza a través de la máquina CNC. Sin embargo, estos aparatos son de gran tamaño, de estructura compleja, no se pueden operar manualmente (excepto a través de una interfaz de usuario de ordenador) y cuestan más que los medios de medición manuales típicos.

[0006] Algunos ejemplos de soluciones de la técnica anterior se basan en el uso de conjuntos de pistas o rieles que se pueden unir sobre una pieza de trabajo y un carro que se mueve sobre el conjunto de pistas o rieles que facilita la detección de posicionamiento sin contacto. Por ejemplo, la publicación de solicitud de patente US2006/159539 A1 divulga una solución de este tipo que tiene la característica adicional de poder transportar una herramienta. Otra solución de este tipo se divulga en la publicación de solicitud de patente US2004/262020 A1.

SUMARIO DE LA INVENCION

[0007] El objetivo es al menos aliviar los problemas descritos anteriormente en el presente documento no resueltos satisfactoriamente por las disposiciones conocidas, y proporcionar una solución factible para un dispositivo de localización operable manualmente para una pieza de trabajo.

[0008] La principal ventaja del dispositivo de acuerdo con la presente invención es que comprende todos los medios de medición necesarios incorporados en el propio dispositivo. Esto tiene el beneficio de un uso más fácil y, por lo tanto, la solución es menos propensa a errores e inexactitudes del usuario.

[0009] Una ventaja adicional del dispositivo de acuerdo con la presente invención es que la disposición es completamente operable manualmente y que puede moverse rápidamente de una pieza de trabajo a otra y calibrarse en relación con la pieza de trabajo.

[0010] Otra ventaja de la presente invención es que permite la unión de una herramienta al dispositivo en donde el punto o línea a medir se realiza directamente de acuerdo con la herramienta.

[0011] Una ventaja adicional de la presente invención es que permite una precisión que es suficiente con respecto a las normas de medición y mecanizado de piezas de trabajo relevantes para una amplia gama de distancias medidas. Esta es una ventaja importante cuando se trabaja con, por ejemplo, piezas de trabajo alargadas tales como vigas y viguetas que pueden requerir mediciones tanto de distancias pequeñas como de distancias más largas en donde la precisión de esas mediciones debe permanecer en las tolerancias establecidas por las normas relevantes. La presente invención está dirigida preferentemente a piezas de trabajo alargadas, pero sus características y la invención principal pueden abarcar también otras formas, como es evidente para un experto en la materia.

[0012] El efecto técnico de la presente invención es que un usuario puede colocar el dispositivo en cualquier pieza de trabajo longitudinal, tal como una viga en I o una viga en H, colocar el dispositivo sobre la pieza de trabajo fijando el dispositivo a los lados de la pieza de trabajo con los medios de posicionamiento, y mover manualmente el dispositivo sobre la pieza de trabajo y realizar mediciones en el propio dispositivo en relación con la pieza de trabajo sin mover dicha pieza de trabajo, piezas de trabajo que suelen ser pesadas y requieren mucho espacio para el movimiento y, a menudo, asistencia del motor.

[0013] Los objetivos mencionados anteriormente se logran mediante las formas de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

[0014] En consecuencia, en un aspecto de la presente invención, un dispositivo para determinar una ubicación en una pieza de trabajo alargada y que puede moverse manualmente en la pieza de trabajo, comprendiendo el dispositivo:

- un bastidor móvil en una primera dirección, preferentemente en una dirección longitudinal de la pieza de trabajo, moviendo en consecuencia todo el dispositivo sobre la pieza de trabajo en dicha dirección,

- medios de posicionamiento para colocar el bastidor en relación con los lados de la pieza de trabajo, en donde los medios de posicionamiento fijan el bastidor de modo que el bastidor no se mueva en la segunda dirección, sino que el bastidor pueda moverse en la dirección longitudinal de la pieza de trabajo,

- medios móviles que se pueden mover en una segunda dirección, preferentemente en una dirección transversal en relación con la pieza de trabajo y con respecto al bastidor,

- un punto de medición, usándose el movimiento en primera dirección y segunda dirección para mover el punto de medición en dichas direcciones,

- comprendiendo el dispositivo un equipo de medición para determinar la ubicación del punto de medición en transversal y longitudinal con respecto a la pieza de trabajo,

- comprendiendo el equipo de medición un equipo de medición longitudinal para determinar la ubicación longitudinal del punto de medición con respecto a la pieza de trabajo y un equipo de medición para determinar el movimiento transversal de los medios móviles, comprendiendo el equipo de medición un equipo de medición adicional relacionado con los medios de posicionamiento, para detectar la anchura específica de la pieza de trabajo.

[0015] En una forma de realización de la presente invención, el dispositivo comprende además segundos medios móviles para mover el punto de medición perpendicularmente en relación con la pieza de trabajo.

[0016] En una forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende al menos un medidor de distancia láser para medir la distancia longitudinal a un punto de referencia tal como un extremo de la pieza de trabajo alargada.

[0017] En otra forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende al menos dos medidores de distancia láser para medir la distancia a dos puntos de referencias preferentemente en lados opuestos del bastidor.

[0018] En una forma de realización de la presente invención, el punto de referencia comprende una contraparte para reflejar un haz láser del medidor de distancia láser.

[0019] En una forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende un sensor óptico para medir el movimiento en la segunda dirección, sensor óptico que detecta la distancia moviéndose linealmente con los medios móviles en la dirección transversal en relación con una superficie del bastidor del dispositivo y/o la superficie de la pieza de trabajo.

[0020] En una forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende un sensor magnético para medir el movimiento en la segunda dirección, sensor magnético que detecta la distancia moviéndose linealmente con los medios móviles en la dirección transversal en relación y en conexión con una tira magnética en el bastidor del dispositivo.

[0021] En una forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende un sensor óptico para medir el movimiento en la segunda dirección, sensor óptico que detecta la distancia desde el movimiento de rotación de un tornillo de avance utilizado para mover los medios móviles.

[0022] En una forma de realización de la presente invención, el dispositivo comprende medios de fijación para fijar herramientas al bastidor. Los medios de fijación pueden comprender un apoyo con soporte de agarre por fricción para un taladro magnético. Los medios de fijación pueden comprender un medio de fijación de apoyo y banda para facilitar un taladro magnético. Los medios de fijación también pueden comprender un apoyo con algún otro medio de agarre por fricción para sujetar la herramienta o el apoyo puede comprender estructuras físicas que soportan el peso de la herramienta sobre las mismas. El apoyo puede comprender unidades de esfera rodante que facilitan el movimiento y la transferencia de carga entre la pieza de trabajo y la herramienta en el apoyo.

[0023] En una forma de realización de la presente invención, el punto de medición comprende un punzón central y/o permite el uso de un punzón central, preferentemente a través de un orificio.

[0024] En una forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende un sensor de ángulo, preferentemente conectado funcionalmente a los medios de fijación, para determinar la posición de la herramienta unida.

[0025] En una forma de realización de la presente invención, los medios de posicionamiento comprenden rodillos que facilitan el movimiento longitudinal del bastidor.

[0026] En una forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende sensores de pulso conectados funcionalmente en los rodillos de los medios de posicionamiento para medir el movimiento longitudinal del bastidor en la pieza de trabajo. Esta medición puede usarse junto con la medición de distancia láser para medir con mayor precisión el movimiento longitudinal y la posición del bastidor en la pieza de trabajo.

[0027] En una forma de realización de la presente invención, el dispositivo comprende medios de rodadura en la parte inferior del bastidor que facilitan el movimiento longitudinal del bastidor.

[0028] En una forma de realización de la presente invención, el equipo de medición comprende sensores de pulso en los medios de rodadura para medir el movimiento longitudinal del bastidor en la pieza de trabajo.

[0029] En una forma de realización de la presente invención, el dispositivo comprende una interfaz de usuario tal como una pantalla para leer el valor medido.

[0030] La utilidad de la presente invención se deriva de una pluralidad de factores dependiendo de cada forma de realización particular.

[0031] La expresión "un número de" se refiere en el presente documento a cualquier número entero positivo a partir de uno (1), por ejemplo a uno, dos o tres.

[0032] La expresión "una pluralidad de" se refiere en el presente documento a cualquier número entero positivo a partir de dos (2), por ejemplo, a dos, tres o cuatro.

