

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 882**

21 Número de solicitud: 201631101

51 Int. Cl.:

G01P 1/02 (2006.01)

G01D 11/18 (2006.01)

G01D 5/20 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.08.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.12.2016

71 Solicitantes:

**SEAT, S.A. (100.0%)
Autovía A-2, km. 585
08760 MARTORELL (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

LOPEZ PARRAMON, Victor

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

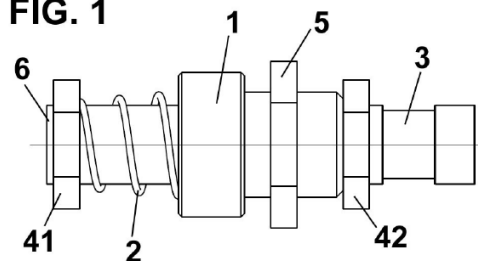
54 Título: **Sistema de protección para un sensor de proximidad**

57 Resumen:

El sistema de protección para un sensor de proximidad (6) comprende un cuerpo receptáculo (3) y al menos un medio de fijación (1), donde el cuerpo receptáculo (3) alberga el sensor de proximidad (6), estando un cabezal del sensor de proximidad (6) dispuesto sustancialmente en un extremo del cuerpo receptáculo (3), y donde el al menos un medio de fijación (1) está dispuesto al menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo (3), y se caracteriza porque el cuerpo receptáculo (3) es desplazable respecto a dicho al menos un medio de fijación (1) por la acción de al menos un medio elástico (2) comprendido entre el cuerpo receptáculo (3) y el al menos un medio de fijación (1).

Permite evitar o minimizar los riesgos de que el sensor de proximidad se dañe o se rompa en el caso de que sea golpeado accidentalmente.

FIG. 1



DESCRIPCIÓN

Sistema de protección para un sensor de proximidad

5 La presente invención se refiere a un sistema de protección para un sensor de proximidad, que evite o minimice el riesgo de rotura del sensor de proximidad en caso de que sea golpeado accidentalmente.

Antecedentes de la invención

10

Es habitual el uso de sensores de proximidad en las cadenas de fabricación, por ejemplo de automóviles, y son utilizados para la detección de objetos o de señales que se encuentren cerca del sensor. Su uso favorece la automatización de un proceso productivo. Por motivos de seguridad y económicos, estos sensores de proximidad no deben tener contacto físico con el elemento a detectar. Así se minimiza el riesgo de que los sensores de proximidad se vean dañados y, por lo tanto, realicen medidas incorrectas y/o deban ser sustituidos.

15

Sin embargo, la realidad nos verifica que se destina una gran cantidad de recursos en recambios de sensores de proximidad a causa de su deterioro por contacto con el elemento a detectar.

20

El contacto con dichos sensores de proximidad puede ser por varios motivos, tal como, por ejemplo, modificaciones de programas de robots, ajustamiento de utillajes en mesas con calas rectificadas, o modificaciones en manipuladores de los robots, entre otros.

25

Se conocen en el estado de la técnica sistemas de protección que pretenden evitar estos problemas. Un sistema de protección de este tipo añade a un cuerpo que aloja el sensor de proximidad de unas tuercas regulables, las cuales sirven como medios de fijación. El cuerpo se aloja en un orificio de una lámina metálica o de plástico, presionando las tuercas dicha lámina, fijando así el cuerpo a la lámina. De esta manera, se puede ajustar la posición o altura del sensor de proximidad, mediante el posicionamiento de las citadas tuercas. Sin embargo, este sistema de protección no protege el sensor de proximidad de manera suficiente, ya que en caso de que algo lo golpee, éste se daña o rompe, aunque se haya hecho un correcto ajuste de su posición.

30

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de protección

para sensores de proximidad que evite o minimice los riesgos de que el sensor de proximidad se dañe o se rompa en el caso de que sea golpeado accidentalmente.

