

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 103**

51 Int. Cl.:

G01D 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2011 E 11767614 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2596323**

54 Título: **Odometría mediante una espiral de materia sintética y un imán diametral**

30 Prioridad:

23.07.2010 DE 102010032170

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.02.2015

73 Titular/es:

**HIRSCHMANN AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)
Oberer Paspelsweg 6-8
6830 Rankweil-Brederis, AT**

72 Inventor/es:

LORENZ, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 528 103 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Odometría mediante una espiral de materia sintética y un imán diametral

5 La invención se refiere a un dispositivo de sensor realizado para detectar un movimiento lineal de un objeto de medición, en el que están previstos un sensor y un sistema magnético que coopera con este, según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un dispositivo de sensor genérico se dio a conocer por el documento DE102010053217A1. Este estado de la técnica da a conocer una disposición de sensor realizada para detectar la posición de un elemento móvil linealmente, presentando la disposición de sensor un imán así como un elemento de sensor que detecta la posición del imán, estando previsto un soporte estacionario y estando realizado el soporte para alojar el elemento de sensor y para alojar el elemento móvil linealmente y con respecto al imán. En esta disposición de sensor existe sólo un único imán que coopera con el elemento de sensor que trabaja de forma sensitiva magnéticamente, y el imán es alargado y presenta una sección transversal angular y está magnetizado diagonalmente a lo largo de su extensión. El imán o bien está realizado como imán ligado con materia sintética, o bien está formado por un material magnético anisotrópico. Para poder realizar el modo de funcionamiento de esta disposición de sensor es necesario que el imán esté realizado de forma alargada y por tanto a lo largo de todo el trayecto a detectar del objeto de medición. En la práctica se ha mostrado que con una disposición de sensor se pueden detectar muy bien trayectos medios, especialmente de pocos centímetros. Sin embargo, este dispositivo de sensor tiene la desventaja de que se pueden detectar sólo trayectos medios y no trayectos de cualquier longitud del objeto de medición. Otra dificultad consiste en la fabricación del imán alargado que se extiende por todo el trayecto que ha de medirse, ya que este tipo de imanes se pueden fabricar sólo muy difícilmente de forma reproducible con un coste aceptable. Especialmente los imanes ligados a materia sintética y los imanes formados por un material magnético anisotrópico no se pueden fabricar sin problemas y sobre todo no a un coste aceptable, especialmente en caso de una producción en serie.

20 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo de sensor que esté mejorado o constituya una alternativa con respecto al estado de la técnica.

