

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 727**

21 Número de solicitud: 201531926

51 Int. Cl.:

**G01N 27/82** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**29.12.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.06.2017**

Fecha de la concesión:

**12.03.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**19.03.2018**

73 Titular/es:

**FUNDACION BARREDO (100.0%)  
C/ FRAY PAULINO, S/N  
33600 MIERES (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

**GONZALEZ GARCIA, Juan Carlos;  
MUÑIZ COALLA, Miguel;  
CALZON ARGÜELLES, Fernando Javier;  
GONZALEZ LOPEZ, David y  
CASTRO PEREZ, Oscar Luis**

74 Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ FANJUL, Fernando**

54 Título: **EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS**

57 Resumen:

Equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos comprendiendo un dispositivo magneto inductivo de dos partes (2) incorporadas en una estructura (3), asociadas a respectivos actuadores (4) controlados por un autómata para unirlos entre sí a ambos lados del cable (5) y para separarlos automáticamente cada vez que se aproxima una pinza (6) detectada por medios de detección consistentes en, al menos, un sensor de barrera (11). La estructura (3) comprende una placa de anclaje (7) un soporte principal (8) y un husillo (9) para ajustar el conjunto verticalmente sobre el cable (5). Los actuadores (4) son cilindros neumáticos. Además incorpora un tacómetro cuya rueda (14) va asociada a un tercer actuador neumático (19) con sensor conectado al autómata, de manera que, con el paso de una pinza (6) activa una señal para separar ambas partes (2) del dispositivo magneto inductivo.

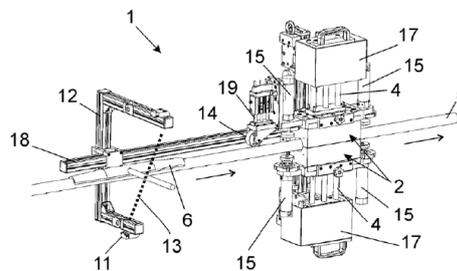


FIG. 2

ES 2 620 727 B1

**EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE  
ACERO CON ELEMENTOS FIJOS**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos  
10 fijos que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una mejora en el estado actual de la técnica.

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en un equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos, en particular los que  
15 presenten pinzas fijadas en el cable, como es el caso de los telesillas, el cual presenta la particularidad de presentar una novedosa configuración estructural diseñada en partes separadas para permitir, ventajosamente, la inspección magneto inductiva sin tener que desmontar las pinzas que sujetan las sillas del telesilla.

20 **CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION**

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de equipos magneto-inductivos para la inspección de cables en instalaciones de transporte por cable.

25

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Existen numerosos equipos de control de cables de acero basados en principios magneto inductivos, pero en general estos presentan unas características propias de su diseño que  
30 los hacen inadecuados para la inspección de cables de acero con el sistema de pinza fija montado en los mismos.

Ello se debe a que, en general, dichos equipos se caracterizan por comprender dispositivos magneto inductivos que se acoplan rodeando completamente el perímetro del cable a

inspeccionar, y no resultan compatibles con las pinzas de los telesillas, pues las inspecciones se realizan dejando el equipo fijo en un punto y desplazando el cable.

5 Por lo tanto, hasta la fecha, para la realización de dichas inspecciones, es necesario el desmontaje de todas las pinzas del cable, para lo cual son necesarias varias jornadas de trabajo.

10 Existiría la alternativa de realizar la inspección de este tipo de cables con sistema de pinza fija mediante el desmontaje completo del equipo magneto-inductivo cada vez que durante la inspección se aproxima la silla. Sin embargo este método resulta totalmente inoperativo debido a la gran cantidad de sillas que presentan estas instalaciones, en muchas ocasiones más de 100, con la consecuyente laboriosidad que ello conlleva, y, ante todo, el peligro que implica la maniobra de aproximación de la silla al equipo magneto-inductivo, puesto que cualquier error podría implicar averías, bien en la propia instalación como en el equipo de control.

15 Desde el punto de vista de los propios gestores de las instalaciones de cable con sistema de pinza fija, existe un gran interés por evitar el desmontaje periódico de todas las sillas del cable, puesto que ello supone el tener inoperativa la instalación durante varias jornadas, durante las que se ha de proceder primero a desmontar las sillas y el posterior montaje una vez haya concluido la inspección magneto-inductiva. Todo ello supone evidentemente un alto coste económico que se reduciría sustancialmente con el equipo que se describe en el presente documento.

25 El objetivo de la presente invención es, pues, desarrollar un nuevo tipo de equipo de inspección magneto-inductiva que evite dicho desmontaje de las pinzas que fijan las sillas del telesilla, debiendo señalarse que, como referencia al estado de la técnica, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que presenta el que aquí se preconiza, según se reivindica.

