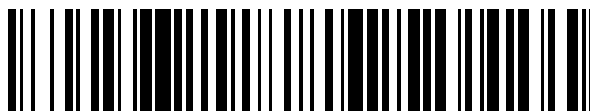


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 044**

51 Int. Cl.:

E04C 3/06 (2006.01)

G01B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2007** **E 07848868 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013** **EP 2089592**

54 Título: **Viga para una máquina de medición por coordenadas, prodedimiento para su producción, y máquina de medición equipada con dicha viga**

30 Prioridad:

10.11.2006 IT TO20060803

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

23.05.2013

73 Titular/es:

**HEXAGON METROLOGY S.P.A. (100.0%)
VIA VITTIME DI PIAZZA DELLA LOGGIA 6
10024 MONCALIERI, IT**

72 Inventor/es:

GARAU, ENRICO

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 404 044 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

Viga para una máquina de medición por coordenadas, procedimiento para su producción, y máquina de medición equipada con dicha viga.

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a una viga para una riostra horizontal de una máquina de medición por coordenadas, así como a un procedimiento para su producción y a una máquina de medición equipada con dicha viga.

10

La presente invención encuentra una aplicación particularmente ventajosa, aunque no exclusiva, en máquinas de medición por coordenadas de grandes dimensiones del tipo con pilares, a las que se hará referencia a continuación a modo de ejemplo, para mayor claridad, sin que esto implique ninguna pérdida de generalidad.

15

TÉCNICA ANTECEDENTE

Se conocen en la técnica máquinas de medición con pilares que comprenden un par de estructuras de soporte laterales, cada una constituida por una pluralidad de pilares verticales alineados con respecto el uno al otro y por una viga fija horizontal superior soportada por los pilares. Las vigas fijas de las dos estructuras de soporte son paralelas entre sí y a un primer eje de coordenadas de la máquina. Además, la máquina comprende una viga móvil, horizontal y transversal a las vigas fijas, que se soporta de este modo y puede deslizarse en la dirección del primer eje a lo largo de guías hechas sobre las mismas vigas fijas. A su vez, la viga móvil comprende una pluralidad de guías dispuestas a lo largo de un eje longitudinal de la misma ortogonales al primer eje y que constituyen un segundo eje de la máquina. Un carro, transportado por la viga móvil, es móvil sobre las guías de la viga móvil a lo largo del segundo eje. Finalmente, un cabezal de medición de columna es transportado por el carro y es móvil con respecto a éste verticalmente a lo largo de un tercer eje de la máquina. El cabezal de medición está diseñado para que esté equipado, en su extremo inferior, con un dispositivo detector del tipo de contacto o a distancia.

En las máquinas de medición del tipo que se ha descrito, la viga móvil tiene generalmente unas dimensiones considerables, con una longitud en la región de 3-4 metros y una sección transversal con dimensiones en la región de 0,6 metros o más, con el fin de otorgar la máxima rigidez posible sobre la misma. Para mantener la masa de la viga dentro de los límites aceptables, dicha viga se fabrica de una aleación ligera, por ejemplo, una aleación de aluminio. Sin embargo, las dimensiones de la sección transversal son tales que no se permite el uso de técnicas de extrusión convencionales. Por lo tanto, la viga debe obtenerse por fundición, lo que implica un alto coste de producción por una doble razón. En primer lugar, el procedimiento de fundición en sí mismo es más costoso que el de extrusión; en segundo lugar, las propiedades metalúrgicas de una viga en bruto obtenida por medio de fundición son tales que no se permite la construcción de guías de deslizamiento para el carro directamente en la viga en bruto a través de operaciones de mecanizado (microfresadora) y endurecimiento superficial. En su lugar, es necesario hacer una deposición local de material con las características apropiadas, y posteriormente realizar el acabado metálico, y las guías pueden hacerse en la propia viga sin que implique costosas operaciones de deposición de material.

El documento FR-A-1 397 480 desvela una viga formada por una pluralidad de elementos de viga que se agrupan conjuntamente y se escalonan longitudinalmente el uno con respecto al otro. La viga se usa en el campo de la construcción y se configura para unirse longitudinalmente con vigas idénticas de manera modular, con el fin de formar estructuras compuestas.

