

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 854**

21 Número de solicitud: 201930009

51 Int. Cl.:

**G01R 31/69** (2010.01)

**H01R 43/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**08.01.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**08.07.2020**

71 Solicitantes:

**EMDEP 2, S.L. (100.0%)**  
**Pol. Entar, s/n**  
**43813 Alió (Tarragona) ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍNEZ ZAMBRANA, Juan Antonio y**  
**AMORES SERRANO, Julián**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **MÓDULO DE TIPO TRACCIÓN PARA COMPROBAR CONECTORES ELÉCTRICOS, Y SISTEMA QUE INCLUYE UNA PLURALIDAD DE MÓDULOS**

57 Resumen:

Módulo de tipo tracción para comprobar conectores eléctricos, y sistema que incluye una pluralidad de módulos.

Sirve para comprobar conectores (2) con cavidades (3) para alojar y retener hilos conductores. El módulo (1) comprende: bastidor (1); alojamiento (5), dispuesto en bastidor (1), para recibir conector (2); elemento de retención (8), para asegurar conector (2) en alojamiento (5); célula de carga (9) para medir fuerza de tracción ejercida sobre los hilos, cuando cada hilo se encuentra alojado y retenido en su cavidad (3); unidad de comunicación (12), para transmitir valor de fuerza de tracción medida por célula de carga (9); y medios de control (11, 15), para recibir valor de fuerza de tracción desde unidad de comunicación (12) y comprobar si dicho valor de fuerza de tracción supera un valor umbral de tracción predeterminado. La inclusión de la célula de carga (9) aumenta la precisión y disminuye la complejidad constructiva.

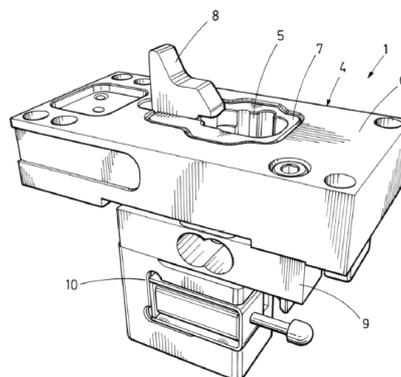


FIG.1

**DESCRIPCIÓN**

**MÓDULO DE TIPO TRACCIÓN PARA COMPROBAR CONECTORES ELÉCTRICOS, Y SISTEMA QUE INCLUYE UNA PLURALIDAD DE MÓDULOS**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se puede incluir en el campo técnico de los componentes eléctricos; en particular, en el de la comprobación conectores eléctricos. De manera más concreta, el objeto de la invención se refiere a un módulo para comprobar conectores eléctricos por medio de tracción, en particular, para comprobar si la fijación de los conductores eléctricos en el conector es suficientemente robusta.

15

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En el campo de la fabricación de conectores eléctricos, destinados a alojar hilos conductores en correspondientes cavidades, se conocen equipos para comprobar determinados aspectos de dichos conectores eléctricos y de sus cavidades. En particular, se pueden comprobar: continuidad eléctrica; dimensiones del conector, de cara a un posicionamiento correcto; resistencia de sujeción de hilos en las cavidades; etc.

25

Para el caso particular de comprobar la resistencia de sujeción de hilos en las cavidades, existen módulos dotados de alojamientos para insertar el conector dotado de cavidades. Cada cavidad permite alojar y retener un hilo. El módulo comprende además medios de retención para asegurar el conector en el alojamiento durante la comprobación. La misión del módulo es comprobar si el hilo queda retenido en la cavidad con una fuerza suficiente que evite que el hilo se suelte de la cavidad en condiciones de servicio. Para ello, se somete, por ejemplo, manualmente por parte de un operario, a cada hilo, alojado y retenido en su cavidad correspondiente, a una fuerza de tracción.

35

En dichos módulos, la comprobación se lleva a cabo a través de resortes. En particular, dichos módulos incluyen resortes, que sufren una variación de longitud, generalmente un acortamiento, cuando el hilo es traccionado. Si el resorte alcanza un acortamiento predeterminado, significa que el cable está siendo retenido en la cavidad

con una fuerza correspondiente a dicho acortamiento y, por tanto, se considera que la cavidad es apta. En este sentido, los módulos incluyen detectores de fin de carrera, o dispositivos similares, para determinar si los muelles han sido objeto del acortamiento predeterminado.