[0033] Diferentes formas de realización de la presente invención se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS RELACIONADOS

[0034] A continuación, la invención se describe con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos en los que

las figuras 1a y 1b ilustran vistas superiores de formas de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención, la figura 1c ilustra una vista superior de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención sin carcasa,

la figura 1d ilustra una vista superior de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención,

la figura 2 ilustra una vista inferior de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención,

la figura 3a ilustra una vista superior de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención,

la figura 3b ilustra una vista en sección transversal de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención,

la figura 3c ilustra una vista superior de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención sin carcasa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

[0035] Haciendo referencia a las figuras 1a-1d, el dispositivo 100 comprende un bastidor 102 que se puede mover en una primera dirección, preferentemente la dirección longitudinal de una pieza de trabajo alargada, tal como una barra o viga en I (figuras 1b y 1c) o una viga en H (figura 1d). El dispositivo 100 comprende además primeros medios móviles 104 conectados al bastidor 102 para facilitar el movimiento transversal con respecto a la pieza de trabajo y el bastidor 102. El dispositivo 100 comprende además medios de posicionamiento 106 para fijar el bastidor 102 a la pieza de trabajo. Es más, un punto de medición 108 está conectado al medio móvil 104. El dispositivo 100 también comprende el equipo de medición 110a, 110b, 110c, 110d, 110e para determinar la ubicación del punto de medición 108.

[0036] El primer medio móvil 104 comprende preferentemente una disposición que se mueve en relación con el bastidor 102 y la pieza de trabajo de tal manera que el punto de medición 108 se mueve en una dirección transversal. Por lo tanto, el medio móvil 104 constituye un soporte móvil para el punto de medición 108 y la otra una o más herramientas que pueden fijarse al dispositivo 100. Por lo tanto, el medio móvil 104 es una parte de soporte de herramienta del dispositivo 100. Debido a que el medio móvil 104 es móvil en relación con el bastidor 102, el punto de medición 108 u otra ubicación de herramienta del mismo puede ajustarse en una dirección transversal sin tener que mover todo el dispositivo 100. El bastidor 102 puede comprender, p. ej., pistas lineales sobre las que los medios móviles 104 pueden moverse de manera fija en relación con el bastidor 102. El movimiento transversal puede facilitarse mediante un tornillo de avance o tornillo de accionamiento, que puede girarse mediante una perilla giratoria o similar en un extremo del tornillo de avance

o tornillo de accionamiento. Los primeros medios móviles están dispuestos preferentemente para mover el punto de medición 108 en dirección transversal, tal como que el movimiento en dirección longitudinal no está conectado al movimiento transversal.

[0037] Los primeros medios móviles 104 también pueden comprender al menos una perilla giratoria 113 y una disposición de la misma para ajustar con precisión la posición transversal. La perilla giratoria 113 puede estar dispuesta para poder moverse contra la carcasa del dispositivo 100, p. ej., con los dedos. Las uno o más perillas giratorias 113 pueden estar dispuestas para entrar en contacto únicamente con la carcasa cuando se presionan hacia abajo (por ejemplo, 1 mm), de modo que el ajuste fino se puede realizar presionando primero la perilla giratoria hacia abajo y luego haciendo rodar la perilla con los dedos.

[0038] El dispositivo también puede comprender segundos medios móviles 109 para mover el punto de medición verticalmente en relación con la superficie de la pieza de trabajo, preferentemente perpendicularmente más cerca o más lejos de la superficie de la pieza de trabajo. El equipo de medición 110a, 110b, 110c, 110d, 110d no necesariamente comprende medios para determinar la distancia vertical desde el dispositivo a la superficie de la pieza de trabajo porque las mediciones para una vigueta o dicha pieza de trabajo se realizan normalmente en relación con la superficie bidimensional de la pieza de trabajo. De esta manera, el segundo medio móvil puede usarse simplemente para acercarse a una superficie de la pieza de trabajo en relación con el punto determinado en la primera y segunda direcciones como se representa en la figura 1d. Los segundos medios móviles 109 están conectados preferentemente a los primeros medios móviles 104 de modo que los segundos medios móviles 109 y, en consecuencia, el punto de medición 108 se mueven horizontalmente en relación con la pieza de trabajo cuando se mueven los primeros medios móviles 104. Los segundos medios móviles 109 pueden comprender pistas lineales para moverse linealmente cerca o más lejos de la superficie de la pieza de trabajo.

[0039] Los medios de posicionamiento 106 permiten fijar el dispositivo 100 a la pieza de trabajo en los lados de la pieza de trabajo. Los medios de posicionamiento 106 comprenden, por ejemplo, rodillos que se mueven contra los lados de la pieza de trabajo en donde el movimiento está dispuesto de tal manera que se mueven simétricamente hacia fuera o hacia los lados de la pieza de trabajo. De forma más detallada, los medios de posicionamiento se utilizan para fijar y colocar el dispositivo 100 en la pieza de trabajo de manera que el dispositivo 100 pueda moverse en la primera dirección en relación con la pieza de trabajo, pero preferentemente también de modo que se impida que el dispositivo 100 se mueva libremente en la dirección transversal en relación con la pieza de trabajo. El movimiento en la primera dirección se facilita preferentemente mediante el uso de cuatro rodillos para dos lados de la pieza de trabajo como se ilustra. Estos rodillos permiten que el dispositivo se mueva a lo largo de la pieza de trabajo, mientras que el movimiento transversal en relación con la pieza de trabajo se realiza mediante los medios móviles 104. Los medios de posicionamiento 106 pueden controlarse mediante un tornillo de avance o un tornillo de accionamiento que puede controlarse mediante una perilla giratoria 107 o similar en un extremo del tornillo de los medios de posicionamiento 106. Los medios de posicionamiento 106 pueden controlarse mediante dos tornillos de accionamiento interconectados que pueden controlarse mediante una perilla giratoria 111 o similar en un extremo de los tornillos de los medios de posicionamiento 106. Los tornillos de accionamiento están dispuestos preferentemente de modo que el otro tenga una hélice derecha y el otro una hélice izquierda de modo que el medio de posicionamiento 106 se mueva sincrónicamente desde ambos lados del dispositivo 100 para apretar o liberarse de los lados de la pieza de trabajo.

[0040] Los medios de posicionamiento 106 también pueden comprender una correa entre dos rodillos en cada lado del dispositivo. Esta correa puede permitir que los medios de posicionamiento 106 se muevan sincrónicamente también en la dirección longitudinal de modo que dos rodillos en cada lado se muevan contra la pieza de trabajo sincrónicamente o que la correa se fije al lado de la pieza de trabajo y entregue el movimiento entre el lado de la pieza de trabajo y los rodillos. La correa puede enrollarse alrededor de los rodillos.

[0041] El punto de medición 108 constituye un punto cuya ubicación se mueve moviendo el dispositivo 100 sobre la pieza de trabajo. La ubicación del punto de medición 108 se mide directamente o se usa como un punto de referencia en relación con el que se pueden realizar mediciones. El punto de medición 108 puede comprender un punzón central para marcar un punto en la pieza de trabajo. El punto central puede ser el centro de un orificio de perforación, por ejemplo. Como alternativa, el punto de medición 108 comprende un orificio para un punzón central, y se puede usar un punzón central o bolígrafo separado para marcar un punto central a través del orificio. Por lo tanto, el punto de medición 108 puede comprender un punto físico del dispositivo o un punto de referencia al que se puede definir un punto o línea medidos.

[0042] El dispositivo 100 comprende además un equipo de medición longitudinal 110a para determinar la ubicación longitudinal del punto de medición 108 con respecto a la pieza de trabajo. La distancia longitudinal se mide preferentemente desde un extremo de la pieza de trabajo en relación con el punto de referencia 108. El equipo de medición longitudinal 110a puede comprender un medidor de distancia láser que mide la distancia a un punto de referencia tal como el extremo longitudinal de la pieza de trabajo. El medidor de distancia láser puede disponerse en el bastidor 102 en donde el equipo láser está situado en el bastidor de tal manera que la medición puede realizarse sin obstrucciones por las dimensiones del dispositivo 100. Es más, el medidor de distancia láser es preferentemente un componente que puede conectarse al procesador del dispositivo. Como alternativa, el medidor de distancia láser puede ser un dispositivo de medición dedicado que tiene un procesador propio para medir la distancia longitudinal. Claramente, el equipo de medición puede estar situado en muchas ubicaciones diferentes del dispositivo 100 y el cálculo del punto de medición 108 en relación con la lectura del equipo de medición puede realizarse internamente en el dispositivo en vista de la configuración, dimensiones, etc., del dispositivo 100.

