

(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

5

CAMPO DE LA INVENCIÓN

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

10 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.

15

[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.

20

[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 sujeté 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.

30

[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.

35

[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 INVENCIÓN

45

[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.

50

[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.

55

[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.

60

[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:
- 5 - 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,
 - 10 - 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,
 - 15 - 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,
 - 20 - 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 referencia 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.
- 5 [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.
- 10 [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.
- 15 [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.
- 20 [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.
- 25 [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.
- 30 [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 divultan en las reivindicaciones dependientes.
- 35 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,
- 40 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,
- 45 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.
- 50 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.
- 55 [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.

- 5 [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.

10 [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 viga 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.

15 [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 20 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 30 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.

35 [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.

40 [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 45 puede comprender un punto físico del dispositivo o un punto de referencia al que se puede definir un punto o línea medida.

45 [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.

5 [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 10 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.

15 [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.

20 [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 25 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 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 1033

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 opalanca 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.

5 [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.

10 [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.

15 [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.

20 [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,
 - 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),
 - 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 determinar el movimiento transversal de los medios móviles (104),
 - **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.
- 10 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.
- 15 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 bastidor.
- 20 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.
- 25 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.
- 30 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).
- 35 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).
- 40 8. El dispositivo (100) de cualquier reivindicación anterior, en donde el dispositivo (100) comprende medios de fijación (112) para fijar herramientas al bastidor (102).
- 45 9. El dispositivo (100) de la reivindicación 8, en donde el medio de fijación (112) comprende un apoyo para una herramienta.
- 50 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.
- 55 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), para determinar la posición de la herramienta unida.
- 60 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.