5

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención presenta, de acuerdo con un primer aspecto, un módulo de tipo tracción para comprobar conectores eléctricos, así como, de acuerdo con un segundo aspecto, un sistema que comprende varios módulos como el mencionado.

10

El módulo de la invención se emplea para comprobar conectores dotados de cavidades en las que se alojan y retienen hilos conductores. Más concretamente, el módulo permite comprobar si las cavidades pueden retener los hilos con suficiente fuerza como para que los hilos no se suelten cuando, en uso, están sometidos a las sollicitaciones propias de su función.

15

El módulo se caracteriza por que sustituye los resortes del estado de la técnica por una célula de carga que detecta la fuerza con la que, por ejemplo, un operario, realiza tracción de los hilos cuando están alojados y retenidos en la cavidad, de modo que, si la fuerza alcanza un umbral predeterminado, la cavidad es considerada apta.

20

En particular, el módulo de la invención comprende un bastidor, con un alojamiento para recibir el conector; así como un elemento de retención para asegurar el conector en el alojamiento. Una célula de carga se encarga de medir fuerza de tracción destinada a ser ejercida sobre cada hilo, cuando dicho hilo se encuentra alojado y retenido en su correspondiente cavidad. Una unidad de comunicación transmite el valor de fuerza de tracción medida por la unidad de carga. Unos medios de control tienen como misión recibir el valor de fuerza de tracción desde la unidad de comunicación y comprobar si dicho valor de fuerza de tracción supera un valor umbral de tracción predeterminado, para considerar la cavidad como apta.

25

30

El módulo de la presente invención se distingue de los módulos descritos en el apartado de antecedentes a través de las siguientes ventajas:

35

- Se eliminan componentes móviles, como los resortes y sus elementos asociados, con lo cual, por un lado, se simplifica notablemente el trabajo de montaje del módulo, así como, por otro lado, se reducen costes y dificultades referidos a mantenimiento.

5 - Ajuste electrónico, personalizado para cada cavidad, de la fuerza de tracción y del valor umbral de la fuerza de tracción. Los módulos del estado de la técnica no permitían definir una fuerza predeterminada para cada cavidad.

- Mayor precisión en la medición de la fuerza, lo cual implica asimismo mayor precisión a la hora de determinar si se ha alcanzado la fuerza predeterminada.

## 10 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de  
15 dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una primera vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización del módulo de la presente invención.

20

Figura 2.- Muestra una vista esquemática en planta del módulo mostrado en la figura 1, donde se ha incluido el conector montado en el alojamiento.

Figura 3.- Muestra una segunda vista esquemática en perspectiva del módulo de la  
25 figura 1.

Figura 4.- Muestra un esquema de funcionamiento del módulo de las figuras 1 y 2.

## **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

30

Seguidamente se ofrece, con ayuda de las figuras adjuntas 1-4 antes referidas, una descripción detallada de un ejemplo de realización preferente de un módulo (1) de tipo tracción para comprobar conectores (2) eléctricos.

35

El módulo (1) de la invención está capacitado para comprobar conectores (2) que presentan cavidades (3) en las que, en servicio, estarán insertados hilos conductores.

En particular, la misión del módulo (1) es verificar si el conector (2) puede sujetar los hilos en las cavidades (3) evitando que los hilos se suelten de las cavidades (3) bajo sollicitaciones propias de las condiciones de servicio.

5 El módulo (1) comprende un bastidor (4) que sirve de soporte, y sobre el que están montados los demás componentes, según se explica seguidamente. En particular, el bastidor (4) comprende una placa principal (6), que dispone de un hueco. En el hueco de la placa principal (6) está montado un cuerpo de recepción (7), que a su vez comprende un alojamiento (5) para insertar y fijar el conector (2) a comprobar, tal como se aprecia en las figuras 1-3.

10 Para evitar desplazamientos del conector (2), una vez fijado en el alojamiento (5), el bastidor (4) dispone de un elemento de retención (8), tal que un gatillo (por ejemplo, un gatillo neumático, eléctrico, mecánico, etc.), que es móvil, para retener el conector (2) en el alojamiento (5).

