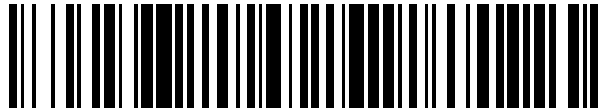


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 008**

21 Número de solicitud: 201730395

51 Int. Cl.:

H01H 13/52 (2006.01)

H01H 36/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

22.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.09.2018

71 Solicitantes:

**CEBI ELECTROMECHANICAL COMPONENTS
SPAIN, S.A. (100.0%)
Avda. de Villatuerta 35 BJ
31132 VILLATUERTA (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**DÍEZ GARCÍA, Sergio y
GARCÍA IZAGUIRRE, Javier**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE DESPLAZAMIENTOS**

57 Resumen:

Dispositivo de detección de desplazamientos con un cuerpo estructural (1) que determina un hueco axial (1.2) con un extremo ciego (1.2.1); un elemento de detección (2); un elemento de activación (3) para activar por proximidad el elemento de detección (2); un primer cuerpo (4) desplazable por el hueco axial (1.2) con una primera extremidad (4.1) enfrentada con el extremo ciego (1.2.1) y en la que se aloja el elemento de activación (3); un primer resorte elástico (5) para comprimirse con el desplazamiento del primer cuerpo (4); un segundo cuerpo (6), que tiene un primer extremo (6.1) para recibir una fuerza y un segundo extremo (6.2) desplazable por el hueco axial (1.2) y dispuesto enfrentado a una segunda extremidad (4.2); y un segundo resorte elástico (7) en contacto con el segundo cuerpo (6) y el primer cuerpo (4) para transmitir la fuerza al primer cuerpo (4), de forma que el elemento de activación (3) es desplazable con respecto al elemento de detección (2).

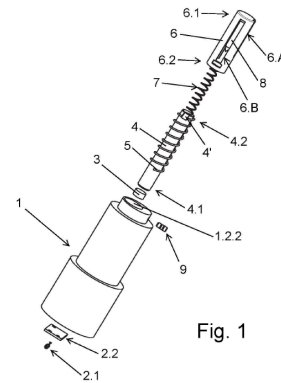


Fig. 1

DESCRIPCION

DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE DESPLAZAMIENTOS

5 **Sector de la técnica**

La presente invención está relacionada con dispositivos que detectan y avisan variaciones en distancias de separación entre componentes desplazables entre sí.

10 **Estado de la técnica**

En diversos sistemas o montajes mecánicos se dan desplazamientos entre componentes comprendidos en dichos sistemas. Estos desplazamientos se dan de manera deseada y necesaria, siendo importante detectarlos a fin de establecer un cambio de funcionamiento en, al menos, algún otro de los componentes del sistema.

De acuerdo con esto, es conocido disponer un dispositivo de detección de desplazamientos fijado en uno de los componentes a controlar, teniendo dicho dispositivo un cuerpo estructural que determina un hueco axial en su interior por el que es desplazable un cuerpo longitudinal con un elemento de activación que permite establecer una conexión ante cambios en su posición longitudinal en el hueco axial. El cuerpo longitudinal es desplazable por contacto físico del otro de los componentes a controlar, siendo el elemento de activación desplazado para establecer una conexión con un elemento de detección localizado en una cajera alineada con el hueco axial, y emitir así, una señal que informe sobre un cambio en la distancia de separación de los dos componentes a controlar entre sí.

Los problemas surgen cuando la distancia de separación es considerable. Ante esta situación es conocido recurrir a elementos electrónicos para controlar o llevar a cabo un seguimiento de los desplazamientos entre los componentes a controlar. Sin embargo, esta opción encarece considerablemente el producto final y ofrece fallos en la detección dependiendo del medio en el que son dispuestos los elementos electrónicos.

Otra opción es determinar la extensión del cuerpo longitudinal de acuerdo con la distancia de separación de los dos componentes a controlar entre sí, pero si bien esto permite un contacto entre dichos componentes desde la situación de máxima separación, el

seguimiento del cambio en la distancia de separación está limitado a una medida de separación mínima.

5 En lugar de emplear el cuerpo longitudinal con una sobre extensión, cuando las distancias de separación entre los dos componentes a controlar son considerables, el cuerpo longitudinal con el elemento de activación se puede disponer en uno de los componentes y el elemento de detección en el otro de los componentes. Es decir, se pueden disponer el elemento de activación y el elemento de detección de manera mecánicamente independiente entre sí. Sin embargo, esto conlleva por ejemplo problemas de alineamiento
10 entre el elemento de activación y el elemento de detección, o un sobredimensionamiento de la extensión longitudinal del hueco axial.

A la vista de las descritas desventajas que presentan en la actualidad los dispositivos de detección de desplazamientos entre componentes, resulta evidente que es necesaria una
15 solución que aporte la señal sobre el cambio en la distancia de separación de manera efectiva y mediante una configuración compacta, sin el empleo de costosos elementos electrónicos.

