(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 302 659**

(21) Número de solicitud: 200800004

(51) Int. Cl.:
F16B 21/20 (2006.01)
F16B 2/22 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **03.01.2008**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2008**

Fecha de la concesión: **29.01.2009**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **01.03.2009**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **01.03.2009**

(73) Titular/es:
SISTEMAS TÉCNICOS DE ENCOFRADOS, S.A.
Polígono Industrial Sector Mollet
c/ Llobregat, 8
08150 Parets del Vallès, Barcelona, ES

(72) Inventor/es: **Ubiñana Félix, José Luis**

(74) Agente: **Durán Moya, Carlos**

(54) Título: **Dispositivo para la retención axial de ejes y similares.**

(57) Resumen:
Dispositivo para la retención axial de ejes y similares.
El dispositivo comprende un cuerpo laminar elástico de forma general en "U" con dos brazos, uno de los cuales presenta un orificio con un diámetro ligeramente superior al diámetro del eje sobre el que se debe incorporar el dispositivo, y el otro brazo presenta una escotadura que se extiende como mínimo a un sector circular que rodea el eje sobre el que está aplicado el dispositivo, presentando además el primer brazo una aleta de tope que en la posición normal de montaje del dispositivo queda más próxima al extremo del eje sobre el que está montado.

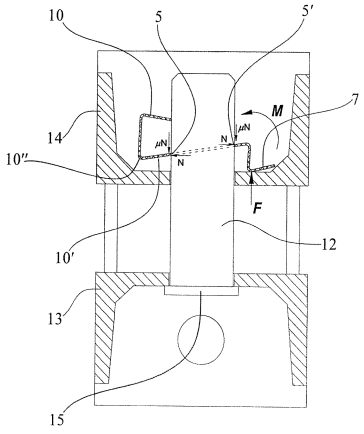

FIG.6

ES 2 302 659 B1

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

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la retención axial de ejes y similares.

La presente invención está destinada a dar a conocer un dispositivo para la retención axial de ejes, pasadores y similares.

Como es sabido, se utilizan en múltiples construcciones mecánicas ejes, bulones y similares que están destinados a recibir un elemento mecánico que se articula sobre los mismos, quedando montado el eje en una máquina o estructura en que esté incorporado, habitualmente con capacidad de giro, por lo menos limitado, y debiendo quedar retenido axialmente dentro de una determinada tolerancia de desplazamiento. Por lo tanto, la función de dicho eje consiste fundamentalmente en servir de apoyo al elemento articulado, debiendo permanecer en su posición sin que pueda desplazarse libremente de forma axial produciéndose su desmontaje. Para evitar el desmontaje fortuito de ejes y bulones del tipo mencionado, debido a vibraciones, etc., se han utilizado diferentes elementos en la técnica tradicional, entre los más conocidos los pasadores llamados en "R", que en estructuras destinadas a su montaje y desmontaje repetidos, es decir, estructuras efímeras, están destinados a atravesar un extremo del eje por un orificio diametral practicado en el mismo, introduciéndose el pasador en "R" en dicho orificio, actuando como tope axial contra el desplazamiento y desmontaje fortuito del eje o bulón, pero manteniendo su fácil desmontaje manual en el momento preciso.

En la técnica se conocen otras múltiples disposiciones más complejas y onerosas para la retención de ejes destinadas a conseguir el mismo efecto de retención axial del eje contra su desprendimiento.

Se debe hacer observar que en la versión más simple y económica actualmente conocida, que consiste en el pasador en "R", la relativa complicación de la misma es apreciable por el hecho de requerir, aparte de la fabricación del propio pasador con unas características mecánicas determinadas, el taladrado transversal del extremo del eje, lo cual constituye otra operación adicional cuya realización aumenta el precio de fabricación del eje y de los medios de retención axial del mismo.

Para solucionar los inconvenientes anteriormente mencionados y conseguir un dispositivo para la retención de ejes, bulones y similares de características muy simples, tanto desde el punto de vista de fabricación como de montaje y desmontaje, el inventor ha realizado experimentaciones y pruebas que han conducido a la realización de la presente invención.

La presente invención queda definida especialmente por el texto de la reivindicación 1.

Otras características de la invención quedan reflejadas en las reivindicaciones dependientes.

El dispositivo objeto de la presente invención comprende esencialmente un elemento único de estructura laminar, realizado preferentemente en un material elástico y resistente tal como un fleje de acero de resortes, si bien se podrían utilizar también plásticos especiales de elevada resistencia y elasticidad o materiales compuestos, por ejemplo, materiales de plástico armados con hilos u otros elementos de refuerzo, tales como fibra de vidrio, fibras de carbono u otros. El dispositivo objeto de la invención tiene una estructura general laminar alargada en forma de "U" con dos brazos, presentando uno de ellos un orificio de diámetro ligeramente superior al diámetro del eje sobre el que se debe incorporar para permitir su montaje sobre el eje o bulón y de manera que su diámetro mayor superior al eje está destinado a permitir una ligera oscilación según un ángulo variable con respecto a la perpendicular al eje del bulón, para permitir el apoyo del cuerpo del dispositivo por los extremos que corresponden a los puntos de contacto en disposición inclinada, que es la posición de bloqueo. El dispositivo presenta además por un extremo una aleta para permitir su accionamiento manual, y en el otro un bucle abierto en forma sensiblemente de "U" que da lugar a un brazo corto que llega a establecer contacto sobre el eje en el que se debe incorporar el dispositivo.

