



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 327 886**

② Número de solicitud: 200701108

⑤ Int. Cl.:

G01G 21/23 (2006.01)

G01M 9/06 (2006.01)

G01G 3/12 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **19.04.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **04.11.2009**

Fecha de la concesión: **18.08.2010**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **30.08.2010**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
30.08.2010

⑰ Titular/es: **Universitat Politècnica de Catalunya
c/ Jordi Girona, 31
08034 Barcelona, ES**

⑱ Inventor/es: **Castilla López, Roberto;
Gámez Montero, Pedro Javier y
Vojciechowski, Jan**

⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Varilla flexible para balanza aerodinámica de plataforma.**

㉒ Resumen:

Varilla flexible para balanza aerodinámica de plataforma. La presente invención se refiere a una varilla flexible para la transmisión de la fuerza axial, especialmente la de compresión, eliminando las componentes normales, entre la plataforma de una balanza aerodinámica y las células de carga. Estas varillas representan una notable mejora respecto a otros diseños usados hasta ahora, dado que, por un lado, es fabricada en una única pieza, manteniendo de esta forma el eje sin perturbar y facilitando su manipulación, y, por otro lado, por su construcción, los elementos flexibles están protegidos frente a sobrecargas.

ES 2 327 886 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Varilla flexible para balanza aerodinámica de plataforma.

Antecedentes de la invención

Para la transmisión de la fuerza que se realiza en la plataforma de una balanza aerodinámica a las células de carga se usan varillas que han de ser capaces de soportar una carga axial relativamente grande y, sin embargo, apenas ofrezcan resistencia a las cargas laterales. Habitualmente se consigue este efecto mecanizando la varilla para conseguir dos planos diametrales perpendiculares entre sí en determinados puntos de la misma. La longitud y grosor de estos planos varían en función del diámetro de la varilla, de la carga axial que ha de soportar, de forma que el plano no pandee, y de la flexibilidad lateral que se requiera de la misma. Otra solución adoptada es el acoplamiento de dos secciones de la varilla con un conjunto de 4 a 6 hilos de acero soldados a unos discos con un ángulo de 45 grados con respecto al eje. Estos mecanismos tienen el inconveniente de que en caso de sobrecarga accidental, o manipulación indebida, la varilla puede deformarse o romperse, debiendo entonces fabricarse una nueva pieza.

Descripción de la invención

La varilla flexible para balanza aerodinámica de plataforma es del tipo de tubo hueco (1) con cortes (2) realizados en forma de arcos (4) para conseguir una planos de flexión (5) de medidas adecuadas a la carga que se ha de soportar sin pandeo, y, a la vez, protegidos por el propio tubo frente a una sobrecarga o una flecha excesiva.

El tubo es de acero inoxidable y en los extremos de la parte interna se realizan roscas (3) que permiten acoplar varillas roscadas que realizarán la unión con la plataforma de la balanza y las células de carga.

Los cortes (2) en forma de arco en los laterales del tubo han de ser muy finos. Típicamente tienen un tamaño de algunas décimas de milímetro. Deben ser realizados, pues, con técnicas especiales, como corte por láser o electroerosión por hilo. Se realizan cuatro cortes en cada pieza. Cada corte es finalizado en un pequeño arco (4) para evitar tensiones internas.

Esta disposición de los planos de flexión tiene varias mejoras respecto de los diseños habituales. En primer lugar, como se ha indicado, los planos de flexión se encuentran protegidos por el tubo frente a una deformación excesiva o una sobrecarga. En segundo lugar, al ser realizado en una sola pieza, no hay posibilidad de desplazamiento del eje. Por último, la disposición en paralelo (Figura 2) de los dos planos de flexión comporta una disminución de la longitud de la varilla y la hace idónea para diseños compactos de balanzas.

Si bien las varillas se han ideado en relación con una balanza aerodinámica, pueden ser usadas en cual-

quier aplicación en la que se requiera transmitir fuerza axial sin resistencia lateral.

Sector de la técnica

La invención se encuadra dentro del sector técnico de tecnología de la instrumentación, concretamente en el relativo a la medida precisa de cargas axiales en balanzas de plataforma.

Descripción de los dibujos

La figura 1 de los dibujos adjuntos es una vista en alzado lateral de la varilla flexible, con un corte en la mitad derecha. En la parte izquierda de la figura se muestra una vista en alza del tubo (1) con los cortes (2), en direcciones opuestas, así como uno de los pequeños arcos al final de los planos de flexión (4), realizados para evitar tensiones internas.

En la parte de la derecha de la figura 1 se muestran las roscas (3) que se practican para facilitar su unión mediante varillas roscadas a la plataforma y a las células de carga. Los cortes (2) generan 4 láminas muy finas (5) dispuestas en dos planos perpendiculares.

La figura 2 es un corte horizontal de la figura 1, según el plano A-A. Se advierten las 4 láminas (5) dispuestas en los dos planos de flexión perpendiculares.

Descripción de una realización

Como se ha descrito anteriormente, el material y las medidas de la varilla flexible va a depender de las características técnicas de la balanza en las que van a ser usadas. Se ha realizado la fabricación de un conjunto de estas varillas para un caso particular que es descrito a continuación.