Objeto de la invención

20 Con la finalidad de cumplir este objetivo y solucionar los problemas técnicos comentados hasta el momento, además de aportar ventajas adicionales que se pueden derivar más adelante, la presente invención se refiere a un dispositivo de detección de desplazamientos que permite una mayor distancia de separación entre componentes a ser controlados,
25 siendo minimizada la distancia necesaria a ser recorrida para señalar un cambio en la distancias de separación entre dichos componentes.

El dispositivo de detección de desplazamientos comprende un cuerpo estructural que determina una cajera y un hueco axial con un extremo ciego y un extremo abierto; un
30 elemento de detección alojado en la cajera; un elemento de activación para activar por proximidad el elemento de detección; un primer cuerpo desplazable longitudinalmente por el hueco axial, el cual tiene una primera extremidad dispuesta enfrentada con el extremo ciego y en la que se aloja el elemento de activación; y un primer resorte elástico, el cual está dispuesto para comprimirse con el desplazamiento del primer cuerpo.

35

El dispositivo de detección de desplazamientos adicionalmente comprende un segundo cuerpo, que tiene un primer extremo para recibir una fuerza de compresión externa y un segundo extremo desplazable longitudinalmente por el hueco axial y dispuesto enfrentado a una segunda extremidad del primer cuerpo; y un segundo resorte elástico, el cual está en
5 contacto con el segundo cuerpo y el primer cuerpo para transmitir la fuerza de compresión externa del segundo cuerpo al primer cuerpo, de forma que el elemento de activación es desplazable con respecto al elemento de detección. De esta manera, el primer extremo es desplazable significativamente en mayor medida que el elemento de activación.

10 El elemento de activación es desplazable entre una posición de activación y una posición de desactivación del elemento de detección, siendo la compresión del primer resorte elástico parcial. El primer resorte elástico es adicionalmente compresible de forma que el segundo extremo es aproximado al extremo ciego.

15 La compresión del segundo resorte elástico determina la distancia de separación entre el primer extremo del segundo cuerpo y la primera extremidad del primer cuerpo.

El primer resorte elástico tiene una primera resistencia a compresión y el segundo resorte elástico tiene una segunda resistencia a compresión, siendo la segunda resistencia a
20 compresión mayor que la primera resistencia a compresión. De esta manera se favorece activar el elemento de detección ante el desplazamiento del primer extremo.

El segundo cuerpo tiene un canal para ser guiado axialmente al ser desplazado por el hueco axial. Adicional o alternativamente, el segundo cuerpo tiene unas ranuras y el primer cuerpo
25 tiene unos salientes extendiéndose radial y externamente, de forma que los salientes son introducidos en las ranuras estableciéndose un guiado en el desplazamiento relativo entre el primer cuerpo y el segundo cuerpo.

El segundo resorte elástico está insertado parcialmente en el primer cuerpo y parcialmente
30 en el segundo cuerpo. Preferentemente, el segundo cuerpo tiene una guía para guiado parcial del segundo resorte elástico en su interior estando la guía insertada en el segundo resorte elástico.

El extremo ciego está en fluida comunicación con una parte externa del cuerpo estructural.
35 De esta manera se impide una saturación o bloqueo en los desplazamientos del primer y

segundo cuerpo.

Descripción de las figuras

5 La figura 1 muestra una vista explosionada de un dispositivo de detección de desplazamientos objeto de la invención.

Las figuras 2 a 4 muestran esquemáticamente secciones longitudinales del dispositivo de detección de desplazamientos objeto de la invención, estando el dispositivo de detección de
10 desplazamientos de acuerdo a diferentes posiciones.

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de detección de desplazamientos para señalar un
15 cambio en distancias de separación o un cambio de posicionamiento entre componentes, tales como un primer componente y un segundo componente, los cuales no son objeto de la presente invención. El dispositivo de detección es disponible fijado en uno de los componentes. Preferentemente, el dispositivo de detección se dispone fijado en el primer
20 componente, es decir en el componente con respecto al cual el segundo componente se acerca o se aleja.

El dispositivo de la invención comprende un cuerpo estructural (1) que define internamente una cajera (1.1) y un hueco axial (1.2), teniendo el hueco axial (1.2) un extremo ciego (1.2.1) y un extremo abierto (1.2.2); un elemento de detección (2) que emite una señal de aviso al
25 ser activado; y un elemento de activación (3) para activar y desactivar el elemento de detección (2).

Preferentemente, el elemento de detección (2) es activado o desactivado por el elemento de activación (3) en función de un grado de proximidad entre ambos (2, 3). De manera
30 preferente, el elemento de detección (2) incluye un interruptor Reed (2.1) conectado a un circuito impreso (2.2), y el elemento de activación (3) es un imán. Si bien la invención puede comprender otras realizaciones en las que estos elementos son variables siendo mantenido inalterado el objeto de la invención.

