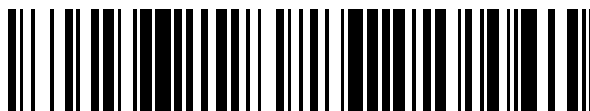


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 065**

51 Int. Cl.:

G01G 23/00 (2006.01)

G01G 21/24 (2006.01)

G01L 1/22 (2006.01)

G01L 1/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2010 PCT/JP2010/006137**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2012 WO12049714**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2010 E 10858372 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 2629068**

54 Título: **Célula de carga con protección contra sobrecargas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.07.2020

73 Titular/es:
**YAMATO SCALE CO., LTD. (100.0%)
5-22 Saenba-cho
Akashi-shi, Hyogo 673-0849, JP**

72 Inventor/es:
**NAGAI, TAKAYUKI y
MAKABE, MAKOTO**

74 Agente/Representante:
GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 773 065 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

Célula de carga con protección contra sobrecargas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una célula de carga de tipo Roberval. En particular, la presente invención se refiere a una célula de carga que incluye un mecanismo que impide el exceso de carga para prevenir daños a la célula de carga que estarían ocasionados por un exceso de carga.

Técnica antecedente

10 Una célula de carga de tipo Roberval utiliza un mecanismo Roberval que no está afectado por una posición de los objetos y es ampliamente utilizado para el pesaje en aparatos pesadores (balanzas). La Fig. 4 es una vista esquemática de una célula de carga 41 de un tipo Roberval general. Como se muestra en la Fig. 4A, la célula de carga 41 de tipo Roberval general incluye una sección de brazo superior 42 situada en una porción superior, una sección de brazo inferior 43 situada en una porción inferior, una sección de sujeción 44 sujeta a un objeto fijo por ejemplo un cuerpo de dispositivo, y una sección amovible 45 aplicada con una fuerza externa vertical, presentando una forma genéricamente rectangular en su totalidad. Cuatro deformímetros 46 están fijados a ambos extremos de una superficie periférica exterior de una sección de brazo superior 42 y a ambos extremos de una superficie periférica exterior de la sección de brazo inferior 43.

15 Cuando una carga es aplicada a la célula de carga 41 en una dirección indicada por una flecha en la Fig. 4B, la entera célula de carga se deforma. De acuerdo con esta deformación, los deformímetros 46 se extienden fijados a una porción superior izquierda y a una porción inferior derecha, y los deformímetros 46 fijados a una porción superior derecha y a una porción inferior izquierda se contraen, entre los deformímetros 46 fijados a los cuatro emplazamientos de la Fig. 4B. Cuando la carga aplicada a la célula de carga 41 aumenta, inevitablemente aumenta un grado de deformación de los deformímetros 46. El deformímetro 46 tiene una característica consistente en que su resistencia eléctrica cambia de acuerdo con un grado de extensión o contracción. Debido a esta característica, la resistencia eléctrica de deformímetro 46 se convierte en una tensión mediante un circuito puente de Wheatstone y se obtiene un valor de tensión, detectando de esta manera una magnitud de la carga aplicada sobre la célula de carga 41.

20 Sin embargo, dado que la célula de carga 41 de tipo Roberval presenta la configuración expuesta, la célula de carga 41 se deforma de manera considerable y, en consecuencia, los deformímetros 46 pueden posiblemente dañarse si se aplica una carga excesiva sobre la célula de carga 41. Para impedir que se aplique un exceso de carga a la célula de carga 41, en términos generales, un miembro de retención 47 está dispuesto por fuera de la célula de carga 41 o sobre un cuerpo de la célula de carga 41. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 4, el miembro de retención 47 está dispuesto por debajo de la sección 45 amovible. En un trazado en el que el miembro de retención 47 está provisto de un espacio por debajo de la sección amovible 45, como se muestra en la Fig. 4, cuando la sección amovible 45 es desplazada hasta una distancia igual al espacio y contacta con el miembro de retención 47, la sección amovible 45 ya no es desplazada. Esto hace posible impedir que se aplique un exceso de carga sobre la célula de carga 41.

25 La Fig. 5 muestra otro mecanismo. La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una célula de carga 51 de tipo Roberval que presenta un mecanismo diferente del de la Fig. 4. En la célula de carga de carga 51 de la Fig. 5, una sección de sujeción 54 está provista de un surco en un lado próximo en la Fig. 5, y un miembro de retención 57 con forma de placa está sujeto al surco. Así mismo, una sección amovible 55 que está provista de un surco en un lado próximo en la Fig. 5. Una anchura del surco formado en la sección amovible 55 es mayor que una anchura del miembro de retención 57. Un espacio ligeramente vertical (huelgo) se forma entre el surco de la sección amovible 55 y el miembro de retención 57. En la célula de carga 51 de la Fig. 5, que presenta esta configuración, cuando la sección amovible 55 es aplicada con una carga y desplazada, un lado interior del surco formado en la sección amovible 55 contacta con el miembro de retención 57 de manera que la sección amovible 55 ya no se desplaza. Esto hace posible impedir que se aplique un exceso de carga a la célula de carga 51.

30 La Publicación Abierta a Inspección Pública de la Solicitud de Patente japonesa No. Hei. 9-288019 divulga otro mecanismo (véanse las Figs. 1 a 4). La Publicación Abierta a Inspección Pública de la Solicitud de Patente Japonesa No. He. 9-288019 divulga unos medios de retención que están dispuestos desde ambos brazos, un brazo superior y un brazo inferior, hacia el interior. Estos medios de retención están dispuestos de manera que existe un pequeño espacio (huelgo) en una dirección a la derecha y a la izquierda. Debido a ello, cuando la célula de carga es aplicada con una fuerza externa y por tanto, se deforma, estos medios de retención son desplazados en la dirección a la derecha y a la izquierda y contactan con la célula de carga, de manera que la sección amovible ya no se desplaza. Esto hace imposible impedir que se aplique un exceso de carga a la célula de carga.