15 El módulo (1) puede comprender medios de detección (17), tales como pines de contacto, para comprobar si hay continuidad en las conexiones eléctricas de las cavidades (3).

20 Una vez insertado y sujetado, el conector (2) a comprobar, por ejemplo, por medio de un operario, se verifica si las cavidades (3) del conector (2) son capaces de sujetar los hilos con fuerza suficiente. Para ello, se introducen los hilos en sus correspondientes cavidades (3). Cuando uno cualquiera de los hilos está insertado en la cavidad (3), queda retenido en dicha cavidad (3). El hilo insertado y retenido en la cavidad (3) se somete entonces a una comprobación que consiste en aplicar una tracción al hilo, para verificar si está suficientemente sujeto dentro de la cavidad (3). De manera usual, la tracción es aplicada al hilo de manera manual por parte del operario.

30 El módulo (1) comprende adicionalmente una célula de carga (9) para medir fuerza de tracción ejercida sobre los hilos sujetos en las cavidades (3) del conector (2). Para ello, la célula de carga (9) está comunicada, y en contacto, con la placa principal (6) y el cuerpo de alojamiento (7). De esta manera, la fuerza de tracción ejercida sobre los hilos provoca un desplazamiento del conector (2) (del orden de unas micras), que es transmitido a la célula de carga (9), ya sea por contacto de la célula de carga (9) con el conector (2) o, más preferentemente, con el cuerpo de alojamiento (7). La célula de

carga (9) está configurada para transformar los desplazamientos en una señal eléctrica interpretable como una fuerza por unos medios de control (11, 15) que reciben la señal eléctrica desde la célula de carga (9) a través de una unidad de comunicación (12).

5

Los medios de control (11, 15) presentan componentes para detectar de manera continua la fuerza de tracción, así como para comparar dicha fuerza de tracción con un umbral de tracción predeterminado y, si la fuerza de tracción alcanza o supera dicho umbral de tracción, considerar como apta la cavidad (3) correspondiente. Si todas las cavidades (3) del conector (2) son aptas, el conector (2) supera el ensayo. Si alguna de las cavidades (3) no es considerada apta, en particular, en cuanto una de las cavidades (3) no es considerada apta, el conector (2) es rechazado. Esto sucede cuando, para alguna cavidad (3), no se alcanza el valor predeterminado, ya sea porque el hilo se suelta de la cavidad (3), o porque se rompe, antes de ser alcanzado el umbral de tracción.

10

15

Los medios de control (11, 15) también están configurados para determinar la secuencia en que son ensayadas las diferentes cavidades (3). En concreto, para realizar la comprobación descrita anteriormente, primero se inserta un hilo en su cavidad (3) y posteriormente se realiza la comprobación; a continuación, se inserta otro hilo en su cavidad (3) y se realiza la comprobación, y así sucesivamente con cada hilo. De manera alternativa, más de un hilo, por ejemplo, varios hilos o todos los hilos, pueden ser insertados primeramente, y posteriormente ser comprobados consecutivamente. En este sentido, el módulo (1) incluye indicadores luminosos (13), montados en el bastidor (4), en su caso en la placa principal (6), en correspondencia con las cavidades (3), para identificar la cavidad (3) aludida en cada paso. Por ejemplo, los indicadores luminosos (13) indican en qué cavidad (3) se debe insertar el hilo, y/o en qué cavidad (3) se debe traccionar el hilo.

20

25

30

35

La célula de carga (9), a través de los medios de control (11, 15), está configurada para detectar si se produce una situación de exceso de tracción, también denominada "overpull", según la terminología anglosajona. El exceso de tracción sucede cuando la fuerza de tracción, ejercida, por ejemplo, por el operario, se aplica de manera demasiado brusca, es decir, alcanza un valor umbral de sobretracción, que es superior al umbral de tracción antes explicado, opcionalmente en un tiempo inferior a un determinado umbral de tiempo. El exceso de tracción puede provocar daños en

algunos componentes del módulo (1), en particular en el elemento de retención (8). En caso de que la célula de carga (9) detecte el exceso de tracción, se genera una señal de alarma, a través de medios de alarma (14), a la que sigue opcionalmente una acción preventiva o correctiva predeterminada, tal que por ejemplo accionar el elemento de retención (8) para expulsar del alojamiento (5) el conector (2). De manera preferente, el módulo (1) puede incorporar un actuador (10), por ejemplo, un actuador (10) eléctrico, para accionar el elemento de retención (8) en caso de exceso de tracción. De esta forma, se evita que una tracción excesiva pueda dañar el elemento de retención (8). De manera preferente, el actuador (10) es de tipo solenoide, según se muestra en la figura 1.