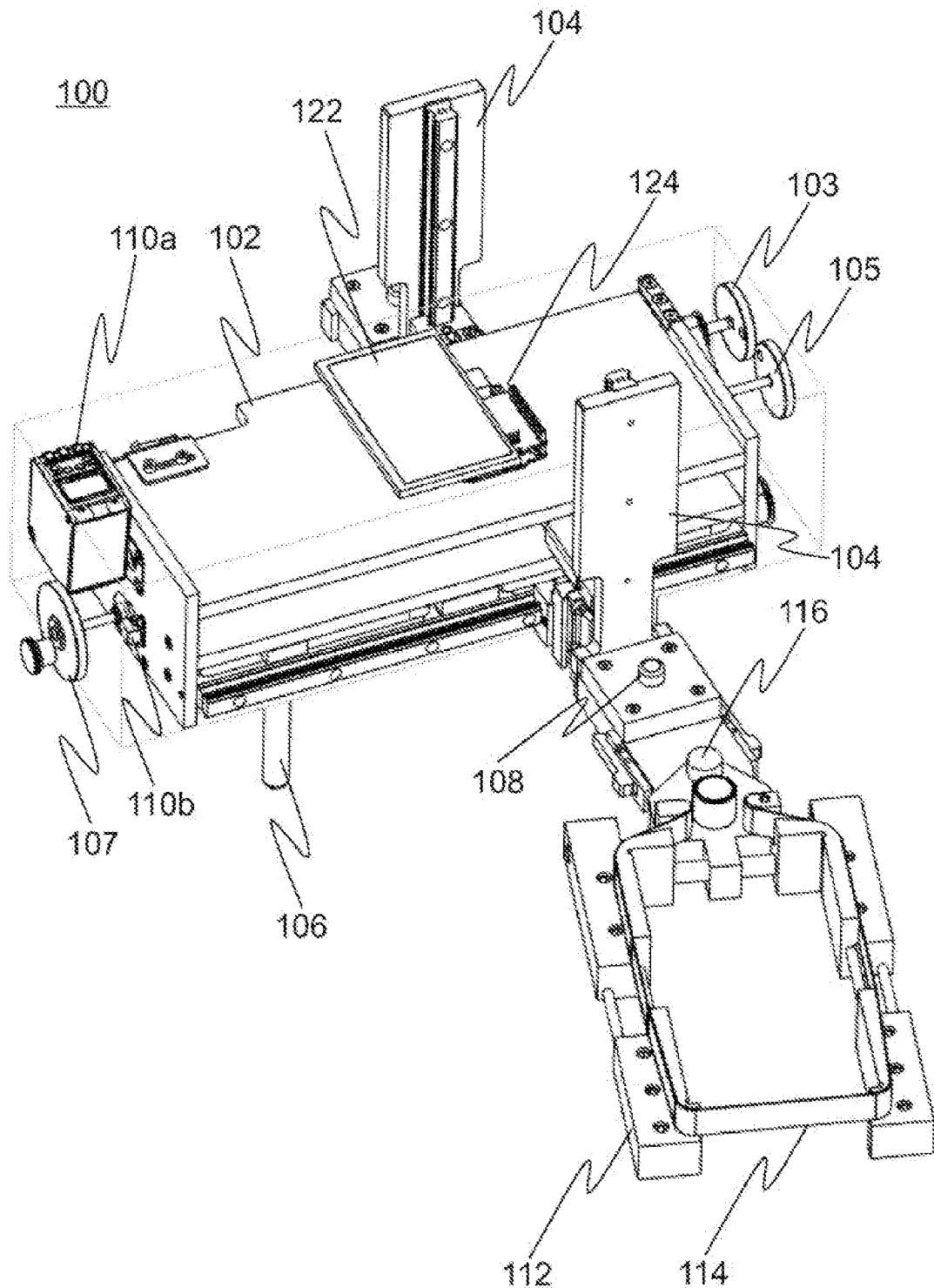


Figura 1a