Descripción de la invención

5

Con el sistema de protección de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

10

El sistema de protección para un sensor de proximidad de acuerdo con la presente invención comprende un cuerpo receptáculo y al menos un medio de fijación, donde el cuerpo receptáculo alberga el sensor de proximidad, estando un cabezal del sensor de proximidad dispuesto sustancialmente en un extremo del cuerpo receptáculo, y donde el al menos un medio de fijación está dispuesto al menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo, en el que el cuerpo receptáculo es desplazable respecto al al menos un medio de fijación por la acción de al menos un medio elástico comprendido entre el cuerpo receptáculo y el al menos un medio de fijación.

15

20

Gracias a la disposición del medio elástico entre el cuerpo receptáculo y el medio de fijación, el cuerpo receptáculo se puede desplazar en caso de que se produzca un impacto, absorbiendo dicho medio elástico al menos parte de la energía, evitando la rotura del cabezal del sensor. En consecuencia, el cuerpo receptáculo y el medio de fijación no forman un componente rígido e inmóvil, sino que mediante la acción del medio elástico se permite un movimiento relativo entre ellos, minimizando los daños en caso de impacto o contacto con otro elemento externo.

25

Debe indicarse que el al menos un medio de fijación permite una instalación del sensor de proximidad a una máquina, robot o utensilio, la cual incorpora el sensor de proximidad.

30

Preferentemente, en su posición de reposo, el medio elástico colocado entre cuerpo receptáculo y el al menos un medio de fijación está expandido, de manera que tiende a separar el cuerpo receptáculo del medio de fijación. Se remarca que por posición de reposo del sistema se entiende aquella situación en la que no actúan fuerzas externas. Es decir, el muelle se encuentra al menos parcialmente comprimido entre los elementos que efectúan de tope, pero ningún cuerpo o componente del sistema de protección de la presente invención presenta un movimiento entre ellos.

35

Así, si el cuerpo receptáculo recibe una fuerza por el extremo donde se encuentra el cabezal del sensor de proximidad, el medio elástico se comprime, absorbiendo al menos parte del esfuerzo aplicado. Ventajosamente, el medio elástico tiende a recuperar su posición de reposo, por lo que, una vez cesado el esfuerzo aplicado sobre el cuerpo receptáculo,
5 recupera su posición inicial. De este modo y en una situación de reposo del sistema, el sensor siempre está en la posición de trabajo, donde ha sido calculado y parametrizado para tomar las medidas de proximidad óptimas para el correcto funcionamiento de la máquina, robot o utensilio.

10 Además, si se desea, sobre dicho cuerpo receptáculo se pueden colocar unos topes o medios de ajuste de la posición, que pueden ser fijos y/o regulables, tal como se explicará a continuación.

Ventajosamente, una dirección de desplazamiento del cuerpo receptáculo respecto al al menos un medio de fijación es sustancialmente coincidente con el eje del cuerpo receptáculo.
15

De este modo, se protege el cabezal del sensor de proximidad, ubicado en un extremo del cuerpo receptáculo y permite acercar el cabezal del sensor de proximidad hacia el medio de fijación, que es el que aloja el elemento sensible a golpes, en esta dirección.
20

De acuerdo con una realización preferida, el sistema de protección de acuerdo con la presente invención comprende un primer medio de ajuste de posición dispuesto al menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo, donde el al menos un medio elástico está comprendido entre el primer medio de ajuste de posición y el al menos un medio de fijación.
25

De acuerdo con esta realización, el sistema comprende un primer medio de ajuste de la posición o tope desplazable y otro fijo.

30 En la posición normal de uso o de reposo el primer medio de ajuste de posición y el medio de fijación están separados entre sí por la acción del medio elástico. Cuando el medio elástico se comprime, el primer medio de ajuste de posición y el medio de fijación están en contacto entre sí.

35 Ventajosamente, el primer medio de ajuste de posición es desplazable respecto al cuerpo receptáculo en una dirección de desplazamiento sustancialmente coincidente con el eje del

cuerpo receptáculo, de manera que permite un ajuste de una elongación del al menos un medio elástico. Así, mediante la correcta colocación del primer medio de ajuste de posición, se consigue ajustar la fuerza del medio elástico, así como la carrera del cuerpo receptáculo respecto al medio de fijación.