[0043] Una contraparte puede estar dispuesta en un punto de referencia de modo que el haz láser se refleje desde la contraparte. Por ejemplo, se puede disponer una contraparte en el extremo de la pieza de trabajo de modo que el medidor de distancia láser mida la distancia a ese extremo de la pieza de trabajo. Como alternativa, el dispositivo 100 puede comprender al menos dos medidores de distancia láser que miden la distancia a al menos dos puntos de referencia. En el mismo, los dos medidores de distancia láser pueden ubicarse en lados opuestos del bastidor 102. Por ejemplo, los dos puntos de referencia pueden estar ubicados en cada extremo de la pieza de trabajo de modo que los al menos dos medidores de distancia midan la distancia a cada extremo. La contraparte puede ser tal que casi cualquier reflexión inducida por superficie u objeto sea adecuada y, por lo tanto, no se requiera una superficie de reflexión particular. Sin embargo, una contraparte dedicada no es obligatoria para el funcionamiento del dispositivo, aunque puede usarse para mejorar la precisión de las mediciones realizadas con el dispositivo. Especialmente, se puede usar una superficie de color blanco de la contraparte para mejorar la precisión de la medición longitudinal. Sin embargo, también una pared de un edificio, otra viga, tal como una intersección de vigas o una curva en la viga, o un punto en un soporte sobre el que se coloca la pieza de trabajo puede usarse para facilitar la reflexión para las mediciones del dispositivo láser.

[0044] El equipo de medición para determinar la distancia longitudinal y la ubicación puede comprender un rodillo de medición de cinta mecánica en donde la medición se realiza en el dispositivo 100, pero la cinta puede arrastrarse hacia el lado o extremo o extremos de la pieza de trabajo. Dichos medios también pueden usarse para determinar la distancia transversal desde al menos un lado de la pieza de trabajo alargada.

[0045] El dispositivo 100 puede comprender además medios de fijación 112 para fijar herramientas al dispositivo 100. Los medios de fijación 112 pueden comprender una disposición de banda 114 para facilitar el agarre alrededor de una herramienta. Los medios de fijación también pueden comprender un apoyo con algún otro medio de agarre por fricción para sujetar la herramienta o el apoyo puede comprender estructuras físicas que soportan el peso de la herramienta sobre las mismas. El apoyo puede comprender unidades de esfera rodante que facilitan el movimiento y la transferencia de carga entre la pieza de trabajo y la herramienta en el apoyo. La herramienta puede ser un taladro magnético o una regla angular, por ejemplo. Los medios de fijación 112 pueden comprender un sensor de ángulo 116 (potenciómetro) para determinar la posición de los medios de fijación 112 en relación con el bastidor 102 y, en consecuencia, la ubicación de la herramienta del mismo. Por ejemplo, el sensor de ángulo 116 puede estar dispuesto para determinar la ubicación de una broca de perforación magnética y el punto de perforación en relación con el punto de medición 108. Por lo tanto, el punto de medición puede usarse como un punto de referencia de modo que el dispositivo 100 puede determinar directamente una posición para una herramienta y la ubicación de la misma que se mecaniza con la herramienta. Los medios de fijación 112 pueden fijarse de manera pivotante a los medios móviles 104 de modo que los medios de fijación 112 puedan girar en relación con la pieza de trabajo. Por lo tanto, pueden situarse diferentes herramientas y ubicaciones medidas de las mismas en los medios de fijación 112. Preferentemente, se usa un pasador para conectar el sensor de ángulo y/u otros sensores de medición y, opcionalmente, la herramienta en los medios de fijación 112 del mismo al procesador 124 del dispositivo. El sensor de ángulo 116 puede estar dispuesto en el dispositivo 100 o el dispositivo 100 puede comprender simplemente medios para conectarse a un sensor de ángulo externo tal como un sensor de ángulo en un apoyo o plantilla de herramienta que está fijada al dispositivo 100 en los medios de fijación 112.

[0046] Los medios de fijación 112 pueden comprender una disposición de banda 114 o similar para facilitar el agarre de una herramienta. La banda puede ser, por ejemplo, una banda de nailon o polímero que se sujeta con un trinquete. Esto es especialmente adecuado para un taladro magnético, que se puede fijar al dispositivo 100 para moverse a una ubicación a perforar y después de colocar el taladro en relación con el punto en el que se puede girar el imán, el taladro se coloca instantáneamente en el punto correcto. Los medios de fijación 112 también comprenden preferentemente unidades de esfera rodante 120 que pueden comprender suspensión para facilitar el movimiento y la transferencia de carga entre la pieza de trabajo y la herramienta en el apoyo, lo que permite que el taladro se mueva libremente sobre la pieza de trabajo cuando el imán no está encendido y para ceder y permitir que el taladro magnético entre en contacto con la superficie de la pieza de trabajo cuando se enciende el imán del taladro magnético. Sin embargo, también se pueden usar otros tipos de medios de rodadura adecuados.

[0047] La solución está dirigida a piezas de trabajo de metal, pero la solución también se puede utilizar para piezas de trabajo que comprenden otros materiales tales como madera o polímero.

[0048] Con referencia a la figura 2, los medios móviles 104 y los medios de sujeción 106 se ilustran más de cerca.

[0049] Los medios móviles 104 comprenden una parte que se mueve en relación con la dirección transversal de la pieza de trabajo. Los medios móviles 104 se ven facilitados por la parte que se mueve a través de un tornillo de accionamiento o un tornillo de avance que se gira con una perilla 105 en el extremo del tornillo a cada lado del bastidor 102 o manualmente empujando los medios móviles y/o con ajuste fino con otra perilla 113. El movimiento transversal se mide preferentemente con un sensor óptico 110c tal como un sensor de pulso. El sensor de pulso 110c puede estar situado en el extremo del tornillo, tal como que la rotación de la perilla rota una placa entre un sensor de pulso 110c en donde la rotación puede medirse como pulsos y los pulsos pueden traducirse adicionalmente en una medida de movimiento transversal.

[0050] Opcionalmente, el sensor de pulso puede estar dispuesto en los medios móviles 104 de modo que el sensor 110c se mueva linealmente con los medios móviles y mida su propia ubicación en referencia a una superficie del bastidor o a la superficie de la pieza de trabajo. En el mismo, el propio sensor 110c está en la parte móvil y los pulsos están situados en un riel, pista, tornillo de avance o una superficie como se ha mencionado anteriormente en relación con la

que se mueven los medios móviles.

[0051] El movimiento transversal puede medirse opcionalmente con una disposición de sensor magnético tal como un sensor magnético 110d que se mueve en relación con y al menos con conexión funcional a una tira magnética. El sensor magnético 110d puede estar dispuesto en los medios móviles 104 de tal manera que el sensor 110d se mueve linealmente con los medios móviles 104 y mide su movimiento en referencia a la tira magnética en la superficie del bastidor 102. En el mismo, el propio sensor magnético 110d está en la parte móvil y la tira magnética está fijada en la superficie del bastidor 102 de modo que el sensor magnético se desplaza contra la tira magnética cuando se mueven los medios móviles 104.

[0052] Los medios de posicionamiento 106 se mueven preferentemente mediante un tornillo de avance trapezoidal o un tornillo de accionamiento para mover los rodillos contra la pieza de trabajo, facilitando así una fijación firme y segura del bastidor 102 en relación con la pieza de trabajo. Como se ha mencionado, los rodillos facilitan tanto la fijación del bastidor a la pieza de trabajo como el movimiento del bastidor 102 en relación con la pieza de trabajo. Además, la colocación del bastidor en la pieza de trabajo se realiza preferentemente lo suficientemente ajustada a la pieza de trabajo como para no permitir un movimiento de holgura en la dirección transversal. Para este fin, se puede usar un trinquete o medios de apriete de este tipo. En el mismo, también se puede usar una disposición de acoplamiento de resorte de modo que la palanca o perilla 111 usada para girar el tornillo 130 se pueda extraer o colocar para acoplarse con el tornillo 130, lo que permite que los medios de posicionamiento 106 se usen también a mano cuando la perilla o palanca 111 no está acoplada al tornillo. Por ejemplo, cuando los extremos de los medios de posicionamiento 106 se presionan a mano contra la pieza de trabajo, la palanca o perilla se presiona en la misma dirección (transversal), por lo que, p. ej., los embragues de disco dentado conectan la palanca y el tornillo entre sí para la transmisión del par. En el acoplamiento, se puede disponer un resorte entre la palanca y el tornillo. La palanca o perilla 111 se gira y se bloquea en la posición inclinada y el resorte proporciona resistencia para el movimiento de los medios de posicionamiento 106. El resorte se presiona contra el extremo del tornillo y la perilla o palanca 111 de los medios de posicionamiento 106 y los rodillos de los medios de posicionamiento 106 contra la pieza de trabajo. Aunque los medios de posicionamiento 106 se fijan a mano a un cierto ajuste en relación con la pieza de trabajo debido al resorte, los rodillos de los medios de posicionamiento 106 aún pueden moverse en una dirección transversal en relación con las dimensiones y la fuerza del resorte, p. ej., si la anchura de la pieza de trabajo varía cuando el dispositivo se mueve longitudinalmente a lo largo de la pieza de trabajo.