Las varillas fabricadas como prototipo se han diseñado para una balanza con células de carga con una capacidad máxima de 2,5 LBF que equivalen a 11 N y 5 LBF que equivalen a 22 N. Los tubos son de 8 mm de diámetro y el orificio del hueco es de 3,2 mm. Las roscas M4 han sido realizadas en forma de hembra en la parte interna del tubo, como se muestra en la Figura 1. Los cortes realizados en el tubo, mediante la técnica de electroerosión por hilo, tienen un ancho de 0,3 mm. Las láminas de flexión tienen una anchura también de 0,3 mm, y una longitud de 16 mm. Dado que hay dos láminas en cada plano de flexión, se ha calculado la longitud de forma que, con una base de 0,3x2,4 mm, sea capaz de soportar una carga de 11 N sin pandeo. La longitud total de la varilla es de 30 mm.

En este caso, el corte de 0,3 mm es suficiente, puesto que la célula de carga permite tan sólo un desplazamiento lateral de 0,13 mm y, dado que de la célula a la plataforma hay una distancia típica de 100 mm, esto implica un desplazamiento lateral de una lámina de 0,02 mm.

Los ensayos en el laboratorio han mostrado que esta varilla puede soportar una fuerza de hasta 32 N antes de mostrar un pandeo apreciable.

REIVINDICACIONES

1. Varilla flexible para balanza aerodinámica en forma de tubo hueco, **caracterizada** por cuatro cortes en forma de arco que crean cuatro láminas dispuestas en dos planos de flexión perpendiculares entre sí, de

forma que las cuatro láminas tienen una disposición paralela.

5 2. Varilla flexible según la reivindicación 1 **caracterizada** por dos roscas en los extremos del tubo que permiten la unión de diferentes varillas, o de la varilla con la célula de carga o la plataforma de la balanza.

10

15

20

25

30

35

40

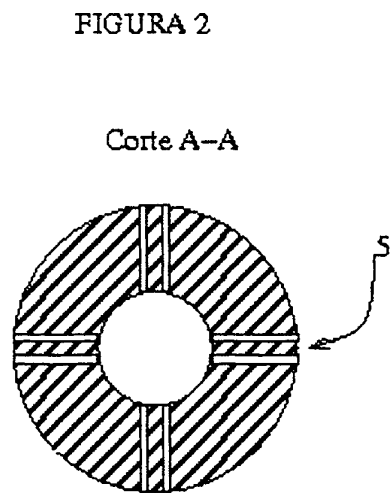
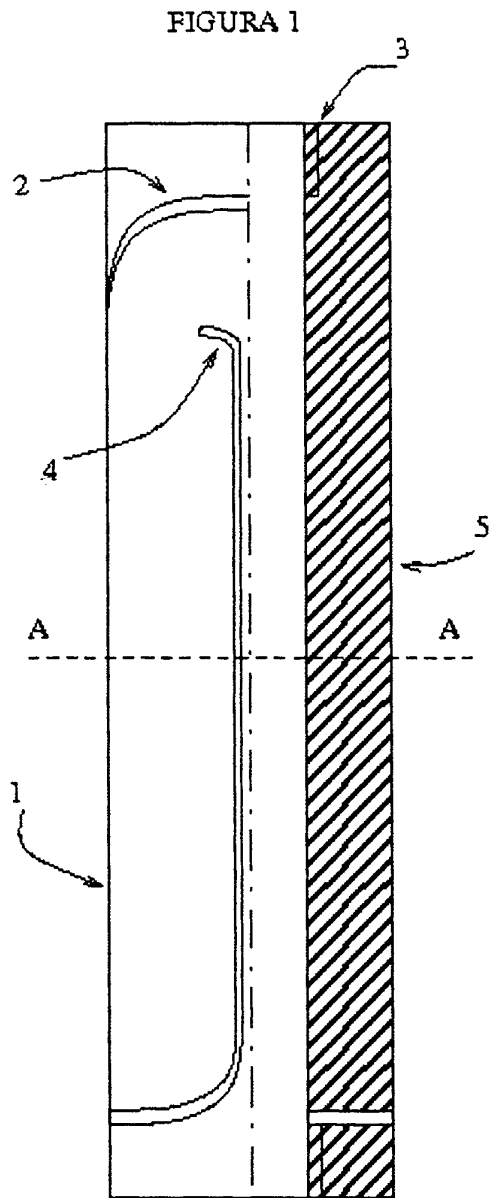
45

50

55

60

65





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 327 886

② Nº de solicitud: 200701108

③ Fecha de presentación de la solicitud: **19.04.2007**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4509610 A (HAYASHI et al.) 09.04.1985, columna 3, línea 25 - columna 5, línea 32; figuras 5-9.	1-2
A	SU 1352261 A1 (DEVYATKIN SERGEJ; IZHAK IVAN E; KARYAGIN VENEDIKT P) 15.11.1987, resumen; figuras.	1-2
A	JP 57046129 A (TOKYO ELECTRIC CO LTD) 16.03.1982, resumen; figuras.	1-2
A	US 2002092348 A1 (ULMAN et al.) 18.07.2002, párrafos [0008-0011]; figuras 1-2.	1-2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

21.10.2009

Examinador

B. Tejedor Miralles

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

G01G 21/23 (2006.01)

G01M 9/06 (2006.01)

G01G 3/12 (2006.01)