



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 063**

51 Int. Cl.:
G01D 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02020837 .7**

96 Fecha de presentación : **18.09.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1338868**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2003**

54 Título: **Procedimiento para la determinación de la desviación de un reductor de ajuste.**

30 Prioridad: **15.01.2002 DE 102 01 141**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.04.2011

73 Titular/es: **PIERBURG GmbH**
Alfred-Pierburg-Strasse 1
41460 Neuss, DE

72 Inventor/es: **Köster, Andreas y**
Dismon, Heinrich

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 356 063 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

La invención se refiere a un reductor de ajuste destinado a la determinación de la desviación respecto a una posición de partida predeterminada.

5 Los reductores de ajuste se emplean por ejemplo en el campo de los sistemas de actuación de componentes de motores, por ejemplo para el accionamiento de una unidad de ajuste para válvulas o reguladores de mariposa. Se encuentran ejemplos de esto en la memoria de la patente alemana DE 43 24 876 C1 o en la solicitud de patente alemana 100 47 308 3.

10 Los reductores de ajuste provocan una variación de un componente que se trata de ajustar mediante el giro de su árbol de salida. Una magnitud del ajuste es por lo tanto la desviación del árbol de salida que ha sido girado respecto a una posición angular de partida predeterminada. Esta desviación se puede determinar por lo tanto midiendo el ángulo de giro.

La medición del ajuste del componente sirviéndose de sensores electromagnéticos ya es conocida. Como sensores se emplean para ello elementos de Hall o elementos magnetorresistivos.

15 Se conocen medidores del ángulo de giro con sensores magnetorresistivos, por ejemplo por el documento DE 100 02 331 A1 y el WO 01/77622 A2. El documento DE 100 02 331 A1 describe un medidor del ángulo de giro en el que se transmite el giro de un órgano de máquina por medio de engranajes a un elemento de árbol que en su extremo lleva un imán.

Frente a este imán está situado un sensor magnetorresistivo que puede medir las variaciones de ángulo de la parte del árbol y por lo tanto también del órgano de la máquina.

20 Una estructura similar se puede ver también en el documento WO 01/77622, pero en este caso el árbol está unido con un sensor dispuesto en el extremo frontal, directamente sobre un órgano de máquina, en este caso sobre una aleta. El movimiento de giro también se mide por medio de un sensor magnetorresistivo. En ambas formas de realización no se da a conocer ningún reductor de ajuste.

25 El objetivo de la invención es crear un reductor de ajuste en el que se resuelva la determinación de la desviación del árbol de salida como accionamiento para el componente de ajuste respecto a una posición angular de partida predeterminada, de forma sencilla y con una complejidad relativamente reducida, así como con la mínima propensión a las averías posible, y al mismo tiempo con gran efectividad.

30 Esto se consigue conforme a la invención mediante la combinación de las características de la reivindicación 1. El punto de partida es un reductor planetario con jaula fija utilizado como reductor de ajuste, en el cual está integrado como dispositivo de medida un sensor que trabaja conforme al principio activo magnetorresistivo. El imán dispuesto de forma giratoria en el extremo frontal del árbol de salida del extremo de árbol situado en el interior del reductor permite en combinación con la jaula fija, como soporte de la unidad sensitiva del sensor, una solución que puede realizarse sin dificultades y sin un gasto grande, tanto más cuanto que las partes del sensor quedan centradas forzosamente al efectuar el montaje debido a los cojinetes dispuestos en la carcasa y al árbol en la etapa de reducción.

35 Respecto al árbol de salida no se requiere ningún apantallamiento especial si conforme a la reivindicación 2 el árbol de salida es de un material no-magnético, tal como por ejemplo un árbol de acero inoxidable.

40 También es ventajoso si conforme a la reivindicación 4 está situado sobre la placa soporte de la unidad sensible del sensor también el sistema electrónico necesario para suministrar una señal analógica que sea suficiente para determinar la desviación respecto a la posición de giro inicial predeterminada, y que las conexiones que suministran la señal analógica estén unidas a una unidad de enchufe dispuesta en la cara exterior del reductor de ajuste.

45 De acuerdo con la reivindicación 5 se puede reducir la holgura axial entre la plaquita magnética y la superficie de la unidad sensible mediante una arandela elástica integrada en el apoyo del árbol de salida, con lo cual se incrementa la precisión.

A continuación se explicarán con mayor detalle algunas particularidades de la invención sirviéndose de un ejemplo de realización representado en el dibujo. Las figuras muestran en particular

FIG. 1 una representación de principio de un sensor magnetorresistivo, y

FIG. 2 una vista parcial seccionada en perspectiva de un reductor planetario con un sensor magnetorresistivo

integrado.

La Figura 1 muestra un sensor magnetorresistivo en una representación de principio, compuesto por un imán 1 y una unidad sensible situada sobre una placa de soporte 2, por ejemplo una tarjeta de circuito de material cerámico o de resina epoxídica. Ambos componentes están dispuestos a lo largo de un eje 4, tal como se indica por la flecha 5, y pueden girar el uno respecto al otro, con lo cual se modifica de modo conocido la resistencia eléctrica de una capa ferromagnética anisótropa de la unidad sensible 3 debido al campo magnético del imán 1. Esta clase de sensores magnetorresistivos se describen por ejemplo en el documento SAE N° 2001-01-0984.

La Figura 2 muestra un reductor planetario en una representación en perspectiva seccionada, tal como se conoce por la solicitud de patente alemana 100 47 308.3. La representación se ha limitado a los detalles necesarios para la explicación de la invención.