[0053] El uso de un sensor de pulso 110b se incorpora para detectar la anchura específica de la pieza de trabajo. En el mismo, se pueden usar técnicas de sensor de pulso similares a las del sensor 110c de los medios móviles 104. Los medios de posicionamiento 106 también pueden incorporar el uso de un sensor magnético 110e que se mueve en relación con y al menos en conexión funcional con una tira magnética, opcionalmente la misma tira magnética que la que puede usar el sensor 110d. El sensor magnético 110e puede estar dispuesto en los medios móviles 104 de tal manera que el sensor 110d se mueve linealmente con los medios de posicionamiento 106 y mide su movimiento en referencia a la tira magnética en la superficie del bastidor 102. En el mismo, el propio sensor magnético 110e está en la parte móvil y la tira magnética está fijada en la superficie del bastidor 102 de modo que el sensor magnético se desplaza contra la tira magnética cuando se mueven los medios móviles 104.

[0054] Los rodillos de los medios de posicionamiento 106 pueden comprender material o material de superficie que permita un agarre firme a la pieza de trabajo y/o flexibilidad de la misma para abolladuras, pequeños picos y tales irregularidades superficiales. Opcionalmente, los medios de posicionamiento 106 pueden comprender resortes, por ejemplo en el extremo del tornillo de avance u otro medio de este tipo para permitir flexibilidad en relación con la superficie de la pieza de trabajo.

[0055] El dispositivo 100 también puede comprender otros medios de rodadura 118a, 118b en la parte inferior del bastidor 102 para facilitar el movimiento a lo largo de la pieza de trabajo. Los rodillos inferiores 118a, 118b también pueden comprender sensores de rodadura o sensores ópticos para medir la rodadura de los rodillos que pueden trasladarse a una medida de distancia en la dirección longitudinal. De la misma manera, los rodillos de los medios de posicionamiento 106 pueden comprender un sensor de pulso para rastrear el rodamiento de uno o más de los rodillos o el movimiento de la correa en los mismos para determinar el movimiento longitudinal del dispositivo 100. De esta manera, el movimiento longitudinal puede rastrearse opcional o adicionalmente a la medición láser también en cualquiera de los rodillos mencionados. Por lo tanto, el dispositivo 100 puede leer la ubicación longitudinal y/o el movimiento de dos fuentes de medición diferentes, que pueden usarse para mejorar la precisión del dispositivo 100. Los rodillos inferiores pueden operarse con rotación manual de la disposición de transmisión giratoria 103. En el mismo, se puede facilitar un ajuste preciso de la ubicación longitudinal moviendo sutilmente los rodillos inferiores, mientras que se puede hacer una distancia más larga de movimiento longitudinal simplemente empujando todo el dispositivo 100 a lo largo de la pieza de trabajo. Preferentemente, el dispositivo 100 se puede operar manualmente para colocar y mover manualmente el dispositivo con respecto a una pieza de trabajo.

[0056] Preferentemente, el dispositivo 100 retiene al menos un cierto modo de espera tal como que la lectura de los sensores de pulso permanece en la memoria y no necesitan calibrarse cada vez que se usa el dispositivo. La calibración se puede hacer, p. ej., en relación con un extremo del tornillo de avance o tornillo de accionamiento moviendo la pieza a ese extremo del tornillo.

[0057] Cada parte de la electrónica del dispositivo no se ha representado explícitamente, pero comprende al menos un procesador 124 al que los diferentes sensores 110a, 110b, 110c, 110d, 110e, 116 están conectados. Además, el dispositivo 100 comprende una pantalla 122 acoplada con el procesador 124 para facilitar la visualización de las

mediciones y la ubicación del punto de medición o la posición de la herramienta en los medios de fijación 112 al usuario.

[0058] Con referencia a las figuras 3a, 3b y 3c, una vista superior, una vista en sección transversal y otra vista superior (con la carcasa omitida) del dispositivo se presentan para ilustrar adicionalmente el dispositivo. Se muestran especialmente los tornillos de avance y/o los tornillos de accionamiento 126, 128, 130 del dispositivo 100. Como se representa, el dispositivo 100 puede comprender dos tornillos separados 126, 128 para mover los medios móviles 104 y los medios de posicionamiento 106 en diferentes tornillos o el dispositivo puede comprender un único tornillo 130 tanto para los medios móviles 104 como para los medios de posicionamiento 106.

[0059] El dispositivo 100 puede comprender una ubicación alternativa para el punto o puntos de medición 108a, 108b, que también pueden servir para la fijación de diferentes herramientas.

[0060] El tornillo 126 se ilustra en el presente documento para mover los medios móviles 104 que están soportados adicionalmente por rieles en ambos lados del bastidor 102. El tornillo 126 puede girarse a través de una perilla 105. Por ende, el punto o puntos de medición 108a, 108b pueden moverse a una ubicación preferida en transversal con respecto a la pieza de trabajo. Es más, para que el bastidor se coloque en la pieza de trabajo para mediciones precisas, los medios de posicionamiento 106 se utilizan para agarrar la pieza de trabajo en los lados de la pieza de trabajo. Los rodillos de agarre de los medios de posicionamiento 106 pueden estar dispuestos para moverse en sincronía acercándose o alejándose entre sí girando el tornillo 128 mediante la perilla 107. Como se representa, en las figuras 1c, 1d y 3c, los medios móviles 104 y los medios de posicionamiento 106 pueden disponerse en un único tornillo compartido 130, que se controla mediante la perilla o palanca 111, preferentemente con una disposición de acoplamiento de resorte. El ajuste fino de la ubicación longitudinal se puede realizar girando la perilla 103 o empujando el dispositivo en una dirección longitudinal, que mueven los medios de rodadura, es decir, los rodillos inferiores 118a, 118b y, por lo tanto, sitúan el punto o puntos de medición 108a, 108b en sentido longitudinal con respecto a la pieza de trabajo. También se puede disponer un sensor de pulso en la perilla 103 para rastrear el movimiento longitudinal.