El documento US2004/0250503 desvela una viga polivalente que incluye una pluralidad de elementos de viga de lado a lado formando cavidades internas y configurados para contener tubos, mangueras, cables o similares, y dirigir el flujo de aire. El viga tiene aperturas en sus caras laterales que conectan con las cavidades para acceder a lo que se conduce en las mismas.

El documento US 605048 (figura 22) desvela una viga triangular que comprende tres perfiles triangulares, que están soldados entre sí. El lado de estos perfiles está hecho de metal expandido. El documento EP0957332 desvela una máquina de medición que comprende una viga de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es proporcionar una viga para una máquina de medición que permitirá solucionar los problemas relacionados con el estado de la técnica anterior y que se ha analizado anteriormente.

De este modo, a pesar de que las dimensiones de la viga son tales como para impedir la producción de la misma por extrusión de una sola pieza, los elementos que constituyen la viga pueden extruirse. Por consiguiente, el coste de la viga figura en comparación con las vigas monolíticas obtenidas por fundición de acuerdo con la técnica conocida.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, los elementos tienen una sección transversal hueca y son iguales entre sí.

En particular, la sección de la viga y de los elementos individuales tiene preferiblemente la forma de un triángulo equilátero.

De acuerdo con una característica preferida de la invención, los elementos se conectan entre sí por soldaduras continuas y directas.

Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de una viga para una máquina de medición, caracterizada porque comprende las etapas de:

- hacer una pluralidad de elementos de viga por medio de extrusión, teniendo cada uno de dichos elementos de viga una sección transversal igual a una parte de la sección transversal de dicha viga; y
- disponer a lo largo de unos y los otros y soldar dichos elementos de viga para formar dicha viga.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para un mejor entendimiento de la presente invención, a continuación se describe una realización preferida, a modo de ejemplo no limitante y con referencia a la lámina de dibujos adjunta, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una máquina de medición equipada con una viga construida de acuerdo con la presente invención; y
la figura 2 es una sección de la viga de la invención, en una escala ampliada.

MEJOR MODO DE REALIZAR LA INVENCION

Con referencia a la figura 1, se denomina por 1 una máquina de medición con pilares que comprende un par de estructuras de soporte laterales 2, 3, cada una constituida por una pluralidad de pilares verticales 4 alineados entre sí (en el ejemplo ilustrado, únicamente dos) y por una viga fija horizontal superior 5 soportada por los pilares 4. Las vigas fijas 5 de las dos estructuras de soporte 2, 3 son paralelas entre sí y a un primer eje de coordenadas X de la máquina 1. Además, la máquina 1 comprende una riostra horizontal 6 transversal a las vigas fijas 5, que se soporta de este modo y puede deslizarse en la dirección del primer eje X sobre las guías 7 hechas en las propias vigas fijas 5. La riostra 6 comprende una viga móvil 12, en lo sucesivo en este documento definida simplemente como "viga 12", ilustrada en vista en sección en la figura 2 pero no visible claramente en la figura 1 en la medida en que se proporciona con protecciones 13a, 13b de un tipo convencional. A su vez, la viga 12 define una pluralidad de guías 8 (figura 2) paralelas a un eje longitudinal de la misma, ortogonales al primer eje y que constituyen un segundo eje Y de la máquina.

Un carro 9, transportado por la viga 12, es móvil a lo largo de las guías 8 a lo largo del segundo eje Y. Finalmente, un cabezal de medición de columna 10 se transporta por el carro 9 y es móvil con respecto a éste verticalmente a lo largo de un tercer eje Z de la máquina. El cabezal de medición 10 está diseñado para que esté equipado, en su extremo inferior (no ilustrado), con un dispositivo detector 11 en contacto o a una distancia del mismo (tampoco se ilustra).

Con referencia a la figura 2, la viga 12 tiene una sección transversal que tiene la forma de un triángulo equilátero, con bordes biselados. La viga 12 está formada por tres elementos de viga 14, que tienen una sección transversal que tiene la forma de un triángulo equilátero con bordes biselados, que se extienden longitudinalmente a lo largo de toda la longitud de la viga 12 y, en sección transversal, cada uno forma una porción de la misma. Los elementos 14 están huecos y se obtienen convenientemente por medio de extrusión, preferiblemente de una aleación de aluminio.

