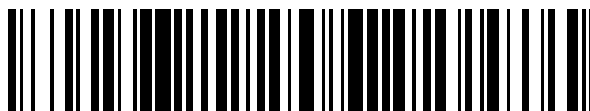


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 875**

51 Int. Cl.:

G01D 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2010 PCT/EP2010/007321**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2011 WO11066969**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2010 E 10788252 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 2507592**

54 Título: **Empuñadura giratoria de acelerador manual con sistema de medición de ángulo de giro**

30 Prioridad:

04.12.2009 DE 102009056732

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

06.08.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DENGLER, WERNER;
WALSER, BASTIEN y
KREUTER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 721 875 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

Empuñadura giratoria de acelerador manual con sistema de medición de ángulo de giro

5 La invención se refiere a una empuñadura giratoria de acelerador manual con una disposición de sensor, configurada para detectar el movimiento de un elemento, en particular configurada para detectar la rotación de un árbol, que presenta un imán, que puede moverse a través del elemento, así como un sensor, configurado para detectar el movimiento del imán.

10 Por el estado de la técnica, ya se conocen en particular para empuñaduras giratorias de acelerador manual de vehículos, pero también para detectar movimientos traslacionales, disposiciones de sensor que actúan sin contacto, en particular sensores de ángulo de giro, a base de sistemas inductivos, capacitivos, resistivos y basados en Hall. Los sistemas de ángulo de giro de Hall se diferencian en sistemas de árbol hueco y sistemas que tienen que montarse en el extremo (muñón) del árbol.

La invención se basa en el objetivo de desarrollar una disposición de sensor que actúa sin contacto que reduzca drásticamente las desventajas de sistemas hasta el momento con respecto a influencias de campos externos y que aumente considerablemente la resolución.

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

20 Por una parte, de acuerdo con la invención, está previsto que el imán esté subdividido en tres segmentos de imán, presentando cada segmento de imán un propio polo norte y sur. Contrariamente a imanes bipolares habituales, que presentan solo un único polo norte y sur, en el caso de la disposición de sensor de acuerdo con la invención se aprovechan tres segmentos, es decir, tres polos del imán, para medir la posición del elemento movable. De manera ventajosa, esto provoca que, por ejemplo, a partir de un movimiento de giro de solo 90 grados, las líneas de campo del imán pueden describir un cambio de ángulo de hasta 360 grados, que puede detectarse con el sensor y a continuación evaluarse. A este respecto, la ventaja decisiva es que ya la señal bruta o útil puede resolverse de manera correspondientemente exacta para la generación de datos útiles, pues los sistemas de uso comercial conocidos hasta el momento solo pueden aprovechar una resolución de 12 bits en el caso de un cambio de ángulo de imán de 90 grados, lo cual, en el caso de las subsiguientes linealizaciones, escalas y conversiones de datos de la señal bruta con asimismo una resolución de 12 bits, da como resultado repetidos fallos de cuantificación. A diferencia de esto, las partes magnéticas alojadas perpendicularmente respecto a la dirección de movimiento (traslacional o rotatoriamente), es decir, las líneas de campo en la dirección X y Z, pueden emplearse como valor absoluto para calcular la posición real. De manera simplificada, puede decirse que la posición del imán puede deducirse a partir de la función arcotangente (B_x/B_z). En este sentido, pueden incluirse otros factores de corrección para la linealización. La disposición de sensor (sistema de medición) de acuerdo con la invención es tolerante frente a la deriva del imán relacionada con la temperatura o la edad a causa del procedimiento de medición diferencial utilizado preferentemente.