5

Preferentemente, el al menos un medio de fijación comprende un alojamiento para un primer extremo del al menos un medio elástico. Gracias a la presencia de este alojamiento, al menos una parte de dicho medio elástico queda alojada en dicho alojamiento, realizando una función de guiado, a la vez que de retención del medio elástico.

10

Según una realización, el sistema de protección de acuerdo con la presente invención también puede comprender un segundo medio de ajuste de posición dispuesto al menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo, donde el segundo medio de ajuste de posición está en un extremo del al menos un medio de fijación opuesto al primer medio de ajuste de posición.

15

De acuerdo con esta realización, el sistema de protección comprende dos medios de ajuste de posición desplazables, cuya posición se puede regular a lo largo del cuerpo receptáculo.

20

Ventajosamente, el segundo medio de ajuste de posición es desplazable respecto al cuerpo receptáculo en una dirección de desplazamiento sustancialmente coincidente con el eje del cuerpo receptáculo y porque, en una posición de reposo, está en contacto con el al menos un medio de fijación, de manera que permite un ajuste de la posición del al menos un medio de fijación.

25

De esta manera, un desplazamiento del cuerpo receptáculo respecto a dicho al menos un medio de fijación está limitado por el primer medio de ajuste de posición y el segundo medio de ajuste de posición. Ventajosamente, no solo se permite posicionar el sensor en la posición óptima de medida, sino que con el uso del primer y segundo medios de ajuste de posición, se permite regular el desplazamiento permitido al sensor en caso de impacto, la capacidad de absorción por parte del medio elástico...

30

Se detalla pues que el sistema de protección de la presente invención consta de varios modos de realización. En un primer modo de realización, el cuerpo receptáculo y el medio de fijación tienen un movimiento relativo entre sí por la acción de un medio elástico, el cual está limitado por dos topes fijos. Cada uno de dichos topes fijos está comprendido en el

35

cuerpo receptáculo y en el medio de fijación. Consiguientes modos de realización muestran la posibilidad de sustituir al menos uno de los topes fijos por un primer medio de ajuste de posición y/o por un segundo medio de fijación, los cuales son una pieza independiente y pueden ser móviles con respecto al cuerpo receptáculo. En una realización preferente, el sistema de protección consta de un primer medio de ajuste de posición y un segundo medio de ajuste de posición, ubicados a ambos extremos del medio de fijación y desplazables a lo largo del cuerpo receptáculo, maximizando las posibilidades de regulación y adaptación del sistema de protección de la presente invención.

Preferentemente, el cuerpo receptáculo es un cuerpo receptáculo y la superficie externa del cuerpo receptáculo, la superficie interna del primer medio de ajuste de posición y la superficie interna del segundo medio de ajuste de posición son unas superficies roscadas.

De esta manera, una rotación del primer o segundo medio de ajuste de posición provoca su desplazamiento lineal sobre el cuerpo receptáculo. También una rotación del cuerpo receptáculo provoca un desplazamiento lineal sobre el medio de fijación, facilitando así una regulación manual por parte de un operario.

Ventajosamente, las superficies roscadas comprenden un mismo paso y un mismo diámetro medio entre ellas.

De acuerdo con una realización preferida, el primer medio de ajuste de posición y el segundo medio de ajuste de posición son unas tuercas, y el al menos un medio elástico es un muelle helicoidal, por ejemplo, un muelle helicoidal cónico. De forma ventajosa, el muelle helicoidal garantiza una retractibilidad a larga y corta distancia. Además, las tuercas que ejercen la función de tope proporcionan un rápido ajuste de la configuración de longitud de trabajo requerida.

En el caso de que el muelle helicoidal sea cónico, el extremo del muelle helicoidal cónico con un diámetro mayor está situado en el alojamiento del al menos un medio de fijación.

Preferentemente, el sensor de proximidad es un sensor de proximidad inductivo, que genera un campo magnético y detecta las pérdidas de corriente de dicho campo generadas al introducirse en él objetos de detección férricos y no férricos. Este tipo de sensor de proximidad es especialmente bueno para la detección de planchas metálicas.