35 El dispositivo de detección comprende un primer cuerpo (4), el cual es desplazable por el

huevo axial (1.2) del cuerpo estructural (1). El primer cuerpo (4) porta en una primera extremidad (4.1) el elemento de activación (3). La primera extremidad (4.1) está localizada enfrentada con el extremo ciego (1.2.1) y el elemento de detección (2) está alojado en la cajera (1.1) de forma que ante la aproximación del elemento de activación (3) al extremo ciego (1.2.1) se activa el elemento de detección (2) y emite la señal de aviso. Es decir, el elemento de activación (3) es desplazable entre una posición de activación y una posición de desactivación del elemento de detección (2).

El dispositivo de detección comprende un primer resorte elástico (5) para comprimirse con el desplazamiento del primer cuerpo (4) en el hueco axial (1.2). El primer resorte elástico (5) tiene una primera resistencia a compresión.

En estado de reposo, sin fuerzas externas o adicionales aplicadas, el primer resorte elástico (5) se mantiene como consecuencia de la primera resistencia a compresión de acuerdo a una posición de máxima elongación, es decir a un estado de compresión nula. Como consecuencia, en dicho estado de reposo el primer cuerpo (4) se mantiene distanciado de acuerdo a una separación máxima con respecto al extremo ciego (1.2.1) de forma que el elemento de detección (2) se encuentra desactivado.

Desde este estado de reposo, cuando esta primera resistencia a compresión es vencida el primer resorte elástico (5) se comprime, dando lugar al desplazamiento del primer cuerpo (4) hacia el extremo ciego (1.2.1), y con ello la activación del elemento de detección (2) por proximidad del elemento de activación (3), así como la mantención de la activación si ésta ya se ha llevado a cabo durante el desplazamiento del primer cuerpo (4).

Estando el primer resorte elástico (5) comprimido, total o parcialmente, cuando la primera resistencia a compresión no resulta vencida ni igualada, el primer cuerpo (4) se desplaza por el hueco axial (1.2) siendo alejado el elemento de activación (3) con respecto al elemento de detección (2) por acción de dicho primer resorte elástico (5). En este caso el primer resorte elástico (5) sufre una elongación, es decir la compresión es considerable negativa, y el primer cuerpo (4) es desplazado hacia el extremo abierto (1.2.2).

El dispositivo de detección adicionalmente comprende un segundo cuerpo (6). Dicho segundo cuerpo (6) tiene un primer extremo (6.1) para recibir una fuerza de compresión externa. La fuerza de compresión externa es producto del contacto del segundo componente

con el primer extremo (6.1), siendo el segundo componente desplazado hacia el primer componente, y por tanto hacia el cuerpo estructural (1). El segundo cuerpo (6) también tiene un segundo extremo (6.2), longitudinalmente opuesto al primer extremo (6.1). El segundo extremo (6.2) se encuentra dispuesto en el hueco axial (1.2) por inserción del segundo cuerpo (6) a través del extremo abierto (1.2.2) y dirigido hacia el extremo ciego (1.2.1). De esta manera, el segundo extremo (6.2) queda dispuesto enfrentado a una segunda extremidad (4.2) del primer cuerpo (4), la cual es longitudinalmente opuesta a la primera extremidad (4.1). El segundo extremo (6.2) es desplazable longitudinalmente por el hueco axial (1.2).

El dispositivo de detección adicionalmente comprende un segundo resorte elástico (7), el cual está en contacto con el segundo cuerpo (6) y el primer cuerpo (4). El segundo cuerpo (6) y el primer cuerpo (4) se encuentran unidos por el segundo resorte elástico (7). Dicho segundo resorte elástico (7) tiene una segunda resistencia a compresión y está dispuesto para transmitir la fuerza de compresión externa recibida por el segundo cuerpo (6) a través del primer extremo (6.1) al primer cuerpo (4).

La compresión del segundo resorte elástico (7) determina o define la distancia de separación entre el primer extremo (6.1) y la primera extremidad (4.1). El desplazamiento del primer extremo (6.1) es de acuerdo con, o dependiente de, la compresión tanto del primer resorte elástico (5) como del segundo resorte elástico (7).

En estado de reposo, sin fuerzas externas o adicionales aplicadas, el segundo resorte elástico (7) se mantiene como consecuencia de la segunda resistencia a compresión de acuerdo también a una posición de máxima elongación, es decir a un estado de compresión nulo, tal y como sucede con el primer resorte elástico (5). En dicho estado de reposo, el primer extremo (6.1) del segundo cuerpo (6) se mantiene distanciado de acuerdo con una distanciaci3n máxima con respecto a la primera extremidad (4.1).

En la figura 2 es apreciable tanto el primer resorte elástico (5) como el segundo resorte elástico (7) dispuestos de cuerdo al estado de reposo. De acuerdo con esto, el dispositivo de detección se encuentra en una posición de extensi3n máxima.

Cuando la segunda resistencia a compresión es vencida, el segundo resorte elástico (7) se comprime siendo desplazado el primer extremo (6.1) hacia la primera extremidad (4.1)

reduciéndose la distancia de separación entre ambos.