35 El documento DE 2753549 B1 analiza un dispositivo de medición de fuerza que incluye un brazo en curvatura y una barra de sobrecarga en voladizo en el brazo de curvatura. El documento JP 546-21998 analiza una célula de carga que presenta una sección amovible que se deforma como un arco alrededor de una sección de sujeción. El documento US 4419902 analiza una célula de carga de deformación constante.

Sumario de la invención

Problema técnico

5 Cuando una célula de carga de tipo Roberval que incluye un mecanismo de prevención del exceso de carga, se obtiene el ejemplo expuesto. En una célula de carga real, una sección amovible es desplazada hasta un punto muy reducido (aunque los espacios (huelgos) dispuestos cerca de los miembros de retención 47 y 57 se representan con unas dimensiones relativamente considerables en el ejemplo de las Figs. 4 y 5, existe poco espacio (huelgo) en la configuración real). Es necesario situar cada uno de los miembros de retención 47 y 57 de manera que el espacio (huelgo) entre cada uno de los miembros de retención 47 y 57 y un componente opuesto quede ajustado por una distancia de 1/100 milímetros. Debido a ello, es muy difícil llevar a cabo un trabajo para disponer el miembro de retención 47 de manera que el espacio (huelgo) entre en la sección amovible 45 y el miembro de retención 47 presente un espacio adecuado (huelgo). En el caso de la célula de carga 51 de la Fig. 5, se lleva a cabo un trabajo de disminución del diámetro para una porción limítrofe entre el surco de la sección de sujeción 54 y el miembro de retención 57 para sujetarlos entre sí. En este trabajo, frecuentemente, el miembro de retención 57 es desplazado con respecto al surco de la sección amovible 55, y resulta muy difícil un trabajo de montaje. En el caso de la célula de carga divulgada en la Literatura de Patente 1, es necesario llevar a cabo un tratamiento de manera que el espacio (huelgo) entre los medios de retención es muy pequeño. Dicho tratamiento es también muy difícil.

10 La presente invención se ha desarrollado para solventar los problemas anteriormente descritos, y un objetivo de la presente invención es proporcionar una célula de carga que incluye un miembro de retención para impedir que se aplica un exceso de carga a la célula de carga para impedir daños a la célula de carga que pudieran estar ocasionados por el exceso de carga, y que hiciera posible que se llevara a cabo un trabajo de montaje del miembro de retención de manera fácil y precisa. Así, de acuerdo con la invención, el extremo de punta del miembro de retención está configurado para que no sobresalga por fuera de la superficie periférica exterior de la sección amovible para que no constituya un obstáculo cuando la plataforma de pesaje, y accesorios similares estén fijados a la superficie periférica exterior de la sección amovible.

Solución al problema

25 La presente invención se ha desarrollado para solventar el problema expuesto con anterioridad, y una célula de carga de la presente invención es una célula de carga de tipo Roberval, que comprende: una sección de brazo superior que se extiende horizontalmente; una sección de brazo inferior que se extiende por debajo de la sección de brazo superior en paralelo con la sección de brazo superior; una sección de sujeción que conecta entre sí un extremo de la sección de brazo superior y un extremo de la sección de brazo inferior y que está sujeta a un objeto fijo; una sección amovible que conecta el otro extremo de la sección de brazo superior y el otro extremo de la sección de brazo inferior entre sí y es desplazada verticalmente por una carga aplicada verticalmente a la sección amovible; y un miembro de retención cilíndrico que presenta una sección transversal circular; en la que la sección de sujeción incluye un primer agujero circular que presenta una sección transversal circular, en la que la sección amovible incluye un segundo agujero circular que presenta una sección transversal circular y que es concéntrica con el primer agujero circular, y

30 en la que una porción terminal de base del miembro de retención está ajustada de y sujeta al primer agujero circular y una porción terminal de punta del miembro de retención está situada en un lado interior del segundo agujero circular de manera que existe un espacio (huelgo) con una anchura específica entre la porción terminal de punta y una superficie interior del segundo agujero circular.

35 De acuerdo con esta configuración, mediante la realización de un tratamiento relativamente sencillo, en el que el primer agujero circular y el segundo agujero circular se forman de manera que sus secciones transversales presenten formas circulares que sean concéntricas entre sí, y el miembro de retención se forme de manera que la porción terminal de base tenga una dimensión que haga posible que la porción terminal de base quede sujeta al primer agujero circular y que la porción terminal de punta ofrezca una dimensión que permita que se forme un espacio (huelgo) con una anchura predeterminada entre la porción terminal de punta y la superficie interior del segundo agujero circular, el miembro de retención puede ser montado de manera precisa simplemente insertando la porción terminal de base del miembro de retención dentro del primer agujero circular. Por tanto, de acuerdo con la presente invención, se puede llevar a cabo de manera fácil y precisa un trabajo de montaje del miembro de retención.

40 En la célula de carga, el primer agujero circular puede presentar un diámetro interior igual a un diámetro interior del segundo agujero circular, y la porción terminal de punta del miembro de retención puede presentar un diámetro menor que un diámetro exterior de la porción terminal de base del miembro de retención.

45 En la célula de carga, el primer agujero circular puede presentar un diámetro menor que un diámetro interior del segundo agujero circular; y la porción terminal de punta del miembro de retención puede presentar un diámetro exterior igual a un diámetro exterior de la porción terminal de base del miembro de retención.

Efectos ventajosos de la invención

55 De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una célula de carga que permita que se lleve a cabo de manera fácil y precisa un trabajo de montaje del miembro de retención.

Breve descripción de los dibujos

[Fig. 1] La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una célula de carga de acuerdo con la Forma de Realización 1 de la presente invención.

5 [Fig. 2] La Fig. 2 es una vista que muestra un procedimiento de fabricación de la célula de carga de acuerdo con la Forma de Realización 1 de la presente invención.

[Fig. 3] La Fig. 3 es una vista que muestra un procedimiento de fabricación de una célula de carga de acuerdo con la Forma de Realización 2 de la presente invención.

[Fig. 4] La Fig. 4 es una vista que muestra una configuración esquemática de una célula de carga de tipo Roberval.