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

35 Así, el equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con

elementos fijos que la invención propone se configura como una novedad dentro de su campo de aplicación, ya que a tenor de su implementación y de forma taxativa se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

De manera concreta, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es un equipo para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos que presenten pinzas fijadas en el cable, por ejemplo los telesillas, cuya configuración estructural permite efectuar dicha inspección sin tener que desmontar las pinzas que sujetan las sillas del telesilla.

Más específicamente, el equipo automático de la invención comprende, esencialmente, un dispositivo magneto inductivo, que constituye el elemento de inspección del cable propiamente dicho, conformado por dos partes independientes aptas para acoplarse por ambas partes del cable y separarse automáticamente cada vez que se aproxime una pinza.

Para ello el equipo de la invención comprende una estructura que se sujeta a la instalación del telesilla en un punto adecuado de la misma para que el dispositivo magneto inductor pueda acoplarse al cable y este se desplace entre ambas partes de dicho dispositivo, separándose automáticamente con el paso de las pinzas que sujetan las sillas, con lo cual no es necesario su desmontaje

Dicha estructura, preferentemente, está conformada esencialmente, por un anclaje que debe colocarse en disposición perpendicular al suelo, a la misma altura del cable a inspeccionar y, aproximadamente, a una distancia de este de entre 0,5 y 1 m, y un soporte principal, preferentemente horizontal y móvil, tal como un brazo articulado, así como un husillo que permite desplazar el conjunto verticalmente para ajustar su posición sobre el cable, y en cuyo extremo distal, de dicho brazo o soporte principal se incorpora un segundo soporte en este caso vertical, a cuyos respectivos extremos se montan cada una de las dos mitades del dispositivo magneto inductivo, estando asociadas a respectivos actuadores, preferentemente cilindros neumáticos protegidos mediante una carcasa, que determinan el desplazamiento de dichas mitades del dispositivo para su acercamiento mutuo y acoplamiento al cable, y efectuar la inspección del mismo, así como para la separación del mismo cada vez que, con el desplazamiento de dicho cable, se aproxime una pinza.

Opcionalmente, el citado brazo articulado, que puede estar formado por uno o más tramos articulados, se puede sustituir por brazos fijos de distinta longitud, en función de la distancia que exista entre el cable a inspeccionar y la posición de la placa de anclaje.

5

Además, el equipo contempla la existencia de medios de detección automática del acercamiento de las pinzas, los cuales, preferentemente, están constituidos, al menos, por un sensor de barrera que detecta el momento de aproximación de la pinza, el cual se incorpora en un tercer soporte, de configuración en C, situado en uno de los laterales del soporte vertical que incorpora las dos mitades del dispositivo magneto inductivo.

10

Este soporte, lógicamente, debe de ubicarse rodeando el cable en el lateral por el que entran las sillas, con el sensor de barrera ubicado a una posición tal que proporcione el tiempo suficiente de reacción para que los cilindros neumáticos se recojan separando ambas partes del dispositivo de inspección. Por lo tanto, el principal factor para determinar en qué posición se va a ubicar el sensor de barrera es la velocidad a la que se va a desplazar el cable. En este sentido, se estima que una velocidad adecuada del cable mientras se realiza la inspección magneto-inductiva es aproximadamente 0,5 m/s, siendo las velocidades superiores más problemáticas por reducir los tiempos de reacción.

15

20

Por ello, preferentemente, el equipo también incorpora, ubicado en el mismo lateral del en el que se ha de instalar el sensor de barrera, la rueda de un tacómetro, la cual se encuentra fijada asimismo a un cilindro neumático con un sensor en su interior. La misión de este dispositivo es doble: por un lado, permite conocer mediante el tacómetro la longitud de cable inspeccionado y la velocidad a la que se está desplazando dicho cable; y por otro, funciona como dispositivo de seguridad: ya que, si una vez que se aproximó la pinza, el sensor de barrera no se activara, la rueda del tacómetro se elevaría al llegar la pinza, momento en el que se activará el sensor del cilindro que, a su vez, activará la señal para separar las dos mitades del dispositivo magneto inductivo.

25

30

Asimismo, en los dos laterales del mencionado dispositivo magneto inductivo, el equipo de la invención contempla la incorporación de varios cilindros empujadores, cuya misión es la de proporcionar la fuerza necesaria para despegar las dos partes del conjunto magneto inductivo del cable, debido a la gran fuerza de atracción que ejercen los imanes que se encuentran en el interior de dicho conjunto.

35

Estos cilindros empujadores son necesarios en especial cuando el cable inspeccionado es de gran diámetro, puesto que la fuerza de atracción entre cable y dispositivo magneto-inductivo aumenta con la sección metálica del cable. En el caso de carecer de estos empujadores, el dispositivo seguiría pegado al cable en el momento de llegar la pinza de la silla, con el consiguiente perjuicio para toda la estructura.

Sin embargo, tanto los cilindros empujadores como el tacómetro con el sensor son de montaje optativo en el equipo, pudiendo por lo tanto ser desmontados y el equipo continuar siendo operativo.

