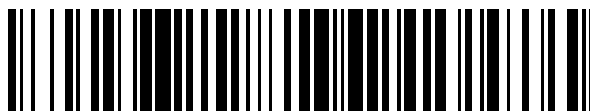


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 603**

51 Int. Cl.:

G01G 21/23

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2014** **PCT/US2014/019994**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014** **WO14149634**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2014** **E 14715149 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018** **EP 2972144**

54 Título: **Soporte de montaje de sensor mejorado**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201313840388

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

19.03.2019

73 Titular/es:

ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)
155 Harlem Avenue
Glenview, IL 60025, US

72 Inventor/es:

JOHNSON, THOMAS H.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 704 603 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

Soporte de montaje de sensor mejorado

La presente invención se refiere a un soporte de montaje de un sensor de carga. La presente invención también se refiere a un soporte de montaje simétrico de sensor de carga que comprende una disposición simétrica de montaje capaz de una mejora del efecto de montaje. La invención se refiere además a un sistema de balanza que comprende un sensor acoplado a un soporte de montaje de sensor de carga.

Un soporte de montaje de sensor de carga según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento EP 0 227 850 A1. Un aparato de protección de celda de carga y un aparato de detección de carga están descritos en el documento EP 1 659 378 A2, y un dispositivo de montaje de balanza de celda de carga está descrito en el documento US 5 308 934 A.

Típicamente sensores tales como celdas de carga son montados en una estructura de soporte en un sistema de balanza o en una parte reforzada fijada directamente a ella en una instalación. El sensor está fijado al menos en dos zonas cuando es una celda de carga para detectar fuerza. Un accesorio de carga está montado directamente en la celda de carga en otra zona sobre ella. Típicamente, la celda de carga es montada en la estructura de soporte en su parte inferior o en uno o más de sus lados en una extremidad de la celda de carga en un sistema de balanza. El accesorio de carga está montado en la parte superior o en uno o más lados de la extremidad opuesta de la celda de carga. La celda de carga, y por tanto el sensor, está reforzada en sus extremidades para reducir la distorsión de los así llamados efectos de montaje.

El así llamado "efecto de montaje" puede verse como resultado de montar el sensor sobre la estructura de soporte adyacente y/o de montar el accesorio de carga sobre el sensor. Unos elementos de sujeción, por ejemplo, pernos, que fijan el sensor a las uniones distorsionan el sensor y provocan cambios de salida que son indeterminados y que cambian con los cambios en la carga y en la temperatura e incluso con el tiempo y con el uso.

Estos efectos de montaje pueden ser compensados parcialmente para cuando el sensor es calibrado para hacer el sensor tan exacto como sea posible en esa configuración. Sin embargo, la compensación está limitada a sensores de menor exactitud con resolución más pobre, ya que estos efectos son indeterminados y causados por uniones por fricción inestables que pueden cambiar.

Los efectos de montaje son solamente reducidos utilizando miembros de refuerzo y mediante la calibración del sistema de balanza que incorpora el sensor. Como resultado, el rendimiento del sensor es comprometido. Particularmente, para sensores en los que se requiere una resolución y exactitud inferiores, por ejemplo, cuando se requieren entre 500 a 10000 divisiones por unidad, controlar la rigidez de los sensores en las áreas de unión puede ser considerada como adecuada. Sin embargo, el deseo de tener una mayor resolución y exactitud, por ejemplo, cuando se requieren entre 25000 y 100000 divisiones por unidad, como sucede por ejemplo en los contadores de piezas y en las balanzas farmacéuticas, se requiere una solución mejorada además de la reducción de los efectos de montaje vistos como resultado de controlar la rigidez del sensor en las áreas de fijación.

Además, la distorsión procedente de la carga y temperatura en la estructura de soporte en la parte fija del sensor puede ser más diferente que la del accesorio de carga en la parte activa para celdas de carga y no permitir la simetría mejorada en la flexión de los bloques de extremidad. Como resultado, los sistemas de balanza requieren calibración después del montaje para ser precisos.

Es un propósito de la presente invención superar uno o más de los inconvenientes anteriores asociados con la técnica anterior.

Es otro propósito de la presente invención proporcionar un soporte de montaje mejorado que reduzca los efectos de montaje asociados con el montaje de sensores, en particular sensores de celda de carga.

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un soporte de montaje de sensor de carga, que comprende una parte de base y al menos una pared lateral que se erige desde el borde de al menos la parte de base; al menos un accesorio de montaje del sensor y al menos un elemento de montaje que se extienden hacia afuera desde la pared lateral configurados para facilitar la fijación del soporte a una placa de apoyo de carga o a una estructura de soporte de sensor. Al menos el elemento de montaje se extiende hacia afuera desde al menos uno de al menos dicha pared lateral de la parte de base y está situado próximo a ella. El soporte de montaje comprende una parte de base rectangular y cuatro paredes laterales erigidas cada una desde un borde de la parte de base rectangular.

Por medio de la presente invención, un sensor montado en el soporte de montaje de sensor de acuerdo con la invención será fijado en la dirección de sensibilidad del sensor, pero proporcionará flexibilidad en el plano perpendicular a la dirección de sensibilidad. Como resultado, el sensor será aislado de tal manera que la salida no se vea afectada de manera importante por la distorsión o esfuerzo en los accesorios de montaje o de carga.