10 [Fig. 5] La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una célula de carga convencional que incluye un mecanismo de exceso de carga.

(Descripción de las Formas de Realización)

15 A continuación, se describirán con referencia a los dibujos formas de realización de una célula de carga de acuerdo con la presente invención. A lo largo de los dibujos, los mismos o correspondientes componentes son identificados por los mismos símbolos de referencia y no se describirán de forma repetitiva.

(Forma de Realización 1)

20 En primer lugar, se describirá una célula de carga 1 de acuerdo con la Forma de Realización 1 de la presente invención. La Fig. 1 es una vista en perspectiva de la célula de carga 1 de acuerdo con la presente forma de realización. Como se muestra en la Fig. 1, la célula de carga 1 de la presente forma de realización es una célula de carga de tipo Roberval. La célula de carga 1 principalmente incluye un cuerpo 6 de la célula de carga que incluye una sección de brazo superior 2, una sección de brazo inferior 3, una sección de sujeción 4 y una sección amovible 5, y que presenta una forma rectangular (para ser precisos, forma de cuadro rectangular), y un miembro de retención 7. A continuación, estos componentes se describirán de forma secuencial.

25 La sección de brazo superior 2 está situada en una porción superior del cuerpo 6 de la célula de carga rectangular, y se extiende horizontalmente. Unas porciones huecas en forma de surco están formadas sobre una superficie periférica interior (superficie inferior) de la sección de brazo superior 2 en emplazamientos dispuestos en el lado de la sección de sujeción 4 y en el lado de la sección amovible 5 de manera que las porciones huecas se extiendan en dirección perpendicular con respecto a una dirección en la que se extiende la sección de brazo superior. Unos deformímetros 8 están fijados a una superficie periférica exterior (superficie superior) de la sección de brazo superior 2 en
30 emplazamientos correspondientes a las porciones huecas, respectivamente. Por ejemplo, el cuerpo 6 de la célula de carga que incluye la sección de brazo superior 2 y el miembro de retención 7 son de aluminio. Como alternativa, el miembro de retención 7 y el cuerpo 6 de la célula de carga pueden estar fabricados en materiales diferentes, por ejemplo, el miembro de retención 7 puede estar fabricado a partir de un material que presente una rigidez superior que un material del cuerpo 6 de la célula de carga.

35 La sección de brazo inferior 3 está situada en una porción inferior del cuerpo 6 de la célula de carga rectangular, y se extiende horizontalmente. La sección de brazo inferior 3 se extiende en paralelo con la sección de brazo superior 2 para formar con la sección de brazo superior 2. Las porciones huecas con forma de surco están formadas sobre una superficie periférica interior (superficie superior) de la sección de brazo inferior 3 en emplazamientos dispuestos en el lado de la sección de sujeción 4 y en el lado de la sección amovible 5 de manera que las porciones huecas se extiendan
40 en una dirección perpendicular a una dirección en la que la sección de brazo inferior 3 se extiende. Los deformímetros 8 (véase la Fig. 2D) están fijados a una superficie periférica exterior (superficie inferior) de la sección de brazo inferior 3 en emplazamientos correspondientes a las porciones huecas, respectivamente.

45 La sección de sujeción 4 está situada en una porción lateral del cuerpo 6 de la célula de carga rectangular y se extiende verticalmente. Esto es, la sección de sujeción 4 conecta entre sí un extremo (lado izquierdo en la Fig. 1) de la sección de brazo superior 2 y un extremo (lazo izquierdo en la Fig. 1) de la sección de brazo inferior 3. Por ejemplo, la sección de sujeción 4 está en contacto con y está sujeta a un objeto fijo por ejemplo un cuerpo del dispositivo, que no se desplaza con respecto a un terreno, en su lado superficial periférico exterior. En esta estructura, incluso cuando se aplica una carga vertical a la célula de carga 1, la sección de sujeción 4 no se desplaza. Un primer agujero circular 9 está formado en una porción central de la sección de sujeción 4. El primer agujero circular 9 presenta una sección transversal circular y su eje geométrico central se extiende en paralelo con la sección de brazo superior 2 y la sección
50 de brazo inferior 3.

55 La sección amovible 5 está situada en la otra porción lateral del cuerpo 6 de la célula de carga rectangular y se extiende verticalmente. Esto es, la sección amovible 5 está situada opuesta a la sección de sujeción 4 y conecta entre sí el otro extremo (lado derecho en la Fig. 1) de la sección de brazo superior 10 y el otro extremo (lado derecho en la Fig. 1) de la sección de brazo inferior 3. La sección amovible 5 está fijada con una plataforma de pesaje sobre la que los objetos

son colocados, un depósito de pesaje dentro del cual los objetos son pesados, etc., sobre su superficie periférica superior, inferior o exterior, y es desplazada verticalmente por una carga vertical. La sección amovible 5 incluye un segundo agujero circular 10 en una porción central de la misma. El segundo agujero circular 10 presenta una sección transversal circular, y su eje geométrico central se ajusta a un eje geométrico central del primer agujero circular 9. Un diámetro interior del segundo agujero circular 10 se ajusta a un diámetro interior del primer agujero circular 9. Esto es, el primer agujero circular 9 y el segundo agujero circular 10 son coaxiales y presentan un diámetro interior igual.

El miembro de retención 7 es un miembro para prevenir daños a la célula de carga que podrían estar ocasionados por un exceso de carga. El miembro de retención 7 presenta una forma cilíndrica (cilindro circular) con una sección transversal circular. El miembro de retención 7 presenta una porción terminal de base que tiene un diámetro mayor que su porción restante. La porción terminal de base está insertada en el primer agujero circular 9 y sujeta la sección de sujeción 4. Una porción terminal de punta del miembro de retención 7 está dispuesta de manera que existe un espacio (huelgo) con una anchura específica entre la porción terminal de punta y un lado interior del segundo agujero circular 10. Esto se debe a que la porción terminal de base del miembro de retención 7 presenta una dimensión que permite que la porción terminal de base queda sujeta a la porción interior del primer agujero circular 9 en un estado en el que la porción terminal de base está insertada dentro del primer agujero circular 9 y la porción terminal de punta presenta una dimensión que permite que el espacio (huelgo) de la anchura específica se forme entre la superficie interior del segundo agujero circular 10 y la porción terminal de punta en un estado en el que la porción terminal de punta es insertada en el segundo agujero circular 10. El extremo de punta del miembro de retención 7 está configurado para que no sobresalga por fuera de la superficie periférica exterior de la sección amovible 5. Esto se debe a que si el extremo de punta del miembro de retención 7 sobresale por fuera de la superficie periférica exterior de la sección amovible 5, este extremo de punta resultará un obstáculo cuando la plataforma de pesaje y elementos accesorios estén fijados a la superficie periférica exterior de la sección amovible 5.