Así, el sistema de regulación para un sensor de proximidad de la presente invención permite, no solo la regulación de la posición del sensor de proximidad con respecto del elemento de fijación, sino que además, permite regular la carrera o desplazamiento permitido del sensor con respecto al medio de fijación, la capacidad de absorción de energía por parte del al menos un medio elástico...

Breve descripción de los dibujos

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

La figura 1 es una vista lateral del sistema de protección para un sensor de proximidad de acuerdo con la presente invención; y

15

La figura 2 es una vista lateral en sección del sistema de protección para un sensor de proximidad de acuerdo con la presente invención.

Descripción de una realización preferida

20

El sistema de protección de acuerdo con la realización representada en las figuras comprende un medio de fijación 1, que en combinación con una tuerca 5 permite fijar el sistema de protección, por ejemplo, a una lámina de metal o de plástico, no representada en las figuras.

25

El sistema de protección de acuerdo con la realización representada también comprende un cuerpo receptáculo 3 que aloja un sensor de proximidad 6 provisto de un cabezal, estando situado este cabezal en un extremo de dicho cuerpo receptáculo 3.

Preferentemente, el sensor de proximidad 6 es un sensor de proximidad inductivo, que genera un campo magnético y detecta las pérdidas de corriente de dicho campo generadas al introducirse en él objetos de detección férricos y no férricos.

Como se puede apreciar en las figuras, dicho medio de fijación 1 está dispuesto alrededor de dicho cuerpo receptáculo 3 y es desplazable longitudinalmente respecto al mismo por la acción de un medio elástico 2.

35

Dicho medio elástico 2 es preferiblemente un muelle helicoidal, por ejemplo cónico, que en uno de sus extremos 21 está alojado en un alojamiento 11 de dicho medio de fijación 1, y en su otro extremo 22 contacta con un primer medio de ajuste de posición 41.

5 Este primer medio de ajuste de posición 41, de acuerdo con una realización preferida, es desplazable a lo largo de dicho cuerpo receptáculo 3, aunque podría ser fijo y formar parte del propio cuerpo receptáculo 3. Por ejemplo, dicho primer medio de ajuste de posición, según la realización representada, es una tuerca que actúa de tope para dicho extremo del medio elástico 2.

10

El desplazamiento del primer medio de ajuste de posición 41 se puede realizar de cualquier manera adecuada, por ejemplo, mediante una rosca de dicha tuerca complementaria con una rosca de la superficie externa del cuerpo receptáculo 3.

15 De acuerdo con la realización representada, el sistema de protección también comprende un segundo medio de ajuste de posición 42, que también puede ser desplazable o puede ser fijo. Este segundo medio de ajuste de posición 42 está en contacto con uno de los extremos de dicho medio de fijación 1, en concreto el extremo que no está en contacto con el medio elástico 2.

20

Las características y la configuración de este segundo medio de ajuste de posición 42 son substancialmente las mismas que las del primer medio de ajuste de posición 41, que no se vuelven a repetir por motivos de simplicidad.

25 En la posición normal de uso o de reposo del sistema de protección, mostrada en las figuras, el primer medio de ajuste de posición 41 y el medio de fijación 1 están separados entre sí por la acción del medio elástico 2. Cuando el medio elástico 2 se comprime, el primer medio de ajuste de posición 41 y el medio de fijación 1 se acercan y pueden llegar a estar en contacto entre sí. La compresión del medio elástico 2 se realiza en el caso de que
30 el sensor de proximidad 6 contacte con un elemento externo que se desea detectar, evitando o minimizando el riesgo de que el cabezal de dicho sensor de proximidad 6 se rompa, permitiendo su desplazamiento.

35 Cuando el sensor de proximidad 6 deja de contactar con dicho elemento externo, el medio elástico 2 hace que el sistema de protección vuelva automáticamente a su posición original de reposo.

Dicha posición de reposo viene limitada por la posición del segundo medio de ajuste de posición 42 en relación con el cuerpo receptáculo 3. Será el tope que marca la posición de reposo del sistema, es decir, aquella posición en la que los componentes que conforman el sistema de protección de la presente invención no se ven afectados por alguna fuerza externa.