Finalmente, cabe destacar que, para el funcionamiento operativo del equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos que la invención son necesarios una serie de elementos accesorios. Por un lado, todo el sistema de cilindros neumáticos es alimentado por un compresor portátil, que a su vez se puede alimentar por un generador también portátil. Por otro lado se dispone de un panel de control desde donde se gestiona todos los movimientos del equipo mediante un autómeta.

Por último, cabe destacar que, preferentemente, todos los soportes de la estructura están conformados por perfiles de aluminio.

El descrito equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos representa, pues, una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

## **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, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos

fijos, objeto de la invención, representada en posición de uso sobre el cable de una instalación, apreciándose las principales partes y elementos que comprende así como la configuración y disposición de las mismas.

- 5 La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva del ejemplo del equipo, según la invención, mostrado en la figura precedente, en este caso representado sin el anclaje y soporte principal que lo sujetan a la instalación, y mostrando las dos partes en que se divide el dispositivo magneto inductivo en posición cerrada sobre el cable.
- 10 La figura número 3.- Muestra una vista ampliada en perspectiva del detalle de los actuadores neumáticos que se recogen para separar las partes del dispositivo y de los cilindros empujadores que se extienden para colaborar en dicha separación.

Las figuras número 4 y 5.- Muestran sendas vistas en perspectiva del equipo de la invención, según el mismo ejemplo mostrado en las figuras precedentes, mostrando el paso de una pinza a través del mismo, en la figura 4 en el momento en que la detecta el sensor de barrera y en la figura 5 al pasar entre las dos mitades abiertas del dispositivo magneto inductivo.

20 La figura número 6.- Muestra una vista en alzado lateral del equipo de la invención, de nuevo representada a falta del anclaje y soporte principal, y en este caso sin instalar el cable, mostrando los principales elementos del mismo, en especial los actuadores neumáticos que desplazan las dos mitades del dispositivo magneto inductivo para su unión y separación mutua que se han representado sin carcasa.

25 Y la figura número 7.- Muestra una vista esquemática en alzado del tacómetro y su rueda unidos a uno de los cilindros empujadores que contempla el equipo de la invención, apreciándose la zapata que incorpora este último para facilitar su función de ejercer fuerza para la separación de las dos partes del dispositivo magneto inductivo.

30

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo no limitativo del equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos preconizado, el cual comprende las partes

35

y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, el equipo (1) en cuestión comprende, esencialmente, un dispositivo magneto inductivo dividido en dos partes (2) que van incorporadas en una estructura (3) asociadas a respectivos actuadores (4) que, controlados por un autómatas (no representado), las unen entre sí a ambos lados del cable (5) a inspeccionar que se hace desliza entre ellas, y las separan automáticamente cada vez que se aproxima una pinza (6) incorporada en el cable (5), al ser detectada gracias a medios de detección automática previstos también al efecto en el equipo.

10

Dicha estructura (3), para su fijación en la instalación de manera que ambas partes (2) del dispositivo se puedan acoplar al cable (5), comprende una placa de anclaje (7) un soporte principal (8) y un husillo (9) que permite desplazar el conjunto verticalmente para ajustar su posición sobre el cable (5).

15

Preferentemente, el soporte principal (8) es un brazo articulado, formado por uno o más tramos articulados.

En el extremo de dicho soporte principal (8), la estructura (3) del equipo contempla un soporte vertical (10) a cuyos respectivos extremos se montan cada una de las dos partes (2) del dispositivo magneto inductivo, estando asociadas a respectivos actuadores (4) consistentes, preferentemente, en cilindros neumáticos protegidos mediante una carcasa (17) y convenientemente alimentados por un compresor, preferentemente portátil que, a su vez, está alimentado por un generador también portátil (elementos no representados en las figuras).

20  
25

Además, el equipo (1) como medios de detección automática del acercamiento de las pinzas (6) comprende, al menos, un sensor de barrera (11) que detecta el momento de aproximación de la pinza, el cual se incorpora en un soporte de configuración en C (12), situado en uno de los laterales del soporte vertical (10), por ejemplo sujeto a un tramo horizontal (18), y de tal modo que el haz (13) que emite dicho sensor entre ambos extremos de dicho soporte en C (12) sea interrumpido con el paso de las pinzas (6), tal como muestra la figura 2.

30  
35 Este soporte del sensor de barrera (11), además, se incorpora a la distancia necesaria del

dispositivo que proporcione el tiempo suficiente de reacción para que los actuadores (4) separen ambas partes (2) del mismo antes de la llegada de la pinza (6).