[0061] Por consiguiente, un experto puede, basándose en esta divulgación y conocimiento general, aplicar las enseñanzas proporcionadas para implementar el alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas en cada caso de uso particular.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (100) para determinar una ubicación en una pieza de trabajo alargada y que puede moverse manualmente en la pieza de trabajo, comprendiendo el dispositivo (100):
 - un bastidor (102) móvil en una primera dirección, preferentemente en una dirección longitudinal de la pieza de trabajo, que mueve en consecuencia todo el dispositivo (100) sobre la pieza de trabajo en dicha dirección,
 - 10 - medios de posicionamiento (106) para colocar el bastidor (102) en relación con los lados de la pieza de trabajo, en donde los medios de posicionamiento (106) fijan el bastidor (102) de modo que el bastidor (102) no se mueva en la segunda dirección, sino que el bastidor (102) pueda moverse en la dirección longitudinal de la pieza de trabajo,
 - medios móviles (104) que se pueden mover en una segunda dirección, preferentemente en una dirección transversal en relación con la pieza de trabajo y con respecto al bastidor (102),
 - 15 - un punto de medición (108), usándose el movimiento en primera dirección y segunda dirección para mover el punto de medición (108) en dichas direcciones,
 - comprendiendo el dispositivo (100) un equipo de medición (110a, 110b, 110c) para determinar la ubicación del punto de medición (108) en transversal y longitudinal con respecto a la pieza de trabajo,
 - comprendiendo el equipo de medición un equipo de medición longitudinal (110a) para determinar la ubicación longitudinal del punto de medición (108) con respecto a la pieza de trabajo y un equipo de medición (110c) para
 - 20 - **caracterizado por que** el equipo de medición comprende un equipo de medición adicional (110b) relacionado con los medios de posicionamiento (106), para detectar la anchura específica de la pieza de trabajo.
- 25 2. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c) comprende al menos un medidor de distancia láser para medir la distancia longitudinal a un punto de referencia tal como un extremo de la pieza de trabajo alargada.
3. El dispositivo (100) de la reivindicación 1, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c) comprende al menos dos medidores de distancia láser para medir la distancia a dos puntos de referencia preferentemente en lados opuestos del
- 30 bastidor.
4. El dispositivo (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, comprendiendo además el dispositivo (100) segundos medios móviles (109) para mover el punto de medición perpendicularmente en relación con la pieza de trabajo.
- 35 5. El dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c, 110d, 110e) comprende un sensor óptico para medir el movimiento en la segunda dirección, sensor óptico que detecta la distancia moviéndose linealmente con los medios móviles (104) en la dirección transversal en relación con una superficie del bastidor (102) del dispositivo (100) y/o la superficie de la pieza de trabajo.
- 40 6. El dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c, 110d, 110e) comprende un sensor magnético (110d) para medir el movimiento en la segunda dirección, sensor magnético (110d) que detecta la distancia moviéndose linealmente con los medios móviles (104) en la dirección transversal en relación y en conexión con una tira magnética en el bastidor (102) del dispositivo (100).
- 45 7. El dispositivo (100) de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c, 110d, 110e) comprende un sensor óptico para medir el movimiento en la segunda dirección, sensor óptico que detecta la distancia desde el movimiento de rotación de un tornillo de avance o tornillo de accionamiento utilizado para mover los medios móviles (104).
- 50 8. El dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior, en donde el dispositivo (100) comprende medios de fijación (112) para fijar herramientas al bastidor (102).
9. El dispositivo (100) de la reivindicación 8, en donde el medio de fijación (112) comprende un apoyo para una
- 55 herramienta.
10. El dispositivo (100) de la reivindicación 8, en donde el medio de fijación (112) comprende un medio de fijación de apoyo y banda (114) para facilitar un soporte de agarre para un taladro magnético.
11. El dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c, 110d, 110e) comprende un sensor de ángulo (116), preferentemente conectado funcionalmente a los medios de fijación (112),
- 60 para determinar la posición de la herramienta unida.
12. El dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior, en donde los medios de posicionamiento (106) comprenden rodillos que facilitan el movimiento longitudinal del bastidor (102).

13. El dispositivo (100) de la reivindicación 14, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c) comprende sensores de pulso funcionalmente conectados a los rodillos de los medios de posicionamiento.
- 5 14. El dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior, que comprende medios de rodadura en la parte inferior del bastidor que facilitan el movimiento longitudinal del bastidor (102).
15. El dispositivo (100) de la reivindicación 16, en donde el equipo de medición (110a, 110b, 110c) comprende sensores de pulso en los medios de rodadura para medir el movimiento longitudinal del bastidor (102) en la pieza de trabajo.