5

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el sistema de protección descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

10

REIVINDICACIONES

1. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6), que comprende un cuerpo receptáculo (3) y al menos un medio de fijación (1), donde el cuerpo receptáculo (3) alberga
5 el sensor de proximidad (6), estando un cabezal del sensor de proximidad (6) dispuesto sustancialmente en un extremo del cuerpo receptáculo (3), y donde el al menos un medio de fijación (1) está dispuesto al menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo (3), caracterizado porque el cuerpo receptáculo (3) es desplazable respecto a dicho al menos un medio de fijación (1) por la acción de al menos un medio elástico (2) comprendido entre el
10 cuerpo receptáculo (3) y el al menos un medio de fijación (1).

2. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 1, caracterizado porque una dirección de desplazamiento del cuerpo receptáculo (3) respecto el al menos un medio de fijación (1) es sustancialmente coincidente con el eje del cuerpo
15 receptáculo (3).

3. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un primer medio de ajuste de posición (41) dispuesto al menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo (3), donde el al menos un medio
20 elástico (2) está comprendido entre el primer medio de ajuste de posición (41) y el al menos un medio de fijación (1).

4. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 3, caracterizado porque el primer medio de ajuste de posición (41) es desplazable respecto al
25 cuerpo receptáculo (3) en una dirección de desplazamiento sustancialmente coincidente con el eje del cuerpo receptáculo (3), de manera que permite un ajuste de una elongación del al menos un medio elástico (2).

5. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un medio de fijación (1) comprende un alojamiento (11)
30 para un primer extremo (21) del al menos un medio elástico (2).

6. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende un segundo medio de ajuste de posición (42) dispuesto al
35 menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo (3), donde el segundo medio de ajuste de posición (42) está en un extremo del al menos un medio de fijación (1) opuesto al

primer medio de ajuste de posición (41).

- 5 7. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 6, caracterizado porque el segundo medio de ajuste de posición (42) es desplazable respecto al cuerpo receptáculo (3) en una dirección de desplazamiento sustancialmente coincidente con el eje del cuerpo receptáculo (3) y porque, en una posición de reposo, está en contacto con el al menos un medio de fijación (1), de manera que permite un ajuste de la posición del al menos un medio de fijación (1).
- 10 8. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según las reivindicaciones 3 y 6, caracterizado porque un desplazamiento del cuerpo receptáculo (3) respecto a dicho al menos un medio de fijación (1) está limitado por el primer medio de ajuste de posición (41) y el segundo medio de ajuste de posición (42).
- 15 9. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo receptáculo (3) es un cuerpo cilíndrico.
- 20 10. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según una de las reivindicaciones 3, 6 y 9, caracterizado porque la superficie externa del cuerpo receptáculo (3), la superficie interna del primer medio de ajuste de posición (41) y la superficie interna del segundo medio de ajuste de posición (42) son unas superficies roscadas.
- 25 11. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 10, caracterizado porque las superficies roscadas comprenden un mismo paso y un mismo diámetro medio entre ellas.
- 30 12. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según las reivindicaciones 3 y 6, caracterizado porque el primer medio de ajuste de posición (41) y el segundo medio de ajuste de posición (42) son unas tuercas.
- 35 13. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 1, caracterizado porque el al menos un medio elástico (2) es un muelle helicoidal.
14. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según las reivindicaciones 5 y 13, caracterizado porque el muelle helicoidal es cónico, y porque el extremo (21) del muelle helicoidal cónico (2) con un diámetro mayor está situado en el alojamiento (11) del al menos

un medio de fijación (1).

15. Sistema de protección para un sensor de proximidad (6) según la reivindicación 1, caracterizado porque el sensor de proximidad (6) es un sensor de proximidad (6) inductivo.

