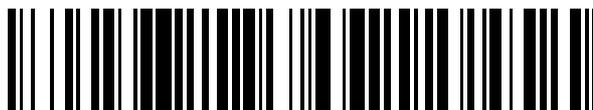


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 926**

51 Int. Cl.:
G01F 23/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02018548 .4**
96 Fecha de presentación: **17.08.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1312898**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2003**

54 Título: **SISTEMA SENSOR DE NIVEL DE LLENADO SIN CONTACTO.**

30 Prioridad:
16.11.2001 DE 10156479

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.12.2011

73 Titular/es:
**TI AUTOMOTIVE (NEUSS) GMBH
DÜSSELDORFER STRASSE 232
41456 NEUSS, DE**

72 Inventor/es:
**Bürger, Frank y
Ludwig, Norbert**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 370 926 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).

DESCRIPCION

Sistema sensor de nivel de llenado sin contacto

Los sensores de nivel de llenado se emplean para determinar el nivel de llenado en instalaciones de depósitos o similares.

5 Los sensores de nivel de llenado conocidos están constituidos entre otros por un potenciómetro con flotador, empleándose desde hace un tiempo muy reciente también sensores de nivel de llenado sin contacto.

10 Un sistema sensor de llenado genérico se conoce por el documento DE 299 16 121 U1, así como también por el documento DE 199 44 330 A1. Estos presentan cada uno un brazo de palanca, uno de cuyos extremos está realizado como flotador y cuyo otro extremo va apoyado en una pieza de soporte, y que comprenden como mínimo un sensor magnético sin contacto. Con el brazo de palanca está unido un sistema de imán que al ser desviado el brazo de palanca lo mueve de tal modo hacia el sensor magnético que se altera el campo magnético que actúa sobre el sensor magnético. La conducción de la instalación del imán tiene lugar por medio de una leva, que se mueve al desviarse el brazo de palanca, lo cual da lugar a una modificación del campo magnético en el sensor magnético. A partir de la posición del flotador se obtiene una señal de salida que se corresponde con el nivel de llenado. El sensor que genera la señal no entra para ello en contacto con el líquido.

15 Otro sensor de nivel de llenado sin contacto compuesto por varios sensores Hall se describe en el documento US 4,589,282.

Un sensor de nivel de llenado según el principio de la reflexión de la luz está dado a conocer en el documento US 5,154,319.

20 Otro sistema sensor de nivel de llenado de la clase sin contacto para indicar el nivel de llenado, en particular para una indicación de alarma, se describe en el documento US 5, 686.894.

Un imán situado en un brazo de palanca cierra un contacto Reed, cuando la palanca con un flotador adopta una posición definida respecto al contacto Reed. En lugar del contacto Reed también se puede emplear un sensor de Hall dado a conocer en el estado de la técnica. El contacto Reed se encuentra en este caso fuera del recipiente.

25 Por el documento JP-A-08240318 A se conoce un sistema sensor de nivel de llenado que emplea dos imanes, cada uno de los cuales va conducido a lo largo de un sensor de Hall. Cada uno de los imanes presenta para ello en su cara frontal un imán macizo de forma semicircular. Los imanes así como los sensores de Hall se encuentran también en este caso fuera del recipiente que contiene el líquido.

30 Por el documento WO 88/01046 A se conoce un sistema sensor de nivel de llenado en el cual hay un imán tórico dispuesto en un brazo de palanca de flotador giratoria, cuya posición angular se puede determinar por un sensor que detecta el flujo magnético.

Por el documento DE 26 27 865 se conoce otro sistema sensor de nivel de llenado en el que al brazo de palanca del flotador también le corresponde un imán tórico, cuya posición angular es determinada por un sensor que detecta la influencia magnética.

35 El objetivo de la invención es mejorar la precisión del sistema sensor del nivel de llenado.

Este objetivo se resuelve por las características de la reivindicación 1.

40 La invención se basa en la idea de convertir un movimiento de rotación de una palanca con flotador e imán en una obtención de señal lineal, de modo similar a lo que sucede en los sensores de nivel de llenado potenciométricos. Para este fin, el sistema sensor de nivel de llenado consta de un imán tórico diametral cuyo segmento es preferentemente un segmento con una dimensión angular correspondiente al campo de ajuste de la posición de la palanca. El campo magnético se capta directamente del tipo rotatorio y se evalúa.

45 Un sensor de Hall empleado en este caso se caracteriza por tener la posibilidad de poder programarlo. El sensor de Hall dispone de unos puntos de referencia que se pueden programar libremente. La determinación y programación de estos puntos de referencia tiene lugar o bien de forma individual en cada unidad de depósito, en estado instalado o mediante puntos de referencia previamente establecidos.