La función del soporte de montaje del sensor es cancelar los efectos de montaje a través de la simetría y reducir los

efectos de montaje a través de la flexibilidad. El soporte es rígido en la dirección de la sensibilidad.

Esto es especialmente ventajoso cuando el sensor es una celda de carga.

Se prefiere que la huella del soporte de montaje del sensor sea sustancialmente equivalente a la huella de un sensor al que ha de ser fijado el soporte. En disposiciones preferidas, el soporte de montaje del sensor es de huella rectangular.

5 En realizaciones la parte de base está formada de dos secciones de base. La primera sección de base es una placa; la segunda sección de base está formada de una abertura. Más específicamente, una mitad de la parte de base forma la primera sección de base y está situada entre la línea media transversal del soporte y la pared lateral en una extremidad del soporte. La otra mitad de la parte de base forma la segunda sección de base y está situada entre la línea central transversal del soporte y la pared lateral en la otra extremidad del soporte.

10 La primera sección de base puede estar rebajada por debajo del plano que incluye las superficies inferiores de cada una de las paredes laterales del soporte. Más específicamente, la primera sección de base puede ser troncopiramidal. Más específicamente, la primera sección de base es una placa con forma de una pirámide con cuatro lados y que tiene la parte superior de la pirámide cortada por un plano paralelo a la base. El plano de corte es la parte más inferior de la primera sección de base.

15 En realizaciones, el soporte comprende una pluralidad de accesorios de fijación del sensor. En realizaciones preferidas, el soporte comprende un número de accesorios de fijación de sensor, por ejemplo, el soporte puede comprender uno, dos, tres, cuatro, etc., accesorios de fijación del sensor.

Es mucho más preferible que los accesorios de fijación estén posicionados sobre la primera sección de base. En realizaciones, los accesorios de fijación del sensor están situados sobre la parte plana más inferior de la primera sección de base.

20 En realizaciones de la invención, el soporte de montaje del sensor comprende al menos un elemento de montaje configurado para facilitar la fijación del soporte a una placa de apoyo de carga o a una estructura de soporte de sensor.

En realizaciones preferidas, el soporte de montaje del sensor comprende una pluralidad de elementos de montaje.

El, o cada, elemento de montaje se extiende hacia afuera desde la, o desde cada, pared lateral del soporte.

25 En realizaciones en las que el soporte tiene una huella rectangular, se prefiere que el soporte comprenda tres elementos de montaje. Más específicamente, el soporte rectangular, que comprende cuatro paredes laterales comprende tres elementos de montaje que se extienden hacia fuera desde tres paredes laterales del soporte. Preferiblemente dos de los elementos de montaje, se extienden hacia afuera desde paredes laterales opuestas y el tercer elemento de montaje se extiende hacia afuera de la pared lateral situada en la extremidad del soporte adyacente a la segunda sección de base.

30 En tales realizaciones, es mucho más preferible que el soporte sea longitudinalmente simétrico alrededor de un eje longitudinal central del soporte.

En realizaciones, el, o cada, elemento de montaje comprende una abertura. Más específicamente, el, o cada, elemento de montaje comprende una abertura que tiene un orificio roscado.

El, o cada, elemento de montaje está configurado para recibir un elemento de sujeción de fijación.

35 El, o cada, elemento de sujeción de fijación puede ser un perno, un remache, una soldadura, un adhesivo o similar.

En ciertas realizaciones, el, o cada, elemento de montaje puede comprender un elemento de desacoplamiento flexible. El, o cada, elemento de desacoplamiento flexible es/son accionables para reducir adicionalmente las tensiones de montaje cuando el soporte de montaje del sensor es montado en una placa de apoyo de carga o en una estructura de soporte de celda de carga. Tales elementos de desacoplamiento flexibles son particularmente ventajosos cuando el soporte de montaje de sensor ha de ser fijado a un sensor para utilizar en una balanza que requiere una medición de carga extremadamente exacta.

40 Preferiblemente el soporte de montaje del sensor del primer aspecto puede ser fijado a un sensor en forma de una celda de carga. Preferiblemente la celda de carga es asimétrica alrededor de un eje vertical central.

45 El sensor está preferiblemente fijado al soporte de montaje del sensor por un elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento puede estar fijado a o a través del, o de cada, accesorio de fijación del sensor del soporte y a o a través de un accesorio de montaje de sensor de un sensor.

Más específicamente el elemento de acoplamiento puede ser uno o más de un perno, un remache, una soldadura, un adhesivo o similar.

En realizaciones preferidas, el elemento de acoplamiento comprende una pluralidad de pernos.

Cada perno puede ser un perno fileteado que se puede asegurar al sensor mediante una tuerca. Más específicamente el perno fileteado puede ser fijado al sensor por una tuerca y bloqueado en posición por una tuerca de bloqueo adicional.

5 En un segundo aspecto de la presente invención se ha proporcionado un conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico que comprende un par de soportes de montaje de sensor combinados juntos, uno por encima del otro en orientación paralela.