Más en particular, cada elemento 14 tiene tres caras principales 15, intercaladas con chaflanes 16 de una anchura

mucho más pequeña que la de las caras principales y formando los bordes 17 con las caras 15.

Los elementos 14 se disponen a lo largo de unos y los otros de manera que los bordes 17 adyacentes a una de las caras 15 de cada elemento 14, que se oponen en el interior de la viga 12, correspondan con los bordes respectivos 5 17 de los otros dos elementos 14. Por consiguiente, cada cara de la viga 12 se define por las caras respectivas 15 de dos elementos diferentes 14, dispuestos a lo largo, y coplanares con, los unos con los otros, entre los que los chaflanes 16 de los elementos respectivos 14 forman un hueco mediano 18 con una sección transversal triangular. Los elementos 14 se unen entre sí por medio de soldaduras continuas 19 a lo largo de los huecos 18, que reciben el material fundido de las soldaduras. Puesto que los elementos 14 corresponden en parejas exclusivamente a lo largo 10 de un borde 17 que define la parte inferior de un hueco respectivo 18, las soldaduras 19 son soldaduras directas para asegurar características homogéneas y controladas.

Los tres elementos 14 forman entre ellos una cavidad interna 21 de la viga 16, con una sección transversal que tiene la forma de un triángulo equilátero, que, junto con la estructura hueca de los elementos 14, otorga a la viga 12 una 15 estructura particularmente ligera pero al mismo tiempo muy rígida.

Una vez que se han hecho las soldaduras 19, la viga (en bruto) 12 obtenida de esta manera, cuyas dimensiones totales se indican por una línea discontinua en la figura 2, se somete a un mecanizado de desbaste de las caras, durante el cual se retira el material fundido que sobra, y las áreas longitudinales se dejan en relieve, diseñadas para 20 constituir las guías 8 para el carro 9. Después, dichas áreas se someten a un mecanizado de acabado, por ejemplo, microfresado o pulido, con el fin de obtener la precisión dimensional y nivel de acabado necesarios. Finalmente, las guías 8 se someten a un tratamiento térmico de endurecimiento de la superficie.

Finalmente, es evidente que pueden hacerse modificaciones y variaciones a la viga 12 que se describe en este 25 documento, sin apartarse de tal modo del alcance de protección representado por las reivindicaciones adjuntas.

En particular, la forma y el número de los elementos 14 que constituyen la viga 12 puede cambiar.

REIVINDICACIONES

1. Un viga (12) para una riostra horizontal de una máquina de medición (1), **caracterizada porque** comprende una pluralidad de elementos de viga (14), formando cada uno, en sección transversal, una parte de la
5 sección transversal de dicha viga (12), estando dichos elementos de viga (14) dispuestos a lo largo de unos y los otros y soldados para formar como un conjunto dicha viga (12), estando las caras laterales de dicha viga (12) mecanizadas para definir una pluralidad de guías (8).
2. La viga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichos elementos de viga (14)
10 tienen secciones que son las mismas las unas con respecto a las otras.
3. La viga de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, **caracterizada porque** dichos elementos de viga (14) tienen una sección transversal hueca.
- 15 4. La viga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha viga (12) y dichos elementos de viga (14) tienen una sección transversal que tiene sustancialmente la forma de un triángulo equilátero.
5. La viga de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** cada uno de dichos elementos de
20 viga (14) tiene tres caras principales (15), intercaladas con chaflanes (16) con una anchura mucho más pequeña que la de las caras principales (15) y formando, cada una, bordes respectivos (17) con las caras principales (15) adyacentes a los mismos.
6. La viga de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** dichos elementos de viga (14) se
25 disponen a lo largo de unos y los otros de manera que los bordes (17) adyacentes a una de las caras (15) de cada elemento de viga (14), que se oponen en el interior de la viga (12), correspondan con los bordes respectivos (17) de los otros dos elementos de viga (14), delimitando dichos elementos de viga (14) una cavidad central de dicha viga (12) que tiene una sección transversal que tiene la forma de un triángulo equilátero.
- 30 7. La viga de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** cada cara de dicha viga (12) se define por las caras respectivas (15) de dos elementos de viga diferentes (14), dispuestos a lo largo, y coplanares con, los unos con los otros, entre los que los chaflanes (16) de los elementos de viga respectivos (14) forman un hueco mediano (18) con una sección transversal triangular, estando dichos elementos de viga (14) unidos entre sí por medio de soldaduras continuas (19) a lo largo de dichos huecos (18), que reciben el material fundido de las
35 soldaduras.
8. Una máquina de medición, **caracterizada porque** comprende una viga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 40 9. La máquina de medición de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** es una máquina con pilares que tiene dos estructuras de soporte de pilares (2, 3) y una riostra móvil (6) que comprende dicha viga (12).
10. Un procedimiento para la producción de una viga para una riostra horizontal de una máquina de
45 medición (1), **caracterizado porque** comprende las etapas de:
 - obtener una pluralidad de elementos de viga (14) por medio de extrusión, teniendo cada uno de dichos elementos de viga (14) una sección transversal igual a una parte de la sección transversal de dicha viga (12);
 - 50 - disponer a lo largo de unos y los otros y soldar dichos elementos de viga (14) para formar dicha viga (12).
 - mecanizar las caras de dicha viga para obtener las guías (8); y
 - el tratamiento de la superficie de dichas guías (8).