Siendo aplicada la fuerza de compresión externa por el acercamiento del segundo componente al primer componente contactando con el cuerpo exterior (6), dicha fuerza es transmitida por contacto al segundo resorte elástico (7). Igualmente por contacto, el segundo resorte elástico (7) actúa en el primer cuerpo (4) consecuencia de esta fuerza de compresión externa.

Mediante la descrita configuración del primer cuerpo (4), el primer resorte elástico (5), el segundo cuerpo (6) y el segundo resorte elástico (7), resulta posible cubrir un recorrido de acercamiento entre el primer componente y el segundo componente significativamente mayor que el recorrido requerido para el elemento de activación (3) en su función de activar y desactivar el elemento de detección (2). Esta reducción en la distancia o recorrido del elemento de activación (3) ofrece fiabilidad en el comportamiento del elemento de activación (3), y por tanto mayor fiabilidad y vida útil del propio dispositivo. Cuanto menor es el recorrido de desplazamiento del elemento de activación (3) más se preservan sus propiedades, especialmente cuando se trata por ejemplo de un imán.

Preferentemente, la primera resistencia a compresión es menor que la segunda resistencia a compresión, es decir ofrece menor resistencia a la compresión. De esta manera, ante la aplicación de la fuerza de compresión externa, antes de comprimirse el segundo resorte elástico (7) se inicia la compresión del primer resorte elástico (5).

Así, al aplicarse la fuerza de compresión externa en el primer extremo (6.1) del segundo cuerpo (6), el primer cuerpo (4) es desplazado hacia el extremo ciego (1.2.1) del hueco axial (1.2) siendo el primer resorte elástico (5) comprimido y el segundo resorte elástico (7) mantenido inalterado desde el punto de vista de variación en su compresión por la fuerza de compresión externa. Preferentemente, el desplazamiento completo del primer cuerpo (4) hacia el extremo ciego (1.2.1) conlleva sólo la compresión parcial del primer resorte elástico (5).

De acuerdo con esto, el elemento de activación (3) es desplazado de acuerdo con el inicio del acercamiento del segundo componente al primer componente. El dispositivo de detección de desplazamientos está configurado de forma que a su vez el elemento de activación (3) activa el elemento de detección (2) ante un desplazamiento reducido del

segundo componente hacia el primer componente, siendo recorrida solo una porción de la distancia total de acuerdo a la cual es desplazable el elemento de activación (3) por el hueco axial (1.2).

5 Es decir, de esta manera el dispositivo de detección de desplazamientos está configurado de forma que se obtiene una respuesta inmediata al acercamiento del segundo componente al primer componente, activando inmediatamente el elemento de detección (2) de forma que emite la señal de aviso correspondiente en relación con el comienzo de acercamiento entre dichos componentes entre sí.

10

Asimismo, siendo la posición del elemento de activación (3) mantenida en correspondencia con el extremo ciego (1.2.1), el primer resorte elástico (5) es adicionalmente compresible de forma que el segundo extremo (6.2) es aproximado al extremo ciego (1.2.1). Es decir, el primer resorte elástico (5) puede continuar siendo comprimido en respuesta a un continuado
15 acercamiento del segundo componente al primer componente mientras es mantenida la activación del elemento de detección (2) por proximidad del elemento de activación (3). Así, el recorrido del elemento de activación (3) es limitado con respecto al del segundo extremo (6.2).

20 Tal y como es derivable de la figura 3, el elemento de activación (3) es desplazable hasta un punto de máximo acercamiento al elemento de detección (2) dándose la compresión del primer resorte elástico (5) de manera sólo parcial.

El dispositivo de detección de la invención está configurado de forma que el elemento de
25 activación (3) activa el elemento de detección (2) ante un mínimo acercamiento al elemento de detección (2) mediante la compresión parcial del primer resorte elástico (5), siendo el elemento de activación (3) adicionalmente desplazable hasta el punto de máximo acercamiento al elemento de detección (2) en correspondencia con el extremo ciego (1.2.1) encontrándose el primer resorte elástico (5) comprimido parcialmente y en mayor medida
30 que cuando se activa el elemento de detección (2).

El dispositivo de detección de la invención está adicionalmente configurado de forma que una vez el elemento de activación (3) es desplazado hasta el extremo ciego (1.2.1) de acuerdo con el punto de máximo acercamiento al elemento de detección (2), y la aplicación
35 de la fuerza de compresión externa continua, es iniciada la compresión del segundo resorte

elástico (7) como resultado de ser vencida la segunda resistencia a compresión y la del primer resorte elástico (5) es continuada o aumentada.

Así, se permite de manera compacta absorber aún más desplazamiento del segundo componente hacia el primer componente, siendo además la activación del elemento de detección (2) mantenida sin ser adicionalmente desplazado el elemento de activación (3). En la figura 4 es apreciable el dispositivo de detección de desplazamientos en posición de máxima compresión, es decir con el primer resorte elástico (5) y el segundo resorte elástico (7) en estados de máxima compresión.