FIG. 1

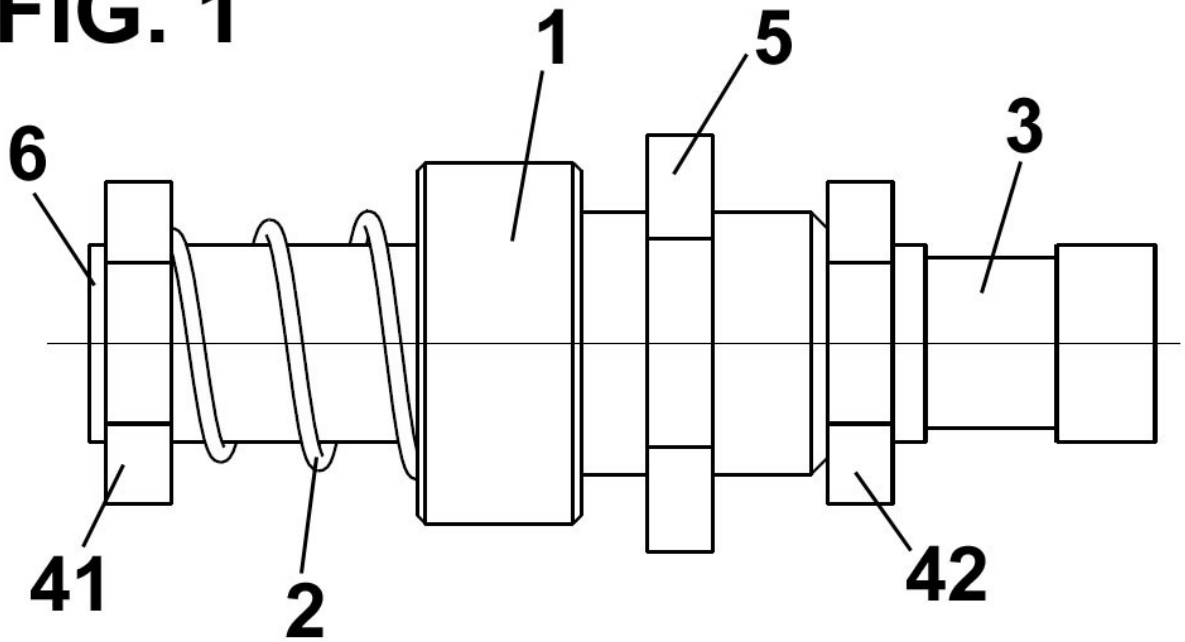
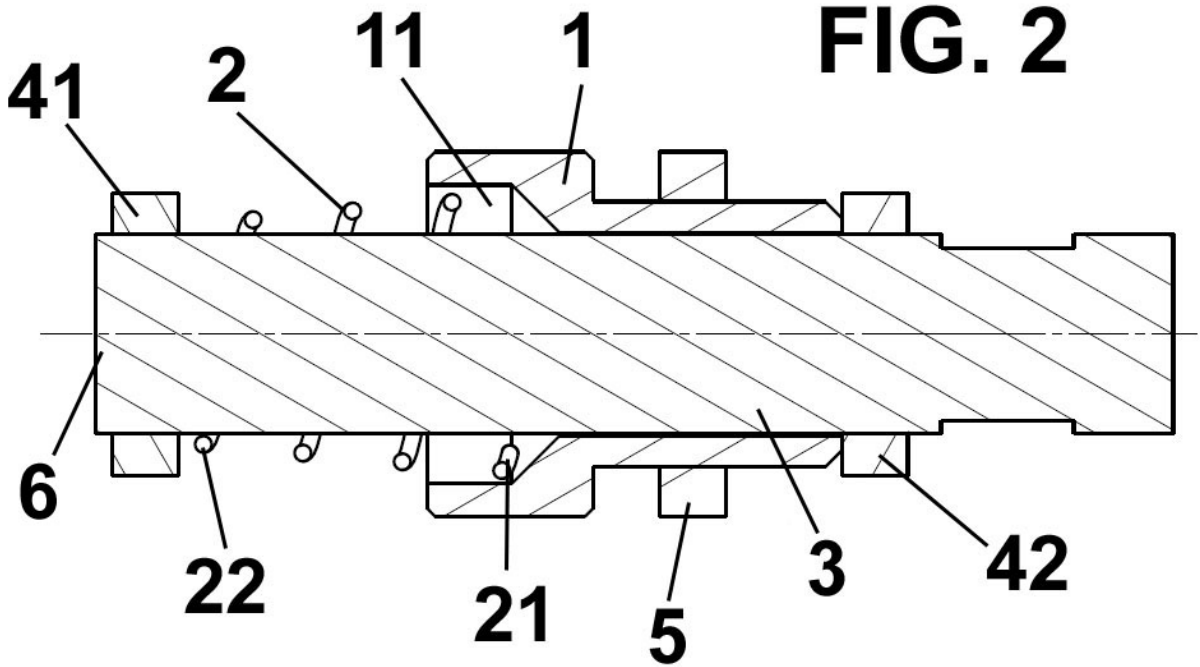