Se ha descrito la configuración de la célula de carga 1 de la presente forma de realización. Como se ha descrito, la célula carga 1 de la presente forma de realización está configurada de manera que la porción terminal de base del miembro de retención 7 está insertada de manera ajustada en el primer agujero circular 9 y sujeta a la sección de sujeción 4 y la porción terminal de punta está situada en el lado interior del segundo agujero circular 10 de manera que existe un ligero espacio (huelgo) entre la porción terminal de punta y el lado interior del segundo agujero circular 10. Debido a esta configuración, cuando la sección amovible 5 es desplazada por la anchura del espacio (huelgo), la superficie interior del segundo agujero circular 10 contacta con la superficie exterior del miembro de retención 7, restringiendo de esta manera el movimiento de la sección amovible 5. Esto hace posible prevenir daños a la célula de carga 1 (deformímetros 8) que estarían ocasionados por la aplicación de un exceso de carga a la célula de carga 1.

A continuación, se describirán las etapas del proceso de fabricación de la célula de carga 1 de la presente forma de realización. La Fig. 2 es una vista que muestra las etapas del proceso de fabricación de la célula de carga 1 de la presente forma de realización. A continuación, se describirán de manera secuencial con referencia a las Figs. 2A a 2D las etapas del proceso de fabricación.

Inicialmente, como se muestra en la Fig. 2A, el miembro de retención 7 es procesado. Concretamente, se lleva a cabo un proceso de torneado de tal manera que el miembro de retención 7 sea rotado alrededor de su eje geométrico central, y su superficie lateral sea vaciado interior mediante una herramienta de **torneado**, etc. En este proceso de giro, el entero miembro de retención 7 es girado hasta una dimensión (en lo sucesivo designado como "primera dimensión") que hace posible que el miembro de retención 7 quede ajustado con el primer agujero circular 9 en un estado en el que el miembro de retención 7 es insertado en el primer agujero circular 9. A continuación, una porción del miembro de retención 7 que es distinta de la porción terminal de base es girada hasta una dimensión del diámetro exterior para hacer posible que el espacio (huelgo) de la anchura especificada se forme entre la porción y el segundo agujero circular 10. En la presente forma de realización, el miembro de retención 7 es procesado de manera que una anchura (longitud) de una región de la primera dimensión sea igual a aproximadamente un grosor de la sección de sujeción 4.

A continuación, como se muestra en la Fig. 2B, el cuerpo 6 de la célula de carga es procesado. Concretamente, un material con una forma rectangular - paralelepípedica es ahuecada mediante un taladro o instrumento similar, utilizando una máquina fresadora, y la sección de brazo superior 2, la sección de brazo inferior 3, la sección de sujeción 4 y la sección amovible 5 se forman. Como alternativa, el cuerpo 6 de la célula de carga se puede formar de manera tal que la sección de brazo superior 2, la sección de brazo inferior 3, la sección de sujeción 4 y la sección amovible 5 sean fabricadas separadamente, y ensambladas por medio de tornillos. A continuación, el primer agujero circular 9 y el segundo agujero circular 10 se forman al mismo tiempo manipulando un taladro en una dirección desde el lado superficial periférico exterior de la sección de sujeción 4 o desde el lado superficial periférico exterior de la sección amovible 5. El diámetro interior del primer agujero circular 9 y el diámetro interior del segundo agujero circular 10 se ajustan para que tengan una dimensión que posibilite que la porción terminal de base del miembro de retención 7 quede fijada al primer agujero circular 9 en un estado en el que la porción terminal de base del miembro de retención 7 quede insertada en el primer agujero circular 9. De esta manera, el primer agujero circular 9 y el segundo agujero circular 10, que son de igual diámetro y coaxiales entre sí se formen al mismo tiempo.

A continuación, como se muestra en la Fig. 2C, el miembro de retención 7 es insertado en el cuerpo 6 de la célula de carga desde el lado superficial periférico exterior de la sección de sujeción 4. Concretamente, el miembro de retención

7 es insertado en el primer agujero circular 9 y también dentro del segundo agujero circular 10. Debe destacarse que el miembro de retención 7 es insertado de manera que la sección terminal de punta está en posición adelantada en la dirección en la que el miembro de retención 7 es insertado. Dado que el diámetro exterior de la sección terminal de punta del miembro de retención 7 es menor que el diámetro interior del primer agujero circular 9 y que el diámetro interior del segundo agujero circular 10, un trabajo de inserción es fácilmente desarrollado sin una resistencia por la inserción del miembro de retención 7 de manera que la porción terminal de punta se sitúe en posición delantera en la dirección en la que se inserta el miembro de retención 7.

A continuación, como se muestra en la Fig. 2D, el miembro de retención 7 se sujeta al cuerpo 6 de la célula de carga. Concretamente, el miembro de retención 7 es insertado aún más en dirección a la sección amovible 5 en el estado de la Fig. 2C. Como se describió anteriormente, la porción terminal de base del miembro de retención 7 se ajusta para que presente una dimensión que permita que la porción terminal de base sea presionada dentro y quede sujeta sobre el primer agujero circular 9. Por tanto, cuando la porción terminal de base del miembro de retención 7 es insertado dentro del primer agujero circular 9, el miembro de retención 7 quede sujeto al primer agujero circular 9. Si el miembro de retención 7 sobresale del primer agujero circular 9 en el lado superficial periférica exterior, la porción en saliente puede ser cortada. Esto se debe a que el miembro de retención 7 sirve como medio de retención mediante la inserción incluso de una porción de la porción terminal de punta dentro del segundo agujero circular 10. Finalmente, los deformímetros 8 son fijados (unidos) a unos emplazamientos predeterminados, respectivamente, completando de esta forma la célula de carga 1 de la presente forma de realización.

