

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 187 809**

21 Número de solicitud: 201730658

51 Int. Cl.:

**G01R 33/02** (2006.01)

**B66B 3/02** (2006.01)

**B66B 1/34** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**12.05.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.07.2017**

71 Solicitantes:

**S.A. SISTEL (100.0%)**

**SOLSONES, 87-89**

**08211 CASTELLAR DEL VALLES (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**BATET TORRAS, Jorgi**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos**

ES 1 187 809 U

## DESCRIPCIÓN

### Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos

#### 5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de patente tiene por objeto un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos según se refleja en la reivindicación 1.

#### 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos del estado de la técnica diversos dispositivos de medida del campo magnético en una determinada posición y para una determinada orientación, por medio de sensores de detección del campo magnético. También es conocido el que dichas medidas  
15 sean procesadas por un microcontrolador al objeto determinar las acciones correspondientes, bien sea de determinación de magnitudes, bien sea de activación de accionamientos.

No obstante, se ha detectado una limitación en dichos dispositivos a la hora de detectar y  
20 procesar la magnitud de uno o varios campos magnéticos en las tres dimensiones del espacio. Así pues, se ve que existe aún una necesidad de disponer de un dispositivo la detección y el procesado de campos magnéticos en los tres ejes del espacio, siendo dicho dispositivo susceptible de ser destinado a diversas aplicaciones industriales.

25

#### DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos. Dicho dispositivo es susceptible de ser aplicado en cualquier  
30 campo de la tecnología donde sea necesario captar con precisión una posición y/o discernir entre diversas posiciones dentro de un mismo recorrido.

Así, diversos campos de aplicación podrían ser en vehículos, en aviación, en telefonía móvil, en brújulas electrónicas... También es posible su aplicación como dispositivo de posicionado  
35 de elementos mecánicos y de máquinas industriales.

Un ejemplo particular sería su aplicación a ascensores, específicamente para la detección de la posición de la cabina elevadora. Así, cuando la cabina del ascensor se desplaza por el hueco a tal efecto del edificio, es guiada por las guías longitudinales situadas a lo largo de la pared del hueco del edificio. Es fácilmente comprensible ver que para su control se requerirá de la información de las posiciones de cada planta, así como de las posiciones finales.

Señalar por otro lado que la funcionalidad es independiente del formato físico del dispositivo, su material de construcción, sus medios de fijación, grado de estanqueidad y/o protección o el tipo y tamaño de imanes a utilizar. Así, los imanes y/o actuadores pueden ser de varios tipos, como por ejemplo, en una realización particular, electroimanes que permitan un control externo del campo y/o frecuencia emitido.

Por otro lado, el dispositivo puede funcionar con distintos programas y/o software, adaptados a las necesidades de la aplicación concreta. Habitualmente, dichos programas y/o software van orientados al procesamiento vectorial de los campos magnéticos. Dicha información se utiliza posteriormente para determinar la actuación de los sistemas automáticos.

Así, y más en particular, el dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos comprende un sensor magnetométrico de tres ejes que evalúa la cantidad de campo magnético recibida de al menos un imán, en cada uno de los ejes XYZ, en donde el sensor magnetométrico de tres ejes está conectado por unos medios de transmisión de señales a una unidad de proceso, en donde la unidad de proceso está conectada por unos medios de transmisión de señales a un interfaz de conexión hacia el exterior del dispositivo, en donde la unidad de proceso es capaz de activar distintas salidas lógicas en función de los valores de campo magnético recibidos por parte del sensor magnetométrico de tres ejes.

Se trata, por tanto, de un dispositivo que a través de un sensor magnetométrico de 3 ejes, y por medio de un microcontrolador, evalúa la cantidad de campo recibido de uno o varios imanes en cada eje.

Comprende así mismo una unidad de proceso para computar los valores recibidos en cada eje, transmitiendo su valor o activando salidas lógicas de control, en función de los valores recibidos.