Cuando la fuerza de compresión externa cede o se va minimizando, consecuencia de que el segundo componente se distancia con respecto al primer componente, la descrita secuencia se invierte. Durante la elongación del primer resorte elástico (5), poco antes de alcanzar la elongación de acuerdo con su estado de reposo, se produce la desactivación del elemento de detección (2) como consecuencia de un excesivo distanciamiento del elemento de activación (3) con respecto al elemento de detección (2).

En un ejemplo de realización, el segundo cuerpo (6) tiene un canal (6.A) para ser guiado axialmente al ser desplazado con respecto al hueco axial (1.2) del cuerpo estructural (1). El canal (6.A) está abierto por un extremo para permitir la inserción del segundo cuerpo (6) en el hueco axial (1.2), mientras que el otro extremo está delimitado para limitar la salida del segundo cuerpo (6) con respecto a dicho hueco axial (1.2). Para este guiado axial del segundo cuerpo (6) mediante el canal (6.A), el dispositivo de detección de desplazamientos comprende un seguidor (9). El seguidor (9) es introducible en el cuerpo estructural (1) de forma que es parcialmente localizable en el hueco axial (1.2) para alojarse en correspondencia con el canal (6.A).

El segundo cuerpo (6) tiene unas ranuras (6.B), preferentemente dos, para guiado axial del segundo cuerpo (6) y el primer cuerpo (4) entre sí en los desplazamientos relativos de uno con respecto al otro. Asimismo, el primer cuerpo (4) se extiende de manera longitudinal con al menos un saliente (4') extendiéndose radial y externamente en la segunda extremidad (4.2). Preferentemente son dos los salientes (4') y se localizan en puntos diametralmente opuestos en correspondencia con la segunda extremidad (4.2). En posición de uso del dispositivo de detección de desplazamientos la segunda extremidad (4.2) se encuentra insertada en el segundo cuerpo (6) de forma que los salientes (4') quedan introducidos en

las ranuras (6.B).

El segundo cuerpo (6) también tiene una guía (8) para guiado parcial del segundo resorte elástico (7) en su interior. La guía (8) está configurada de forma que queda dispuesta encajada internamente en el primer extremo (6.1) e insertada en el segundo resorte elástico (7) por un lado longitudinal. La guía (8) mejora el funcionamiento del dispositivo de la invención en su variación entre las posiciones de máxima compresión y máxima elongación, al mantener el segundo resorte elástico (7) de acuerdo a una extensión lineal. El otro lado longitudinal del segundo resorte elástico (7) se encuentra insertado en el primer cuerpo (4), concretamente a través de la segunda extremidad (4.2) también para mantener el segundo resorte elástico (7) de acuerdo a la extensión lineal.

Ante la aplicación de la fuerza de compresión externa en el primer extremo (6.1), mediante el segundo resorte elástico (7), siendo éste mantenido de acuerdo a su elongación máxima, esta fuerza de compresión externa es transmitida al primer cuerpo (4) originándose la compresión parcial del primer resorte elástico (5) hasta alcanzar el primer cuerpo (4) y el elemento de activación (3) el punto de máximo acercamiento al extremo ciego (1.2.1). Esta compresión se da sin rotaciones o giros angulares del primer cuerpo (4) ni del segundo cuerpo (6) con respecto al cuerpo estructural (1) por acción del canal (6.A), y de los salientes (4') y las ranuras (6.B).

Ante continuidad en la aplicación de la fuerza de compresión externa en el primer extremo (6.1), una vez el primer cuerpo (4) alcanza el punto de máximo acercamiento al extremo ciego (1.2.1), los salientes (4') se desplazan por las ranuras (6.B) hasta extremos próximos al primer extremo (6.1), es decir longitudinalmente opuestos a los próximos al segundo extremo (6.2). Este desplazamiento de los salientes (4') por las ranuras (6.B) conlleva la continuidad en la compresión del primer resorte elástico (5) y el inicio de la compresión del segundo resorte elástico (7), hasta ambos (5, 7) alcanzar su punto de máxima compresión en el dispositivo de detección de desplazamientos.

El primer resorte elástico (5) en un extremo del mismo está en contacto con el segundo cuerpo (6) y en el otro extremo con el hueco axial (1.2) del cuerpo estructural (1). El segundo cuerpo (6) es desplazado hacia el extremo ciego (1.2.1) envolviendo externamente la segunda extremidad (4.2).

El dispositivo de detección de desplazamientos está configurado de forma que el hueco axial (1.2) está en comunicación fluida con la parte externa del cuerpo estructural (1), o del dispositivo de detección de desplazamientos. De esta manera se evitan diferencias de presión que puedan limitar, o incluso imposibilitar, los desplazamientos del primer cuerpo (4) y del segundo cuerpo (6).

Concretamente, la comunicación fluida es establecida mediante, por ejemplo, las ranuras (6.B). Adicionalmente, el huaco axial (1.2) incluye unos medios de paso (10), tales como unas canalizaciones o un sobredimensionamiento radial, de forma que la fluida comunicación alcanza la totalidad del mismo, es decir llega hasta el extremo ciego (1.2.1).