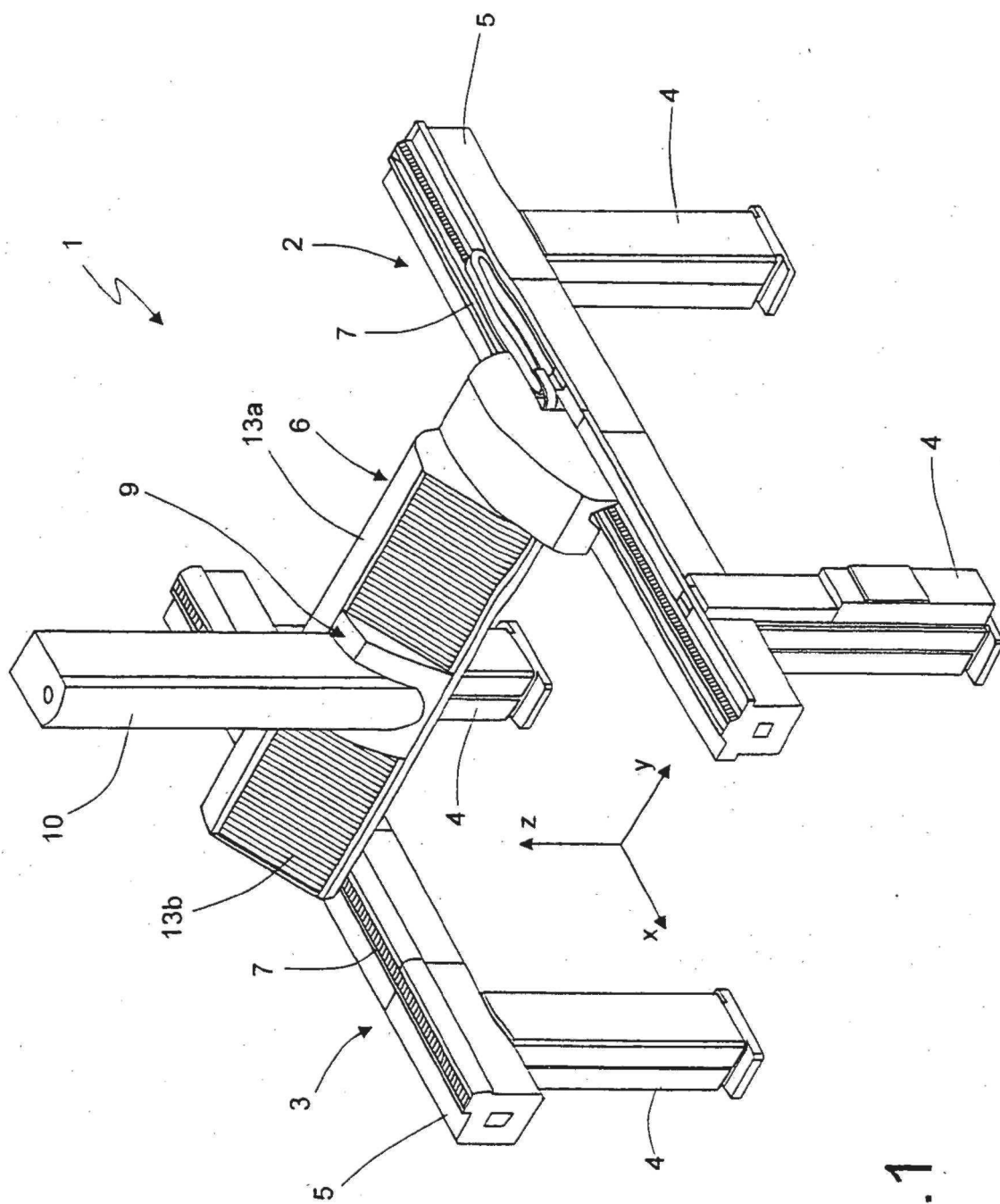


Fig. 1