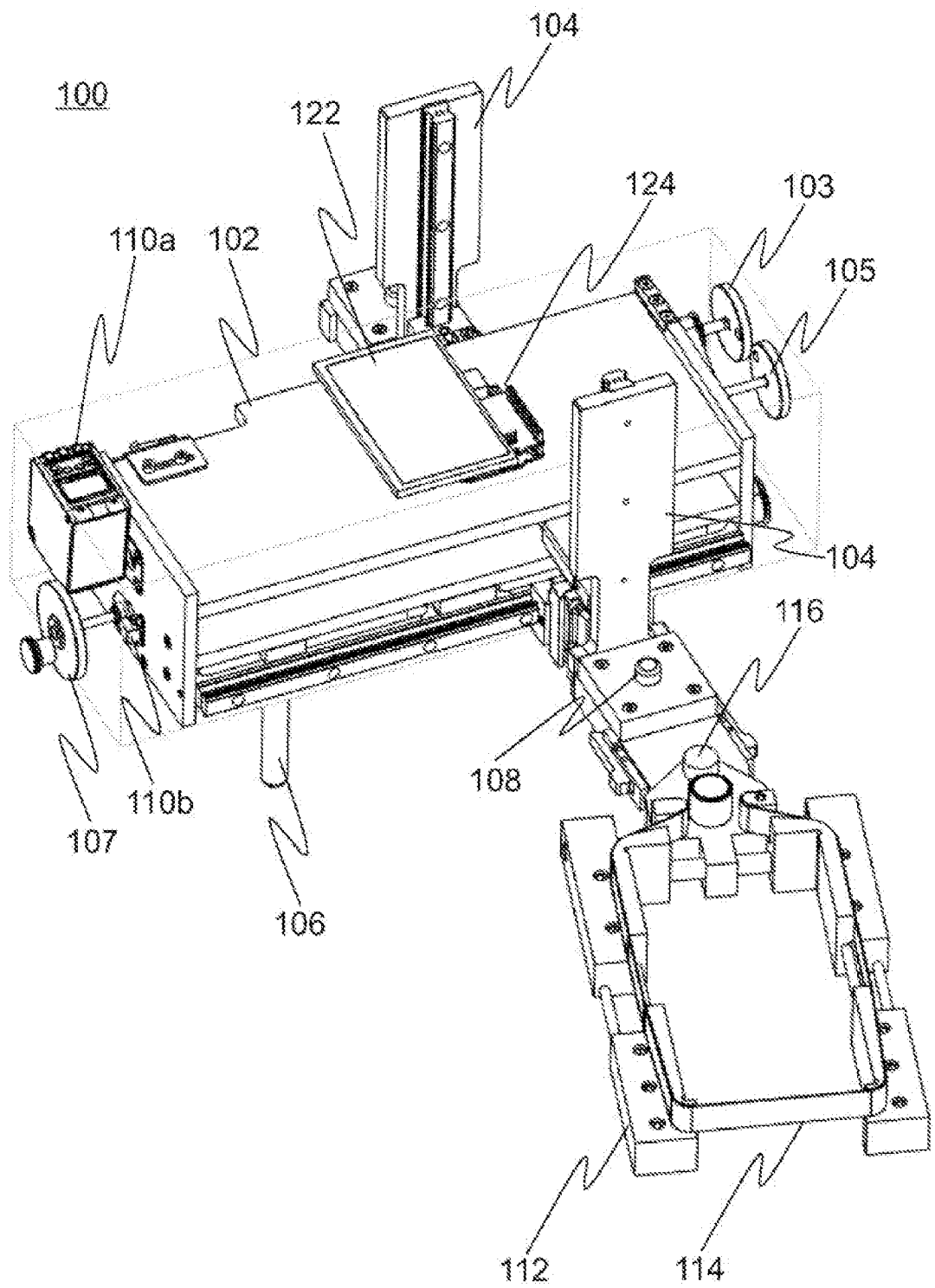


Figura 1a

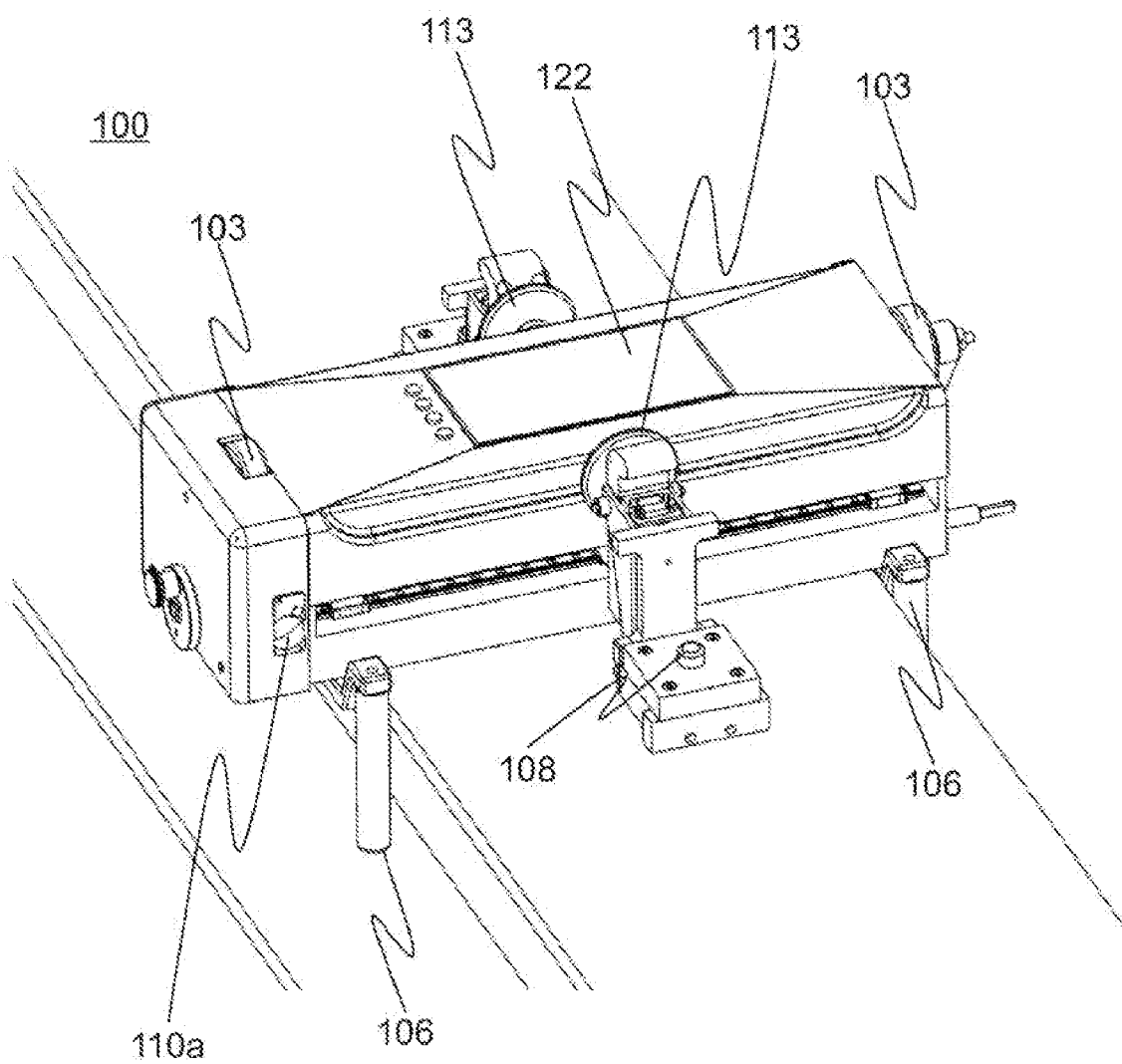


Figura 1b

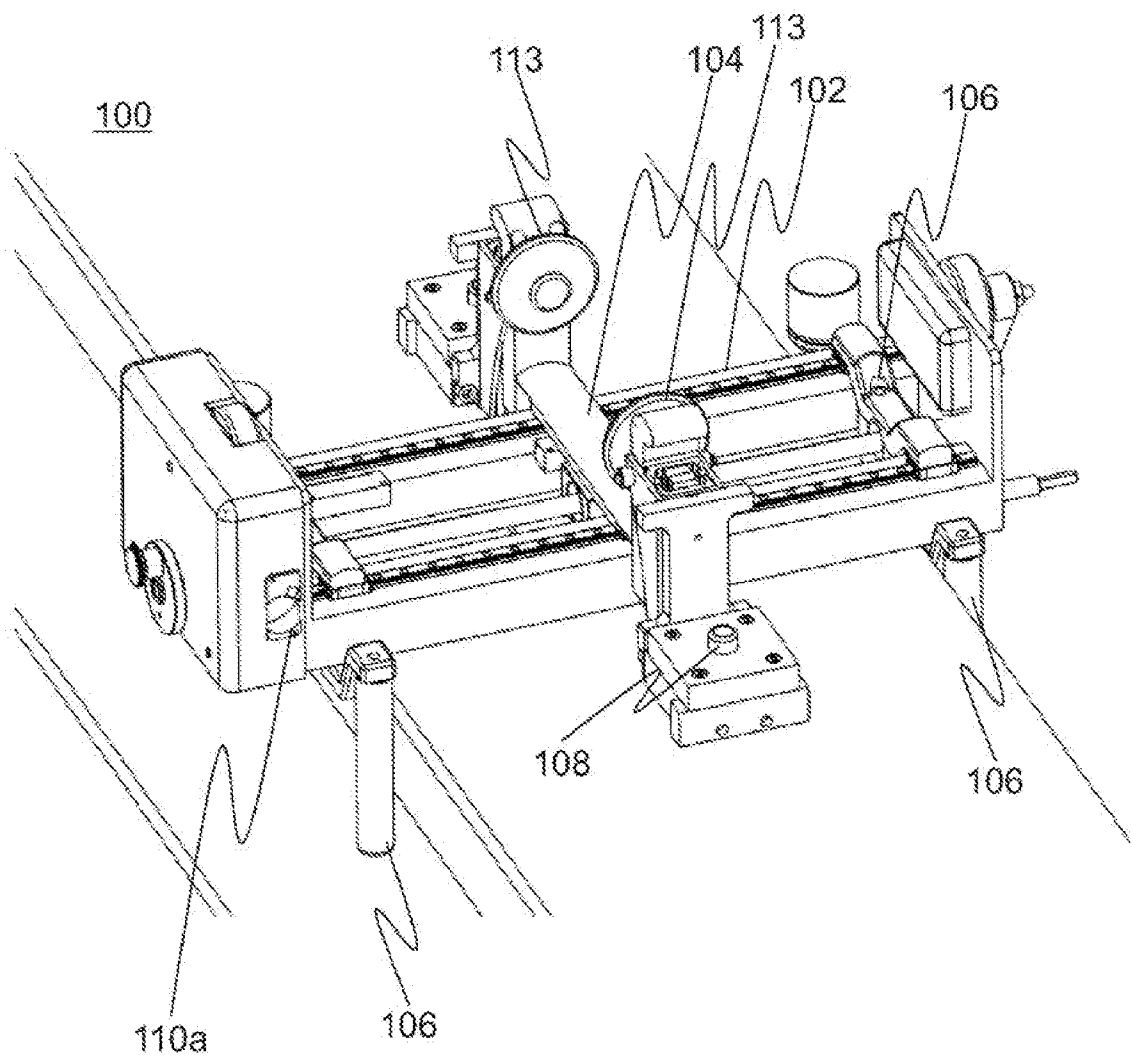