Al determinar individualmente los puntos de apoyo o puntos de referencia en la unidad del depósito o similar se hacen corresponder determinadas posiciones de la palanca a determinadas magnitudes de señal de salida. De este modo se obtiene para cada depósito (volumen de llenado) la correspondiente curva característica de salida de la señal.

50 La programación se puede realizar por medio de una clavija de conexión de componentes.

Es ventajoso que la señal de salida pueda ser emitida tanto como señal analógica como también digital, es decir que tenga capacidad de adaptación para el ulterior tratamiento.

La programación individual tiene otra ventaja en cuanto a que se pueden eliminar todos los fallos mecánicos que se producen a causa de tolerancias de los componentes tales como las palancas.

- 5 Otra ventaja del sistema sensor del nivel de llenado es su capacidad de diagnóstico. Si por ejemplo se desconectase el imán tórico, se establece una determinada señal de salida constante, programada.

10 En un perfeccionamiento de la invención, el imán tórico está realizado muy delgado, de modo que su desarrollo de campo es lineal. Debido al comportamiento lineal del campo se incrementa la gama que se puede evaluar, a más de 100 grados de ángulo. La linealidad del campo que se puede evaluar representa además una evaluación de mayor precisión para los sensores. En particular se simplifica de este modo el montaje del imán. También existe la posibilidad de que el imán tórico esté formado únicamente por un segmento parcial.

El sistema sensor de nivel de llenado propuesto tiene la ventaja de que se puede utilizar con independencia del tipo y volumen del depósito, es decir que por su carácter programable se puede realizar de forma modular.

15 La invención se tratará de explicar con mayor detalle sirviéndose de un ejemplo de realización con dibujo. Este muestra en la única figura una representación de principio de un sistema de sensor de llenado conforme a la invención.

20 Con la referencia 1 está representado un depósito o contenedor similar para líquidos 2, en cuyo interior se encuentra por lo menos un sensor 3, en este caso un sensor Hall programable, un imán tórico diametral 4 así como una palanca 6 que actúa funcionalmente con el imán tórico 4, en uno de cuyos extremos está situado un flotador 6. Estos elementos forman un sistema sensor de llenado 10.

La palanca 5 está apoyada en su otro extremo de forma giratoria, estando asegurado que el imán 4 fijado a esta sigue este movimiento de giro. En las inmediaciones del imán 4 está situado el sensor 3 que a su vez está en comunicación con un sistema electrónico de evaluación 11.

25 Según el nivel de llenado, es decir según la altura del líquido 2 en el recipiente 1, el flotador 6 varía su posición con relación a la altura del depósito, con lo cual se mueven la palanca 5 y el imán 4, alterando el imán 4 su posición polar respecto al sensor 3 y por lo tanto su influencia del campo magnético sobre el sensor 3, lo cual provoca de forma conocida una modificación de la señal de salida del sensor 3.

30 Conociendo el tipo de depósito, la programación del sensor 3 tiene lugar preferentemente de antemano, asignándose por ejemplo a cada uno de los litros una señal del sensor, que se lee en los puntos de referencia. En la práctica se ha comprobado que un número de 32 puntos de referencia es suficiente para emitir una señal limpia al aforar. La programación sin embargo también puede realizarse solamente después de hecha la instalación en el depósito 1. La determinación y programación de los puntos de referencia tiene lugar por lo tanto individualmente en cada depósito 1 en estado instalado o mediante unos puntos de referencia establecidos de antemano.

35 En una realización preferente, el imán tórico 4 está realizado como segmento parcial 4a y no como anillo completo. Si en este caso se mantiene un espesor de aprox. 1,1 entre el diámetro exterior al diámetro interior se obtiene un desarrollo lineal del campo lo cual incrementa la precisión de medida del sistema sensor de nivel de llenado 10.

REIVINDICACIONES

1. Sistema sensor de nivel de llenado (10) para un depósito de líquido (1), preferentemente para un depósito de carburante de un automóvil, con
- un brazo de palanca (5) en uno de cuyos extremos está dispuesto un flotador (6) y cuyo otro extremo va apoyado de forma giratoria y está en comunicación funcional con un imán tórico (4) al que le corresponde un sensor (3),
- 5 donde al desviarse la palanca (5) se desvía también al mismo tiempo el imán tórico (4), de modo que este modifica su influencia magnética sobre el sensor (3), lo cual provoca una señal de salida correspondiente al nivel de llenado, **caracterizado porque** el sensor (3) se puede programar de tal modo que disponga de unos puntos de referencia de libre programación, donde con los puntos de referencia le son asignadas a las distintas posiciones de la palanca (5) determinadas magnitudes de señal de salida en el sensor (3), de modo que se genera una línea de salida de
- 10 señales correspondiente.
2. Sistema sensor de nivel de llenado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sensor programable (3) es un sensor de Hall.
3. Sistema sensor de nivel de llenado según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el imán tórico (4) está realizado muy delgado, de modo que su propio desarrollo de campo es lineal.
- 15 4. Sistema sensor de nivel de llenado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el imán tórico (4) está formado por un segmento parcial de imán tórico (4a).
5. Sistema sensor de nivel de llenado según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el establecimiento y la programación de los puntos de referencia tiene lugar bien de forma individual en cada depósito (1), en su estado instalado o mediante puntos de referencia establecidos previamente.
- 20 6. Sistema sensor de nivel de llenado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** se pueden eliminar las tolerancias mecánicas del depósito (1) y del sistema sensor de nivel de llenado (10) propiamente dicho.
7. Sistema sensor de nivel de llenado según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la señal de salida del sensor (3) se emite como señal analógica así como también en forma de señal digital.
- 25 8. Sistema sensor de nivel de llenado según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por** disponer de una capacidad de autodiagnóstico