Preferiblemente el conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico está formado combinando juntos dos soportes de montaje de sensor idénticos de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

10 Más específicamente, un conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico es proporcionado por dos soportes de montaje de sensor como se ha descrito anteriormente combinados juntos, uno por encima del otro en una orientación paralela. Más específicamente, el par de soportes de montaje de sensor son combinados juntos de tal manera que la segunda sección de base de un primer soporte de montaje del sensor se superpone a la primera sección de base de un segundo soporte de montaje del sensor con un espacio entre ellas y la primera sección de base de un primer soporte de montaje del sensor se superpone a la segunda sección de base de un segundo soporte de montaje del sensor con un espacio entre ellas. El conjunto de soporte de montaje de sensor es longitudinalmente simétrico alrededor del eje longitudinal central del conjunto.

De este modo, un conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico puede ser fijado a un sensor simétrico por elementos de acoplamiento fijados a o a través del accesorio de fijación de sensor de cada soporte, o de cada uno de ellos y a o a través de cada accesorio de montaje de sensor del sensor.

20 Se prefiere que, en el conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico, cada soporte de montaje del sensor esté de acuerdo con el primer aspecto de la invención. Además, se prefiere que el conjunto de soporte del sensor simétrico esté acoplado a un sensor simétrico alrededor de un eje vertical central que comprende una primera y segunda superficies de montaje sobre el mismo plano horizontal.

25 Proporcionando un conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico fijado a un sensor simétrico, se consiguen distintas ventajas. Por ejemplo, la salida del sensor no se ve afectada por la disposición de montaje. Los efectos de montaje son cancelados utilizando la simetría del sensor y en el soporte de montaje de manera que el rendimiento de la celda de carga resulta sin afectar en gran medida por el montaje. Una exactitud de entre 5000 a 25000 divisiones antes de calibración puede ser conseguida fácilmente. Cuando se utiliza con un sensor simétrico, la invención proporciona una disposición de sensor tanto en función como en su montaje en donde la cancelación del efecto de montaje así denominado es casi completa a las tolerancias de procesos de producción y no está limitada por las características del material.

30 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención se ha proporcionado un conjunto de sensor que comprende un sensor simétrico alrededor de un eje vertical central y que comprende una primera y segunda superficies de montaje cada una sobre el mismo plano horizontal y una pluralidad de soportes de montaje de sensor acoplados al sensor en la primera y segunda superficie de montaje, en donde los soportes de montaje de sensor están configurados para fijación a una estructura de soporte y a un accesorio de carga.

En realizaciones preferidas, el conjunto de sensor del tercer aspecto comprende un soporte de montaje de sensor de acuerdo con el primer aspecto.

En muchas realizaciones preferidas, el conjunto de sensor comprende un conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico de acuerdo con el segundo aspecto.

40 Las características de una o más realizaciones del primer, segundo y tercer aspectos pueden ser combinadas con una o más características de una o más de otras realizaciones del primer y segundo aspectos.

45 De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se ha proporcionado una balanza que comprende un sensor acoplado al conjunto de soporte de montaje del sensor de acuerdo con el segundo aspecto de la invención y que comprende además una estructura de apoyo de carga acoplada a los elementos de montaje del par de soportes de montaje del sensor.

La balanza puede ser una balanza de laboratorio.

A lo largo de la descripción y reivindicaciones de esta memoria, las palabras "comprender" y "contener" y variaciones de las palabras, por ejemplo "que comprende" y "comprende", significan "que incluyen, pero no están limitados a", y no están destinados a (y no lo hacen) excluir otros componentes, partes enteras u operaciones.

50 A lo largo de toda la descripción y reivindicaciones de esta memoria, el género singular abarca el plural a menos que el contexto lo requiera de otra manera. En particular, donde se utiliza el artículo indefinido, la memoria ha de ser comprendida como que contempla pluralidad, así como singularidad, a menos que el contexto lo requiera de otra manera.

Realizaciones de la presente invención serán descritas a continuación, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La fig. 1 representa un sensor montado en un accesorio de carga y una estructura de soporte, y la transferencia resultante de distorsión de montaje al sensor;

5 Las figs. 2a, 2b, 2c, 2d muestran un soporte de montaje de sensor de acuerdo con una realización del primer aspecto de la invención;

Las figs. 3a, 3b, 3c, 3d muestran un soporte de montaje de sensor de acuerdo con otra realización del primer aspecto de la invención;

10 La fig. 4 representa un conjunto disjuncto de soporte de montaje de sensor de acuerdo con una realización según el segundo aspecto de la invención que muestra orientación;

La fig. 5 representa la transferencia de distorsión de montaje a un sensor montado sobre un soporte de acuerdo con el primer aspecto de la invención; y

15 Las figs. 6a, 6b, 6c muestran un conjunto de sensor de acuerdo con una realización del tercer aspecto de la invención que comprende un conjunto de soporte de montaje de sensor de acuerdo con una realización del segundo aspecto de la invención.