Figura 1c

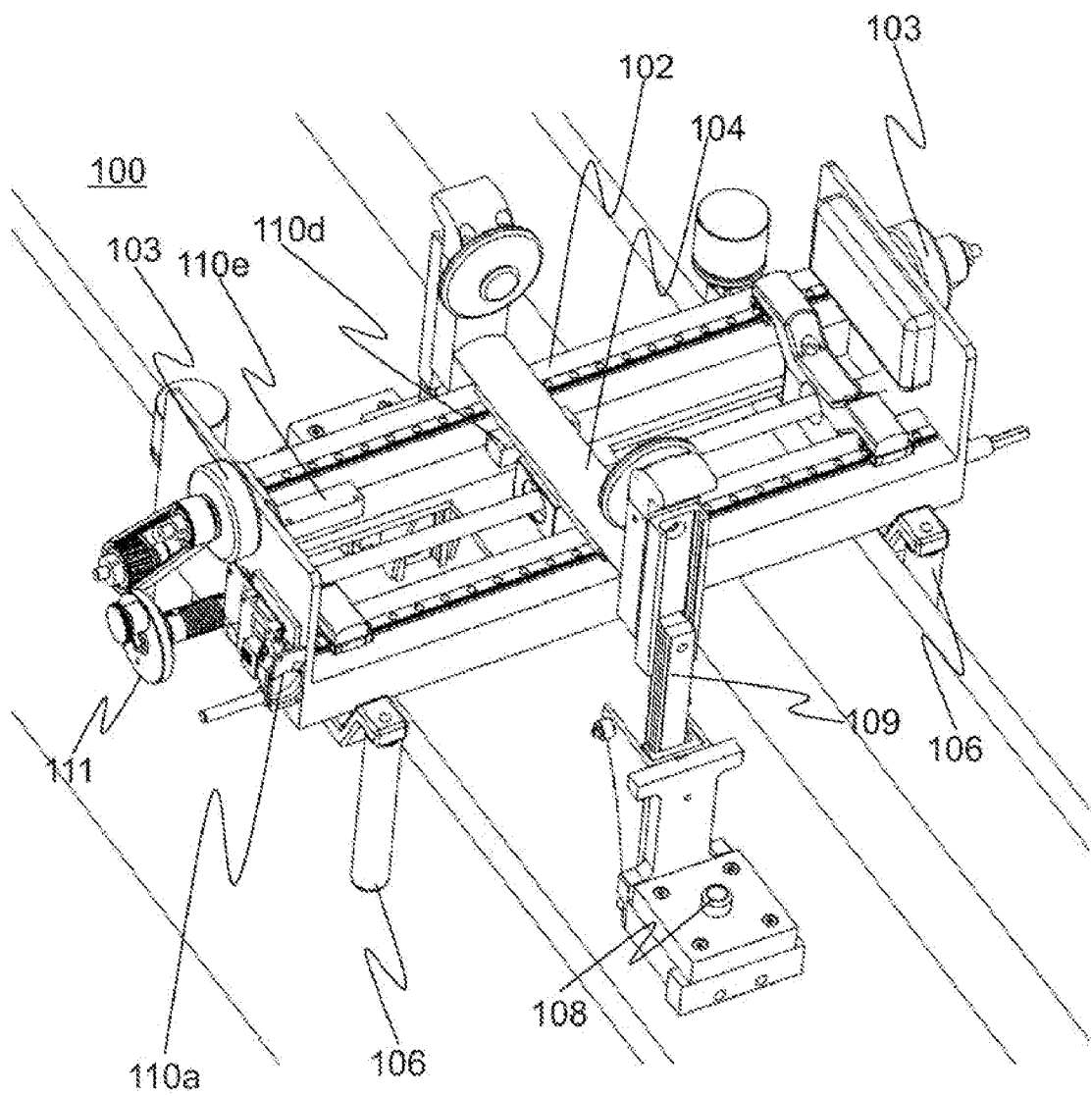


Figura 1d

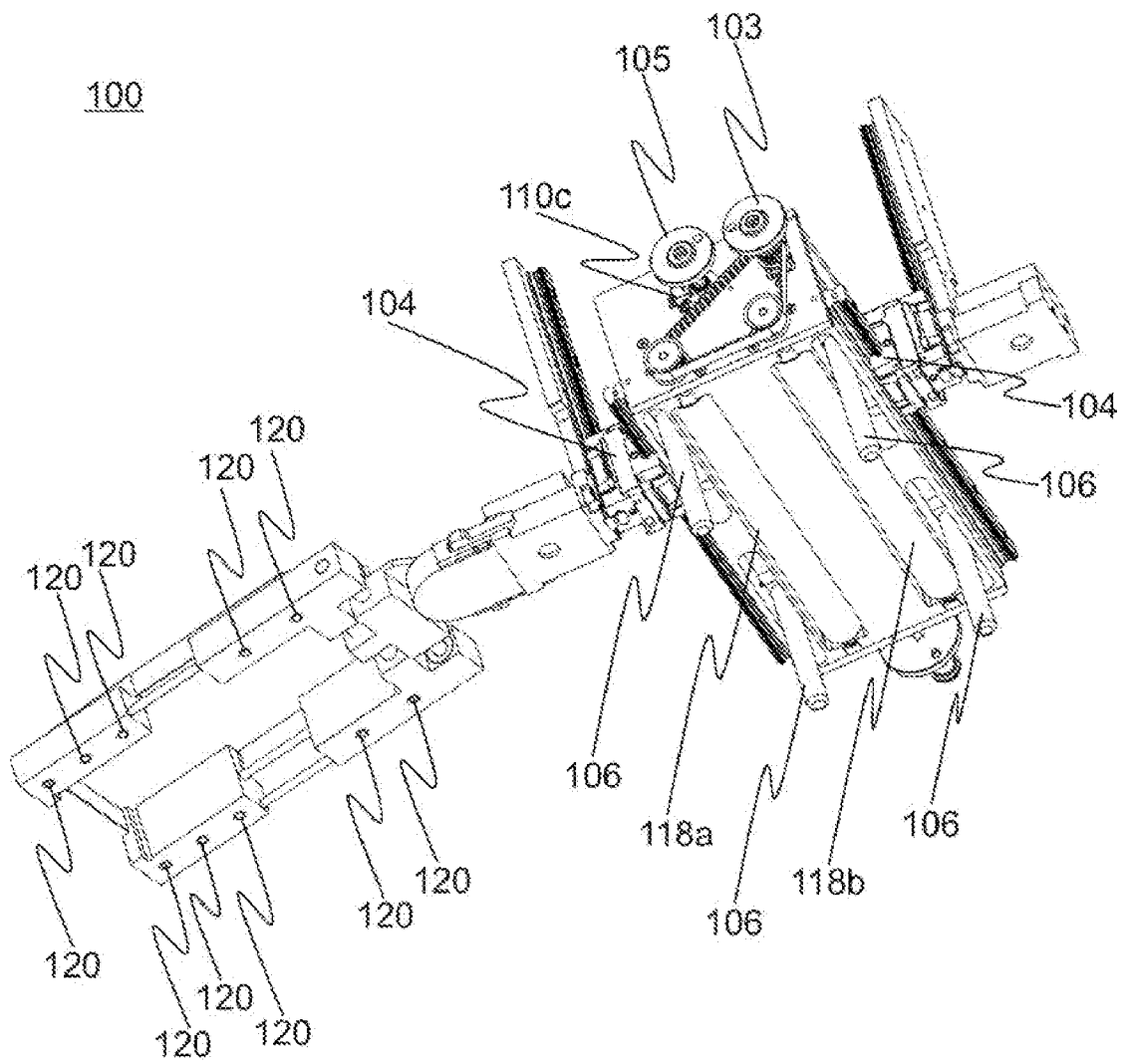


Figura 2