De acuerdo con lo que se acaba de explicar, de acuerdo con una realización preferente, el conector (2) que se desea probar se introduce en el alojamiento (5) de la placa principal (6), donde queda retenido por el elemento de retención (8). Los indicadores luminosos (13), tal que ledes, que están comandados por los medios de control (11, 15), indican al operario las cavidades (3) del conector (2) en las que introducir los hilos. Una vez introducido y retenido en la cavidad (3), cada hilo es traccionado bajo una fuerza progresiva y controlada, usualmente predeterminada, que es indicada por los medios de control (11, 15) y que generalmente es ejercida por medio de un operario. La fuerza es comunicada también a la célula de carga (9), que mide la magnitud de la fuerza, y la comunica, a través de la unidad de comunicación (12), a los medios (11). En particular, la célula de carga (9) también comunica a los medios de control (11, 15) si se produce tracción excesiva. La comprobación se repite hasta comprobar todas las cavidades (3) del conector o, en su caso, hasta que una de las cavidades (3) es considerada no apta.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se describe un sistema (16) para comprobar conectores (2) por medio de tracción, donde el sistema (16) comprende una pluralidad de módulos (1) como el descrito anteriormente, comandados por los medios de control (11, 15), para controlar separadamente el funcionamiento de cada módulo (1), así como en su caso, guardar registros de las fuerzas de tracción alcanzadas en cada comprobación de cada módulo (1).

De manera preferente, los medios de control (11, 15) comprenden un controlador local (11), asociado a cada módulo (1), y que puede ser, por ejemplo, una tarjeta electrónica, así como un controlador general (15), asociado globalmente al sistema de

módulos (1), que es preferentemente de tipo GTI, y que está conectado con el controlador local (11) de cada módulo (1). En este caso, el controlador local (11) comprende componentes para realizar las siguientes funciones:

- recibir las medidas de fuerza de tracción;

5           - efectuar la comparación con el umbral de tracción y con el umbral de sobretracción; y

- determinar el resultado "apto" o "no apto" de las comparaciones;

mientras que el controlador general (15) está configurado para llevar a cabo las siguientes funciones:

10           - definir el umbral de tracción y el umbral de sobretracción, para cada uno de los conectores (2) ensayados, incluso para cada una de las cavidades (3), en su caso;

- recibir las determinaciones de "apto" y "no apto" de parte de cada controlador local (11), para considerar el conector (2) ensayado como admisible o no; y determinar que se ensaye otra cavidad (3) del mismo conector (2), o que se pase a ensayar un nuevo conector (2).

15

De manera opcional, el controlador general (15) puede tener acceso a los valores de fuerza de tracción de ensayos anteriores, lo cual puede ser útil, por ejemplo, para fines estadísticos.

20

De acuerdo con lo que se acaba de explicar, existe preferentemente un controlador local (11) y un controlador general (15) tanto en el caso en que solo hay un módulo (1), así como en el caso de un sistema (16) de varios módulos (1).

## REIVINDICACIONES

1.- Módulo (1) de tipo tracción para comprobar conectores (2) eléctricos que presentan cavidades (3) para alojar y retener hilos conductores, comprendiendo el módulo (1):

- 5 - un bastidor (4);  
- alojamiento (5), dispuesto en el bastidor (1), para recibir un conector (2); y  
- elemento de retención (8), para asegurar el conector (2) en el alojamiento (5);  
estando el módulo (1) caracterizado por que adicionalmente comprende:  
10 - una célula de carga (9) para medir una fuerza de tracción destinada a ser ejercida sobre cada uno de los hilos, cuando el hilo se encuentra alojado y retenido en una de las cavidades (3) del conector (9);  
- una unidad de comunicación (12), para transmitir el valor de la fuerza de tracción medida por la célula de carga (9); y  
15 - medios de control (11, 15), para recibir el valor de fuerza de tracción desde la unidad de comunicación (12) y comprobar si dicho valor de fuerza de tracción supera un valor umbral de tracción predeterminado, para considerar la cavidad (3) como apta.