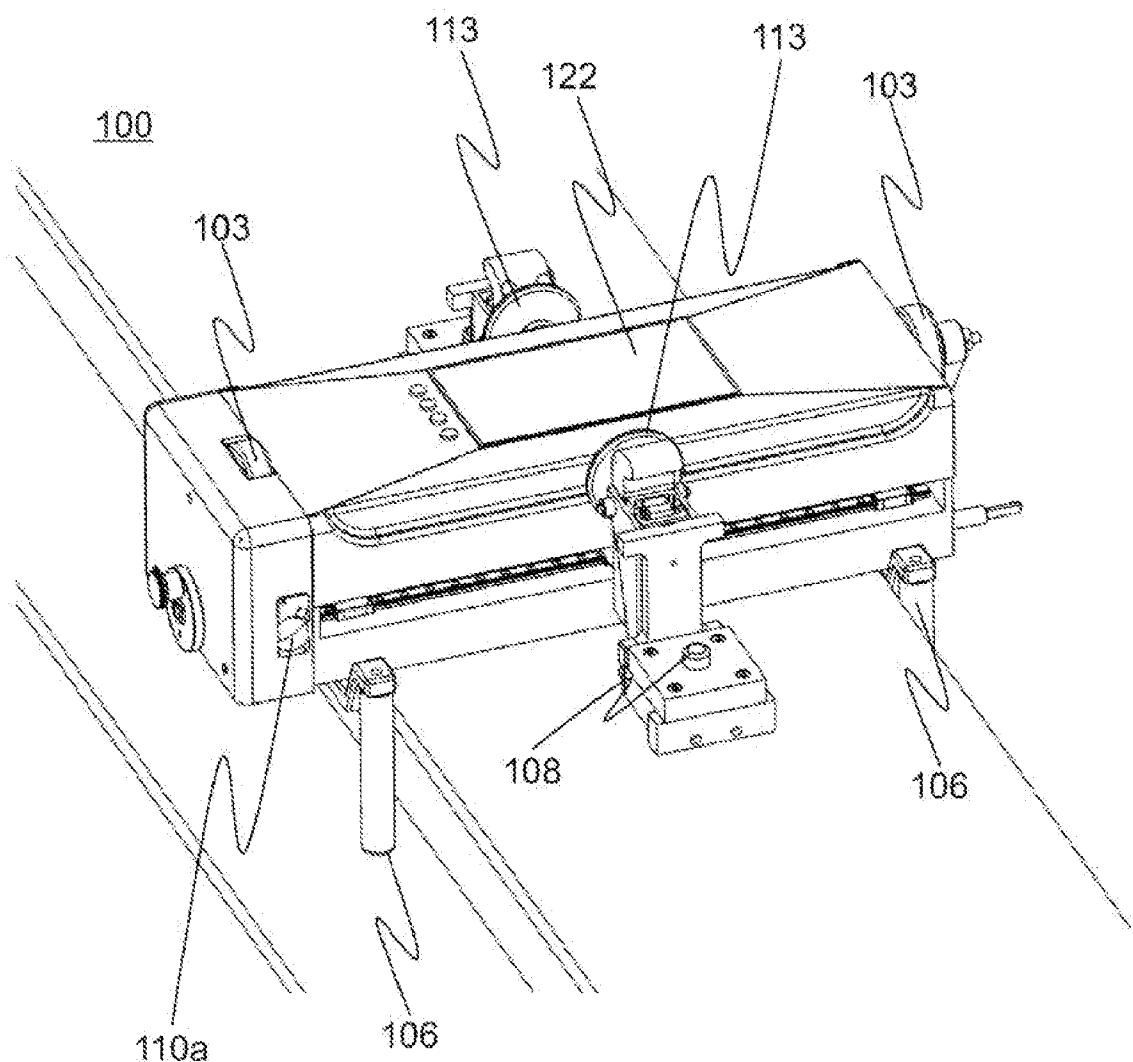


Figura 1b