35 Además, de acuerdo con la invención, está previsto que el sensor esté dispuesto por fuera del imán y, durante el movimiento del imán, en cada caso directamente frente a los polos magnéticos del respectivo segmento de imán, y se encuentre en la dirección de flujo principal de las líneas de campo magnético. Por lo tanto, en el caso de una disposición de sensor para detectar movimientos rotatorios de un elemento, el sensor, es decir, el elemento magnéticamente sensible (preferentemente un sensor de efecto Hall), se encuentra directamente en el diámetro exterior y, por lo tanto, está directamente frente a los polos magnéticos del imán. A partir de la dirección de magnetización del imán y de la disposición de sensor, se produce, en comparación con las disposiciones conocidas, una relación útil/de señal-ruido esencialmente aumentada, puesto que, en el caso de los sistemas conocidos existentes, los sensores se encuentran en el afluente (dirección de afluente) de las líneas de campo magnético. Con ello, estas son esencialmente más sensibles a las interferencias frente a campos externos. Es decir, que con esta disposición del sensor en la dirección de flujo principal de las líneas de campo magnético, pueden reducirse esencialmente influencias exteriores.

40 La explicación anterior de la invención se aplica a disposiciones de sensor que realizan o bien movimientos traslacionales (movimiento de un lado a otro) o bien movimientos rotatorios. En el caso de la configuración constructiva de una tal disposición de sensor, el imán puede producirse como componente independiente y a continuación fijarse al elemento giratoriamente móvil o desplazable. Como alternativa a esto, es concebible que el imán ya esté integrado sobre o en este con la producción del elemento movable y, por lo tanto, sea un componente del elemento movable. Del mismo modo, de manera especialmente preferente, la disposición de sensor de acuerdo con la invención para detectar movimientos rotatorios se utiliza en un sistema de árbol hueco, pero pudiendo emplearse además también sistemas en los cuales la disposición de sensor está montada sobre el muñón del árbol.

55 Un ejemplo de realización especialmente preferente, pero al que no está limitado la invención, está explicado en lo sucesivo y está representado en las figuras 1 y 2.

La figura 1 muestra, siempre que esté representado en detalle, una disposición de sensor 1 que se emplea en un sistema de árbol hueco. La disposición de sensor o el sistema de árbol hueco adecuado comprende un árbol 2, cuyo movimiento de rotación (movimiento de giro) debería detectarse mediante la disposición de sensor 1. Para ello,

sobre el árbol 2 está dispuesto un imán 3. Una disposición posible del imán 3 está mostrada en la figura 2. Además, la disposición de sensor 1 comprende un sensor 4, así, un elemento magneto-sensible tal como, por ejemplo, un sensor de efecto Hall (en el caso de una redundancia deseada, también pueden utilizarse dos o, dado el caso, incluso más de dos sensores).

5 Con la disposición de sensor 1 mostrada en la figura 1 debería detectarse el movimiento rotatorio de una empuñadura giratoria de acelerador manual 5 de un vehículo, tal como, por ejemplo, una motocicleta. Además, la disposición de sensor 1 comprende un dispositivo de enchufe no especificado con más detalle, con el que se emiten las señales brutas del sensor 4 de forma adecuada a un dispositivo de evaluación o de control posconectado (en el caso de una empuñadura giratoria de acelerador manual, por ejemplo, un sistema de gas electrónico). Además, el sistema mostrado en la figura 1 está diseñado de manera que la empuñadura giratoria de acelerador manual puede moverse con giro por un operario entre dos topes, y uno de los topes define la posición inicial desde la que puede desentrosarse la empuñadura giratoria de acelerador manual 5 por el operario. Este movimiento de giro se realiza contra la fuerza de un resorte, que está configurado como resorte de retroceso, de manera que la empuñadura giratoria de acelerador manual 5 retrocede automáticamente a su posición inicial (en ralentí) sin aplicación de fuerza del operario.

Por lo tanto, en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1 puede reconocerse que el imán 3 presenta una forma constructiva redonda y el elemento movable es el árbol 2, estando dispuesto y fijado el imán 3 sobre el árbol 2 y estando dispuesto además el sensor 4 de manera directamente adyacente al perímetro exterior del imán 3. A este respecto, al visualizar la figura 1, hay que tener en cuenta que la disposición de sensor 1, junto con la empuñadura giratoria de acelerador manual 5, está en representación despiezada para poder representar y reconocer los componentes individuales. Tras el ensamblaje, los elementos constructivos de la disposición de sensor 1, en particular el imán 3 y el sensor 4 (incluyendo una conexión de enchufe) están incorporados en una carcasa 6 de la disposición de sensor 1, que se encuentra en el un extremo de la empuñadura giratoria de acelerador manual 5.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 1, el imán 3 está configurado como disco, presentando el disco una perforación a través de la cual está guiado el árbol 2, para que el imán 3 pueda disponerse y fijarse (por ejemplo, pegarse) al árbol 2.