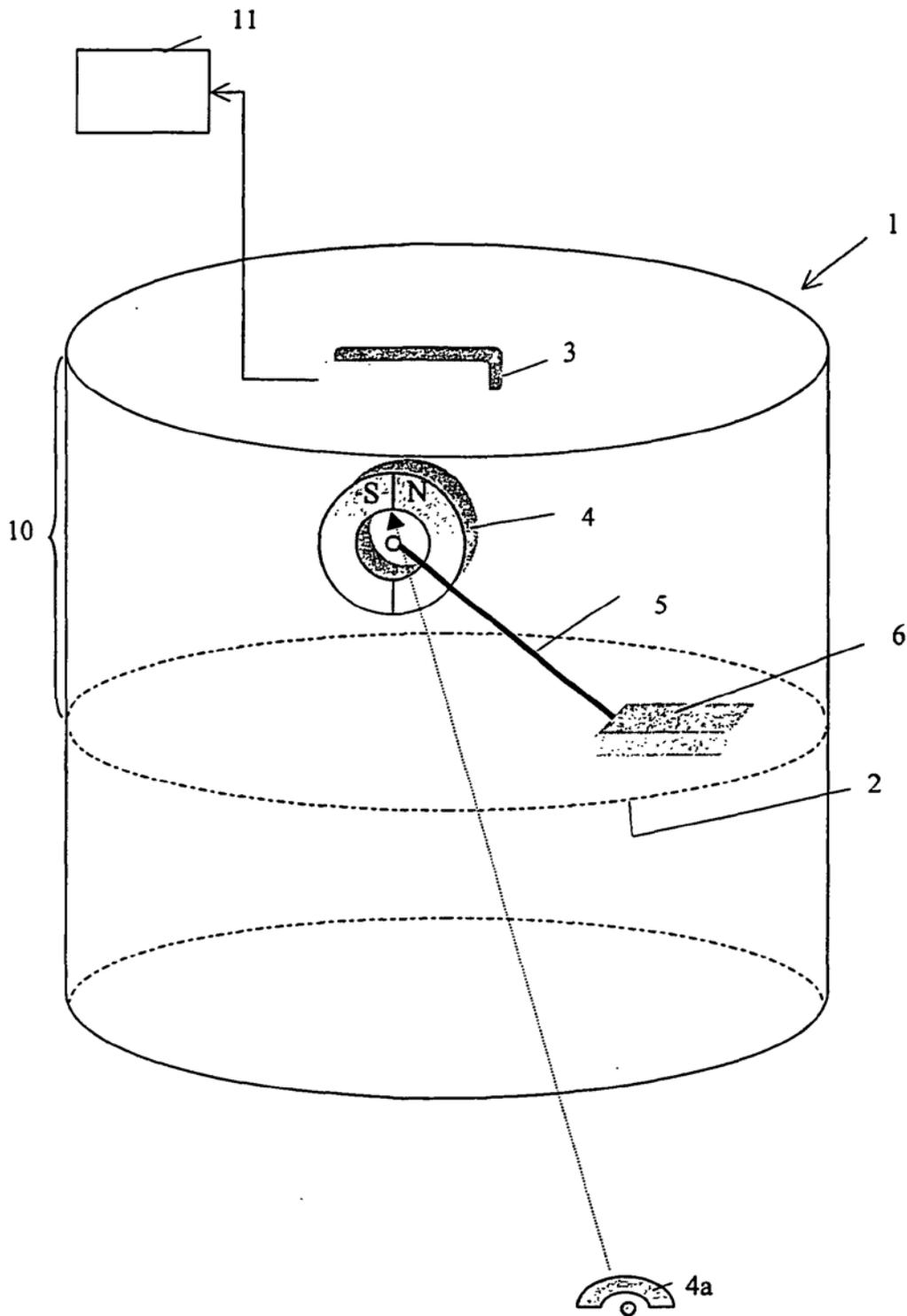


Figura 1