2.- Módulo (1) de tipo tracción, para comprobar conectores (2) eléctricos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que adicionalmente comprende indicadores  
20 luminosos (13), montados en el bastidor (4), y comunicados con los medios de control (11, 15), para identificar la cavidad (3) que está siendo comprobada.

3.- Módulo (1) de tipo tracción, para comprobar conectores (2) eléctricos, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, caracterizado por que los medios de  
25 control (11, 15) están adicionalmente configurados para determinar si el valor de la fuerza de tracción alcanza un valor umbral de sobretracción predeterminado, superior al umbral de tracción, para considerar la cavidad (3) como no apta.

4.- Módulo (1) de tipo tracción, para comprobar conectores (2) eléctricos, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que comprende adicionalmente medios de  
30 alarma (14), conectados con los medios de control (11, 15), para emitir una señal de alarma cuando la fuerza de tracción alcanza el umbral de sobretracción.

5.- Módulo (1) de tipo tracción, para comprobar conectores (2) eléctricos, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por que comprende  
35

adicionalmente un actuador (10) para liberar el elemento de retención (8) cuando la fuerza de tracción alcanza el umbral de sobretracción.

5 6.- Módulo (1) de tipo tracción, para controlar conectores eléctricos (2), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que los medios de control (11, 15) están configurados adicionalmente para determinar una secuencia en que son ensayadas las diferentes cavidades (3).

10 7.- Módulo (1) de tipo tracción, para controlar conectores eléctricos (2), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 6, caracterizado por que los medios de control (11, 15) comprenden un controlador local (11) que está configurado para realizar las siguientes funciones:

- recibir las medidas de fuerza de tracción;
- efectuar la comparación con el umbral de tracción y con el umbral de 15 sobretracción; y
- determinar el resultado "apto" o "no apto" de las comparaciones.

20 8.- Módulo (1) de tipo tracción, para controlar conectores eléctricos (2), de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que los medios de control (11, 15) comprenden adicionalmente un controlador general (15) que está configurado para realizar las siguientes funciones:

- definir el umbral de tracción y el umbral de sobretracción, para cada uno de los conectores (2) ensayados, incluso para cada una de las cavidades (3), en su caso;
- recibir las determinaciones de "apto" y "no apto" de parte del controlador local 25 (11), para considerar el conector (2) ensayado como admisible o no; y
- determinar que se ensaye otra cavidad (3) del mismo conector (2), o que se pase a ensayar un nuevo conector (2).

30 9.- Sistema para controlar conectores (2) eléctricos, caracterizado por que comprende una pluralidad de los módulos (1) descritos en las reivindicaciones 1-8, donde cada módulo incluye su correspondiente controlador local (11), así como el controlador general (15) está conectado con todos los controladores locales (11) para controlar separadamente el funcionamiento de cada módulo (1).

35 10.- Sistema para controlar conectores (2) eléctricos, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el controlador general (15) está adicionalmente configurado

para considerar umbrales de tracción y umbrales de sobretracción distintas para diferentes módulos (1).