FIG. 2





- ②① N.º solicitud: 201631101
②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.08.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 9207344 A1 (MAHAR MICHAEL A et al.) 30/04/1992, Página 3, línea 10 - página 6, línea 23; figuras.	1-15
X	CN 204804779U U (WANG JILIN) 25/11/2015, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-5, 9-15
X	CN 202710088U U (ZHEJIANG JIRUN AUTOMOBILE CO et al.) 30/01/2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1-5, 9-15
X	CN 202101679U U (NEWONDER SPECIAL ELECTRIC CO) 04/01/2012, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1, 2, 5, 9-15
X	CN 203993082U U (ZF FAWER CHASSIS TECHNOLOGY CHANGCHUN CO LTD) 10/12/2014, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1, 2, 5, 9-15
X	CN 202074987U U (SHANGHAI HUIZHONG AUTOMOTIVE) 14/12/2011, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1, 2, 5, 9-15
X	CN 202631756U U (GUANGZHOU LAM AUTOMOBILE EQUIPMENT CO LTD) 26/12/2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1, 2, 15

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
01.12.2016

Examinador
G. Villarroel Álvaro

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G01P1/02 (2006.01)

G01D11/18 (2006.01)

G01D5/20 (2006.01)

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

G01P, G01D

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: 01.12.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-8, 10-12, 14	SI
	Reivindicaciones 1, 2, 9, 13, 15	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-15	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
D01	WO 9207344 A1 (MAHAR MICHAEL A et al.)	30.04.1992
D02	CN 204804779U U (WANG JILIN)	25.11.2015
D03	CN 202710088U U (ZHEJIANG JIRUN AUTOMOBILE CO et al.)	30.01.2013
D04	CN 202101679U U (NEWONDER SPECIAL ELECTRIC CO)	04.01.2012
D05	CN 203993082U U (ZF FAWER CHASSIS TECHNOLOGY CHANGCHUN CO LTD)	10.12.2014
D06	CN 202074987U U (SHANGHAI HUIZHONG AUTOMOTIVE)	14.12.2011
D07	CN 202631756U U (GUANGZHOU LAM AUTOMOBILE EQUIPMENT CO LTD)	26.12.2012

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

En el estado de la técnica se ha encontrado el documento D01 que consiste en un sensor de proximidad sin contacto como los empleados en las cadenas de montaje para detectar la aproximación de un objeto en movimiento, al que se le ha dotado de un sistema de protección para evitar posibles daños al sensor por golpeo. El sistema descrito en este documento posee un cuerpo que alberga el sensor compuesto por un par de manguitos y un muelle montado alrededor del propio sensor. Uno de los manguitos, el interior, se une al sensor y el exterior se monta sobre el medio de sujeción, que en este caso son dos tuercas unidas al elemento sobre el que se quiera montar el sensor. El resorte o muelle está montado entre el manguito y el sensor para permitir que éste se retraiga si se pone en contacto con cualquier elemento y eliminar así cualquier daño al sensor. Los manguitos están configurados para montarse alrededor del cuerpo del sensor y para posicionarse fácilmente dentro de un soporte de montaje. Indicar que en el sistema desarrollado en este documento se ha introducido el sensor en un alojamiento roscado para facilitar el montaje del conjunto.

Se considera el documento D01 el más cercano en el estado de la técnica al objeto de la solicitud recogido en la reivindicación 1.