20 Aunque la invención es susceptible de distintas modificaciones y formas alternativas, se ha mostrado realizaciones específicas de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y serán descritas en este documento en detalle. Debería comprenderse que los dibujos y la descripción detallada de los mismos no están destinados a limitar la invención a la forma particular descrita, sino por el contrario, la intención es cubrir toda la modificaciones, equivalencias y alternativas que caigan dentro del espíritu y alcance de la invención según son definidos por las reivindicaciones adjuntas.

Además, aunque la invención será descrita en términos de realizaciones específicas, se comprenderá que distintos elementos de las realizaciones específicas de la invención serán aplicables a todas las realizaciones descritas en este documento.

En los dibujos, las características similares son indicadas por los mismos signos de referencia a lo largo de todos ellos.

25 Con referencia a la fig. 1 se ha representado una vista lateral de un sensor 1 simétrico montado en un accesorio 7 de carga y una estructura de soporte 8. El sensor mostrado tiene la forma de una celda de carga 1. La celda de carga 1 está formada de un bloque sustancialmente rectangular de material que comprende un primer y segundo miembros de carga 3, 5 unidos juntos por elementos de flexión 2, 4. Como es conocido en la técnica, cada elemento de flexión puede tener un elemento que responde a la deformación, tal como un calibre de deformación, montado en él y configurado para responder a las fuerzas que actúan sobre los elementos de flexión de la celda de carga 1 cuando se aplica una carga a la misma.

30 La celda de carga 1 comprende cuatro aberturas 6 (de las que solamente se ha mostrado una) en el material de la celda de carga 1 que están perfiladas y dispuestas de tal modo que la celda de carga 1 sea capaz de resolver y medir fuerza de cizalladura y momentos de flexión resultantes de la aplicación de una carga a las mismas. También conocido en la técnica, las aberturas 6 pueden contener elementos de transferencia de deformación y sensores para medir los efectos de deformación. Estos pueden incluir elementos tales como vigas de flexión, calibre de deformación, sensores de fuerza u otros sensores.

35 La celda de carga 1 comprende accesorios de montaje (no mostrados) situados en cada extremo de la misma para acoplar la celda de carga 1 a un accesorio de carga 7 y a una estructura de soporte 8. Los accesorios de montaje proporcionan una superficie de montaje en cada extremidad de la celda de carga 1 sobre los que el accesorio de carga 7 y la estructura de soporte 8 pueden ser montados. Las superficies de montaje proporcionan una superficie horizontal sobre la que el accesorio de carga 7 y la estructura de soporte 8 pueden ser montados.

Accesorios de fijación (no mostrados) en forma de pernos fileteados están previstos para fijar el accesorio de carga 7 y la estructura de soporte 8 a la celda de carga 1 en los accesorios de montaje.

40 En celdas de carga conocidas en la técnica, las superficies de montaje son paralelas entre sí y con cada superficie de montaje situada en una superficie opuesta de la celda de carga en la extremidad opuesta a la superficie de montaje. Como resultado, se proporciona una celda de carga asimétrica en la que la asimetría está en el posicionamiento de las superficies de montaje relativamente entre si y la ubicación subsiguiente del accesorio de carga y de la estructura de soporte cuando son fijados a los accesorios de montaje.

50 Los inventores han encontrado que la distorsión y los efectos perjudiciales debidos a las fijaciones asimétricas al accesorio de carga y a la estructura de soporte como son conocidos en la técnica pueden ser reducidos diseñando una celda de carga en la que las superficies de montaje estén en el mismo plano.

Sin embargo, el montaje directo de la celda de carga al accesorio de carga y la estructura de soporte puede aún dar como resultado la transferencia de una distorsión de montaje a la celda de carga.

Esto es debido a que los accesorios de fijación distorsionan las ubicaciones de extremidad provocando cambios de salida que son indeterminados y que cambian con la carga y la temperatura e incluso con el tiempo y el uso. La transferencia de la distorsión de montaje en tal disposición esta mostrada en la fig. 1.

Las figs. 2a a 2d muestran un soporte 10 de montaje de sensor según una realización del primer aspecto de la presente invención. El soporte 10 está configurado para su fijación a un sensor, particularmente a una celda de carga. Con referencia inicialmente a la fig. 2a, el soporte 10 comprende una parte de base 12 formada de una primera sección 12a de base y una segunda sección 12b de base. La primera sección 12a de base es de forma troncopiramidal y comprende aberturas 14 para recibir elementos de sujeción tales como pernos o similares. En la realización mostrada, la primera sección 12a de base comprende dos aberturas 14. Las aberturas 14 proporcionan los accesorios de fijación del sensor del soporte 10. La segunda sección de base 12b está formada por una abertura. Erigidas desde los bordes de la parte 12 de base hay cuatro paredes laterales 16. Las paredes laterales 16 tienen una sección de caja.

Elementos de montaje 18 se extienden desde tres de las paredes laterales 16 del soporte 10. Los elementos de montaje 18 tienen una abertura central para recibir elemento de sujeción de fijación (no mostrados). Los elementos de sujeción de fijación proporcionan una fijación de una estructura de soporte y/o un accesorio de carga al soporte 10. Los elementos de montaje sobresalen hacia afuera desde las paredes laterales 16 desde las que se extienden y están dispuestos de tal modo que el soporte es simétrico longitudinalmente alrededor de un eje longitudinal central 20 del soporte 10.