- 5 El dispositivo es, por otro lado, capaz de identificar el centro geométrico de un imán, por medio del mínimo de flujo recibido, dentro de un muy amplio rango de distancias entre el imán emisor de campo y el dispositivo magnetométrico.

- 10 Ventajosamente, las salidas lógicas se activan cuando los valores de campo magnético recibidos alcanzan un determinado umbral, transmitiendo su valor o activando salidas lógicas de control.

- 15 Según otro aspecto de la invención, el dispositivo comprende una unidad de proceso que transmite de forma continua, a través de un puerto de comunicación y/o de una salida analógica y/o por frecuencia, el valor de campo magnético de un eje. De este modo el dispositivo presenta una variedad de tipologías de transmisión de datos, ofreciendo una mayor flexibilidad, para un campo magnético de un eje.

- 20 Según aún otro aspecto de la invención, el dispositivo comprende una unidad de proceso que transmite de forma continua, a través de un puerto de comunicación y/o de una salida analógica y/o por frecuencia, el valor de campo magnético de la suma vectorial de dos o más ejes. De este modo el dispositivo presenta una variedad de tipologías de transmisión de datos, ofreciendo una mayor flexibilidad, para un campo magnético de dos o más ejes.

- 25 Ventajosamente, el dispositivo comprende un indicador visual susceptible de mostrar el estado del dispositivo y las lecturas adquiridas de valores de campo magnético. De este modo el usuario del dispositivo tiene la posibilidad de conocer dicho valor, no siendo únicamente un parámetro interno del dispositivo.

- 30 En una realización preferida de la invención, el dispositivo comprende una memoria no volátil tal que se facilita la memorización de estados transitorios, aún con ausencia de tensión de alimentación. La memoria no-volátil permite almacenar el estado aún con falta de tensión de alimentación. De este modo la funcionalidad del dispositivo es independiente de la necesidad o no de conservar por largo tiempo estados lógicos o valores de variables.

35

Según otro aspecto de la invención, el dispositivo comprende un adaptador para una fuente de alimentación, tal que es susceptible de posicionarse con mayor libertad, al poder conectarle dicha fuente de alimentación allá donde sea necesario colocarlo.

- 5 Opcionalmente, los medios de transmisión de señales son conductores eléctricos, tal que el diseño es sencillo, robusto y económico.

Alternativamente, los medios de transmisión de señales son medios inalámbricos, ofreciendo de este modo mayor libertad de colocación de los elementos.

10

Según aun otra alternativa, los medios de transmisión de señales son medios ópticos, representado una tercera alternativa de diseño.

- 15 Es también objeto de la presente invención, un sistema elevador de cabina que comprende un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, tal que dicho sistema elevador se beneficia de las prestaciones y ventajas más arriba mencionadas para el dispositivo de detección.

- 20 Según otro aspecto de la invención, el sistema elevador de cabina comprende un imán de planta cuya orientación es substancialmente horizontal tal que proporciona la información de que la cabina está próxima a la altura de desenclavamiento de puertas. De este modo, el dispositivo objeto de la patente es capaz de detectar con precisión el punto medio del flujo magnético del imán para la micronivelación de la cabina. Al propio tiempo, el imán de planta facilita la información de que la cabina está dentro de la zona de desenclavamiento, 25 permitiendo la pre-apertura de puertas.

- 30 Según aun otro aspecto de la invención, el sistema elevador de cabina comprende un imán de pre-final en distinta orientación del imán de planta tal que proporciona la información de que la cabina está próxima a la altura de final de recorrido del sistema elevador. De este modo, y situado en el propio recorrido pero en distinta orientación, el imán de pre-final, al presentar una distinta polarización es detectado como entrada en zona de pre-final.

- 35 En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, constituido de acuerdo con la invención. Otras características y ventajas de dicho dispositivo de detección de

posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, objeto de la presente invención, resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista de los componentes en esquema del dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, de acuerdo con la presente invención.