30 Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

Según la invención está previsto que el sistema magnético está realizado como imán soportado de forma giratoria y magnetizado diametralmente, generándose el movimiento de giro mediante una espiral de materia sintética que atraviesa el imán. El dispositivo de sensor según la invención ofrece la ventaja de que el imán soportado de forma giratoria y magnetizado diametralmente que se pone en movimiento de giro por una espiral de materia sintética que realiza un movimiento lineal, siendo detectado y evaluado dicho movimiento de giro por el sensor. De esta manera, el movimiento lineal del objeto de medición se convierte de forma sencilla en un movimiento rotatorio del imán, pudiendo ser detectado y evaluado dicho movimiento rotatorio por el sensor. El movimiento rotatorio del imán es una medida del trayecto recorrido por el objeto de medición. Otra ventaja consiste en que una espiral de materia sintética con una altura de paso correspondiente de sus espiras se puede fabricar de manera sencilla. Esto se realiza de manera especialmente preferible con un procedimiento de moldeo por inyección de materia sintética. Es posible que la espiral de materia sintética esté realizada como componente independiente o alternativamente como parte integrante del objeto de medición. Dado que durante el movimiento lineal del objeto de medición, la espiral de materia sintética atraviesa el imán, este preferentemente está realizado de forma cilíndrica y presenta en su interior un orificio, por ejemplo un taladro, cuyo contorno interior está adaptado a la altura de paso de la espiral de materia sintética, de tal forma que por el movimiento lineal de la espiral de materia sintética al atravesar el imán, este se pone en movimiento de giro. Dicho contorno interior, por ejemplo un saliente o alma o similar adaptado a la altura de paso de la espiral de materia sintética se puede prever durante la fabricación del imán o realizarse posteriormente. Durante la fabricación del imán, el contorno interior se puede realizar especialmente bien si el imán se fabrica con un procedimiento de moldeo por inyección de materia sintética. Se trata de un material de materia sintética magnético o magnetizable que se inyecta en un molde correspondiente que corresponde al contorno posterior del imán acabado. Según el material elegido, con la fabricación del imán, este ya está magnetizado completamente o se magnetiza en un procedimiento posterior. Alternativamente, es posible dotar un imán permanente, por ejemplo un imán permanente en forma de cuenco, con un orificio (por ejemplo un taladro) y recubrirlo a continuación por inyección con un material de materia sintética magnético o no magnético, y durante este procedimiento de recubrimiento por inyección se elabora el contorno interior con la que el imán acabado coopera con la espiral de materia sintética. Para proteger el imán, este se recubre preferentemente completamente de materia sintética, siendo posible también recubrir por inyección sólo zonas parciales, por ejemplo la zona interior del taladro y, dado el caso, zonas adyacentes. Asimismo, alternativamente es posible dotar el imán de piezas realizadas como componentes separados, realizando dichas piezas luego la cooperación con la espiral de materia sintética. Estas piezas separadas están hechas preferentemente también de un material sintético, aunque

también pueden estar hechas de otros materiales igualmente magnéticos o metálicos.

La forma de la espiral de materia sintética, especialmente la altura de paso de su espira o de sus espiras, así como la forma interior del imán soportado de forma giratoria están adaptadas una a otra de tal forma que el movimiento lineal de la espiral de materia sintética se convierte en un movimiento de giro evaluable del imán. Preferentemente, el trayecto completo recorrido por el objeto de medición corresponde a un movimiento de giro del imán en 360 grados. Alternativamente, es posible que al recorrer el trayecto completo del objeto de medición, el imán se haga girar más o menos de una vez en 360 grados. En caso de que al recorrer el trayecto completo del objeto de medición, el imán se haga girar más de una vez completamente (movimiento en 360 grados), se puede contar la cantidad de movimientos del imán en 360 grados, para que se sepa en qué punto se encuentra en cada momento el objeto de medición al recorrer el trayecto lineal.

Por lo tanto, según la invención, para una odometría de un objeto destino mediante una espiral de materia sintética, un imán se pone en movimiento rotatorio en función del trayecto del objeto destino (objeto de medición). Un sensor posicionado encima del imán mide el campo magnético giratorio generado por el imán en rotación. Preferentemente, la espiral de materia sintética está construida de tal forma que durante el movimiento lineal máximo, el imán gire 360 grados. La longitud de medición máxima depende directamente de la altura de paso de la espiral de materia sintética.

A continuación, la invención se describe y se explica en detalle con la ayuda de las figuras 1 y 2.

En las figuras 1 y 2 está representado en detalle un dispositivo de sensor 1 como ejemplo. Dicho dispositivo de sensor 1 está realizado para detectar un movimiento lineal de un objeto de medición no representado aquí. El dispositivo de sensor 1 presenta un sistema magnético que está realizado como imán 2 soportado de forma giratoria y magnetizado diametralmente. Al imán 2 está asignado un sensor 3, estando previsto que el imán 2 y el sensor 3 opuesto están dispuestos dentro de una carcasa 4, por ejemplo una carcasa de materia sintética. Las señales de salida del sensor 3 se emiten, a través de un cable 5 representado esquemáticamente, a un dispositivo de evaluación no representado.