Como alternativa a esto y para explicar que el sensor 4 está dispuesto por fuera del imán 3 y, durante el movimiento del imán 3, en cada caso directamente frente a los polos magnéticos del respectivo segmento de imán, y se encuentra en la dirección de flujo principal de las líneas de campo magnético, se remite a la figura 2. En la figura 2, puede reconocerse que el imán 3 presenta exactamente 3 segmentos de imán, presentando cada segmento de imán un propio polo norte y sur N, S. Para comprender la disposición, la empuñadura giratoria de acelerador manual 5 (tubo de empuñadura) también está marcada esquemáticamente y en sección. A través del movimiento de giro de la empuñadura giratoria de acelerador manual 5, el imán 3 representado con sus al menos 3 segmentos de imán se mueve con giro con respecto al sensor 4 estacionario, de manera que los polos N, S marcados del respectivo segmento de imán del imán 3 pueden moverse entre el área de uso efectiva (y, dado el caso, más allá). De modo ventajoso, este movimiento de giro se detecta por el sensor 4 de tal manera que, por una parte, el elemento magnéticamente sensible se encuentra directamente en el diámetro exterior y, por lo tanto, está directamente frente a los polos magnéticos y, por otra parte, el sensor 4 se encuentra en la dirección de flujo principal de las líneas de campo magnético representadas, ajustándose, a partir de esta dirección de magnetización y de la disposición mostrada del sensor 4, una relación útil/de señal-ruido esencialmente aumentada en comparación con los sistemas conocidos, puesto que, en el caso de los sistemas conocidos existentes, el sensor se encuentra en el afluente de las líneas de campo magnético y, con ello, una disposición de sensor de este tipo es esencialmente más sensible a las interferencias frente a campos externos.

El imán 3 mostrado en la figura 2 con sus exactamente 3 segmentos de imán, estando configurado este imán 3 en forma anular, puede estar configurado de una sola pieza, al igual que un imán configurado en forma de disco para detectar movimientos de giro o un imán que se extiende de manera alargada para detectar movimientos traslacionales, puede ser componente del elemento movable, o puede estar compuesto a partir de varios segmentos de imán producidos individual o independientemente unos de otros. Así, por ejemplo, para realizar el imán 3 en forma anular de acuerdo con la figura 2, pueden producirse imanes de segmento anular individuales con un polo (así, por ejemplo, un imán de segmento anular con polo norte que se encuentra en el perímetro exterior así como dos imanes de segmento anular con polo sur que se encuentra en el perímetro exterior (o viceversa) y pueden producirse de manera adecuada (por ejemplo, por pegado o similar). Evidentemente, lo mismo se aplica también para un imán que se extiende a lo largo de una dirección de movimiento (movimiento de un lado a otro), que puede estar configurado del mismo modo de forma adecuada a partir de varios segmentos de imán individuales con propios polos que se alternan en la dirección de movimiento.

En el ejemplo representado de la forma de realización de la disposición de sensor 1 de acuerdo con las figuras 1 y 2, en particular del imán 3 diseñado en forma anular, las partes magnéticas alojadas perpendicularmente respecto a la dirección de movimiento (al visualizar la figura 2, un movimiento de giro alrededor del eje longitudinal de la empuñadura giratoria de acelerador manual 5) en la una y la al menos otra dirección (en particular la dirección X y la Z) de las líneas de campo magnético B (en particular Bx y Bz) se emplean como valor absoluto para calcular la posición real de la empuñadura giratoria de acelerador manual 5 (con respecto a su posición inicial). Esto significa

que la posición del imán 3 con respecto al sensor 4 puede deducirse aritméticamente a partir de la función arcotangente de B_x a B_z .