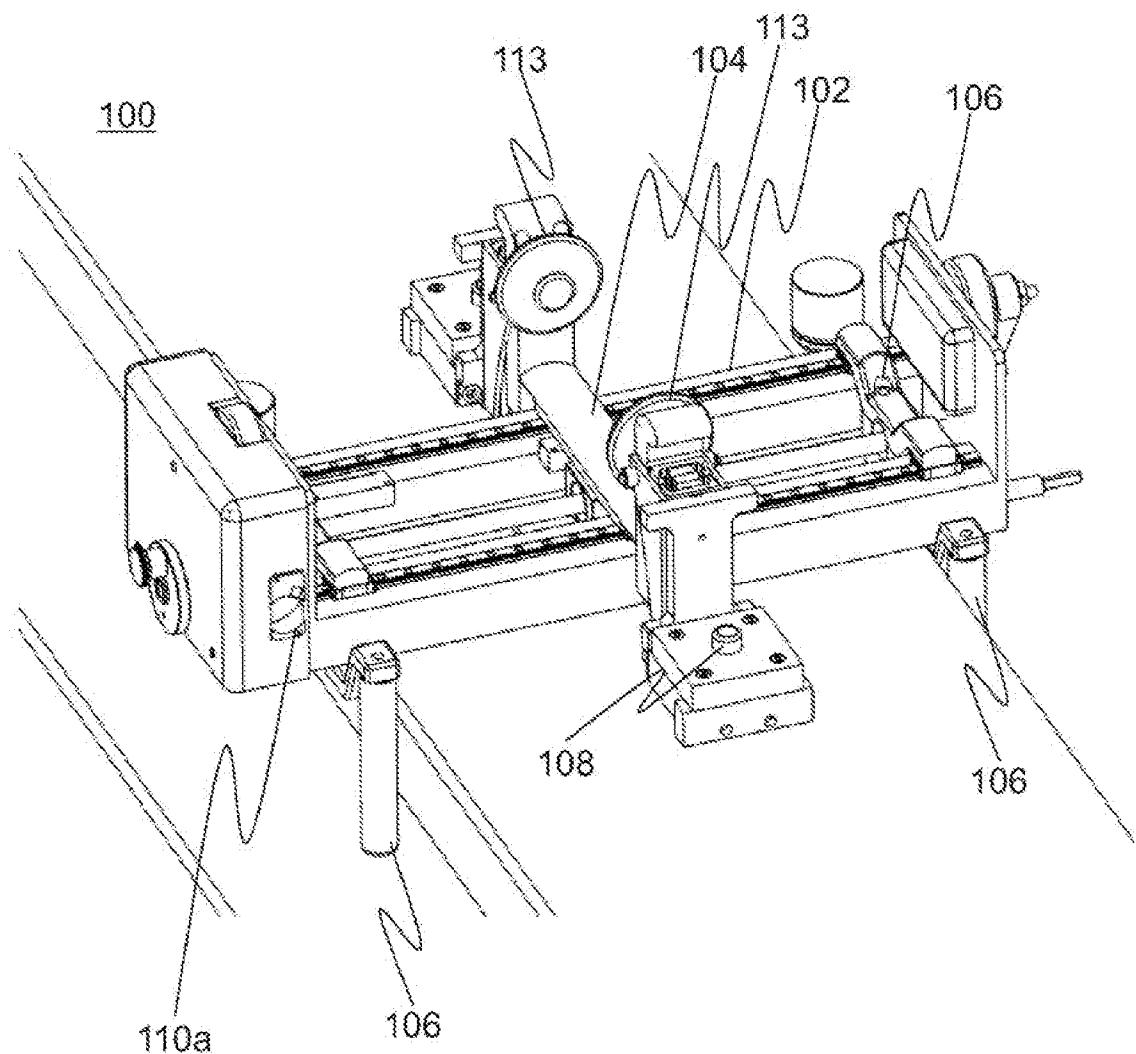


Figura 1c

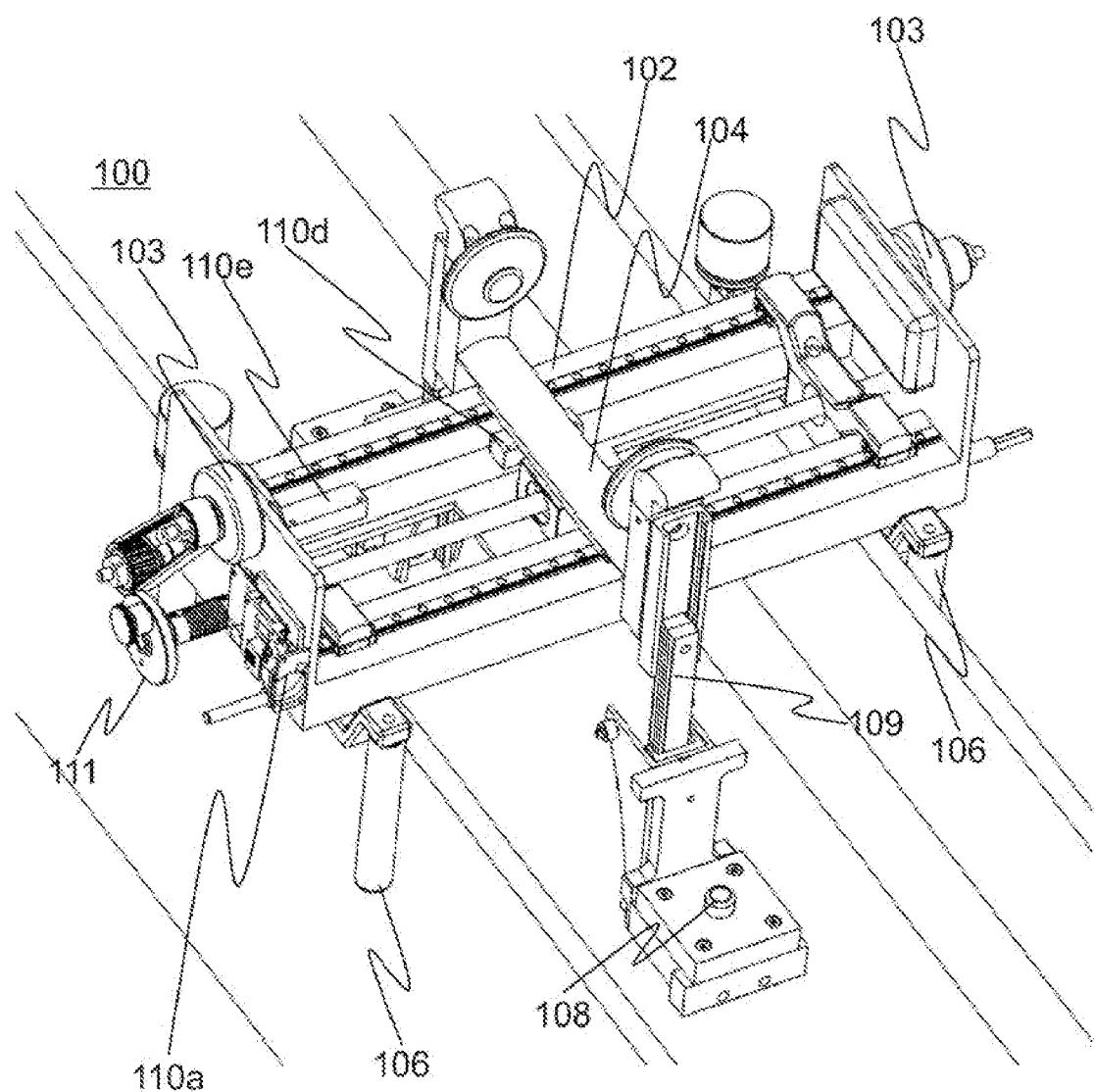