10

Figura 2.- Es una vista de los componentes en esquema del sistema elevador de cabina que comprende un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, de acuerdo con la presente invención.

15

#### DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

20

Así, tal y como puede observarse en la figura 1, el dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos comprende un sensor magnetométrico 1 de tres ejes 8 que evalúa la cantidad de campo magnético 2 recibida de al menos un imán 3, en cada uno de los ejes 8 XYZ, en donde el sensor magnetométrico 1 de tres ejes 8 está conectado por unos medios de transmisión 4 de señales a una unidad de proceso 5, en donde la unidad de proceso 5 está conectada por unos medios de transmisión 4 de señales a un interfaz de conexión 6 hacia el exterior del dispositivo, en donde la unidad de proceso 5 es capaz de activar distintas salidas lógicas 7 en función de los valores de campo magnético 2 recibidos por parte del sensor magnetométrico 1 de tres ejes 8.

25

30

Adicionalmente, tal y como puede observarse en la figura 1, las salidas lógicas 7 se activan cuando los valores de campo magnético 2 recibidos alcanzan un determinado umbral.

35

Según otro aspecto de la invención, tal y como puede observarse en la figura 1, el dispositivo comprende una unidad de proceso 5 que transmite de forma continua, a través de un puerto de comunicación y/o de una salida analógica y/o por frecuencia 9, el valor de campo magnético 2 de un eje 8.

5

Así el tipo de salidas no es un factor limitante. La patente cubre los medios técnicos de elaboración de las señales y el procesado de las mismas para su utilización sistemas automáticos y de control, donde pueden utilizarse solo señales de salida discretas (lógicas), en cualquiera de sus interfases (PNP, NPN, Totel Pole, TTL, etc.), analógicas o por medio de cualquier bus de datos (RS232, RS485, CAN Bus, Device Net, Ethernet, etc.)

10

Por otro lado, tal y como puede observarse en la figura 1, el dispositivo comprende una unidad de proceso 5 que transmite de forma continua, a través de un puerto de comunicación y/o de una salida analógica y/o por frecuencia 9, el valor de campo magnético 2 de la suma vectorial de dos o más ejes 8.

15

Según una realización preferente de la invención, tal y como puede observarse en la figura 1, el dispositivo comprende un indicador visual 10 susceptible de mostrar el estado del dispositivo y las lecturas adquiridas de valores de campo magnético 2. Como indicador visual el dispositivo puede incluir una pantalla o LED, u otra alternativa visual similar.

20

Más concretamente, tal y como puede observarse en la figura 1, el dispositivo comprende una memoria 11 no volátil tal que se facilita la memorización de estados transitorios, aún con ausencia de tensión de alimentación. En particular memoria 11 no volátil es na memoria RAM ferromagnética, la cual no excluye cualquier otra posibilidad de registro lógico de estados.

25

Según otro aspecto de la invención, tal y como puede observarse en la figura 1, el dispositivo comprende un adaptador 12 para una fuente de alimentación, preferentemente una fuente de alimentación exterior estabilizada. En una realización preferente el adaptador 12 es un regulador interno de tensión.

30

Según una primera opción de diseño en la invención, tal y como puede observarse en la figura 1, los medios de transmisión 4 de señales son conductores eléctricos.

35

Según una segunda opción de diseño en la invención, tal y como puede observarse en la figura 1, los medios de transmisión 4 de señales son medios inalámbricos.

5 Según una tercera opción de diseño en la invención, tal y como puede observarse en la figura 1, los medios de transmisión 4 de señales son medios ópticos.

Es también objeto de la invención, tal y como puede observarse en la figura 2, un sistema elevador de cabina 13 que comprende un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos.