- 5 En resumen, la presente invención realiza así las ventajas de que son necesarios pocos componentes para la disposición de sensor 1 y esta puede calibrarse tras su ensamblaje. Además, en el caso de movimientos traslacionales, pueden realizarse longitudes de hasta 400 mm con una resolución de 0,1 mm. Además, hay que mencionar como ventaja la productibilidad económica así como la estabilidad a largo plazo con simultánea reducción de las influencias de campos externos y considerable aumento de la resolución. Esto también se aplica análogamente a una disposición de sensor 1 que está configurada para detectar movimientos rotatorios (en particular de acuerdo con el ejemplo de realización correspondientemente a las figuras 1 y 2).
- 10 La disposición de sensor de acuerdo con la invención se emplea para detectar movimientos rotatorios en los cuales el ángulo de giro asciende a < 360 grados.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Empuñadura giratoria de acelerador manual (5) con una disposición de sensor (1), configurada para detectar el movimiento de un árbol (2) de la empuñadura giratoria de acelerador manual (5), que presenta un imán (3), que puede moverse por medio del árbol (2), así como un sensor (4), configurado para detectar el movimiento del imán (3), pudiendo moverse con giro la empuñadura giratoria de acelerador manual (5) entre dos topes en un ángulo de giro inferior a 360 grados, **caracterizada porque** el imán (3) está subdividido en exactamente tres segmentos de imán, presentando cada segmento de imán un polo norte y un polo sur (N, S) propios, porque el sensor (4) está dispuesto por fuera del imán (3) y, durante el movimiento del imán (3), en cada caso directamente frente a los polos magnéticos del respectivo segmento de imán, y se encuentra en la dirección de flujo principal de las líneas de campo magnético, estando dispuestos un segmento de imán con polo norte que se encuentra en el perímetro exterior, así como a cada lado un segmento de imán con polo sur que se encuentra en el perímetro exterior, o un segmento de imán con polo sur que se encuentra en el perímetro exterior, así como a cada lado un segmento de imán con polo norte que se encuentra en el perímetro exterior, y estando limitado el ángulo de giro de la empuñadura giratoria de acelerador manual (5) en un área entre el centro del un segmento de imán exterior y el centro del otro segmento de imán exterior, y estando dispuestos los dos topes dentro de esta área.
- 10
- 15
2. Empuñadura giratoria de acelerador manual (5) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el imán (3) presenta una forma constructiva redonda y está dispuesto y fijado al árbol (2), estando dispuesto además el sensor (4) de manera directamente adyacente al perímetro exterior del imán (3).
- 20 3. Empuñadura giratoria de acelerador manual (5) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el imán (3) está configurado como disco o anillo.