Figura 1d

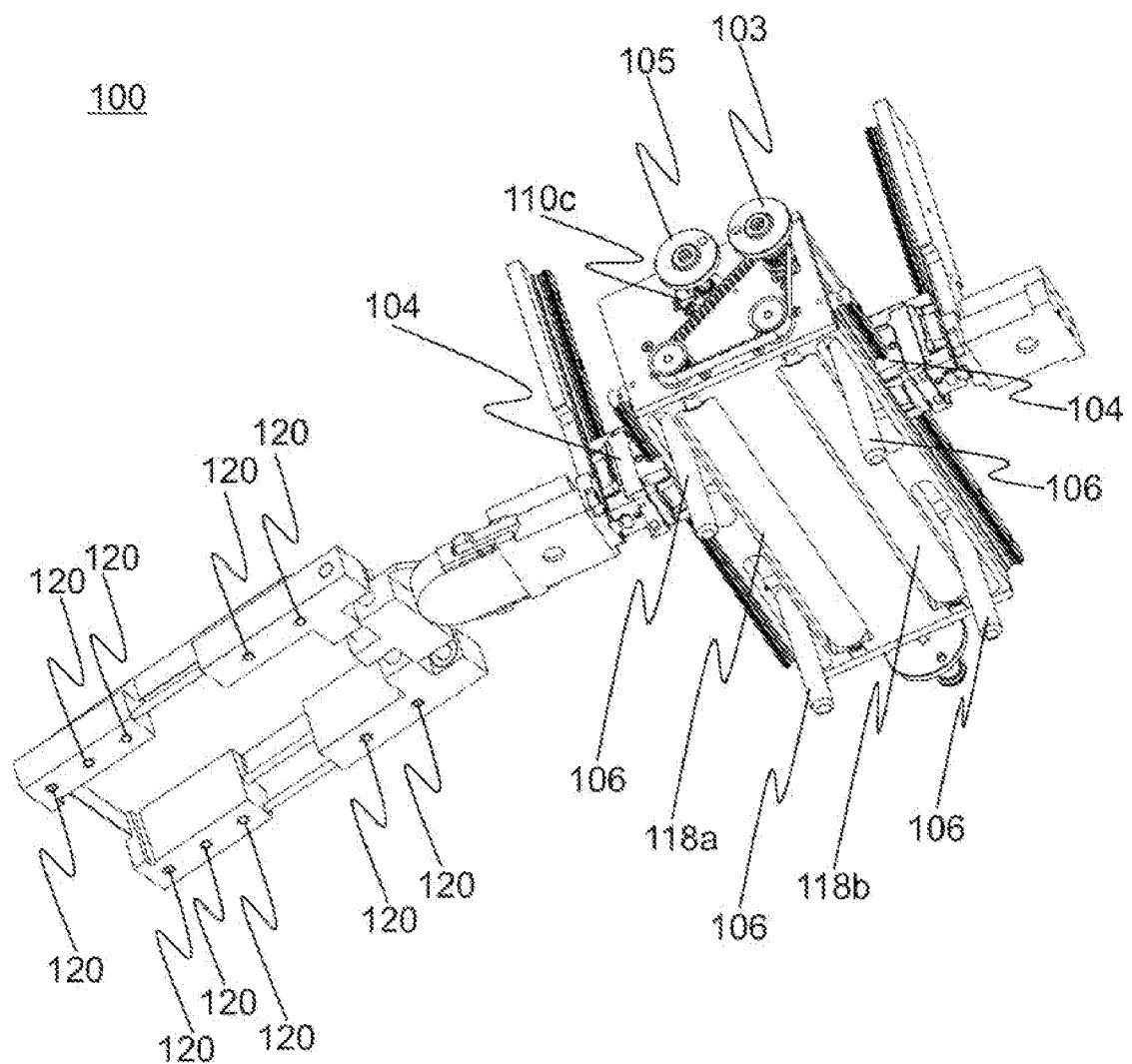