10

Más en particular, tal y como puede observarse en la figura 2, un sistema elevador de cabina 13 que comprende un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, comprende un imán de planta 14 cuya orientación es substancialmente horizontal tal que proporciona la información de que la cabina 13 está

15

Más concretamente, tal y como puede observarse en la figura 2, un sistema elevador de cabina 13 que comprende un dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, comprende un imán de pre-final 15 en distinta orientación del imán de planta 14 tal que proporciona la información de que la cabina 13 está próxima a la altura de

20

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los componentes empleados en la implementación del dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes, y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación de la siguiente lista.

25

30

**Lista referencias numéricas:**

- 1 sensor magnetométrico
- 2 campo magnético
- 35 3 imán

- 4 medios de transmisión
- 5 unidad de proceso
- 6 interfaz de conexión
- 7 salidas lógicas
- 5 8 eje
- 9 puerto de comunicación
- 10 pantalla
- 11 memoria RAM
- 12 adaptador
- 10 13 cabina
- 14 imán de planta
- 15 imán de pre-final

## REIVINDICACIONES

5 1- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos que comprende un sensor magnetométrico (1) de tres ejes (8) que evalúa la cantidad de campo magnético (2) recibida de al menos un imán (3), en cada uno de los ejes (8) XYZ, en donde el sensor magnetométrico (1) de tres ejes (8) está conectado por unos medios de transmisión (4) de señales a una unidad de proceso (5), en donde la unidad de proceso (5) está conectada por unos medios de transmisión (4) de señales a un interfaz de conexión (6)  
10 hacia el exterior del dispositivo, caracterizado porque la unidad de proceso (5) es capaz de activar distintas salidas lógicas (7) en función de los valores de campo magnético (2) recibidos por parte del sensor magnetométrico (1) de tres ejes (8).

15 2- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque las salidas lógicas (7) se activan cuando los valores de campo magnético (2) recibidos alcanzan un determinado umbral.

20 3- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una unidad de proceso (5) que transmite de forma continua, a través de un puerto de comunicación y/o de una salida analógica y/o por frecuencia (9), el valor de campo magnético (2) de un eje (8).

25 4- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una unidad de proceso (5) que transmite de forma continua, a través de un puerto de comunicación y/o de una salida analógica y/o por frecuencia (9), el valor de campo magnético (2) de la suma vectorial de dos o más ejes (8).

30 5- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un indicador visual (10) susceptible de mostrar el estado del dispositivo y las lecturas adquiridas de valores de campo magnético (2).

35 6- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una memoria (11) no volátil tal

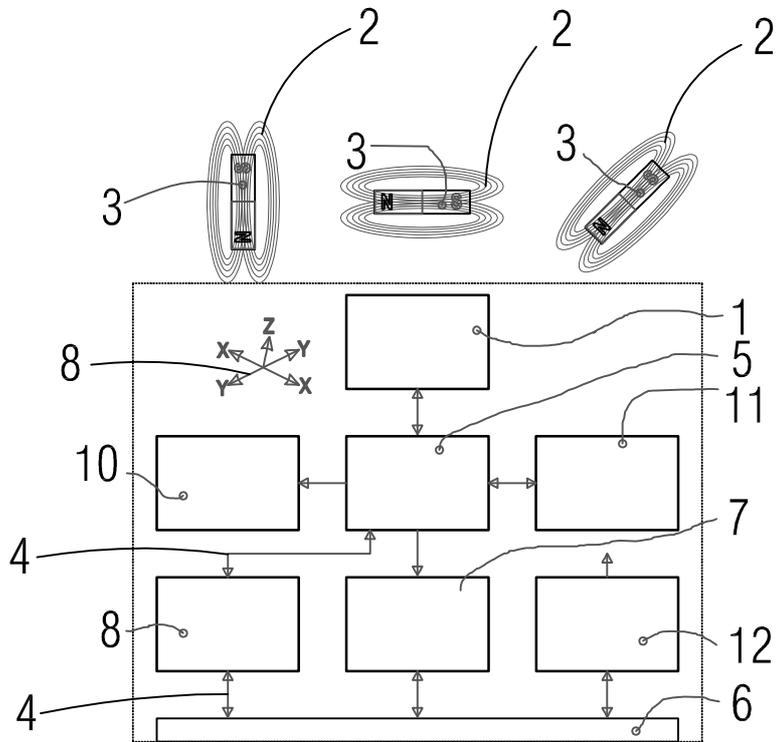
que se facilita la memorización de estados transitorios, aún con ausencia de tensión de alimentación.