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de detección de desplazamientos, que comprende:

- un cuerpo estructural (1) que determina una cajera (1.1) y un hueco axial (1.2) con un extremo ciego (1.2.1) y un extremo abierto (1.2.2);
- un elemento de detección (2) alojado en la cajera (1.1);
- un elemento de activación (3) para activar por proximidad el elemento de detección (2);
- un primer cuerpo (4) desplazable longitudinalmente por el hueco axial (1.2), el cual tiene una primera extremidad (4.1) dispuesta enfrentada con el extremo ciego (1.2.1) y en la que se aloja el elemento de activación (3); y
- un primer resorte elástico (5), el cual está dispuesto para comprimirse con el desplazamiento del primer cuerpo (4);

caracterizado por que adicionalmente comprende:

- un segundo cuerpo (6), que tiene un primer extremo (6.1) para recibir una fuerza de compresión externa y un segundo extremo (6.2) desplazable longitudinalmente por el hueco axial (1.2) y dispuesto enfrentado a una segunda extremidad (4.2) del primer cuerpo (4); y
- un segundo resorte elástico (7), el cual está en contacto con el segundo cuerpo (6) y el primer cuerpo (4) para transmitir la fuerza de compresión externa del segundo cuerpo (6) al primer cuerpo (4), de forma que el elemento de activación (3) es desplazable con respecto al elemento de detección (2).

2.- Dispositivo de detección de desplazamientos según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de activación (3) es desplazable entre una posición de activación y una posición de desactivación del elemento de detección (2), siendo la compresión del primer resorte elástico (5) parcial.

3.- Dispositivo de detección de desplazamientos según la reivindicación 2, caracterizado por que el primer resorte elástico (5) es adicionalmente compresible de forma que el segundo extremo (6.2) es aproximado al extremo ciego (1.2.1).

4.- Dispositivo de detección de desplazamientos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la compresión del segundo resorte elástico (7) determina la distancia de separación entre el primer extremo (6.1) del segundo

cuerpo (6) y la primera extremidad (4.1) del primer cuerpo (4).

5.- Dispositivo de detección de desplazamientos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer resorte elástico (5) tiene una primera resistencia a compresión y el segundo resorte elástico (7) tiene una segunda resistencia a compresión, siendo la segunda resistencia a compresión mayor que la primera resistencia a compresión.

6.- Dispositivo de detección de desplazamientos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo cuerpo (6) tiene un canal (6.A) para ser guiado axialmente al ser desplazado por el hueco axial (1.2).

7.- Dispositivo de detección de desplazamientos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo cuerpo (6) tiene unas ranuras (6.B) y el primer cuerpo (4) tiene unos salientes (4') extendiéndose radial y externamente, de forma que los salientes (4.B) son introducibles en las ranuras (6.B) estableciéndose un guiado en el desplazamiento relativo entre el primer cuerpo (4) y el segundo cuerpo (6).

8.- Dispositivo de detección de desplazamientos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo resorte elástico (7) está insertado parcialmente en el primer cuerpo (4) y parcialmente en el segundo cuerpo (6).

9.- Dispositivo de detección de desplazamientos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo cuerpo (6) tiene una guía (8) para guiado parcial del segundo resorte elástico (7) en su interior estando la guía (8) insertada en el segundo resorte elástico (7).

10.- Dispositivo de detección de desplazamientos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el extremo ciego (1.2.1) está en comunicación fluida con una parte externa del cuerpo estructural (1).