Para que el imán 2 soportado de forma giratoria y magnetizado diametralmente realice un movimiento de giro evaluable, está prevista una espiral de materia sintética 6 que atraviesa el imán 2. Esto significa que la espira de materia sintética 6 sigue el movimiento lineal del objeto de medición atravesando durante ello el imán 2, de modo que este realiza un movimiento de giro que puede ser evaluado por el sensor 3. Se ha de garantizar que el movimiento lineal de la espiral de materia sintética 6 al atravesar el imán 2 no se vea entorpecido por el sensor 3 u otros componentes del dispositivo de sensor 1.

Para que la espiral de materia sintética 6 pueda fijarse al objeto de medición, este presenta un elemento de fijación adecuado. Un elemento de fijación de este tipo está representado a título de ejemplo en las figuras 1 y 2 y está provisto de la cifra de referencia 7. Dicho elemento de fijación 7 es un componente separado para la espiral de materia sintética 6 y se fija de manera adecuada (por ejemplo, mediante apriete o encolado) a la espiral de materia sintética 5, preferentemente al extremo de esta. Alternativamente, también es posible fabricar el elemento de fijación ya durante la fabricación de la espiral de materia sintética 6, por ejemplo en un procedimiento de moldeo por inyección de materia sintética, de tal forma que la espiral de materia sintética 6 y el elemento de fijación 7 formen un componente de una sola pieza. Si la espiral de materia sintética 6 presenta el elemento de fijación 7 se da la ventaja de que el objeto de medición y el dispositivo de sensor 1 son componentes separados. Por lo tanto, en este caso, la espiral de materia sintética 6 está fijada al objeto de medición que puede moverse con respecto al sensor 3 estacionario. Alternativamente, la espiral de materia sintética 6 es parte integrante del objeto de medición que puede moverse con respecto al sensor 3 estacionario. De esta manera, se da la ventaja de que la espiral de materia sintética puede fabricarse ya al mismo tiempo con la fabricación del objeto de medición o de una pieza del objeto de medición, de modo que se pueden suprimir procedimientos de montaje separados posteriores de la espiral de materia sintética 6 en el objeto de medición.

En la figura 1, la espiral de materia sintética 6 está representada de forma separada como componente independiente, y en este caso el elemento de fijación 7 está dispuesto en un extremo de la espiral de materia sintética 6. Se puede ver que la espiral de materia sintética presenta varios pasos de espira y por tanto varias almas de espira, de modo que viendo la espiral de materia sintética 6 en sección transversal se alternan ranuras y almas de forma radialmente circunferencial. Este contorno de sección transversal corresponde al contorno del imán 2 en la zona en la que la espiral de materia sintética 6 atraviesa el imán. Esta zona está formada por el imán 2 mismo o puede formarse por componentes correspondientes que se juntan al imán 2. Mediante esta adaptación de la zona de contorno exterior de la espiral de materia sintética 6 y de la zona interior del imán 2 que es atravesada por la espiral de materia sintética 6, el movimiento lineal 8, es decir un trayecto, puede detectarse de

tal forma que el trayecto 8 se convierte en un movimiento de giro del imán 2 que es detectado y evaluado por el sensor 3. La altura de paso de la espira de la espiral de materia sintética 6 está elegida en función del trayecto 8 lineal que puede ser recorrido por el objeto de medición. Esto significa que al recorrer una sola vez el trayecto 8 completo, el imán 2 se hace girar una vez en 360 grados, especialmente dentro de la carcasa 4. Si el trayecto 8 se vuelve a recorrer en la dirección contraria, también el imán 2 se mueve, preferentemente dentro de la carcasa 4, con el mismo movimiento de giro, a saber en 360 grados, ahora en el otro sentido de giro. Según la elección de la altura de paso de la espira de la espiral de materia sintética 6 en función del trayecto 8 que puede ser recorrido por el objeto de medición, el imán 2 también puede hacerse mover con el movimiento de giro más o menos de una vez en 360 grados.