En las líneas anteriores se han descrito las etapas del proceso de fabricación de la célula de carga 1 de la presente forma de realización. Como se debe apreciar a partir de lo expuesto, el tratamiento para formar el primer agujero circular 9 y el segundo agujero circular 10 de manera que sus secciones transversales presenten círculos concéntricos, se puede llevar a cabo de manera relativamente fácil un trabajo para finalizar el miembro de retención 7 con una dimensión del diámetro exterior predeterminada. Dado que el miembro de retención 7 es procesado de esta manera, la porción terminal de punta del miembro de retención 7 puede estar situado en el lado interior del segundo agujero circular 10 de manera que exista un espacio (huelgo) entre la porción terminal de punta del miembro de retención 7 y el segundo agujero circular 10 simplemente ajustando el miembro de retención 7 dentro del primer agujero circular 9. Este trazado del miembro de retención 7 puede llevarse a cabo mediante una combinación del agujero de la sección transversal circular y la forma cilíndrica del miembro de retención 7. Esto se debe a que la combinación del agujero de la sección transversal circular y de la forma cilíndrica del miembro de retención 7 puede alcanzar un estado en el que sus ejes geométricos centrales (agujero y cilindro) se ajusten entre sí de manera más precisa que una combinación de otras formas, como por ejemplo un agujero de una sección transversal rectangular y una forma de columna rectangular del miembro de retención. Por tanto, con respecto a otro agujero (correspondiente al segundo agujero circular 10 en la presente forma de realización) que presente una forma en sección transversal que sea concéntrica con el agujero (correspondiente al primer agujero circular 9 en la presente forma de realización) que presente la sección transversal circular, su eje geométrico central y un eje geométrico central de la forma cilíndrica (correspondiente al miembro de retención 7 de la presente forma de realización) se adaptan entre sí de manera precisa. Como resultado de ello, de acuerdo con la célula de carga 1 de la presente forma de realización, puede llevarse a cabo de manera fácil y precisa un trabajo de montaje del miembro de retención 7.

En algunos casos, una fuerza aplicada a una célula de carga contiene un componente horizontal. En estos casos, la célula de carga es desplazada verticalmente en un estado torsionado. Si la célula de carga convencional de las Figs. 4 y 5 está torsionada, disminuye un espacio (distancia) entre el miembro de retención y un miembro encarado hacia el miembro de retención. Esto provoca que el miembro de retención actúe con independencia de una pequeña cantidad de desplazamiento vertical de la célula de carga. Sin embargo, de acuerdo con la presente forma de realización, el miembro de retención 7 y el segundo agujero circular 10 presentan secciones transversales circulares, no cambia un espacio (distancia) entre el miembro de retención 7 y el segundo agujero circular 10 en sección vertical, incluso cuando la célula de carga (cuerpo 6 de la célula de carga) es torsionada. Por tanto, con independencia de si la célula de carga es torsionada o no (cuerpo 6 de la célula de carga), el miembro de retención 7 siempre actúa en la misma posición de desplazamiento. Esto es, el miembro de retención puede actuar adecuadamente incluso cuando es torsionada la célula de carga.

50 (Forma de Realización 2)

A continuación se describirá la célula de carga 1 de acuerdo con la Forma de Realización 2 de la presente invención. La célula de carga 1 de la presente forma de realización presenta básicamente la misma configuración que la de la célula de carga 1 de la forma de realización 1, excepto por lo que sigue. En la célula de carga 1 de la Forma de Realización 1, el diámetro interior del primer agujero circular 9 es igual al diámetro interior del segundo agujero circular 10 y el diámetro exterior de la porción terminal de base del miembro de retención 7 es mayor que el diámetro exterior de la porción terminal de punta del miembro de retención 7, mientras que en la célula de carga 1 de la presente forma de realización, el diámetro interior del primer agujero circular 9 es menor que el diámetro interior del segundo agujero circular 10, y el diámetro exterior de la porción terminal de base del miembro de retención 7 es igual al diámetro exterior de la porción terminal de punta del miembro de retención 7. Esto es, el miembro de retención 7 de la presente forma de realización tiene una forma cilíndrica sin una porción escalonada (sin diferencia dimensional), y el diámetro interior del primer agujero circular es diferente al diámetro interior del segundo agujero circular.

Más concretamente, el miembro de retención 7 de la presente forma de realización tiene forma cilíndrica, y presenta una dimensión diametral exterior uniforme desde su extremo de base hasta su extremo de punta para hacer que el miembro de retención 7 quede sujeto al primer agujero circular 9 en un estado en el que esté insertado dentro del primer agujero circular 9. En comparación, el primer agujero circular 9 está formado de forma que presente una dimensión diametral interior que permita que el miembro de retención 7 quede sujeto al primer agujero circular 9 en un estado en el que esté insertado dentro del primer agujero circular 9, mientras que el segundo agujero circular 10 está formado para que tenga una dimensión diametral interior que permita que se forme un espacio (huelgo) de una anchura predeterminado entre el miembro de retención 7 y el segundo agujero circular 10 en un estado en el que esté insertado dentro del segundo agujero circular 10.

5 En la configuración expuesta de la célula de carga 1 de la presente forma de realización, la porción terminal de base del miembro de retención 7 está sujeta al primer agujero circular y la porción terminal de punta está situada en el lado interior del segundo agujero circular de manera que exista un ligero espacio (huelgo) entre la porción terminal de punta y el segundo agujero circular 10. Debido a esta configuración, cuando la sección amovible 5 es desplazada por la anchura del espacio (huelgo), la superficie interior del segundo agujero circular 10 contacta con la superficie exterior del miembro de retención 7, restringiendo con ello el movimiento de la sección amovible 5. Esto hace posible prevenir daños a la célula de carga 1 (deformímetros 8) que podrían estar ocasionados por la aplicación de un exceso de carga a la célula de carga 1.