En este documento se observa un sistema de protección para un sensor de proximidad (16), que comprende un cuerpo receptáculo (20) y al menos un medio de fijación (24), donde el cuerpo receptáculo alberga el sensor de proximidad, estando un cabezal del sensor de proximidad dispuesto sustancialmente en un extremo del cuerpo receptáculo (ver figuras 1 y 3), y donde el al menos un medio de fijación (24) está dispuesto al menos parcialmente alrededor del cuerpo receptáculo (20) caracterizado porque el cuerpo receptáculo (20) es desplazable respecto a dicho al menos un medio de fijación por la acción de al menos un medio elástico (36) comprendido entre el cuerpo receptáculo y el al menos un medio de fijación (24).

Por lo anteriormente expuesto se concluye que la primera reivindicación de la solicitud carece de novedad frente al documento D01 dado que éste contiene todas sus características técnicas.

Además, y dado que la dirección de desplazamiento del cuerpo receptáculo del documento D01 (ver referencias 20, 26 y 28), respecto al medio de fijación (tuercas 24), es sustancialmente coincidente con el eje del cuerpo receptáculo, tampoco posee novedad la reivindicación 2 de la solicitud.

Al ser el cuerpo receptáculo (20) cilíndrico como en el caso del cuerpo receptáculo de la solicitud, tampoco posee novedad la reivindicación 9.

Y por ser el medio elástico un muelle helicoidal (36) la reivindicación 13 carece del mismo requisito.

En la memoria del documento D01, página 1, se describe expresamente el sensor de proximidad como un sensor inductivo o capacitivo por lo que la reivindicación 15 no posee novedad frente al estado de la técnica citado.

La reivindicación 3 detalla un medio de ajuste de posición dispuesto alrededor del cuerpo receptáculo donde el medio elástico está comprendido entre dicho medio de ajuste de posición y el medio de fijación. En el documento D01 se muestra la tuerca con referencia 38 de la figura 1, que sirve tanto para retener los manguitos que configuran el cuerpo receptáculo (28 manguito interior, 26 manguito exterior), como para proporcionar el posicionamiento correcto del muelle respecto a ambos por lo que se considera que dicha reivindicación carece de actividad inventiva frente al documento citado D01. Y por ser desplazable el medio de ajuste de posición (38) desplazable en dirección coincidente con el eje del cuerpo receptáculo (20 la reivindicación 4 carece igualmente de actividad inventiva.

Respecto a la reivindicación 5, el experto en la materia dotaría al medio de fijación (1) del objeto de la solicitud de un alojamiento adecuado para el medio elástico como consecuencia directa de la configuración elegida, sin por ello ejercer el requisito de la actividad inventiva.

Las reivindicaciones 6 a 8 carecen de actividad inventiva frente al estado de la técnica citado en el presente informe dado que en los documentos citados son posibles múltiples ajustes de posición del sensor y de los medios elásticos respecto al cuerpo receptáculo y/o medios de fijación según cada caso, como puede observarse particularmente en los documentos citados. Por ejemplo en el mismo D01, en el que al contener el sensor en un alojamiento roscado, son numerosas y sencillas las combinaciones de ajuste realizables. Además, el empleo de superficies roscadas en los elementos que componen los dispositivos de protección de los sensores de proximidad es algo habitual como se muestra claramente en dichos documentos citados, con objeto de, entre otras funciones, facilitar el montaje y ajuste entre las distintas partes, siendo común el uso de tuercas que necesariamente han de ser correspondientes en paso y diámetro medio con los elementos en los que rosquen. Por ello las reivindicaciones 10-12 carecen de actividad inventiva.

Se considera la reivindicación 14 una opción de diseño que carece igualmente de actividad inventiva.

En el informe presente se citan además algunos documentos relevantes frente al objeto de la solicitud, D02 a D07 cuyo estudio resulta interesante.

Por todo lo anteriormente expuesto se concluye que las reivindicaciones 1, 2, 9, 13 y 15 carecen de novedad y actividad inventiva y que las reivindicaciones dependientes restantes, es decir, 3-8, 10-12, 14, carecen de actividad inventiva frente al estado de la técnica. Todo ello según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.