Lista de signos de referencia

1. Dispositivo de sensor
2. Imán
3. Sensor
4. Carcasa
5. Cable
6. Espiral de materia sintética
7. Elemento de fijación
8. Trayecto

REIVINDICACIONES

- 5 **1.-** Dispositivo de sensor (1) realizado para detectar un movimiento lineal de un objeto de medición, en el que están previstos un sensor (3) y un sistema magnético que coopera con este, **caracterizado porque** el sistema magnético está realizado como imán (2) soportado de forma giratoria y magnetizado diametralmente, generándose el movimiento de giro mediante una espiral de materia sintética (6) que atraviesa el imán (2).
- 10 **2.-** Dispositivo de sensor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de sensor (1) presenta una carcasa (4) en la que está soportado de forma giratoria el imán (2).
- 3.-** Dispositivo de sensor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la espiral de materia sintética (6) presenta un elemento de fijación (7).
- 15 **4.-** Dispositivo de sensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espiral de materia sintética (6) está fijada al objeto de medición que se puede mover con respecto al sensor (3) estacionario.
- 20 **5.-** Dispositivo de sensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espiral de materia sintética (6) es parte integrante del objeto de medición que se puede mover con respecto al sensor (3) estacionario.
- 6.-** Dispositivo de sensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aumento de paso de la espira de la espiral de materia sintética (6) está elegido en función del trayecto (8) que puede ser recorrido por el objeto de medición.
- 25 **7.-** Dispositivo de sensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la espiral de materia sintética (6) es una pieza moldeada por inyección.

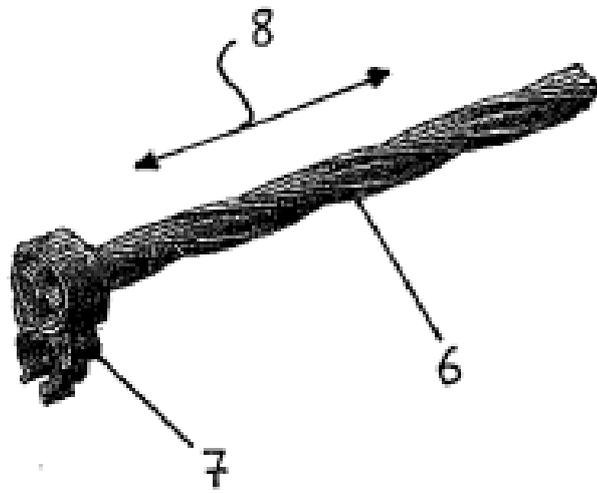


FIG. 1

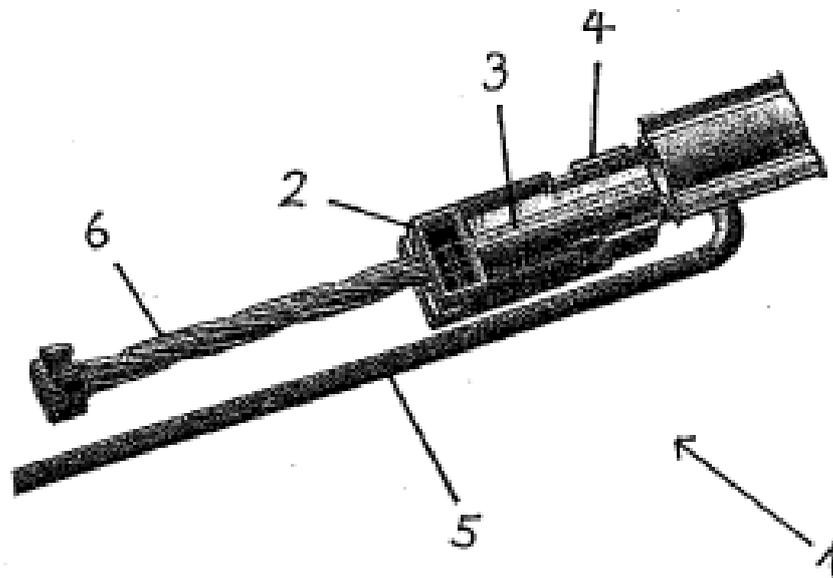


FIG. 2