A continuación, se describirán las etapas del proceso de fabricación de la célula de carga 1 de la presente forma de realización. La Fig. 3 es una vista que muestra las etapas del proceso de fabricación de la célula de carga de la presente forma de realización. A continuación, las etapas del proceso de fabricación se describirán con referencia a las Figs. 3A a 3D.

Inicialmente, como se muestra en la Fig. 3A, el miembro de retención 7 es procesado. Concretamente, un proceso de torneado se lleva a cabo de tal manera que el miembro de retención 7 sea rotado alrededor de su eje geométrico central y su superficie lateral es pulida por una herramienta de torneado, etc. En este proceso de torneado, el miembro de retención 7 es pulido hasta una dimensión que permita que el miembro de retención 7 quede ajustado al primer agujero circular 9 en un estado en el que el miembro de retención 7 quede insertado dentro del primer agujero circular 9.

A continuación, como se muestra en la Fig. 3B, el cuerpo 6 de la célula de carga es procesado. Concretamente, un material de una forma rectangular - paralelepípedica es agujereada por un taladro y elementos accesorios, utilizando una fresadora, y la sección de brazo superior 2, la sección de brazo inferior 3, la sección de sujeción 4 y la sección amovible 5 son formadas. Como alternativa, el cuerpo 6 de la célula de carga se puede formar de tal manera que la sección de brazo superior 2, la sección de brazo inferior 3, la sección de sujeción 4 y la sección amovible 5 puedan ser fabricados separadamente, y ensambladas por medio de tornillos. A continuación, el primer agujero circular 9 y el segundo agujero circular 10 se forman al mismo tiempo manipulando un taladro en una dirección desde el lado superficial periférico exterior de la sección de sujeción 4 o desde el lado superficial periférico exterior de la sección amovible 5. El segundo agujero circular se forma de manera que presente un diámetro interior mayor que el primer agujero circular manipulando otro taladro con un diámetro exterior mayor. El diámetro interior del primer agujero circular 9 se elabora de manera que presente una dimensión que haga posible que el miembro de retención 7 quede sujeto al primer agujero circular 9 en un estado en el miembro de retención 7 esté insertado dentro del primer agujero circular 9. El segundo agujero circular 10 está elaborado para que tenga una dimensión que haga posible que se forme un huelgo de una anchura predeterminada entre el miembro de retención 7 y el segundo agujero circular 10 en un estado en el que el miembro de retención 7 sea presionado e insertado dentro del segundo agujero circular 10. Así, el primer agujero circular 9 y el segundo agujero circular 10 que son coaxiales entre sí y diferentes en cuanto a su diámetro interior se forman en la sección de sujeción 4 y en la sección amovible 5, respectivamente.

A continuación, como se muestra en la Fig. 3C, el miembro de retención 7 es insertado dentro del cuerpo 6 de la célula de carga desde el lado superficial periférico exterior de la sección amovible 5. Concretamente, el miembro de retención 7 es insertado dentro del segundo agujero circular 10 y llegando hasta el primer agujero circular 9. Dado que el diámetro exterior del miembro de retención 7 es más pequeño que el diámetro interior del segundo agujero circular, el miembro de retención 7 puede ser insertado sin una resistencia a un emplazamiento del primer agujero circular 9.

A continuación, como se muestra en la Fig. 3D, el miembro de retención 7 es sujeto al cuerpo 6 de la célula de carga. Concretamente, el miembro de retención 7 es insertado aún más hacia la sección 4 de sujeción en el estado de la Fig. 3C. Como se describió anteriormente, el miembro de retención 7 se forma para que tenga una dimensión que haga posible que el miembro de retención 7 sea fijado al primer agujero circular 9. Por tanto, cuando el miembro de retención 7 es insertado dentro del primer agujero circular 9, el miembro de retención 7 queda sujeto al primer agujero circular 9. Finalmente, los deformímetros 8 son fijados (unidos) en emplazamientos predeterminados, respectivamente, completando de esta forma la célula de carga 1 de la presente forma de realización.

En las líneas anteriores se han descrito las etapas del proceso de fabricación de la célula de carga 1 de la presente forma de realización. Como debe apreciarse a partir de lo expuesto, el procesamiento para la formación del primer agujero circular 9 y del segundo agujero circular 10 de manera que sus secciones transversales presenten círculos concéntricos, puede llevarse a cabo un trabajo de acabado del miembro de retención 7 con una dimensión diametral

5 exterior predeterminada de una manera relativamente fácil. Dado que el miembro de retención 7 es procesado de la forma indicada, el miembro de retención 7 puede ser situado en el lado interior del segundo agujero circular 10 de manera que haya un espacio (huelgo) entre la porción terminal de punta del miembro de retención 7 y el segundo agujero circular 10 simplemente ajustando el miembro de retención 7 dentro del primer agujero circular 9. Como resultado de ello, de acuerdo con la célula de carga 1 de la presente forma de realización, se puede llevar a cabo un trabajo de montaje del miembro de retención 7 de una manera fácil y precisa.

Aplicabilidad industrial

10 De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar una célula de carga que haga posible llevar a cabo un trabajo de montaje de un miembro de retención de una manera fácil y precisa. Por tanto, la presente invención resulta de utilidad en los campos técnicos de las células de carga.