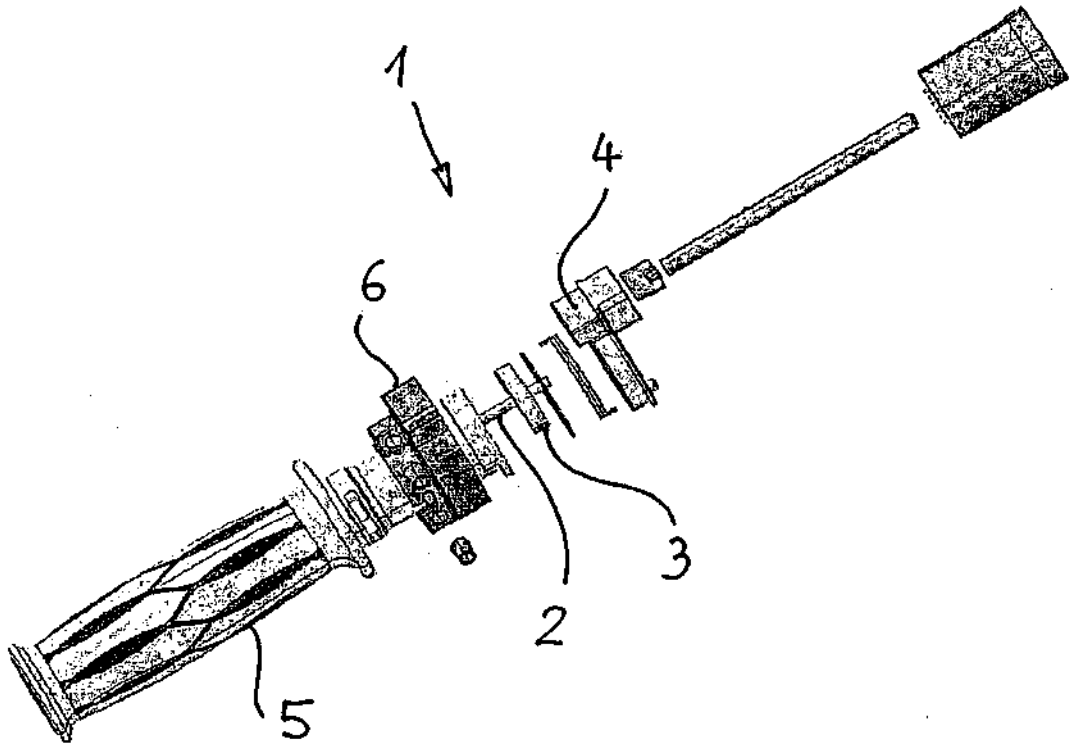


FIG. 1

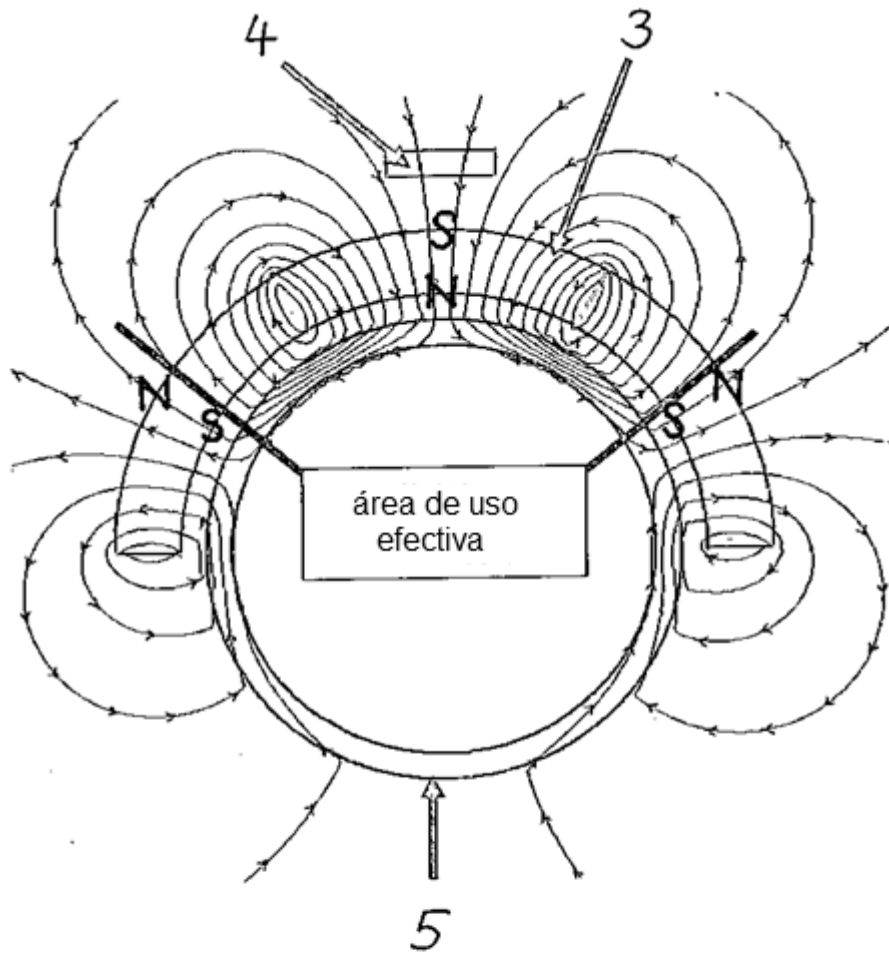


FIG. 2