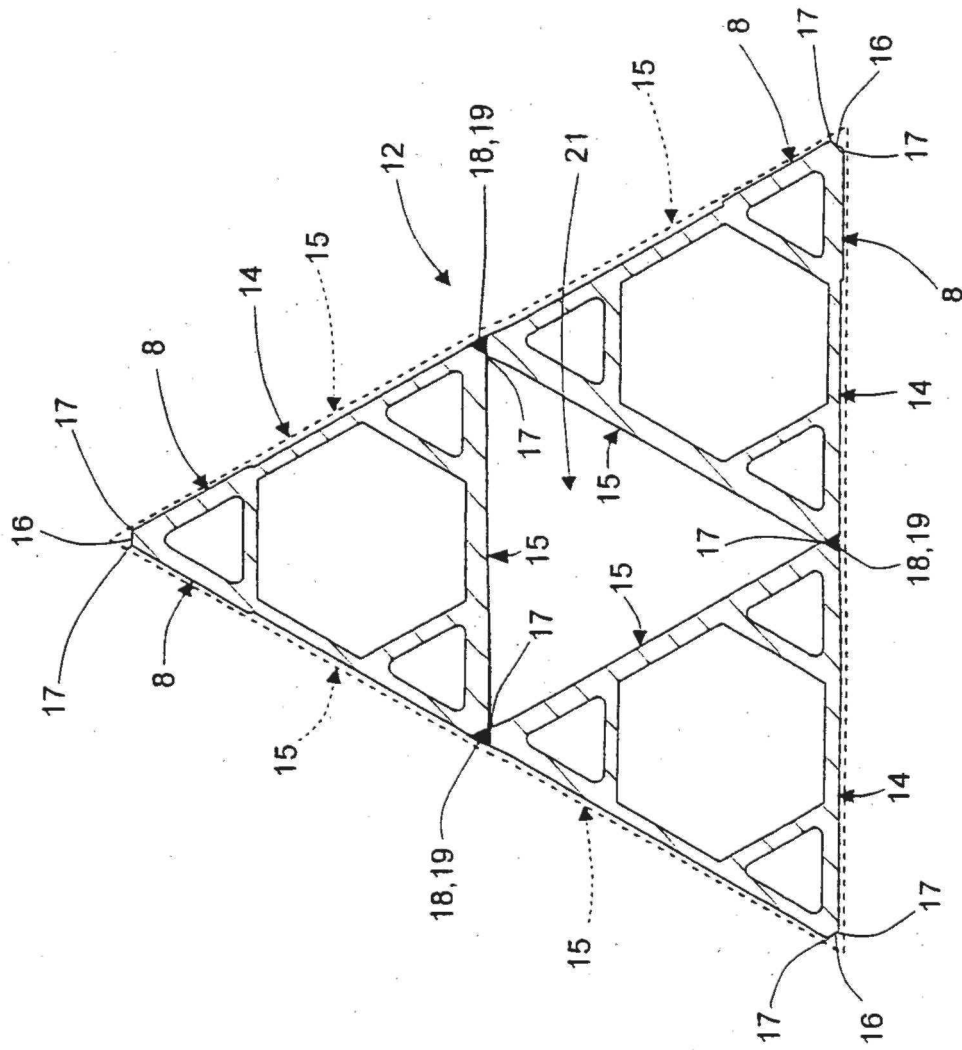


Fig.2