Las aberturas 22 en las paredes laterales 16 están configuradas para recibir miembros de control (no mostrados).

Las figs. 3a a 3d muestran un soporte 110 de montaje de sensor de acuerdo con otra realización del primer aspecto de la presente invención. El soporte 110 de montaje de sensor difiere de la realización de la fig. 2 porque comprende cuatro aberturas 14 para recibir elementos de sujeción en vez de dos.

Con referencia a la fig. 4, se ha mostrado una realización de un conjunto 200 de soporte de montaje de sensor de acuerdo con el segundo aspecto del invento. El conjunto 200 de soporte de montaje del sensor de acuerdo con realizaciones del segundo aspecto de la invención está formado combinando un primer soporte 10a; 110a de montaje a un segundo soporte 10b; 110b de montaje idéntico. Los miembros de control (no mostrados) son a continuación insertados en aberturas 22 para alinear los soportes 10; 110 en posición uno con relación al otro. En tal conjunto, el primer soporte 10a; 110a de montaje está alineado sobre la parte superior de un segundo soporte 10b; 110b de montaje de tal manera que la primera sección 12a de base del primer soporte 10a; 110a de montaje esté situada en la segunda sección 12b de base del segundo soporte 10b; 110b de montaje. Los soportes 10; 110 están combinados juntos en relación paralela uno por encima del otro en tal conjunto con un espacio entre ellos.

Con referencia a la fig. 5, se ha mostrado el efecto del uso de un soporte 10; 110 de montaje o de un conjunto 200 de soporte de montaje del sensor de acuerdo con la invención sobre la transferencia de distorsión de montaje simétrico a una celda de carga 1. Cuando se aplica una carga a la celda de carga 1, los así llamados efectos de montaje son reducidos sustancialmente, si no obviados, de tal modo que el rendimiento de la celda de carga resulte sin afectar en gran medida por la carga. Eso es debido a que el soporte 10; 110 de montaje del sensor/conjunto 200 de soporte de montaje del sensor que proporcionan tensiones simétricas desde los elementos de sujeción de fijación, así como desde los efectos de carga causados por las posiciones de carga excéntricas que son rechazadas por los medios de detección de cizalladura.

También se rechazan efectos térmicos sobre tensión de fijación, como son las tensiones de efecto de flexión de celda de carga y de porción.

Como resultado, se consigue un grado de exactitud más elevado midiendo la carga aplicada de lo que sería posible en una disposición de montaje de celda de carga asimétrica.

Las figs. 6a a 6c representan un conjunto 300 de sensor de acuerdo con una realización del tercer aspecto de la invención. Los soportes 110a y 110b de montaje del sensor de un conjunto 200 de soporte de montaje del sensor están acoplados a un sensor 11 en forma de una celda de carga en la disposición representada. Un miembro de control 126, en forma de un perno, es insertado en las aberturas 22 para restringir el movimiento de los soportes 110a, 110b desde una posición relativa a cada otra posición. En la realización mostrada, se utiliza un único miembro de control; sin embargo, puede emplearse un segundo miembro como se ha mostrado en líneas de trazos. Los pernos 122 fijan los soportes 110a y 110b respectivamente a las superficies de montaje de sensor 11 a través de accesorios de montaje (no mostrados). El conjunto 300 es simétrico longitudinalmente alrededor del eje longitudinal central 120 del conjunto 300 y tiene una rigidez simétrica alrededor de la línea media transversal 124 del conjunto. Esta simetría mejora el rechazo del sensor de los errores de salida debido a uno o más de: cambios térmicos, condiciones de carga excéntrica y características del material de la celda de carga que lo hacen más exacto y rentable. El uso de soportes idénticos 110a y 110b reduce el coste. Hay incluidas previsiones en los soportes 110a y 110b para ajustes en los límites de deformación de la celda de carga. Tres elementos 18 de montaje con aberturas en ellos en cada soporte 110a y 110 proporcionan un soporte más estable y tensiones de efecto de carga con menos dependencia sobre las fijaciones de soporte y carga de

los soportes. Los elementos flexibles de desacoplamiento están incluidos en los tres elementos de montaje como miembros de conexión delgados a las paredes de cada soporte 110a y 110b para reducir adicionalmente las tensiones de montaje.

5 Distintas modificaciones son consideradas como que están dentro del alcance de la presente invención como se ha descrito en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el soporte de montaje de sensor puede ser de cualquier huella adecuada para su fijación al sensor requerido. Por ejemplo, si el sensor es de huella circular, un soporte de montaje de sensor de huella circular sería adecuado para su fijación al sensor.

10 Un par de soportes de montaje de sensor idénticos de acuerdo con el primer aspecto de la invención son acoplados juntos para formar un conjunto de soporte de montaje de sensor longitudinalmente simétrico. El conjunto de soporte de montaje de sensor simétrico puede ser acoplado a un sensor simétrico en sus superficies de montaje para proporcionar soportes idénticos para montar un sensor con previsiones simétricas para su fijación tanto a una estructura de soporte como a un accesorio de carga. La estructura de soporte está montada en el sensor en el mismo lado que el montaje del accesorio de carga. De este modo, las tensiones simétricas procedentes de distintos elementos de sujeción de fijación, así como de efectos de carga causados por posiciones de carga excéntricas son canceladas por la configuración del conjunto del sensor. De este modo, las distintas fuerzas que actúan sobre el sensor son resueltas de tal manera que el elemento o elementos que responden a la deformación del sensor están detectando fuerzas de cizalladura que actúan sobre ellos.