Figura 2

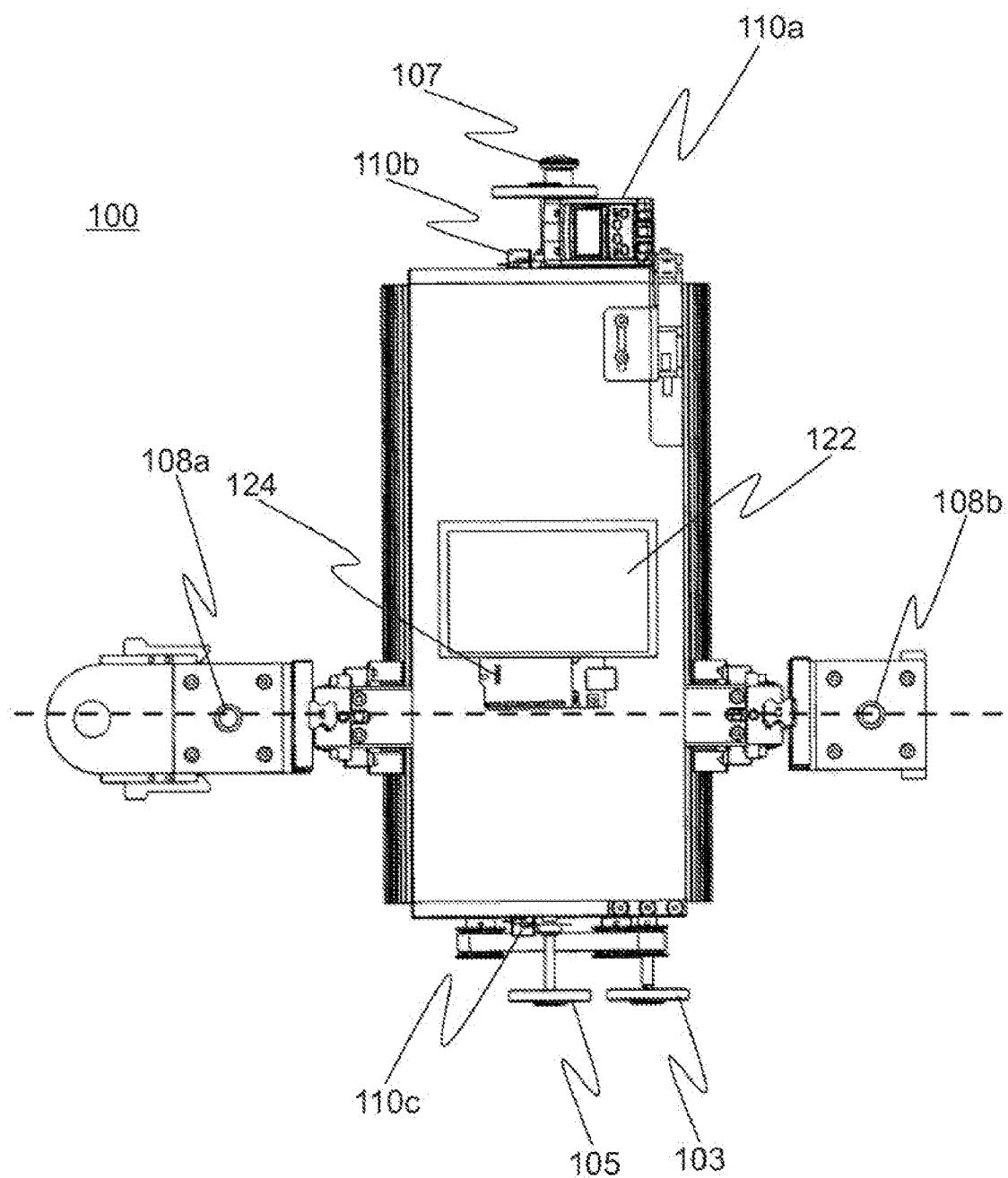