El reductor planetario está realizado en dos etapas. La primera etapa del reductor consta por ejemplo de tres satélites 11 que giran alrededor de ejes fijos 12, que con sus extremos están alojados en orificios de una jaula fija 13, y con sus otros extremos en orificios de una parte de la carcasa del reductor que no está representada. Los satélites 11 están realizados como engranajes dobles escalonados, engranando en cada caso el primer engranaje 14 con un piñón 15 de un árbol de salida que no está representado. La segunda etapa del reductor está formada por los segundos engranajes 16 orientados respectivamente en el sentido hacia el lado de salida, en combinación con una corona del planetario 17. Esta corona 17 está acoplada a prueba de torsión con un árbol de salida 18, y engrana con los segundos engranajes 16. El árbol de salida 18 está soportado en la carcasa mediante dos casquillos de cojinete 19 y 20, de los cuales el 19 está situado en un orificio central de la pared frontal de la carcasa 21, y el otro, 20, en la jaula fija 13.

El árbol de salida 18 presenta en el interior del reductor un extremo de árbol libre 22, que en la realización de la invención se utiliza como soporte para el imán 1 del sensor magnetorresistivo.

Si el árbol de salida es de un material no magnético, por ejemplo de acero inoxidable, el imán 1 se puede fijar directamente en el extremo frontal del árbol 22, por ejemplo pegándolo. En ese caso no se requiere ningún apantallamiento especial respecto al árbol de salida 18 para que éste no influya en el campo magnético del imán 1.

Frente al imán 1 está situada la placa soporte 2 para la unidad sensible 3 del sensor magnetorresistivo. En el presente caso se puede fijar de forma sencilla en la jaula 13. La alineación del imán 1 y de la unidad sensible 3 depende de la posición angular de partida predeterminada del árbol de salida 18.

Sobre la placa soporte se prevé preferentemente también el sistema electrónico destinado a la evaluación de la variación de resistencia eléctrica y para suministrar una señal analógica que sea suficiente para determinar la desviación respecto a la posición angular de partida del árbol de salida 18. Las conexiones para la alimentación de corriente del sistema electrónico y la señal de medida están unidas convenientemente, tal como es usual en una combinación de motor-reductor, con una unidad de enchufe dispuesta en la cara exterior del reductor de ajuste, de modo que resulte posible efectuar el montaje con una unidad de enchufe de tapa.

Con el fin de reducir la holgura axial del árbol de salida 18 se integra convenientemente una arandela elástica en el sistema de cojinetes, con lo cual se incrementa la precisión del sensor. En conjunto se obtiene de este modo un reductor de ajuste que por su disposición permite realizar un montaje sencillo, ya que el imán 1 queda centrado y conducido con relación a la unidad sensible 3 por medio del punto de apoyo, y se puede supervisar con reducida propensión a las averías en un campo de ángulo de giro cualquiera hasta cerca de 180°.

Lista de referencias

- 1 Imán
- 2 Placa soporte
- 3 Unidad sensible
- 4 Árbol
- 5 Flecha
- 11 Satélites
- 12 Ejes
- 13 Jaula

	14	Primeros engranajes
	15	Piñón
	16	Segundos engranajes
	17	Corona del planetario
5	18	Árbol de salida
	19	Casquillo de cojinete
	20	Casquillo de cojinete
	21	Pared frontal de la carcasa
	22	Extremo libre del árbol

REIVINDICACIONES

1. Reductor de ajuste con dispositivos para determinar la desviación que presenta un reductor de ajuste respecto a una posición de partida predeterminada, por medio de un sensor electromagnético, siendo el sensor electromagnético un sensor que trabaja de acuerdo con el principio activo magnetorresistivo, que presenta como componentes una plaquita magnética y una unidad sensible, estando dispuesta la unidad sensible frente a la plaquita magnética, **caracterizado porque**
5 el reductor de ajuste está realizado como reductor planetario con jaula (13) fija, estando dispuesta la plaquita magnética (1) en el extremo frontal del extremo libre del árbol (22) del árbol de salida (18) situado en el interior del reductor de ajuste, y estando dispuesta la unidad sensible (3) del sensor frente a la plaquita magnética (1) en la jaula fija (13).
- 10 2. Reductor de ajuste según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el árbol de salida (18) es de un material no magnético, y porque la plaquita magnética (1) está dispuesta directamente sobre la cara frontal del extremo libre del árbol (22).
3. Reductor de ajuste según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el árbol de salida (18) es de acero inoxidable.
- 15 4. Reductor de ajuste según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** sobre la placa soporte (2) de la unidad sensible (3) del sensor está situado también el sistema electrónico necesario para suministrar una señal analógica suficiente para la determinación de la desviación respecto a la posición angular de partida predeterminada, y porque las conexiones para la alimentación de corriente y la señal de medida están unidas a una unidad de enchufe situada en el exterior del reductor de ajuste.
- 20 5. Reductor de ajuste según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** para reducir la holgura axial del árbol de salida (18) está prevista una arandela elástica integrada en el conjunto de cojinetes (19, 20) para el árbol de salida (18).

FIG 1

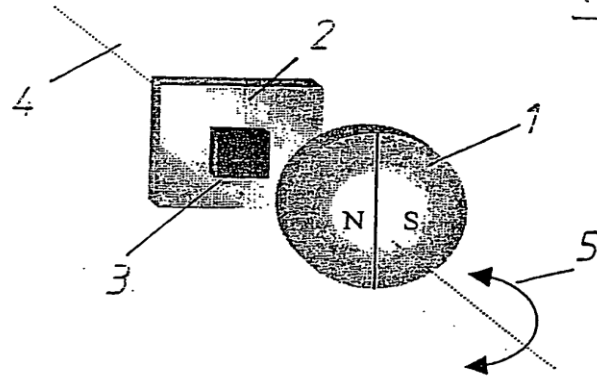


FIG 2