5 Por ello, preferentemente, el equipo también incorpora, ubicado en el mismo lateral del sensor de barrera (11), un tacómetro cuya rueda (14) va asociada a un tercer actuador neumático (19) con un sensor en su interior (no representado) conectado al autómata de control, de manera que, además de conocer mediante el tacómetro la longitud de cable (5) inspeccionado y la velocidad a la que se está desplazando, funciona como dispositivo de seguridad, pues, en caso de fallar el sensor de barrera (11), al elevarse la rueda (14) del  
10 tacómetro con el paso de una pinza (6) dicho sensor activa una señal para accionar los actuadores (4) y separar ambas partes (2) del dispositivo magneto inductivo.

Asimismo, el equipo (1) también comprende la incorporación de varios cilindros empujadores (15), preferentemente, cuatro, uno a cada lado de cada una de las partes (2)  
15 del dispositivo magneto inductivo, para imprimir fuerza en la separación de dichas partes. Para ello, dichos cilindros empujadores (15) cuentan en el extremo de sus respectivos émbolos, con zapatas (16) de apoyo sobre el cable (5).

En la sucesión de figuras 2 a 5 se aprecia el funcionamiento del equipo en cada una de sus  
20 fases.

En la figura 2 se muestra cómo el cable (5) a inspeccionar se desplaza en el sentido de las flechas, mientras es inspeccionado por el dispositivo magneto inductivo colocado con sus dos partes (2) unidas por ambos lados del cable.

25 Cada determinada distancia, este tipo de instalaciones presentan fijadas al cable (5) una serie de pinzas (6), que a su vez sustentan las sillas del telesilla. Al no resultar posible el paso de la pinza por el interior del dispositivo, este se abre para permitir su paso.

30 Para detectar la aparición de dichas pinzas (6), en el lado del equipo por el que llega la pinza (6) se instala el sensor de barrera (11), el cual está continuamente emitiendo un haz (13) que, al pasar el brazo de la pinza (6), se ve interrumpido, momento en el que envía la señal al autómata de control, mediante la cual se realizan dos procesos:

35 Recoger los actuadores (4) de ambas partes (2) del dispositivo magneto inductivo para

separarlas entre sí y del cable (5).

Extender los cilindros empujadores (15), con el fin de que el cable (5) no quede adherido a ninguna de las dos mitades del equipo magneto-inductivo debido a las fuerzas de atracción  
5 de los imanes instalados en su interior.

El proceso descrito se sucede con gran rapidez, para llegar al paso mostrado en la figura 4, donde ambas partes (2) del dispositivo ya se encuentran completamente separadas.

10 En la figura 5, por último, la pinza (6) ya está pasando por el interior del equipo (1) entre ambas partes (2) del dispositivo, para lo cual, previamente, los cilindros empujadores (15) ya se han recogido.

Una vez que la pinza (6) ha pasado, el equipo vuelve de nuevo a la posición mostrada en la  
15 figura 2, con ambas partes (2) del dispositivo magneto inductivo unidas sobre el cable (5). Este proceso se realiza con un temporizador, a partir del momento en el que la pinza (6) es detectada por el sensor de barrera (11), y siendo conocida la velocidad de desplazamiento del cable (5).

20 Opcionalmente, también se puede configurar para que dicho cierre de ambas partes (2) del dispositivo esté supeditado a la señal de otro sensor de barrera que se instalado a la salida del equipo (1).

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de  
25 ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o  
30 modifique su principio fundamental.

## REIVINDICACIONES

1.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, con pinzas (6) fijadas en el cable que, basado en  
5 los dispositivos magneto inductivos que se acoplan rodeando el cable a inspeccionar, y se realizan dejando el equipo fijo en un punto y desplazando el cable, está **caracterizado** por comprender un dispositivo magneto inductivo dividido en dos partes (2) que van incorporadas en una estructura (3), que se fija en la instalación, asociadas a respectivos actuadores (4), controlados por un autómeta, para unir las entre sí a ambos lados del cable  
10 (5) y para separarlas automáticamente cada vez que se aproxima una pinza (6) incorporada en dicho cable (5) detectada por medios de detección automática previstos al efecto en el equipo.

2.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES  
15 DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura (3) comprende una placa de anclaje (7) un soporte principal (8) y un husillo (9) que permite desplazar el conjunto verticalmente para ajustar su posición sobre el cable (5).

3.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES  
20 DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el soporte principal (8) es un brazo articulado, formado por uno o más tramos articulados.

4.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque en  
25 el extremo distal del soporte principal (8) contempla un soporte vertical (10) a cuyos respectivos extremos se montan cada una de las dos partes (2) del dispositivo magneto inductivo, estando asociadas a sus respectivos actuadores (4).

5.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES  
30 DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los actuadores (4) que mueven las dos partes (2) del dispositivo magneto inductivo son cilindros neumáticos.

6.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES

DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque como medios de detección automática del acercamiento de las pinzas (6) comprende, al menos, un sensor de barrera (11) incorporado en uno de los laterales del dispositivo de tal modo que el haz (13) que emite dicho sensor sea interrumpido con el paso de las pinzas (6) y a la distancia necesaria del dispositivo que proporcione el tiempo suficiente de reacción para que los actuadores (4) separen ambas partes (2) del mismo antes de la llegada de la pinza (6).