5 7- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un adaptador (12) para una fuente de alimentación.

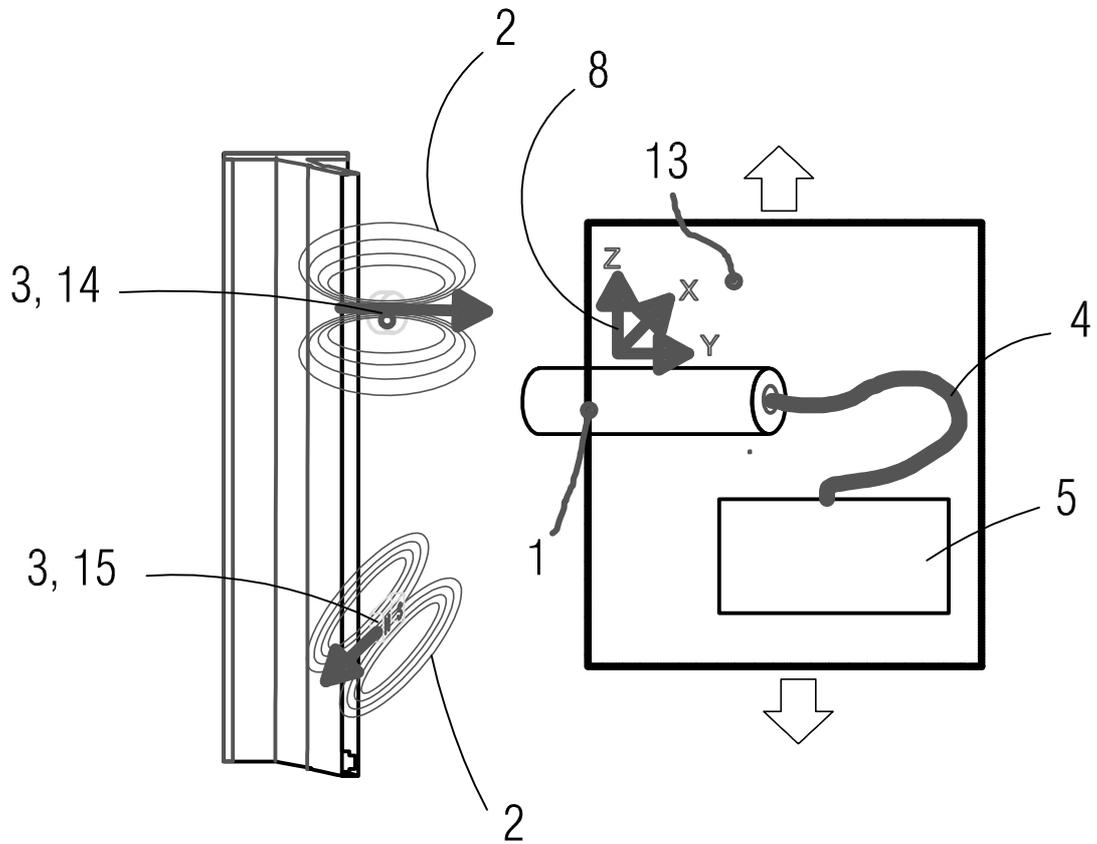
10 8- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de transmisión (4) de señales son conductores eléctricos.

15 9- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de transmisión (4) de señales son medios inalámbricos.

20 10- Dispositivo de detección de posición por procesado triaxial de vectores magnéticos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de transmisión (4) de señales son medios ópticos.



*FIG. 1*



*FIG.2*