15 Los efectos térmicos y las tensiones del efecto de flexión de la parte de extremidad sobre los accesorios de fijación y el sensor son cancelados respectivamente por la configuración simétrica del conjunto de sensor.

20

REIVINDICACIONES

- 1 Un soporte (10; 110) de montaje de un sensor de carga que comprende una parte (12) de base y al menos una pared lateral (16) erigida desde un borde de al menos dicha parte (12) de base;
al menos un accesorio (14) de fijación de sensor situado sobre la parte (12) de base configurado para facilitar la fijación del soporte (10; 110) a un accesorio de montaje del sensor, y
al menos un elemento (18) de montaje configurado para facilitar la fijación del soporte (10; 110) a una placa de apoyo de carga o a una estructura de soporte de sensor,
al menos el elemento (18) de montaje se extiende hacia afuera desde al menos una de las paredes laterales (16) de la parte (12) de base y está situado próximo a ella,
- 10 caracterizado por que la parte (12) de base es rectangular y el soporte (10; 110) de montaje comprende cuatro paredes laterales (16) cada una de las cuales se erige desde un borde de la parte (12) de base rectangular.
2. Un soporte de montaje según la reivindicación 1 en donde la parte (12) de base está formada de dos secciones (12a, 12b) de base,
- 15 en donde la primera sección (12a) de base es una placa y la segunda sección (12b) de base está formada por una abertura, y en donde una mitad de la parte (12) de base forma la primera sección (12a) de base y está situada entre la línea media transversal del soporte (10; 110) y la pared lateral (16) en una extremidad del soporte, y la otra mitad de la parte (12) de base forma la segunda sección (12b) de base y está situada entre la línea media transversal del soporte (10; 110) y la pared lateral (16) en la otra extremidad del soporte.
- 20 3. Un soporte de montaje según la reivindicación 2 en el que la primera sección (12a) de base está rebajada por debajo del plano que incluye las superficies inferiores de cada una de las paredes laterales (16) del soporte (10; 110), en donde la primera sección (12a) de base es una placa formada en forma de una pirámide con cuatro lados y que tiene la parte superior de la pirámide cortada por un plano paralelo a la base, y
- 25 en donde el plano de corte es la parte más inferior de la primera sección (12a) de base.
4. Un soporte de montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el soporte (10; 110) comprende un número par de accesorios (14) de fijación del sensor.
5. Un soporte de montaje según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4 en donde el accesorio/accesorios (14) de fijación está/están posicionados sobre la primera sección (12a) de base,
- 30 en donde el accesorio/accesorios (14) de fijación de sensor está/están situados sobre la parte plana más inferior de la primera sección (12a) de base.
6. Un soporte de montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el soporte (10; 110) comprende tres elementos (18) de montaje que se extienden hacia fuera desde tres paredes laterales (16) del soporte (10; 110), en donde dos de los elementos de montaje (18) se extienden hacia fuera desde paredes laterales (16) enfrentadas y el tercer elemento (18) de montaje se extiende hacia afuera de la pared lateral (16) situada en la extremidad del soporte (10; 110) adyacente a la segunda sección (12b) de base.
- 35 7. Un soporte de montaje según la reivindicación 6 en el que el soporte (10; 110) es simétrico longitudinalmente alrededor del eje longitudinal central del soporte.
8. Un soporte de montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento (18) de montaje o cada uno de ellos comprende una abertura, o en el que el elemento (18) de montaje o cada uno de ellos comprende una abertura que tiene un orificio roscado.
- 40 9. Un soporte de montaje según la reivindicación 8 en el que el elemento (18) de montaje o cada uno de ellos está configurado para recibir un elemento de sujeción de fijación, en el que el elemento de sujeción de fijación o cada uno de ellos puede ser un perno, un remache, una soldadura, un adhesivo o similar.
- 45 10. Un soporte de montaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento (18) de montaje o

cada uno de ellos puede comprender un elemento de desacoplamiento flexible.

11. Un conjunto (200) de soporte de montaje de sensor de carga simétrico que comprende un par de soportes (110a; 110b) de montaje de sensor de carga según cualquiera de las reivindicaciones precedentes combinados juntos, uno sobre el otro en orientación paralela,

5 en el que el par de soportes (110a, 110b) de montaje son combinados juntos de tal modo que la segunda sección (12b) de base de un primer soporte (110a) de montaje, se superpone a la primera sección (12a) de base de un segundo soporte (110b) de montaje y la primera sección (12a) de base de un primer soporte (110a) de montaje se superpone a la segunda sección (12b) de base de un segundo soporte (110b) de montaje.

10 12. Un conjunto (200) de soporte de montaje simétrico según la reivindicación 11 en el que el conjunto de soporte de montaje simétrico puede ser acoplado a un sensor (1) de carga simétrico alrededor de un eje central vertical que comprende una primera y segunda superficies de montaje sobre el mismo plano horizontal.