7.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque además incorpora un tacómetro para conocer la longitud de cable (5) inspeccionado y la velocidad a que se desplaza.

8.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la rueda (14) de dicho tacómetro va asociada a un tercer actuador neumático (19) con un sensor en su interior conectado al autómeta de control, de manera que, con el paso de una pinza (6) dicho sensor activa una señal para accionar los actuadores (4) y separar ambas partes (2) del dispositivo magneto inductivo.

9.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque además comprende la incorporación de varios cilindros empujadores (15), para imprimir fuerza en la separación de ambas partes (2) del dispositivo magneto inductivo.

10.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según la reivindicación 9, **caracterizado** porque incorpora cuatro cilindros empujadores (15), uno a cada lado de cada una de las partes (2) del dispositivo magneto inductivo.

11.- EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA INSPECCIÓN MAGNETO INDUCTIVA DE CABLES DE ACERO CON ELEMENTOS FIJOS, según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado** porque los cilindros empujadores (15) cuentan en el extremo de sus respectivos émbolos, con zapatas (16) de apoyo sobre el cable (5).

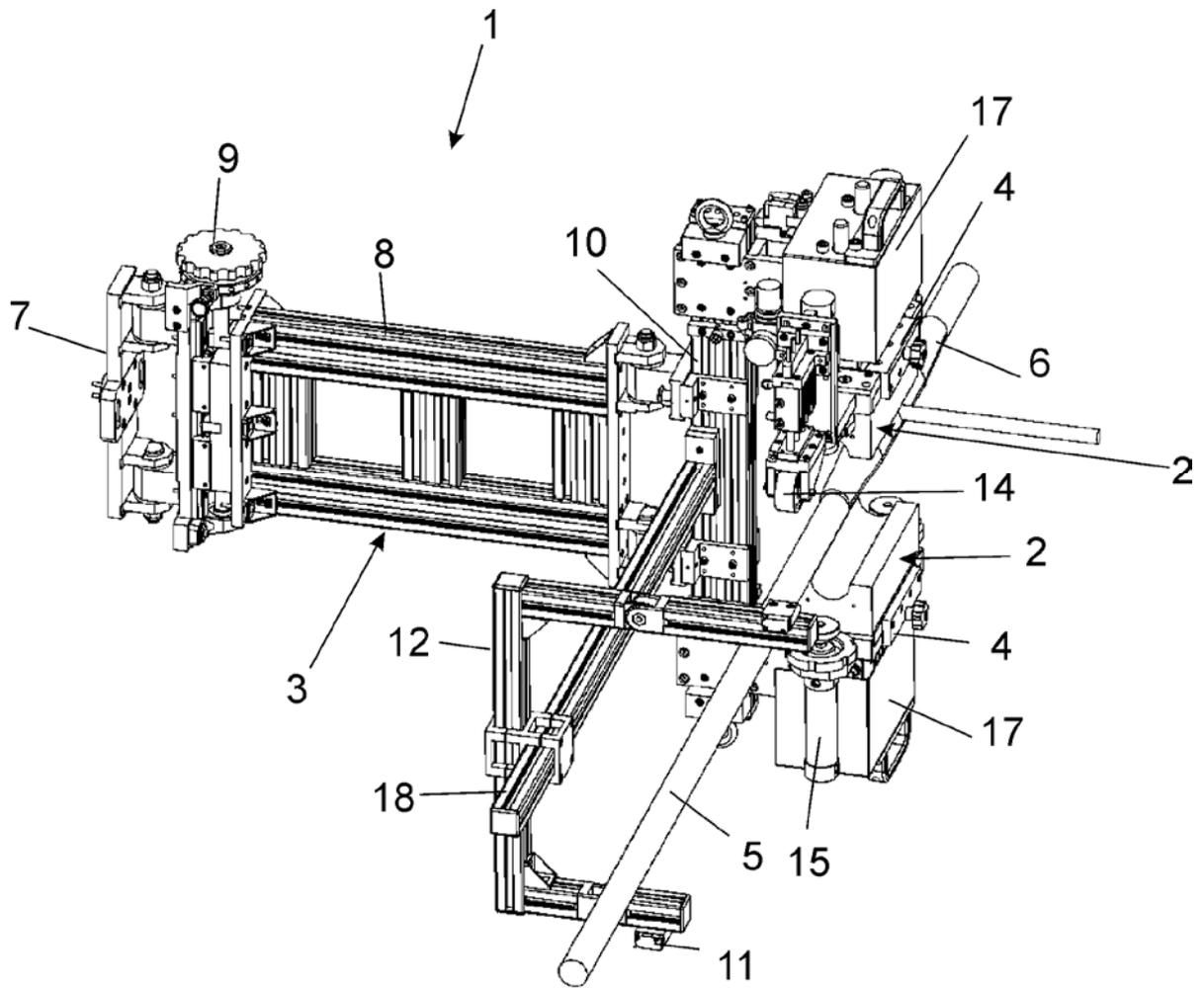


FIG. 1

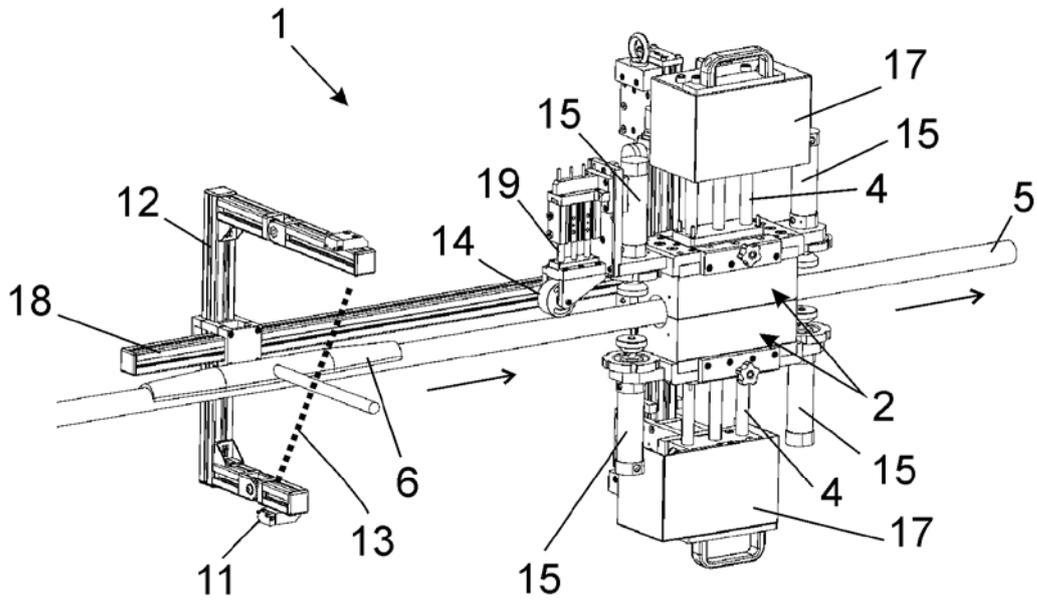


FIG. 2

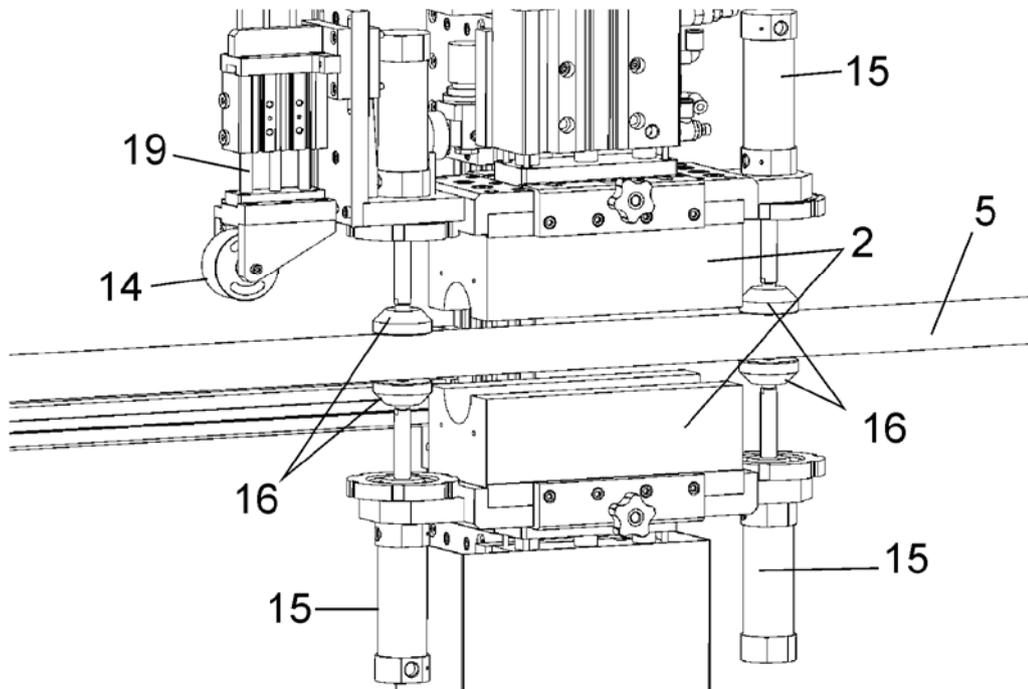


FIG. 3

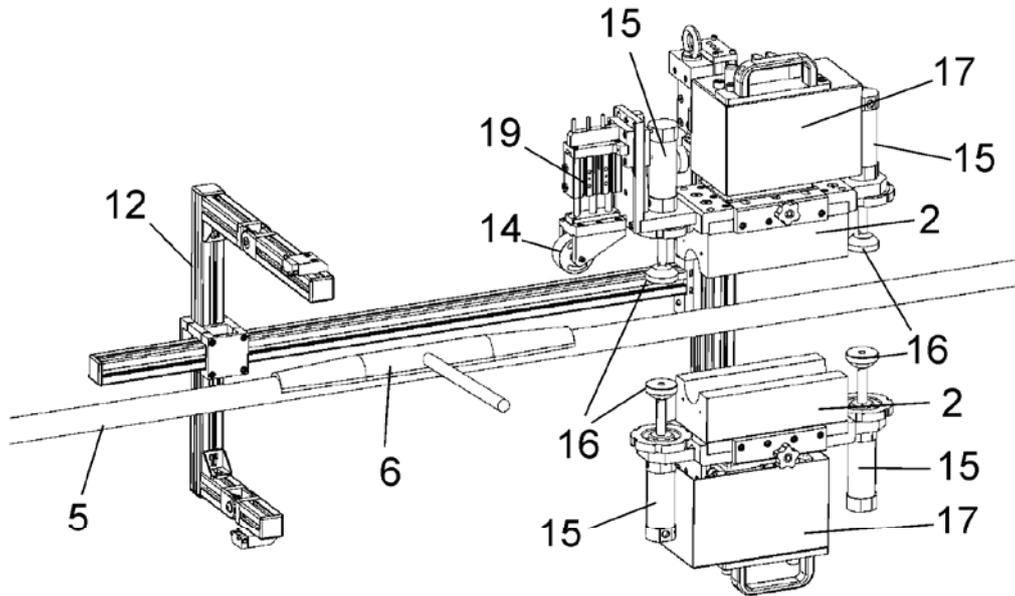


FIG. 4

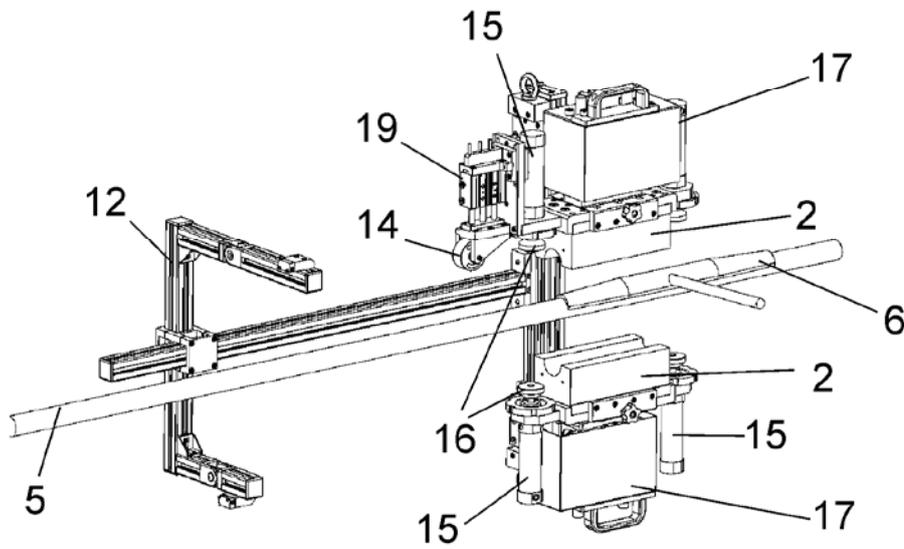


FIG. 5

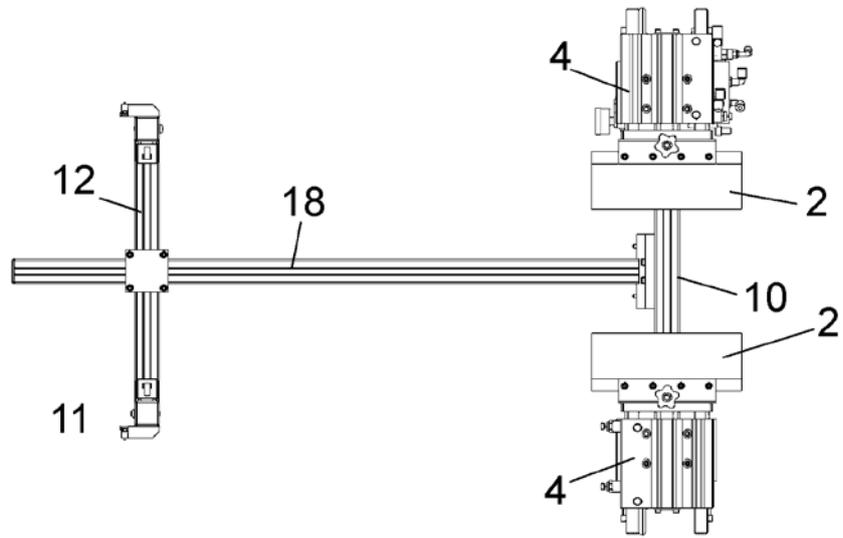


FIG. 6

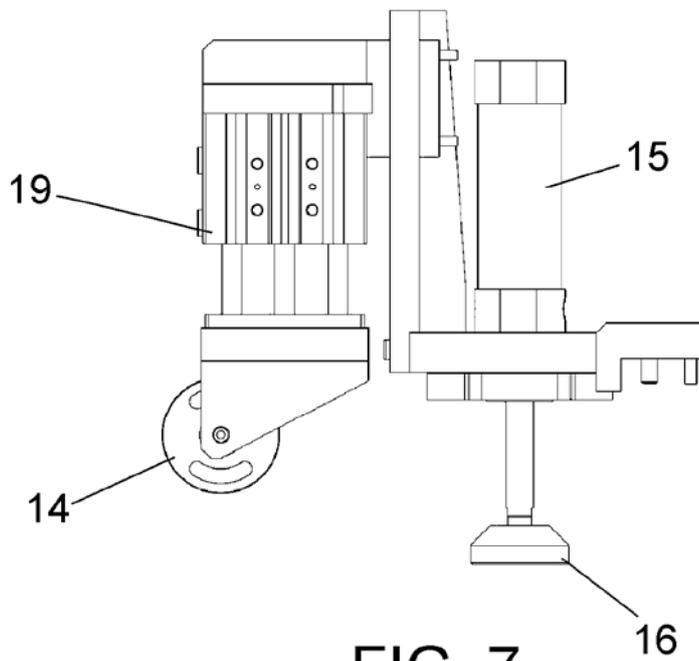


FIG. 7



- ②① N.º solicitud: 201531926  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.12.2015  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N27/82** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0134341 A1 (ROTESCO INC) 20/03/1985, páginas 1 - 12; figuras 1 - 9.	1-11
A	ES 2277751 A1 (FUNDACION BARREDO) 16/07/2007, columna 2, línea 38 - columna 4, línea 62; figuras 1 - 6.	1-11
A	US 2005128095 A1 (FRAZIER JEREMIAH D et al.) 16/06/2005, párrafos [0003] - [0042]; figuras 1 - 7.	1-11
A	US 6720873 B1 (TRESSLER BRETT D) 13/04/2004, columna 1, línea 44 - columna 2, línea 57; figuras 1 - 3.	1-11
A	US 4538107 A (VARONE RICHARD B) 27/08/1985, columna 1, línea 23 - columna 6, línea 64; figuras 1 - 2.	1-11

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  
11.07.2016

Examinador  
B. Tejedor Miralles

Página  
1/4

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

G01N