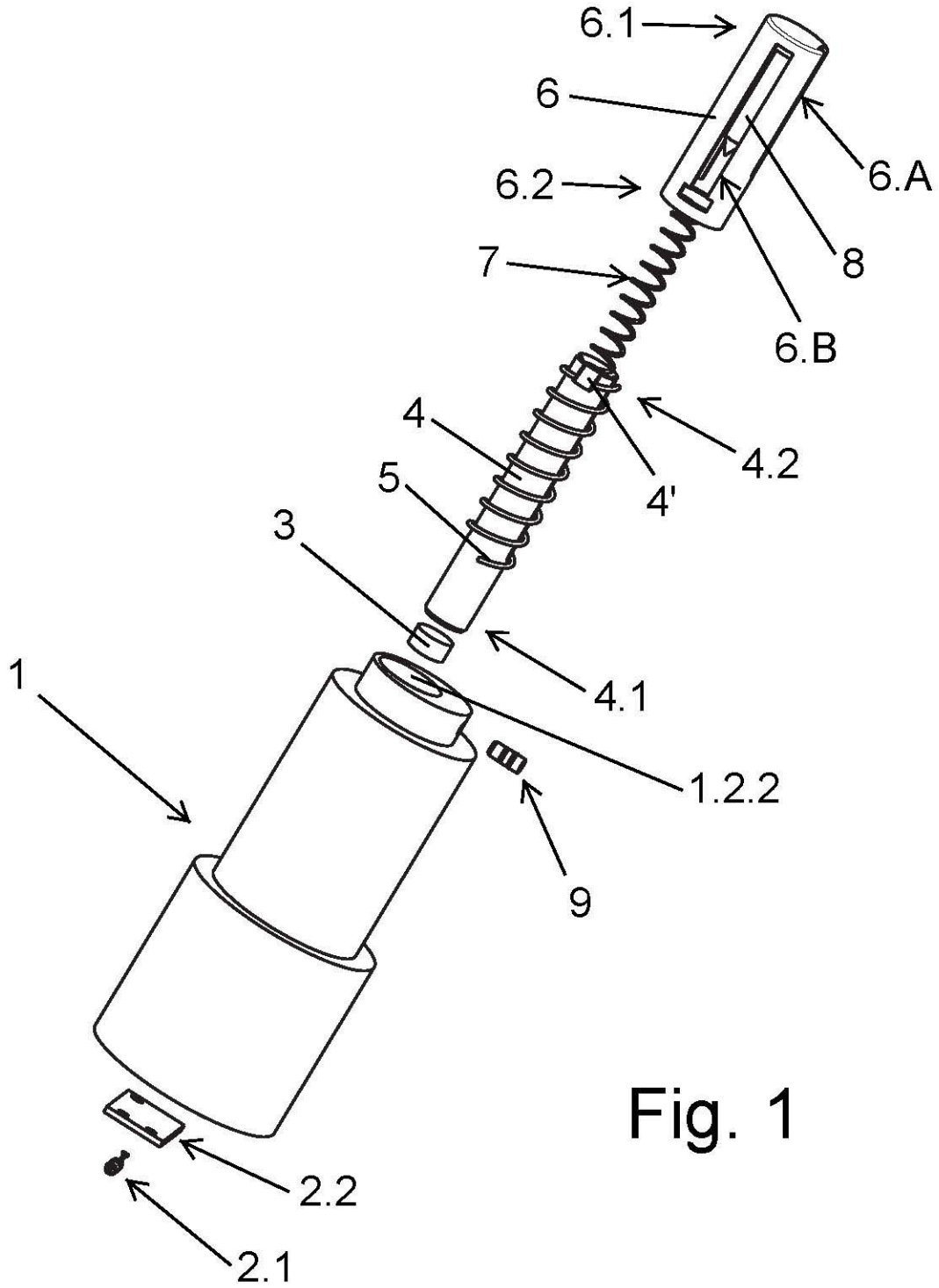


Fig. 1

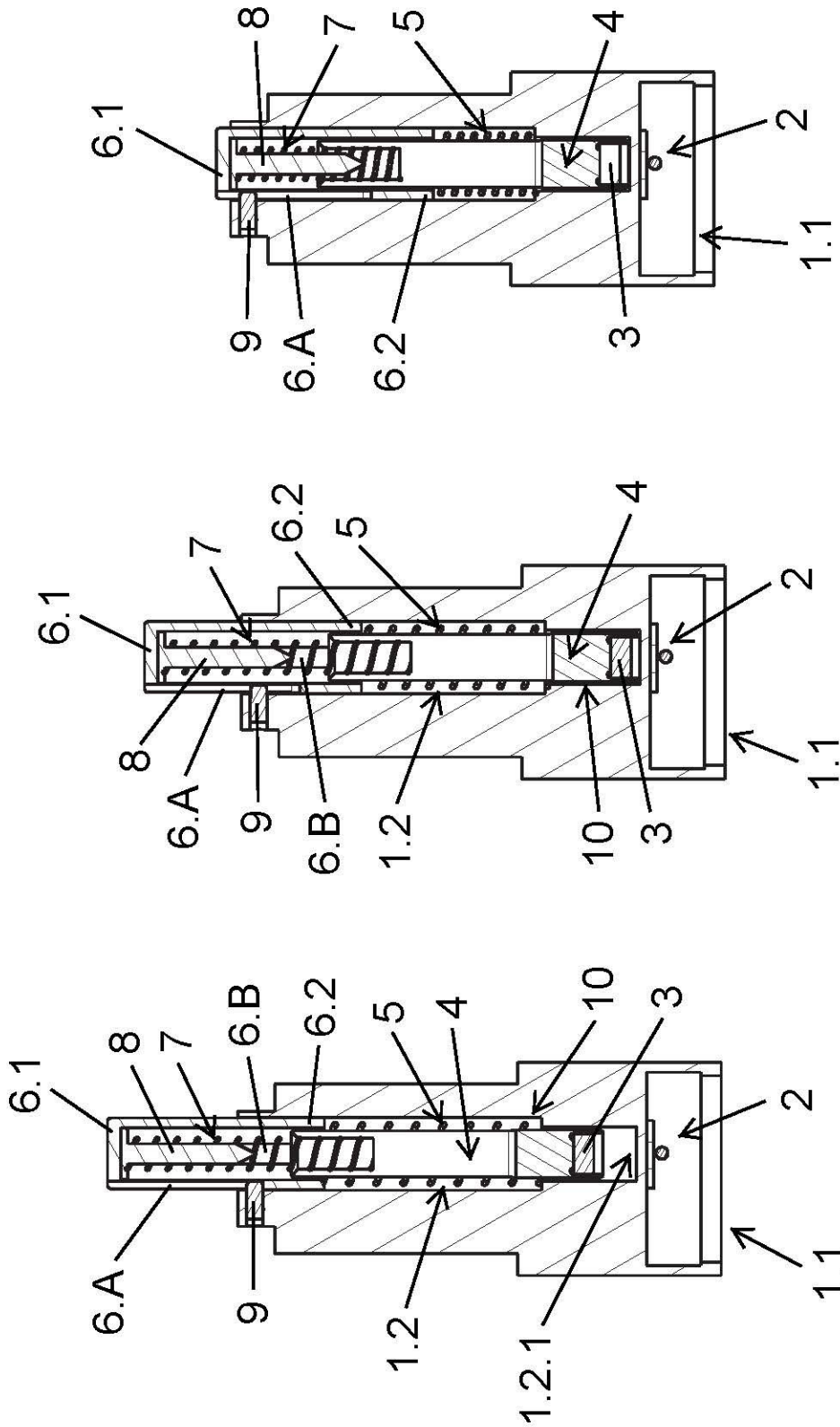


Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2



- ②① N.º solicitud: 201730395
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01H13/52** (2006.01)
H01H36/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2010102907 A1 (D. D. SCHEBEL et al.) 29/04/2010 Párrafos 34-36; figuras 1-3	1-10
Y	WO 2013004080 A1 (J. YUAN) 10/01/2013 Resumen; figuras 1-4	1-10
A	US 4053726 A (W. J. SCHAAD) 11/10/1977 Documento completo	1-5
A	EP 1422733 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS) 26/05/2004 Documento completo	1-5
A	US 3465271 A (J. A. KOEPKE) 02/09/1969 Documento completo	1
A	DE 2255695 A1 (OLYMPIA WERKE) 22/05/1974 Documento completo	1

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
18.10.2017

Examinador
S. Gómez Fernández

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.10.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D1	US 2010102907 A1 (D. D. SCHEBEL et al.)	29.04.2010
D2	WO 2013004080 A1 (J. YUAN)	10.01.2013
D3	US 4053726 A (W. J. SCHAAD)	11.10.1977
D4	EP 1422733 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS)	26.05.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración*** Reivindicación 1, independiente**

D1 divulga (véase párrafos 34-36; figuras 1-3) un dispositivo de detección de desplazamientos (100) del tipo definido en el preámbulo de esta reivindicación ya que comprende:

- un cuerpo estructural (3-7) que determina una cajera y un hueco axial con un extremo ciego y el otro abierto (véase e.g. figura 1e);
- un elemento de detección (8) alojado en la cajera;
- un elemento de activación (5) para activar por proximidad el elemento de detección (8);
- un primer cuerpo (1) desplazable longitudinalmente por dicho hueco axial, el cual tiene una primera extremidad dispuesta enfrentada a dicho extremo ciego y en la que se aloja el elemento de activación (5);