La característica esencial del dispositivo, desde el punto de vista funcional, estriba en que el diámetro ligeramente superior del orificio determina que al inclinarse ligeramente el cuerpo del elemento laminar con respecto al eje, establece contacto con el eje por dos puntos de contacto diametralmente opuestos, de manera que, si el dispositivo recibe un esfuerzo paralelo al eje sobre el cual está montado y en el sentido que provocaría la expulsión del mismo con respecto al eje, ello produce esfuerzos perpendiculares al eje por los puntos de contacto con el eje, generando esfuerzos de rozamiento en los mencionados puntos que impiden la extracción del dispositivo de retención. No obstante, un esfuerzo axial en sentido contrario, es decir, el esfuerzo manualmente ejercido para desmontar el dispositivo, permite que éste deje de establecer contacto y esfuerzo sobre el eje, por lo que, al desaparecer los esfuerzos de rozamiento sobre eje, el dispositivo de extracción puede ser extraído fácilmente, simplemente discurriendo a lo largo del eje hasta su salida del mismo. En el momento del montaje del dispositivo sobre el eje o bulón, su posicionado relativamente perpendicular al eje geométrico del bulón permite, por ser su diámetro ligeramente superior, la entrada del dispositivo hasta el punto deseado. A este respecto, se debe observar que el brazo corto del extremo en forma de "U" del dispositivo forma ángulo agudo con el cuerpo del dispositivo portador del orificio y sus dimensiones de longitud le obligan a establecer contacto con cierta presión sobre el eje en el momento de la introducción del dispositivo de retención, con lo que ejerce una presión inicial de retención del dispositivo sobre el eje, de forma que éste no se puede desmontar durante el funcionamiento. Además, la aleta de desmontaje manual sobresale axialmente con respecto al lado interno del extremo en "U", por lo que en caso de contacto axial del dispositivo con la estructura o máquina en la que está montado el eje, se produciría un esfuerzo axial que tendería a aumentar el efecto de retención, por aumentar las fuerzas ejercidas sobre los puntos de contacto del dispositivo.

En resumen, el dispositivo presenta un cuerpo laminar elástico dotado de un orificio con un diámetro ligeramente mayor que el diámetro del eje sobre el que se debe incorporar el dispositivo, prolongándose dicho cuerpo laminar por un extremo en un bucle abierto con su brazo extremo dirigido hacia el eje y prolongándose dicho cuerpo laminar elástico por el otro extremo en una aleta de tope que en la posición de montaje del dispositivo sobrepasa en el sentido longitudinal del eje sobre el que se monta, al lateral del bucle abierto, de manera que el bucle abierto queda constituido por un doble plegado sensiblemente en "U" con los brazos formando ángulo agudo entre sí,

uno de los cuales termina en el orificio del dispositivo de retención y el otro tiene su extremo libre. Este último tiene una longitud que le obliga a establecer contacto en primer lugar sobre el eje en el que se incorpora el dispositivo en el momento del montaje de este último, ejerciendo un esfuerzo de retención del dispositivo sobre el eje. Asimismo, el extremo en forma de aleta tiene estructura diédrica determinando una arista de contacto sobre la estructura en que está montado el eje, de manera que los esfuerzos crecientes ejercidos sobre la misma se transforman en esfuerzos crecientes de rozamiento del dispositivo sobre el eje impidiendo su desmontaje.

Lo mismo ocurre en el momento del montaje del dispositivo en el eje que debe retener axialmente.

En otra ejecución de la invención, el brazo más corto puede presentar también un orificio ligeramente mayor que el diámetro del pasador sobre el que se montará el dispositivo. En este caso, el rozamiento inicial de retención del dispositivo podrá ser ejercido eventualmente por una zona de dicho orificio del brazo corto.

Para su mejor comprensión, se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos representativos de una realización preferente de la presente invención.

La figura 1 muestra una vista en alzado frontal del dispositivo.

La figura 2 muestra una vista en alzado lateral del propio dispositivo.

La figura 3 muestra una vista en alzado desde la cara opuesta a la de la figura 1.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del dispositivo.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del dispositivo colocado sobre un eje.

La figura 6 muestra una sección esquemática de la colocación del dispositivo en un eje en disposición inversa.

La figura 7 muestra una vista en sección similar a la figura 6 en la que el dispositivo está montado de forma directa.

La figura 8 muestra una vista en perspectiva de una realización alternativa del dispositivo de la invención con orificios en ambos brazos.

La figura 9 muestra una vista esquemática en sección representativa del montaje en un eje del dispositivo de la figura 8.