Figura 3a

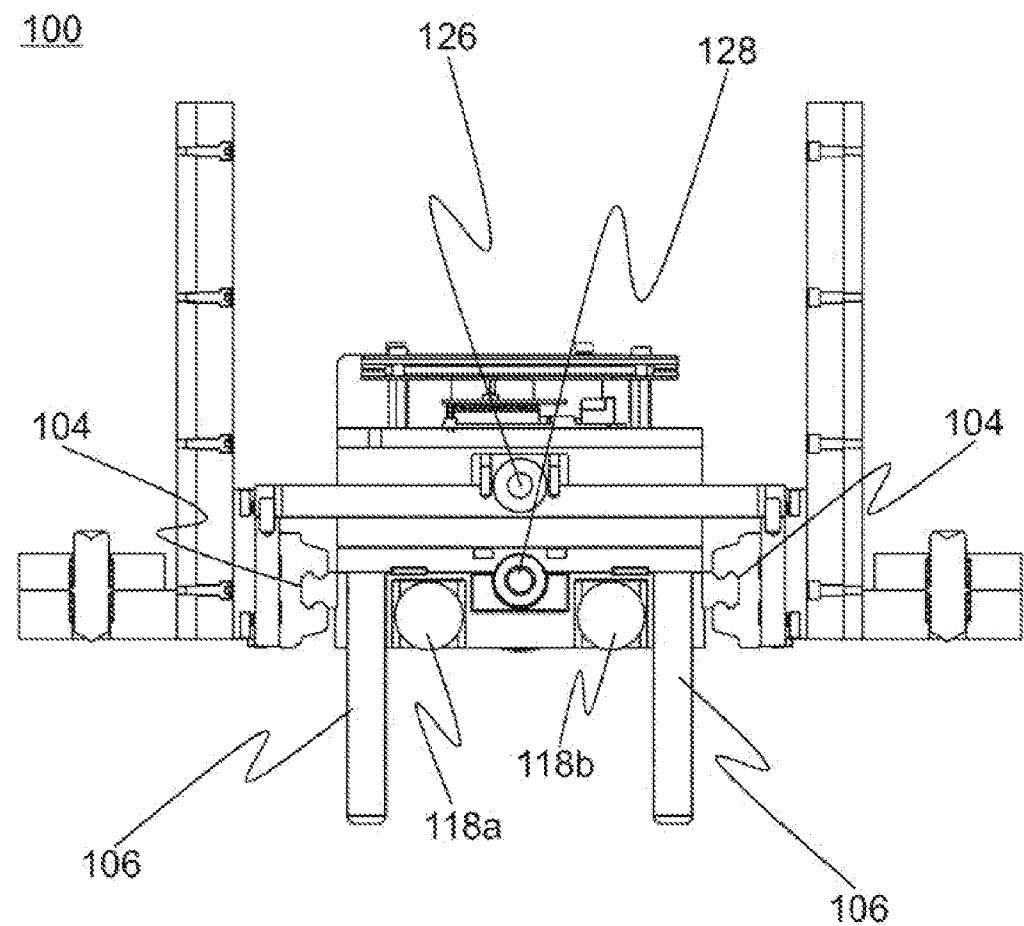