Lista de signos de referencia

- 1 célula de carga
- 2 sección de brazo superior
- 3 sección de brazo inferior
- 15 4 sección de sujeción
- 5 sección amovible
- 6 cuerpo de la célula de carga
- 7 miembro de retención
- 8 deformímetro
- 20 9 primer agujero circular
- 10 segundo agujero circular

25

30

REIVINDICACIONES

1.- Una célula de carga que es una célula de carga de tipo Roberval, que comprende:

una sección de brazo superior (2) que se extiende horizontalmente;

5 una sección de brazo inferior (3) que se extiende por debajo de la sección de brazo superior (2) en paralelo con la sección de brazo superior (2);

una sección de sujeción (4) que conecta un extremo de la sección de brazo superior (2) y un extremo de la sección de brazo inferior (3) entre sí y está sujeta a un objeto fijo;

10 una sección amovible (5) que conecta el otro extremo de la sección de brazo superior (2) y el otro extremo de la sección de brazo inferior (3) entre sí, y cuando se aplica una carga verticalmente sobre la sección amovible (5) la sección amovible (5) es desplazada verticalmente y en paralelo y con la sección de sujeción (4); y

el miembro de retención cilíndrico (7) que presenta una sección transversal circular;

en la que la sección de sujeción (4) incluye un primer agujero circular (9) que presenta una sección transversal circular y que es un agujero pasante que penetra en la sección de sujeción (4);

15 en la que la sección amovible incluye un segundo agujero circular (10) que presenta una sección transversal circular, que es un agujero pasante que penetra en la sección amovible (10) y que es concéntrica con el primer agujero circular (9); y

20 en la que una porción terminal de base del miembro de retención (7) está ajustada dentro y sujeta al primer agujero circular (9) y una porción terminal de punta del miembro de retención (7) está situada en un lado interior del segundo agujero circular (10) de manera que hay un espacio de una anchura específica entre la porción terminal de punta y una superficie interior del segundo agujero circular (10), de forma que, cuando la sección amovible es desplazada por la anchura específica, una superficie interior del segundo agujero circular (10) contacta con una superficie periférica exterior del miembro de retención (7);

25 y

en la que la porción terminal de punta del miembro de retención (7) está configurada para que no sobresalga por fuera de una superficie periférica exterior de la sección amovible (5).

2.- La célula de carga de acuerdo con la Reivindicación 1,

30 en la que el primer agujero circular (9) presenta un diámetro interior igual a un diámetro interior del segundo agujero circular (10); y

en la que la porción terminal de punta del miembro de retención presenta un diámetro exterior más pequeño que un diámetro exterior de la porción terminal de base del miembro de retención (7).

3.- La célula de carga de acuerdo con la Reivindicación 1,

35 en la que el primer agujero circular (9) presenta un diámetro interior más pequeña que un diámetro interior del segundo agujero circular (10); y

en la que la porción terminal de punta del miembro de retención (7) presenta un diámetro exterior igual a un diámetro exterior de la porción terminal de base del miembro de retención (7).