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, bases de datos de patentes de texto completo

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.07.2016

**Declaración**

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

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	EP 0134341 A1 (ROTESCO INC)	20.03.1985

**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**

El documento D01 se considera como el documento del estado de la técnica más cercano al objeto de la solicitud (entre paréntesis las referencias al documento citado).

## Reivindicación 1:

El documento D01 describe un equipo automático para la inspección magneto inductiva de cables de acero con elementos fijos con pinzas fijadas en el cable que está caracterizado por: un dispositivo magneto inductivo dividido en dos partes que van incorporadas en un estructura que se fija en la instalación, asociadas a respectivos actuadores controlados por un autómata para unirlos entre sí a ambos lados del cable y para separarlas automáticamente cada vez que se aproxima una pinza incorporada en dicho cable detectada por medios de detección automática previstos al efecto en el equipo (D01:página 3, línea 22-página 4, línea 15; página 6, líneas 12; página 6, líneas 17-27; página 8, línea 3; página 9, línea 9).

Así, el documento D01 contiene todas las características técnicas expuestas en la primera reivindicación. No obstante, aunque no se menciona que el elemento fijo que está incorporado al cable sea una pinza o que el control se realice por un autómata, se trata de características que no implican un efecto técnico diferente al expuesto en el documento citado.

Por lo tanto, dicha reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

## Reivindicaciones 2-11:

Las características de la segunda reivindicación se encuentran contenidas en el documento D01 (D01: figuras 2, 3 y 9) por lo que dicha reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

La reivindicación 6 hace referencia a que los medios de detección automática es un sensor de barrera, al igual que en el documento D01 que expone explícitamente que dispone de sensores fotoeléctricos (D01: página 9, línea 9). Por lo que dicha reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

Las características técnicas de las reivindicaciones 3, 4, 5, 7, 8-11 se consideran variantes constructivas dentro del alcance de la práctica habitual seguida por el experto en la materia, especialmente debido a que las ventajas conseguidas se prevén fácilmente. Por lo tanto, dichas reivindicaciones no presentarían actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.