Tal como se aprecia en las figuras, el dispositivo objeto de la presente invención está formado por un elemento laminar elástico (1) de forma general rectangular alargada, con una estructura general en "U" con dos brazos, uno de los cuales presenta un cuerpo central (2) dotado de un orificio (3) que presenta un diámetro ligeramente superior al eje sobre el que se debe incorporar el dispositivo. El dispositivo presenta un doble plegado en ángulo en un extremo que determina una pestaña superior (6), en el caso representado integrada por una pequeña aleta (7) (figura 2) ligeramente inclinada con respecto a un segmento intermedio (8) de unión con el cuerpo principal (2). En su parte inferior o parte opuesta a la aleta (6), el dispositivo presenta un extremo plegado en forma sensiblemente de "U" con los dos brazos formando ángulo agudo, el primer brazo (2), un puente intermedio (9) y un segundo brazo (10) inclinado con respecto a dicho puente intermedio y dotado de una escotadura sensiblemente en arco de círculo (11). La colocación del dispositivo sobre el eje que debe retener axialmente se muestra en las figuras 5, 6 y 7. En la figura 5 se observa el eje (12) sobre el que está incorporado el dispositivo objeto de la presente invención, observándose la disposición inclinada del cuerpo principal (2) de manera que establece contacto sobre la superficie del eje (12) por los puntos que se han indicado con los numerales (5) y (5') en la figura 1, es decir, dos puntos diametralmente opuestos del orificio (3). De esta forma, se tiene la distribución de esfuerzos mostrada en la figura 7, en la que se ha mostrado el montaje directo, es decir, con la aleta (7) hacia fuera, y la aleta (10) en contacto con el elemento estructural (14). En esta situación, el par (M) generaría los esfuerzos (R) en los puntos (5) y (5') dando lugar a iguales componentes (R) generando los esfuerzos de rozamiento que se oponen al desplazamiento del eje. Es decir, el dispositivo es reversible, pudiendo ser montado por una cara u otra efectuando el mismo efecto de retención sobre el eje. En la figura 6 se ha mostrado el montaje inverso, en el que se observa el eje (12) montado entre dos elementos estructurales (13) y (14), simplemente representativos a título de ejemplo, estando retenido el eje por un extremo por su propia cabeza (15) y por el otro extremo por el dispositivo objeto de la invención, en el que existe contacto con el eje (12) en los puntos (5) y (5') diametralmente opuestos del orificio, tal como se ha indicado anteriormente. En esta disposición, en caso de que el eje (12) se desplazara axialmente, la fuerza (F) generaría el par (M) de manera que el dispositivo actuaría sobre la aleta (7), de manera que se producirían esfuerzos (R) en los puntos de contacto (5) y (5') y éstos a su vez provocarían esfuerzos de rozamiento (μR), siendo μ el coeficiente de rozamiento, opuestos a la fuerza (F) e impidiendo, por lo tanto, la salida del eje de su montaje.

Es de observar el carácter de seguridad que tiene el dispositivo puesto que en caso de aumentar la fuerza (F), aumentaría igualmente el valor de las componentes (R) y con ello el valor del rozamiento, por lo que el esfuerzo creciente sobre el dispositivo de retención tendría como consecuencia un mayor bloqueo del elemento de retención sobre el eje.

En la versión preferente que se ha representado, la aleta (10) está destinada a establecer contacto sobre la superficie del eje en el que se incorpora el dispositivo, dando lugar a un par inicial que generará esfuerzos de rozamiento que impiden el desmontaje del dispositivo incluso sin esfuerzos adicionales extremos, tales como los representados por el vector (F). Para ello, se deberá cumplir que la aleta (10), que forma parte del extremo en "U" de brazos ligeramente inclinados en ángulo agudo, tenga una longitud ligeramente mayor que la correspondiente al lado (10'), figura 6, limitado por el orificio (3) para que en el momento del montaje el extremo del brazo (10), al apoyar sobre la superficie del eje (12), ejerza un esfuerzo inicial de retención de índole y efectos análogos al explicado cuando el dispositivo establece contacto por la aleta (7).

En la versión alternativa representada en las figuras 8 y 9 se muestran los mismos elementos anteriormente explicados con la designación prima. Es decir, el dispositivo (2') presenta el orificio (3') y la aleta (6'), con la característica de que el brazo (10') tiene mayor longitud que el de las figuras 1 a 7 y presenta un orificio completo (4). El montaje se ha representado en la figura 9 en el que se aprecia que el pasador

(12') atraviesa tanto el orificio (3') del brazo superior como el orificio (4) del brazo inferior (10').

Como se comprenderá, el dispositivo podrá admitir variantes de forma siempre que se cumplan las características esenciales del mismo, tal como se definen en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la retención axial de ejes y similares, **caracterizado** por un cuerpo laminar elástico de forma general en "U" con dos brazos, uno de los cuales presenta un orificio con un diámetro ligeramente superior al diámetro del eje sobre el que se debe incorporar el dispositivo, y el otro brazo presenta una escotadura que se extiende como mínimo a un sector circular que rodea el eje sobre el que está aplicado el dispositivo, presentando además el primer brazo una aleta de tope que en la posición normal de montaje del dispositivo queda más próxima al extremo del eje sobre el que está montado.