- un primer resorte elástico (4), el cual está dispuesto para comprimirse con el desplazamiento del primer cuerpo (1).

A diferencia de la invención reivindicada, D1 no prevé las características adicionales definidas en la parte caracterizadora de esta reivindicación, cuya finalidad queda expuesta en la página 3, líneas 23-26 de la descripción. No obstante, estas características adicionales ya eran conocidas por D2 (o D3 o D4) para la misma finalidad, sin que se aprecie en su adición a un dispositivo del tipo D1 ningún efecto técnico distinto del divulgado en D2 (o D3 o D4), razón por la cual no se aprecia actividad inventiva (art. 8 LP) en esta reivindicación.

Así D2 (véase resumen; figuras 1-4) presenta las siguientes características técnicas para la misma finalidad (véase resumen):

- un segundo cuerpo (1) que tiene un primer extremo (12) para recibir una fuerza de compresión externa y un segundo extremo (14) desplazable longitudinalmente por el hueco axial y dispuesto enfrentado a una segunda extremidad (53) del primer cuerpo (5);
- un segundo resorte elástico (2), el cual está en contacto con el segundo cuerpo (1) y el primer cuerpo (5) para transmitir la fuerza de compresión del segundo cuerpo (1) al primer cuerpo (5) de forma que el elemento de activación (52) es desplazable con respecto al elemento de detección (7).

Análogamente, D3 y D4 también parecen divulgar (véase partes citadas en el IET) dichas características adicionales para conseguir el mismo efecto técnico.

*** Reivindicaciones 2 a 10, dependientes (R2 a R10 en lo sucesivo)**

Tampoco se aprecia actividad inventiva (art. 8 LP) en estas reivindicaciones en tanto que sus características técnicas adicionales también parecen estar previstas al menos en D2 (R2-R5, R8, R9) o D1 (R6) o se dirigen a detalles de diseño (R7 y R10: guiado o ventilación) que cabe esperar sean del dominio del experto en la materia.