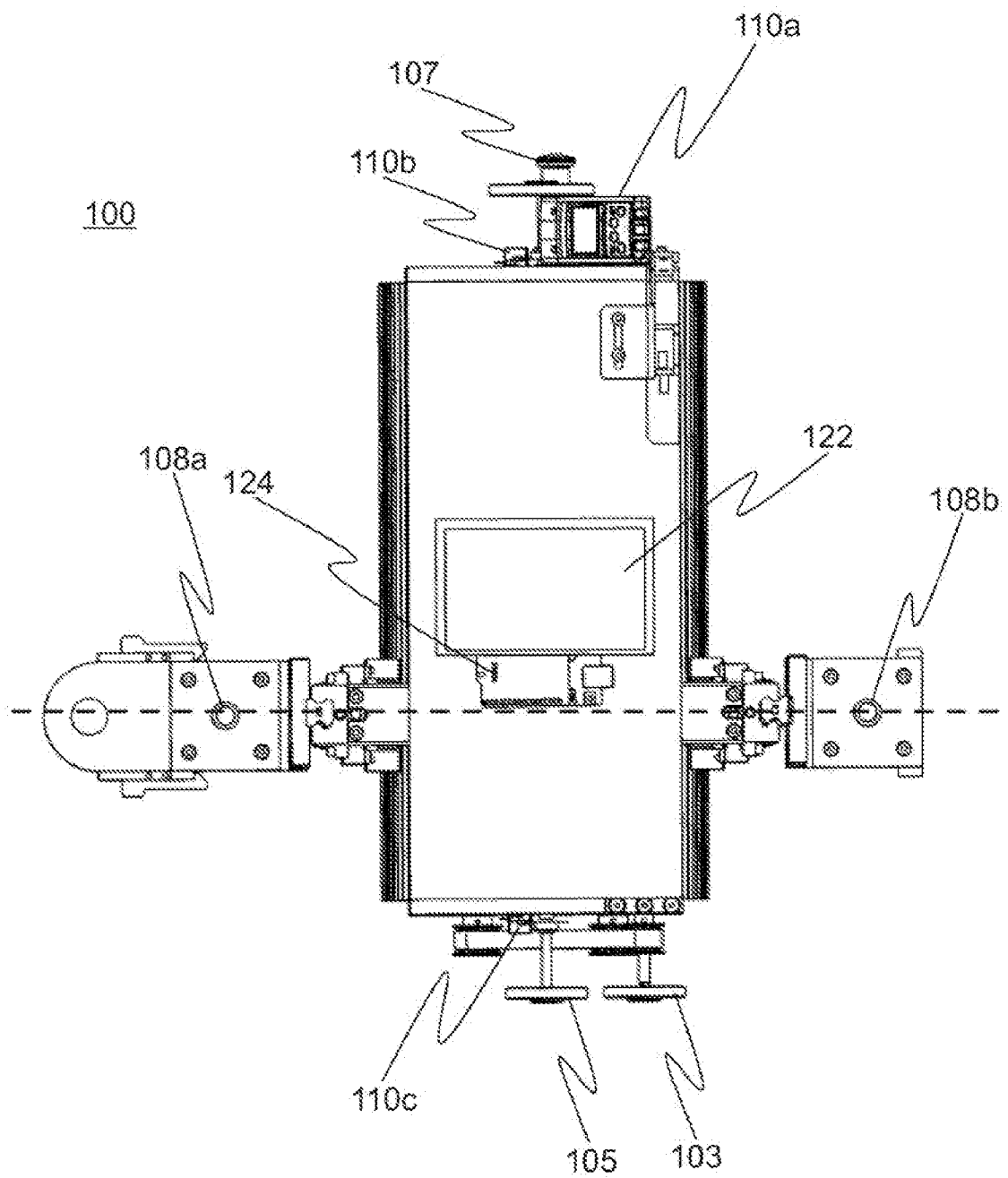


Figura 3a

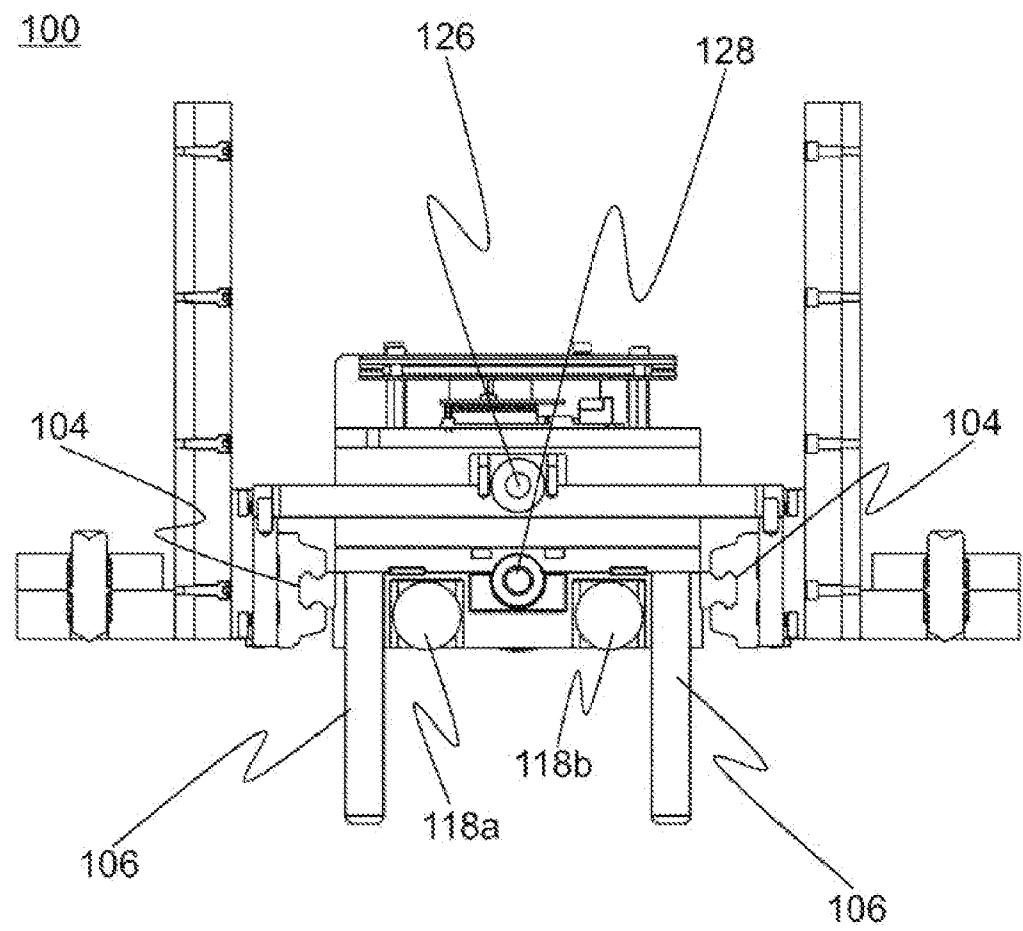


Figura 3b

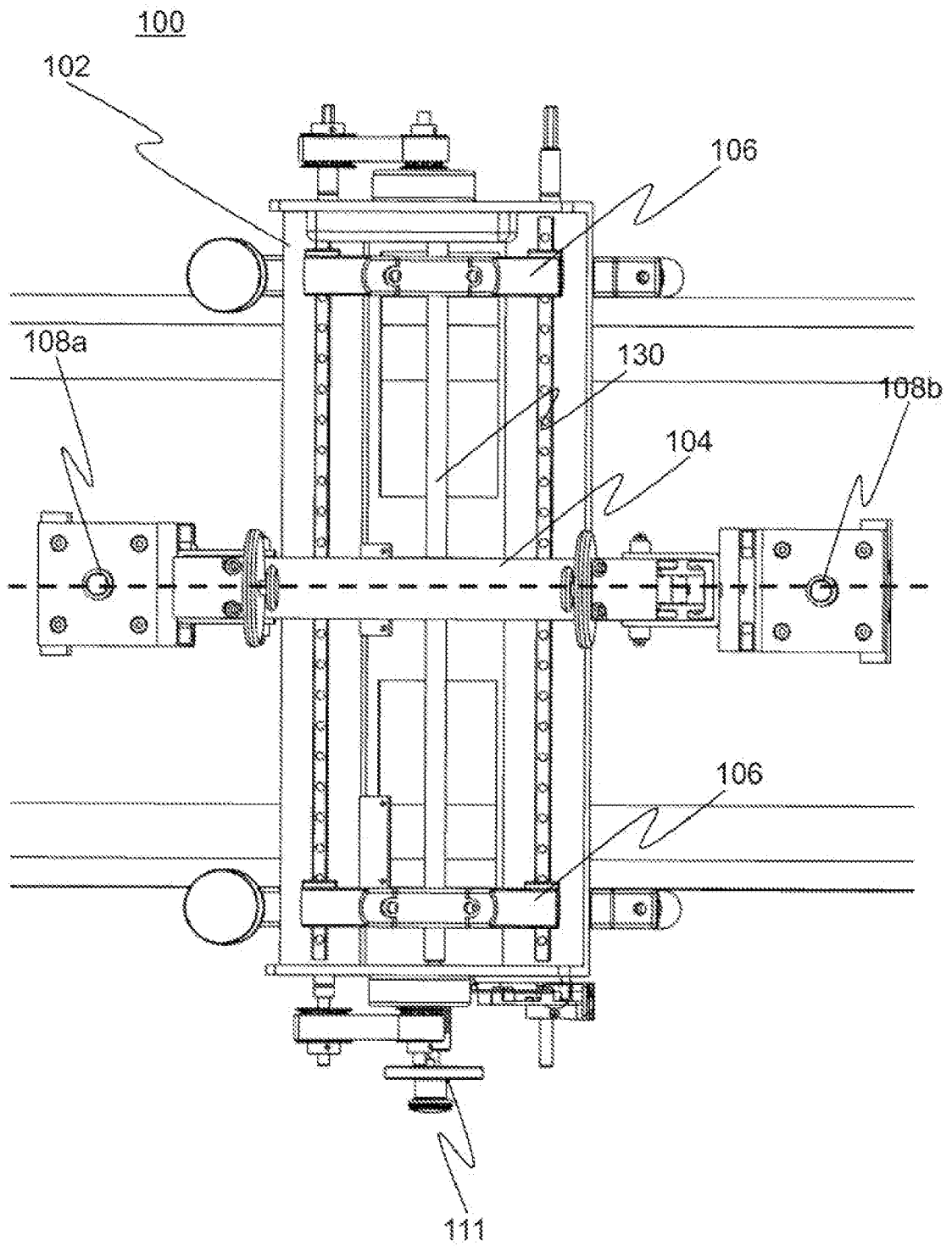


Figura 3c