2. Dispositivo para la retención axial de ejes y similares, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la forma general de "U" del dispositivo laminar presenta sus brazos formando ángulo agudo entre sí.

3. Dispositivo para la retención axial de ejes y similares, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la escotadura del segundo brazo presenta forma de orificio sensiblemente alineado con el del primer brazo y de diámetro ligeramente superior al eje sobre el que se incorpora el dispositivo.

4. Dispositivo para la retención axial de ejes y similares, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el puente de la "U" tiene estructura diédrica determinando una arista de contacto sobre la estructura en que está montado el eje, de manera que los esfuerzos ejercidos sobre la misma se transforman en esfuerzos de rozamiento del dispositivo sobre el eje, impidiendo su desmontaje.

5. Dispositivo para la retención axial de ejes y similares, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está constituido en un fleje de acero de resortes.

6. Dispositivo para la retención axial de ejes y similares, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está constituido mediante materiales sintéticos de gran elasticidad.

7. Dispositivo para la retención axial de ejes y similares, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está constituido por un material compuesto de una resina sintética y un refuerzo filar o de otro tipo.

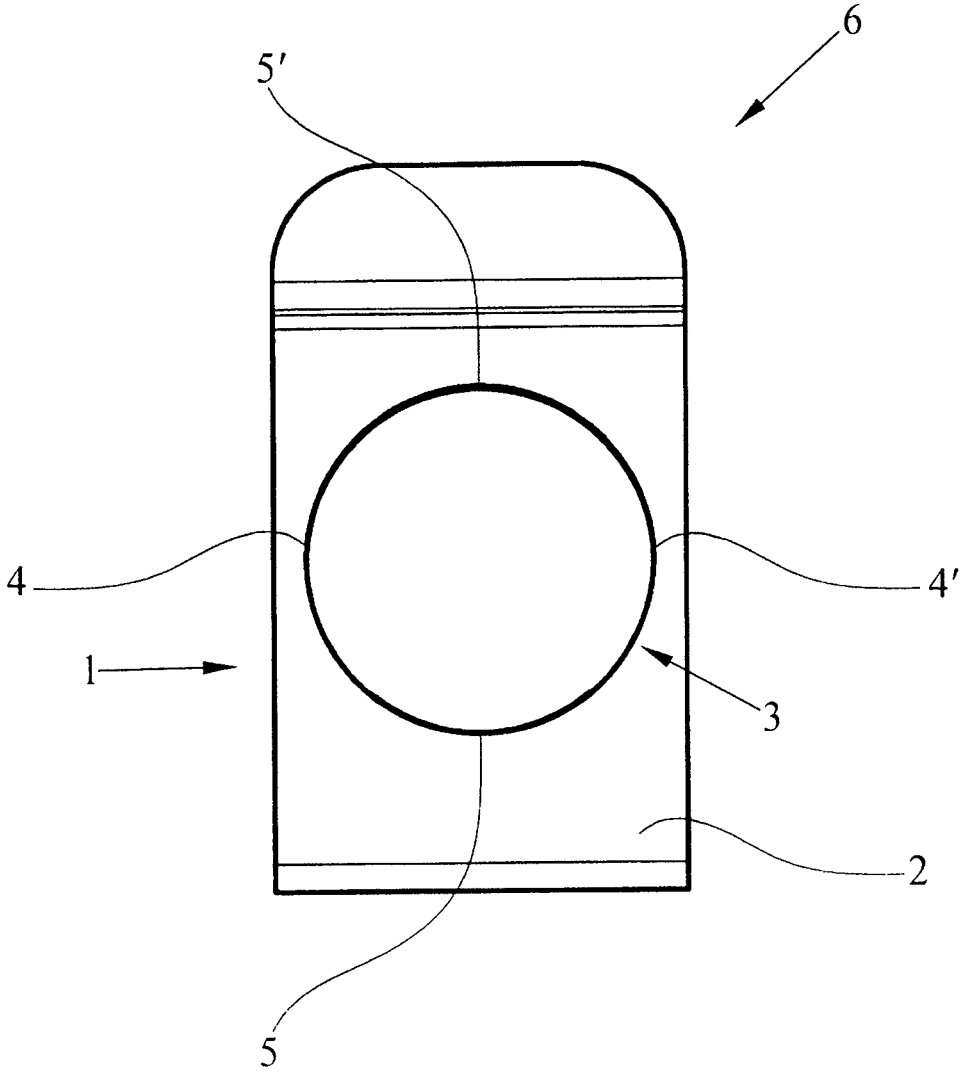

FIG.1

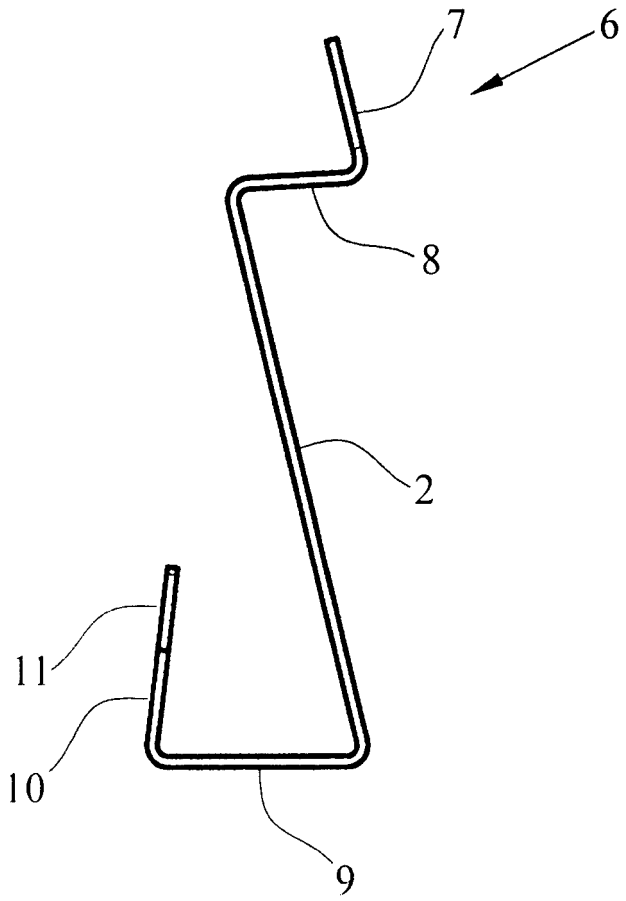

FIG.2

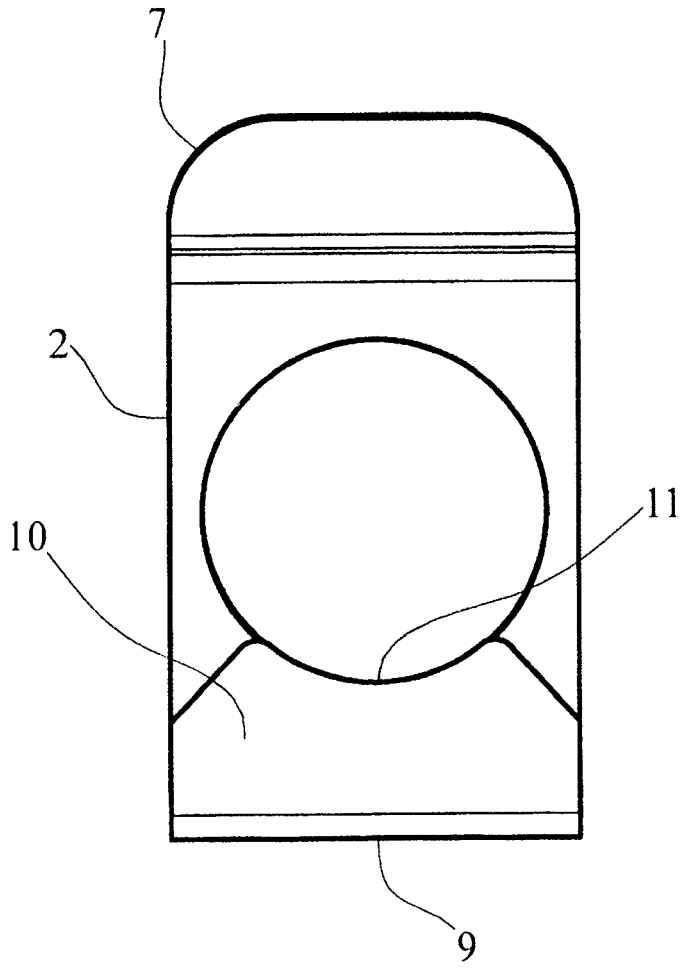

FIG.3

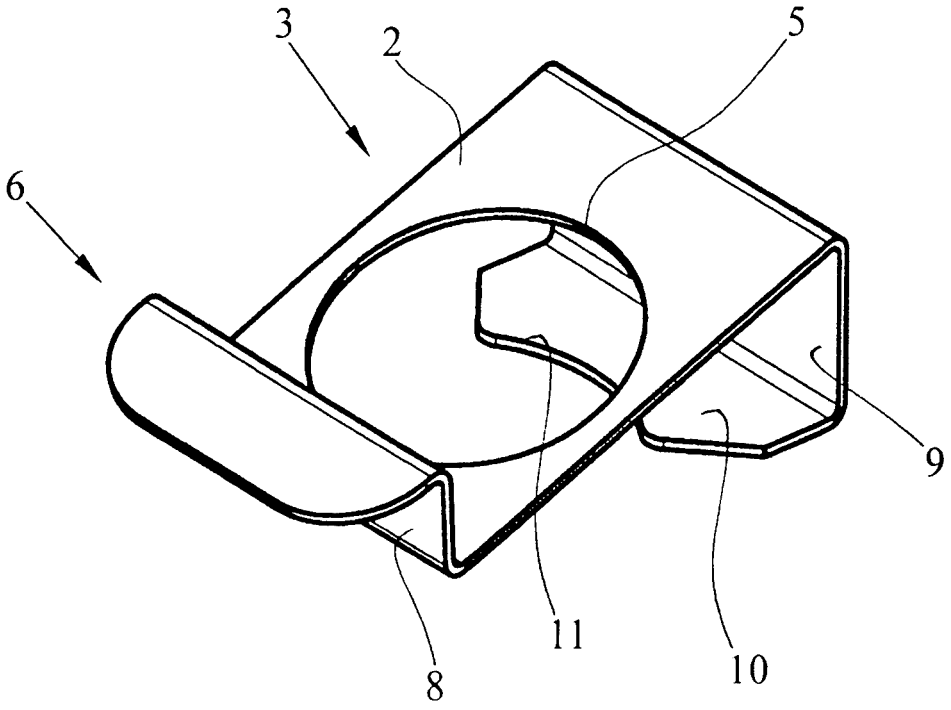