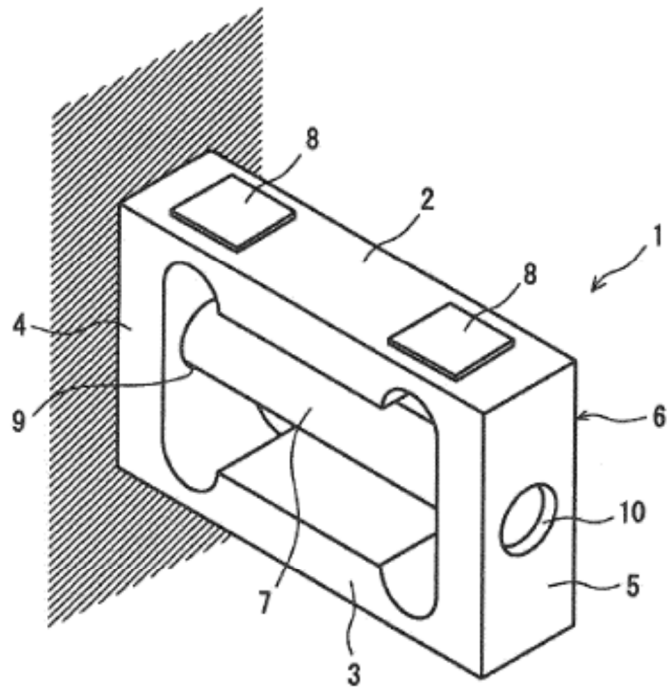


Fig. 1

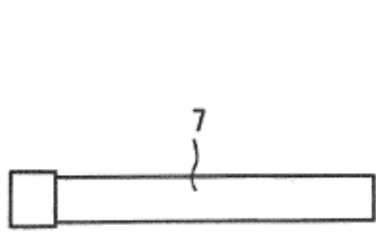


Fig. 2A

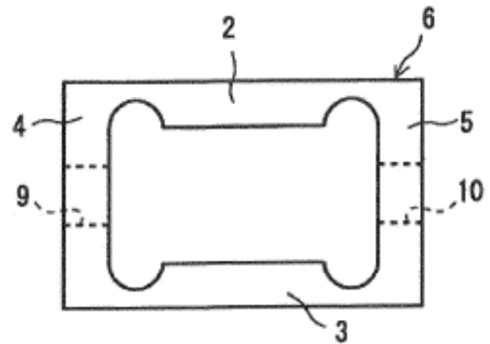


Fig. 2B

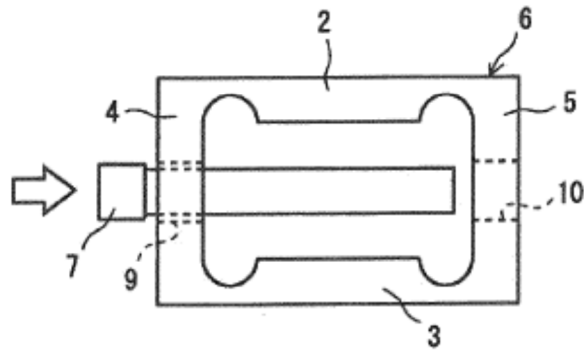


Fig. 2C

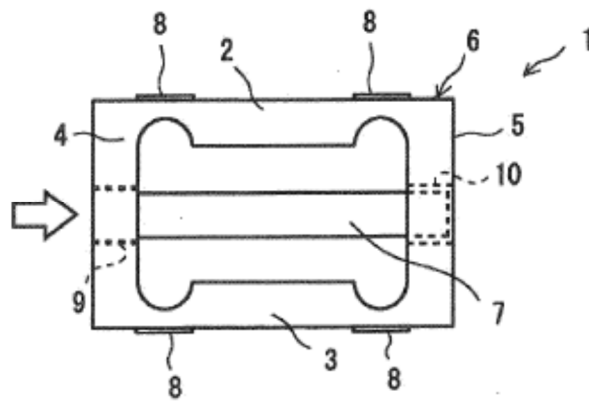


Fig. 2D

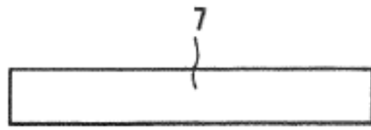


Fig. 3A

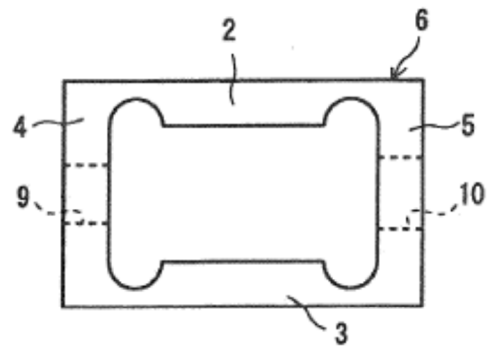


Fig. 3B

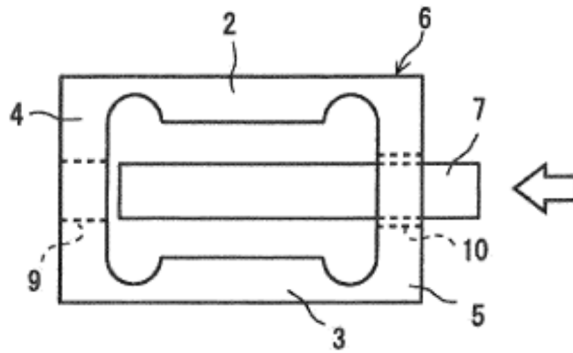


Fig. 3C

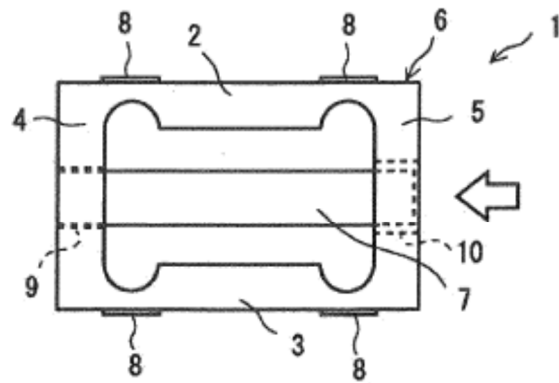


Fig. 3D

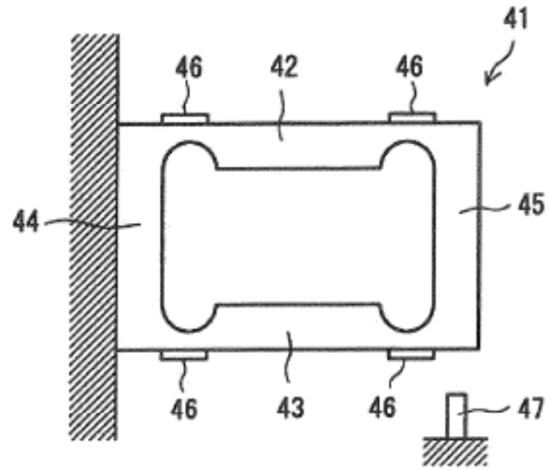


Fig. 4A

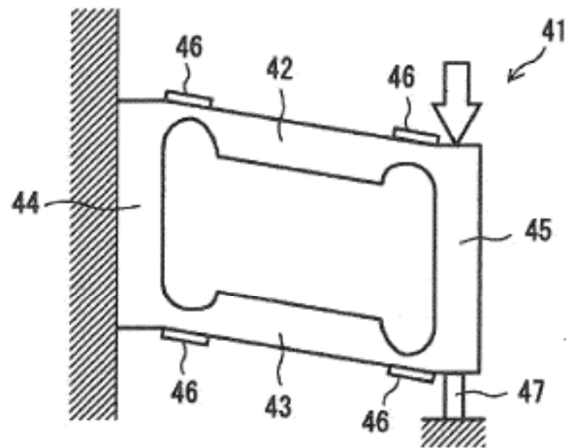


Fig. 4B

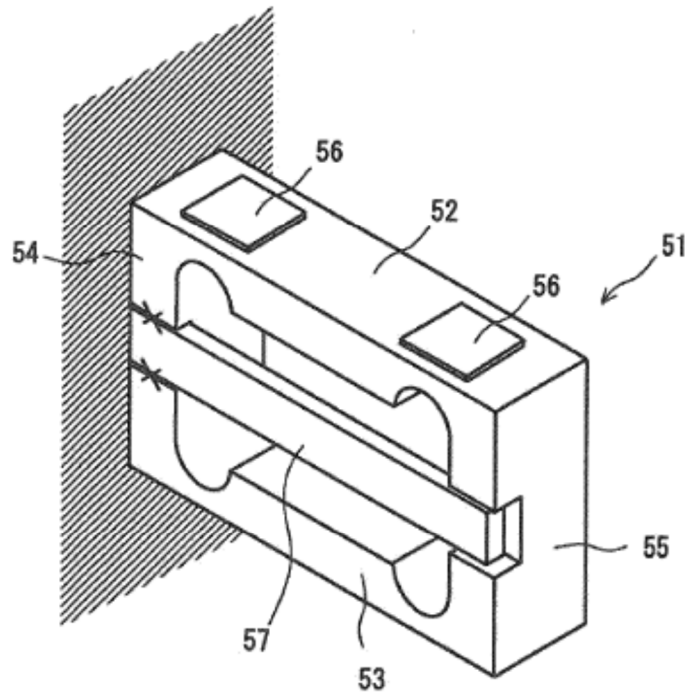


Fig. 5