Figura 3b

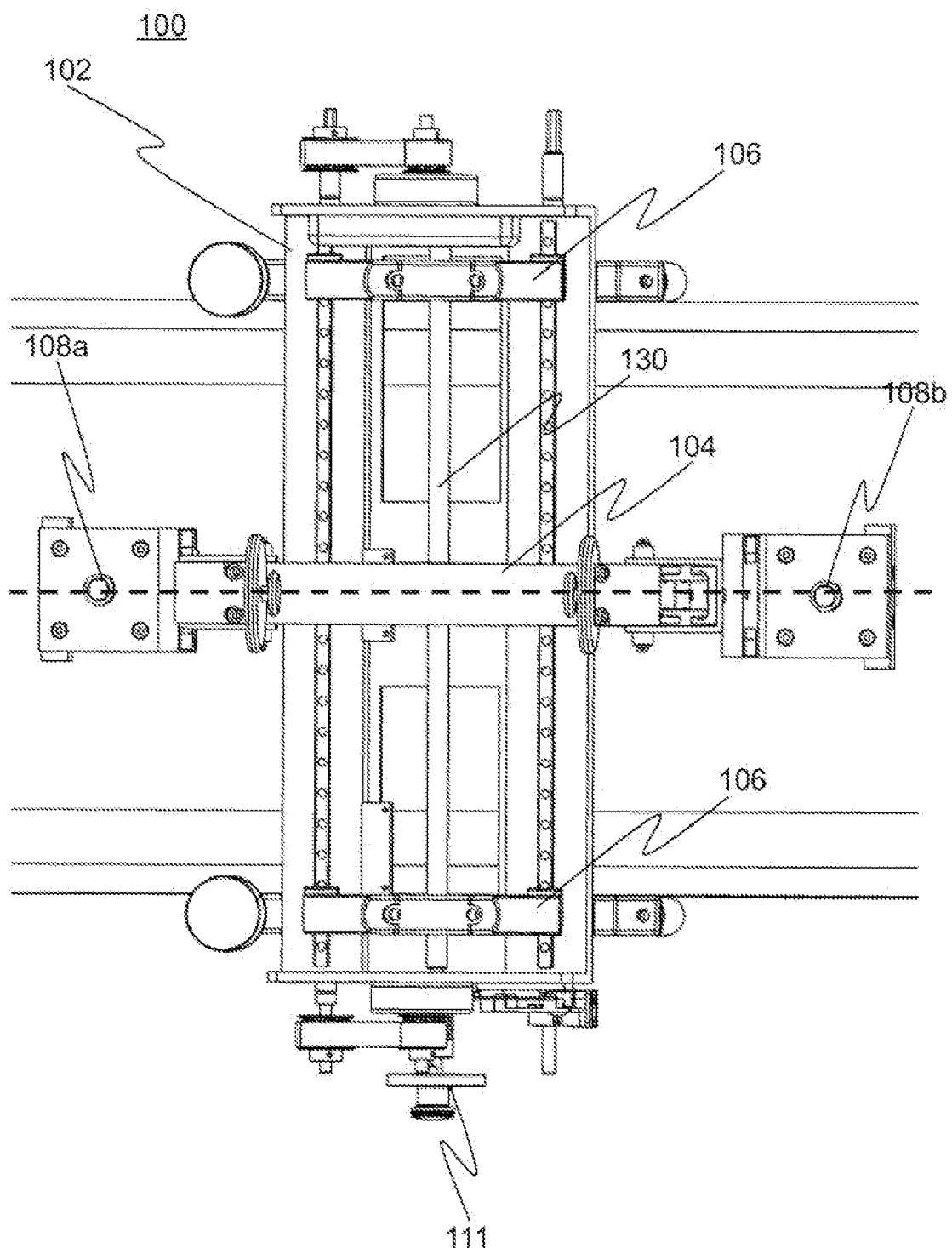


Figura 3c