FIG.4

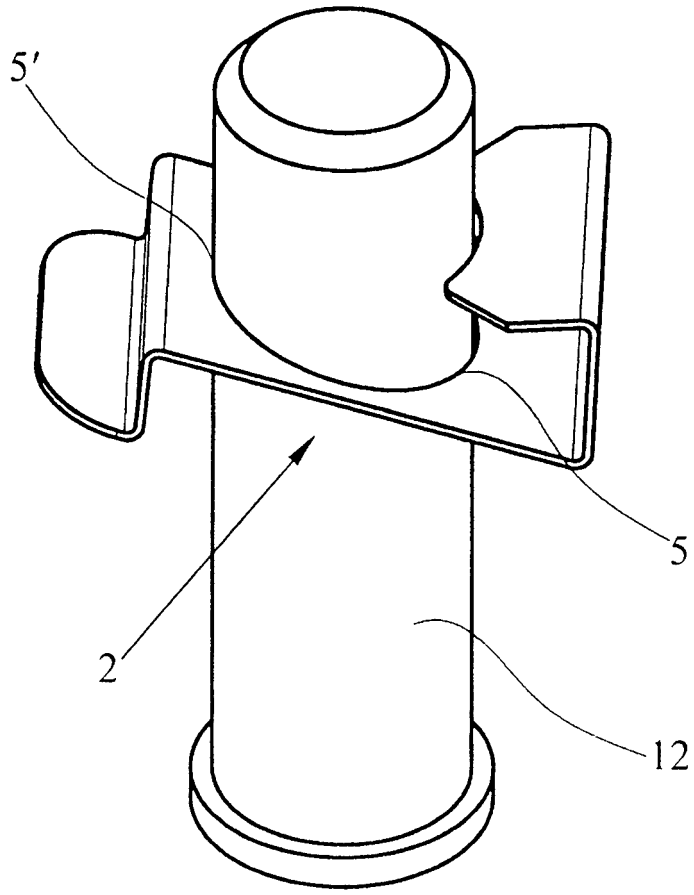

FIG.5

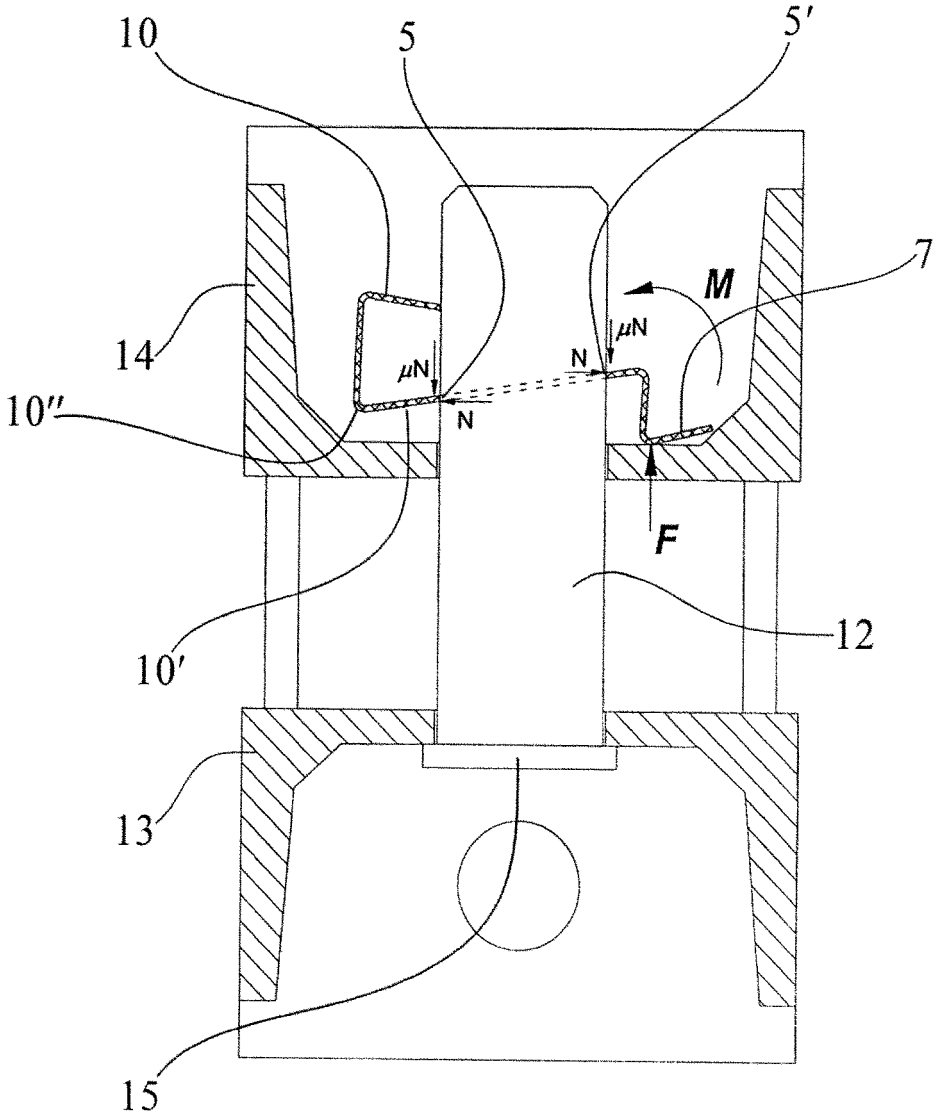

FIG.6

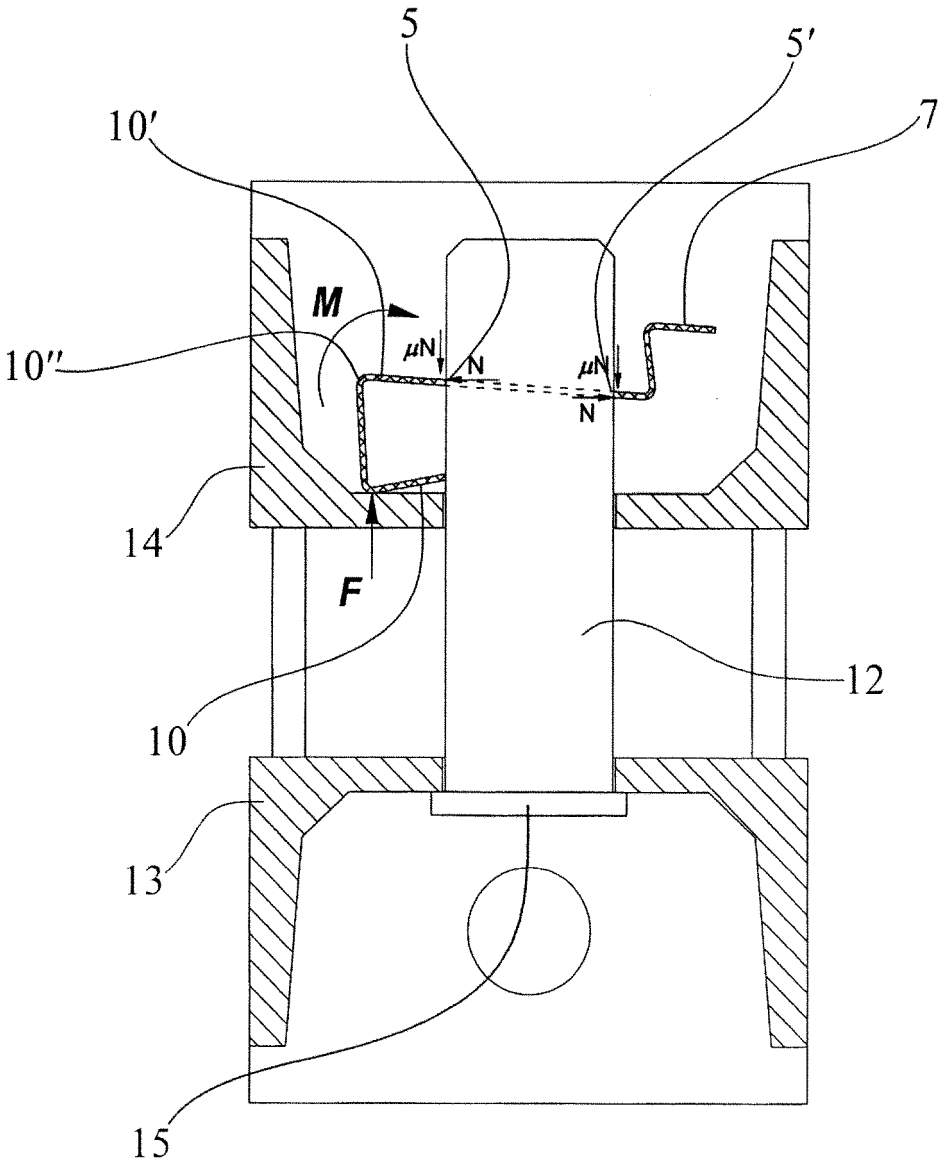

FIG.7

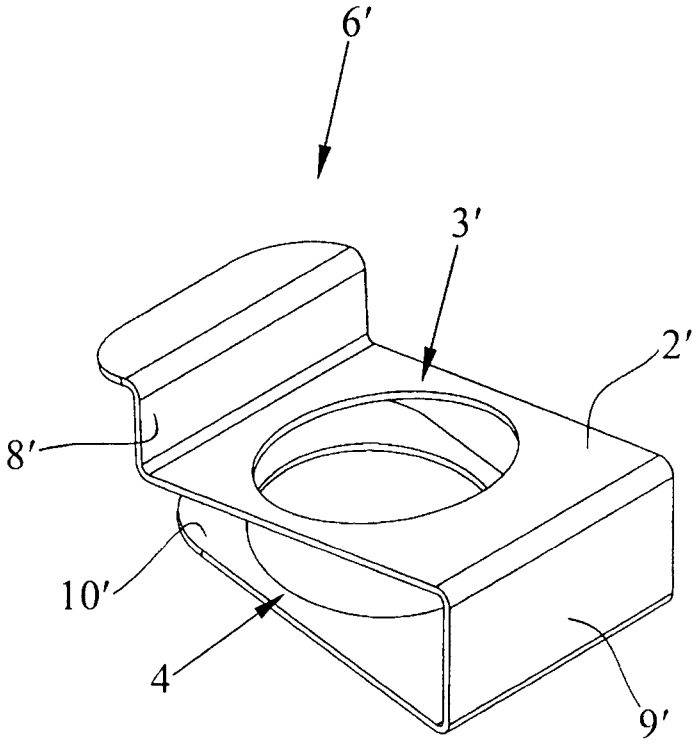

FIG.8

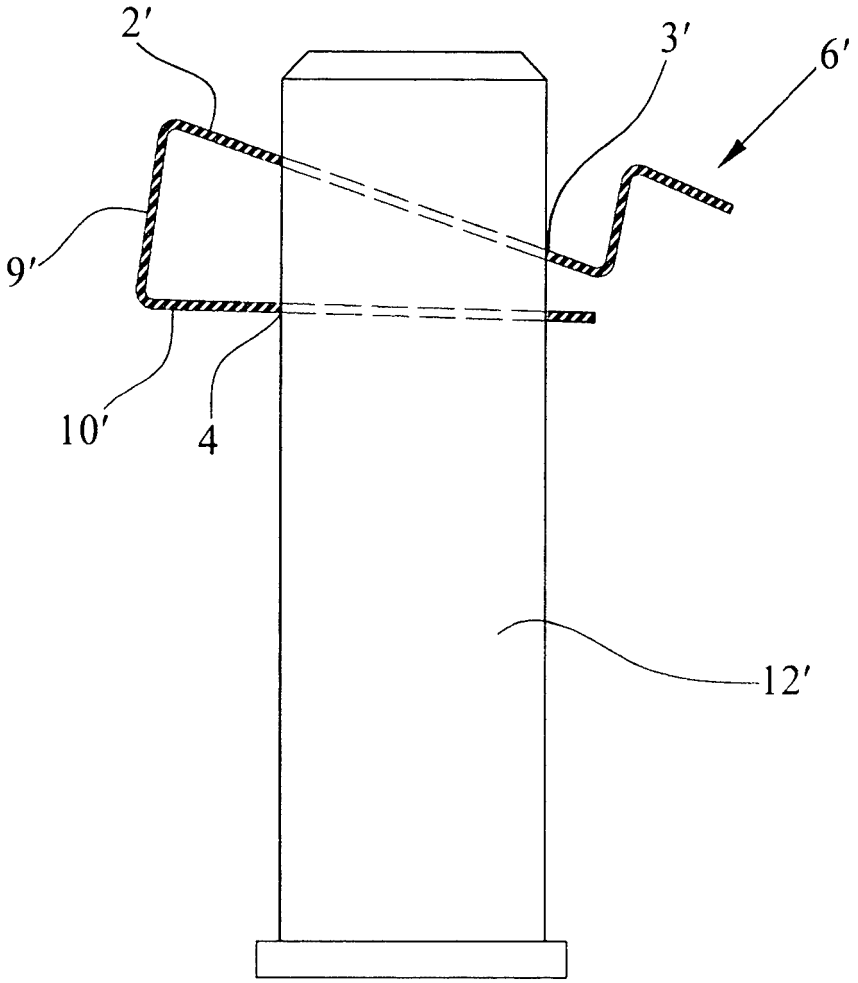

FIG.9

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 302 659

(21) Nº de solicitud: 200800004

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **03.01.2008**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***F16B 21/20*** (2006.01)
F16B 2/22 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X Y	DE 2342703 A1 (FISCHER MAX) 07.03.1974, todo el documento.	1-5 6,7
Y	GB 1379456 A (FISCHER M) 02.01.1975, página 1, líneas 73-79; figuras 1-4.	6,7
X	US 2295685 A (PLACE) 15.09.1942, página 2, columna 1, línea 34 - página 3, columna 1, línea 55; figuras 1-6.	1-5
X	GB 1371631 A (UNITED CARR LTD) 23.10.1974, página 1, línea 81 - página 3, línea 55; figuras 1-11.	1,3,5
A		4
A	GB 1519583 A (ROLLS ROYCE) 02.08.1978, todo el documento.	1,3,5

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	Examinador	Página
11.06.2008	A. Andreu Cordero	1/1