15 13. Un conjunto (200) de sensor de carga que comprende un sensor (1) de carga simétrico alrededor de un eje vertical central y que comprende una primera y segunda superficies de montaje cada una sobre el mismo plano horizontal y una pluralidad de soportes (10, 110) de montaje de sensor de carga según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 o un soporte (110a, 110b) de montaje de sensor de carga simétrico según la reivindicación 11 o 12 acoplado al sensor (1) de carga en la primera y segunda superficies de montaje, en el que los soportes de montaje del sensor de carga están configurados para su fijación a una estructura de soporte y a un accesorio de carga.

20 14. Una balanza que comprende un sensor acoplado a un conjunto (200) de soporte de montaje del sensor de carga según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12 y que comprende además una estructura de soporte de carga acoplada a los elementos (18) de montaje del par de soportes (110a; 110b) de montaje del sensor de carga.

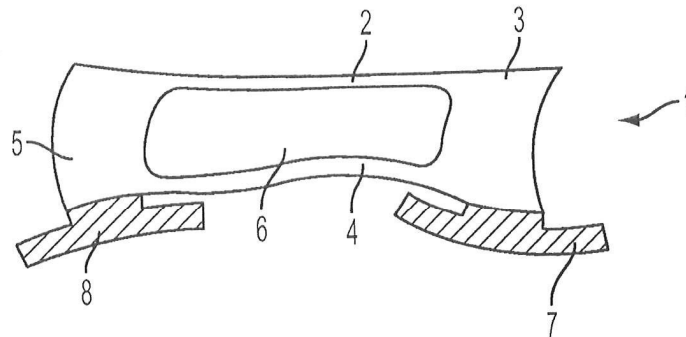


FIG. 1

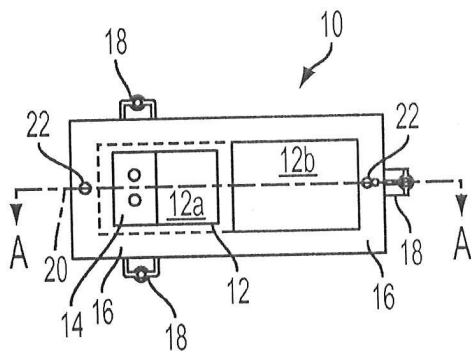


FIG. 2a

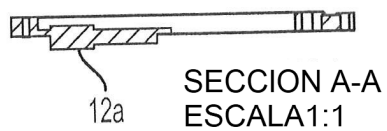


FIG. 2b

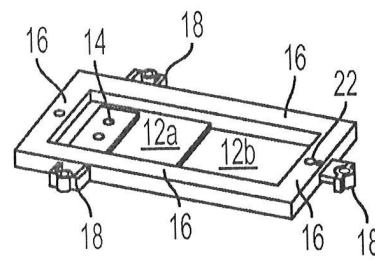


FIG. 2c

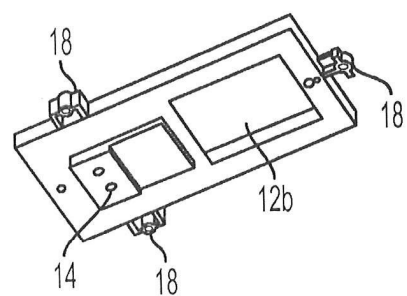


FIG. 2d

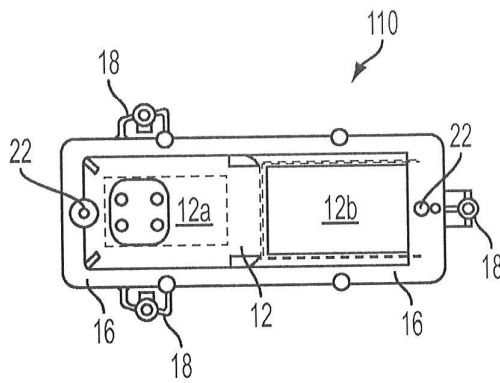


FIG. 3a

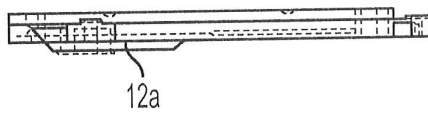


FIG. 3b

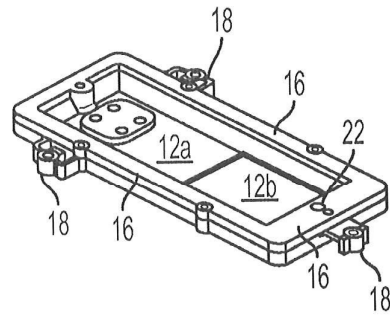


FIG. 3c

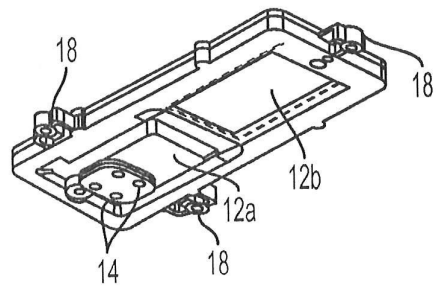


FIG. 3d

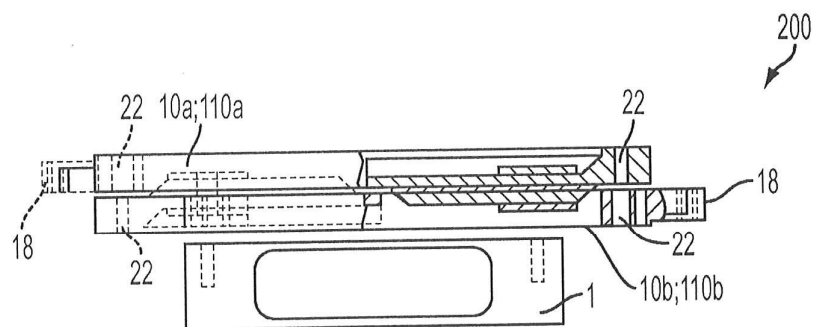


FIG. 4

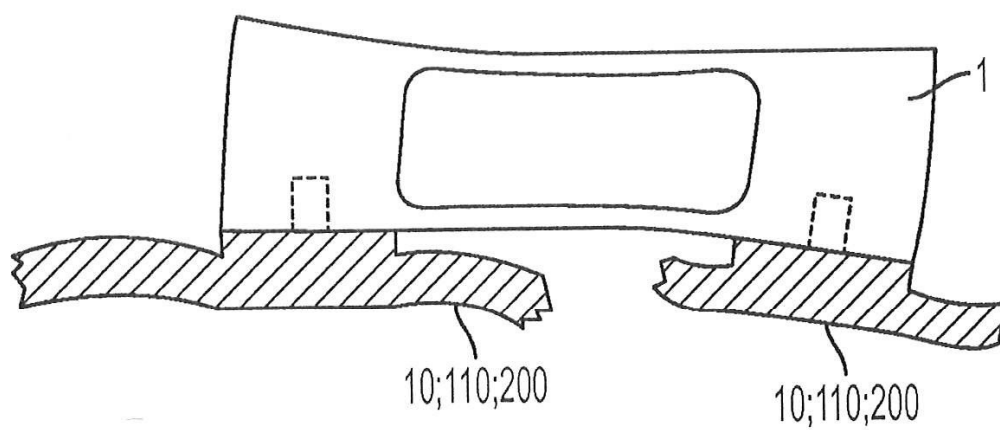


FIG. 5

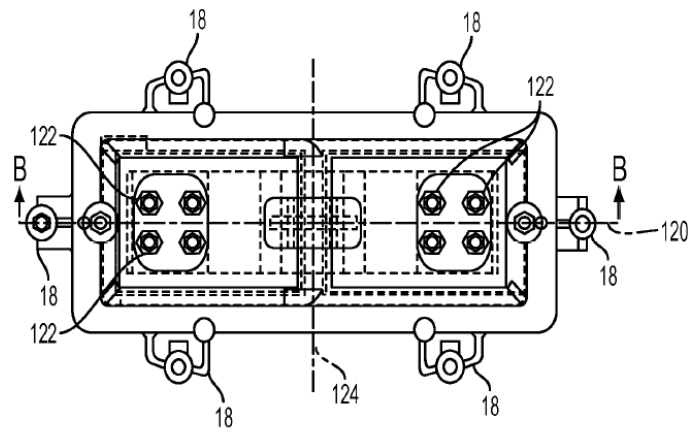


FIG. 6a

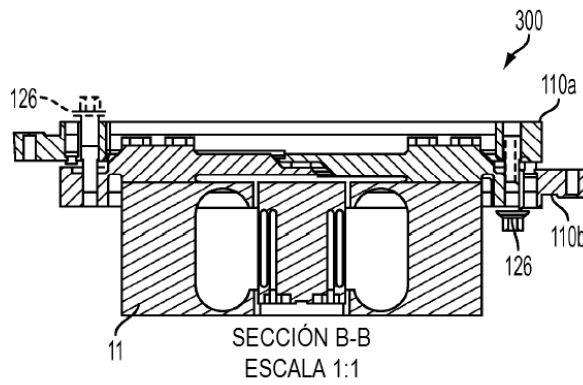


FIG. 6b

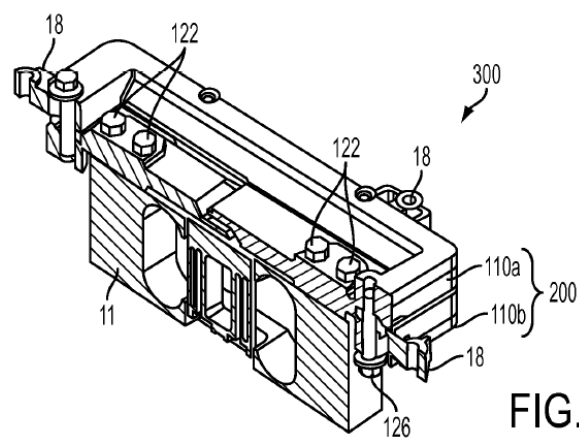


FIG. 6c