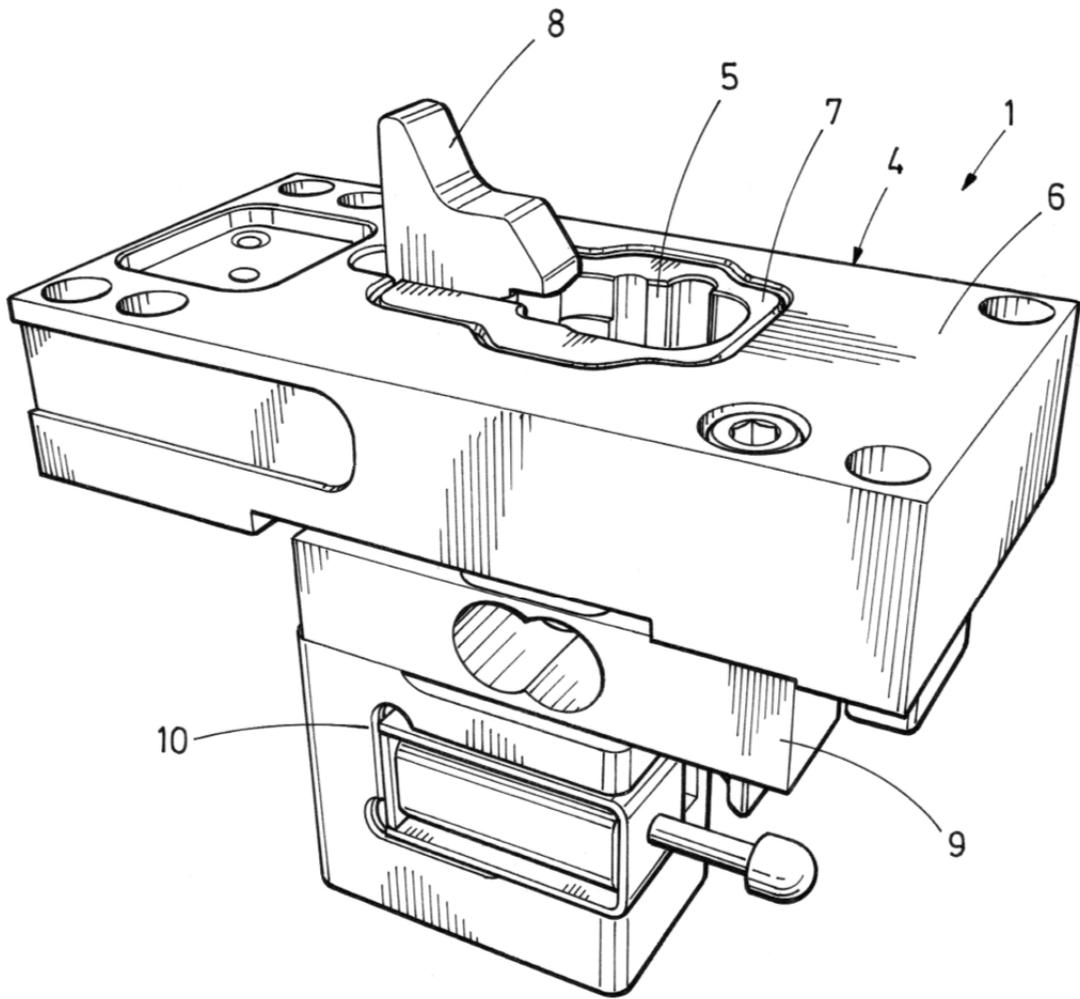


FIG.1

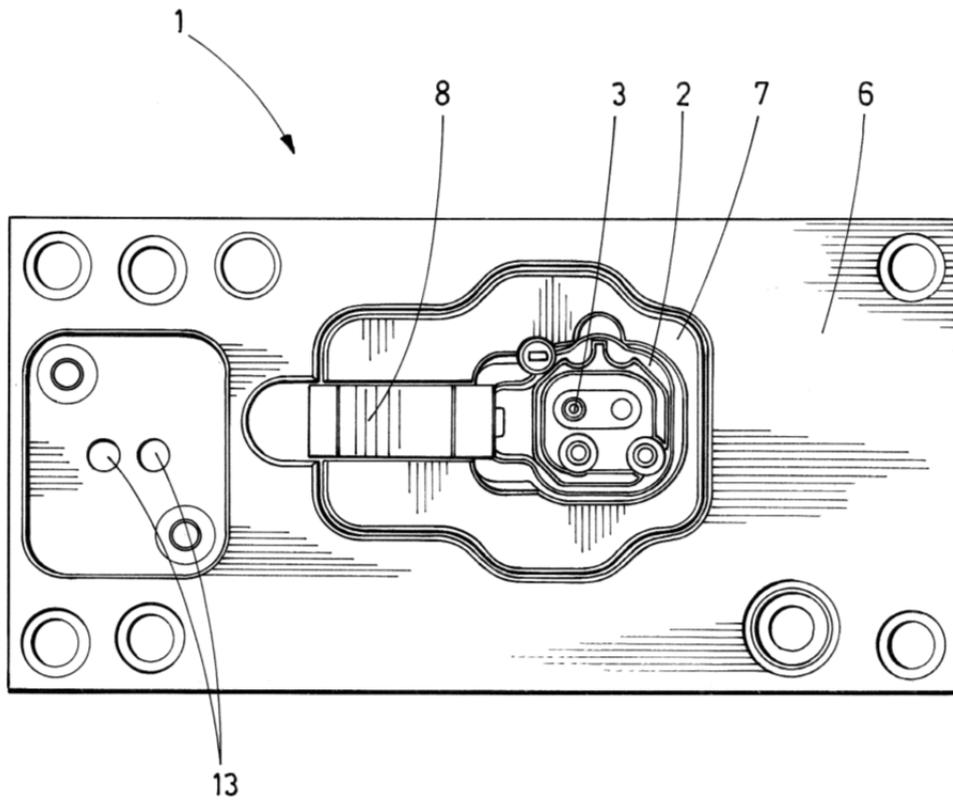


FIG.2

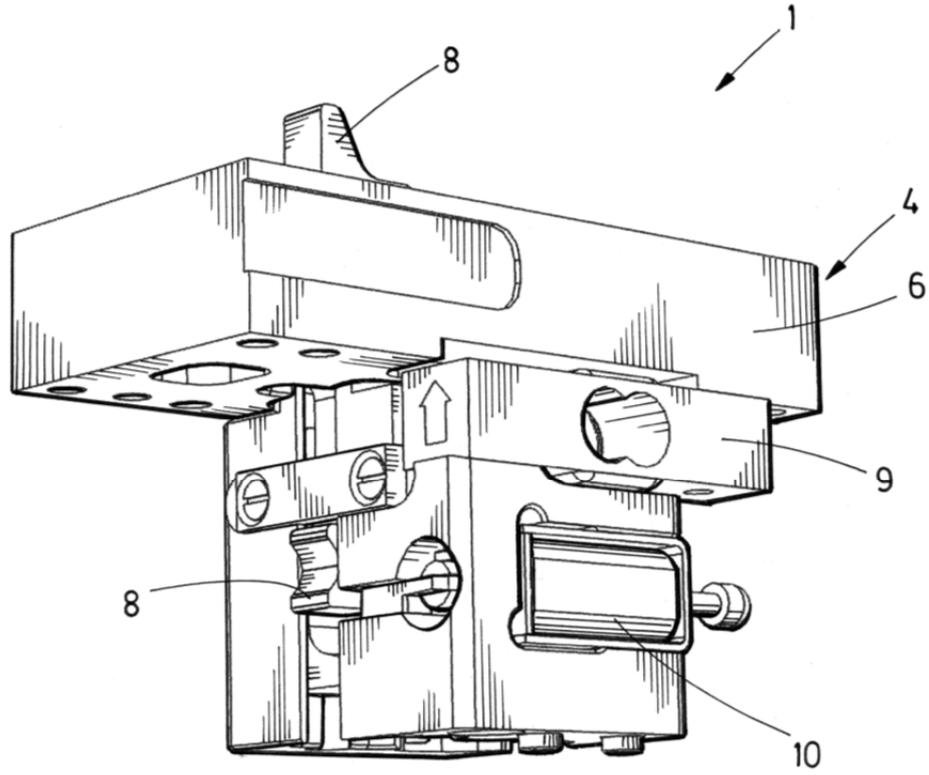


FIG.3

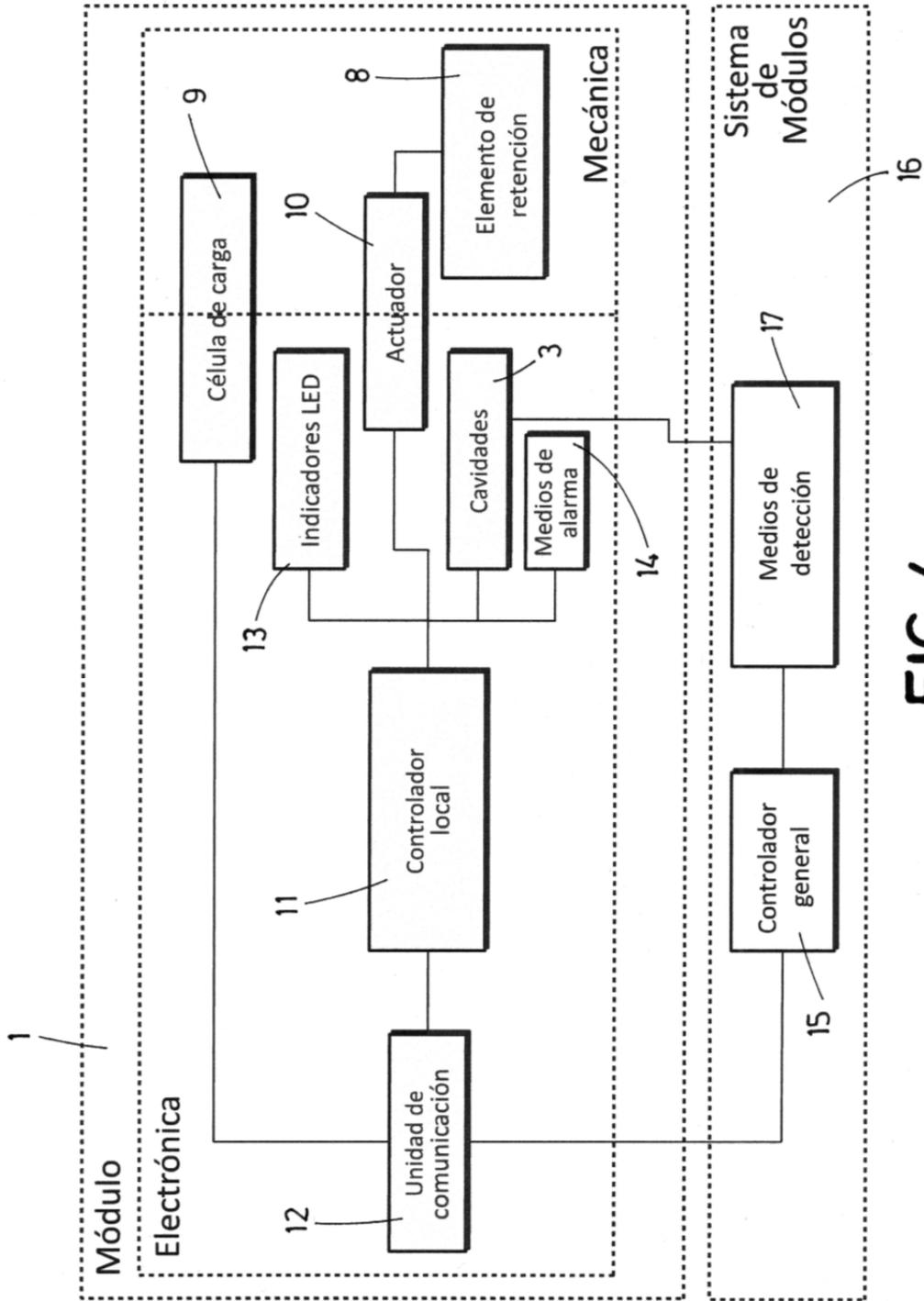


FIG.4



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201930009

②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.01.2019

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01R31/69** (2020.01)  
H01R43/00 (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 2011146136 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 28/07/2011, resumen; párrafos [0002-0005,0020,0021,0060,0063,0065,0067,0084,0090]; figuras 1-3,10; todo el documento	1-10
X	CN 206096330U U (DELPHI PACKARD ELECTRIC SYSTEM) 12/04/2017, resumen; figuras1-3; todo el documento	1-10
X	US 4453414 A (RONEMUS JAMES R et al.) 12/06/1984, resumen; figuras 1-4; todo el documento	1-10

#### 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  
03.01.2020

Examinador  
F. J. Dominguez Gomez

Página  
1/2

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

G01R, H01R

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

INVENES, EPODOC, WPI