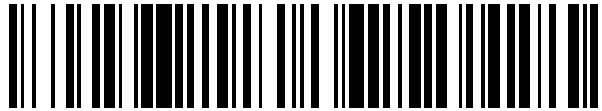


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 724**

51 Int. Cl.:

**H03K 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2009 E 09741952 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2272165**

54 Título: **Sensor magnético de proximidad de efecto Hall biestable**

30 Prioridad:

**06.05.2008 IT PN20080035**

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

**09.07.2014**

73 Titular/es:

**STEM S.R.L. (100.0%)  
Via della Meccanica 2  
27010 Cura Carpignano (Pavia), IT**

72 Inventor/es:

**MORO, SIMONE**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 474 724 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

Sensor magnético de proximidad de efecto Hall biestable.

La presente invención se refiere a un sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable que es particularmente adecuado para ser integrado en sistemas previstos para controlar el movimiento de una plataforma móvil en general.

Como es conocido en gran parte en el sector técnico, por ejemplo US-6867680B1, WO-2007/129504A, un sensor de proximidad magnético puede ser bien del tipo monoestable o del tipo biestable. Los sensores que pertenecen a cualquiera de estas tipologías pueden emplearse en relación con muy diversas aplicaciones en diferentes campos de la automatización industrial, en cualquier caso son ampliamente empleados sin duda - y sobre todo - en relación con equipos y aparatos que entran en el campo general de las plataformas móviles, donde se entiende que estas plataformas móviles incluyen cualquier tipo de equipo elevador, por ejemplo ascensores, elevadores de cargas, montacargas, telesillas, escaleras rodantes, escaleras y elevadores mecánicos, plataformas aéreas o elevadas y similares, pero también plumas de grúas y brazos, escaleras móviles, andenes móviles y similares.

En cuanto al funcionamiento de estos sensores, es decir su modo operativo, los dos tipos de sensores de proximidad magnéticos arriba mencionados, monoestables y biestables, difieren entre sí sustancialmente por el estado de estabilidad que el sensor puede adoptar y mantener. Específicamente, un sensor de proximidad magnético monoestable puede estar en un estado de excitación o activación cuando se ve bajo la influencia, esto es expuesto a los efectos, de un campo magnético, por lo que puede estar en estado desenergizado o desactivado cuando ya no está expuesto a tales efectos. Por el contrario, un sensor de proximidad magnético biestable puede mantener cualquiera de dichos estados estables de activación y desactivación, respectivamente, mientras no se aplique un polo magnético opuesto.

A modo de ejemplo y con propósitos ilustrativos se hace referencia más adelante a un dispositivo elevador donde se utiliza un sensor de proximidad magnético biestable para indicar la condición de fin de trayecto de una cabina de ascensor o jaula de elevador, es decir cuando la jaula del elevador alcanza bien la planta más alta o bien la más baja.

Al estar fijado en la caja elevadora, el sensor de proximidad magnético biestable se mantiene en un estado activado cuando ésta se desplaza a lo largo del hueco del ascensor, mientras que pasa a un estado desactivado cuando ésta se encuentra en un nivel de final de trayecto. El estado del sensor cambia cuando se mueve en la proximidad de un cuerpo magnético externo previsto en el hueco del ascensor justo poco antes de llegar a la planta de cabeza o justo poco antes de llegar a la planta más baja. El sensor puede disponerse de modo que proporciona a una unidad de control una indicación sobre su estado mediante una señal correspondiente de salida, unidad de control como, por ejemplo, un microcontrolador, un DSP (procesador digital de señales), un ordenador o un PLC (controlador lógico programable) o similar.

En una condición de final de trayecto, la señal del estado desactivado proporcionada por el sensor a la unidad de control indica que ya no existen plantas más allá de la alcanzada y que el funcionamiento subsiguiente de la cabina del ascensor sólo puede tener lugar en dirección de desplazamiento inversa opuesta al trayecto terminado.

Como disposición final de seguridad, se han previsto otros dispositivos de final de trayecto de tipo mecánico, esto es los llamados dispositivos de recorrido adicional de final de trayecto, con el fin de detener la cabina en caso de que siga desplazándose durante una longitud de trayecto adicional sobrepasando los límites.

De entre todos los sensores de proximidad conocidos en la técnica, los basados en el efecto Hall tienen la ventaja de asegurar registros de fiabilidad demostrados, ya que su funcionamiento es de hecho de naturaleza completa y únicamente electrónica, es decir un hecho que hace que estos sensores sean mucho más resistentes a choques mecánicos. Por otro lado, un sensor de proximidad magnético de efecto Hall está particularmente adaptado para la interconexión con una unidad de control gracias a la velocidad de respuesta y al grado de precisión que puede asegurar.

El funcionamiento de un sensor de proximidad magnético de efecto Hall se basa en el fenómeno físico del mismo nombre, de acuerdo con el cual un campo magnético que se aplica ortogonalmente a la dirección de una densidad de corriente con relación a portadores de carga que se desplazan longitudinalmente en un conductor, es decir un material que conduce corriente, genera una fuerza que impulsa los portadores de carga transversalmente con relación a la dirección de la densidad de corriente con el fin de recogerlos a lo largo de un borde del material conductor. En la práctica, esta acumulación de carga a lo largo del borde del material conductor origina un aumento de la diferencia de potencial entre dos puntos mutuamente opuestos del mismo material conductor, esto es el llamado voltaje Hall.

De manera general se puede constatar que un diagrama de circuito básico de un chip de efecto Hall puede incluir un estabilizador de corriente y un circuito regulador para una corriente, utilizada para suministrar y activar las diferentes fases que forman el mismo chip. Estas fases comprenden esencialmente una fase generadora Hall que genera el voltaje Hall; a esta fase sigue una fase de amplificación que actúa directamente sobre dicho voltaje Hall para

amplificarlo. La señal de salida emitida por esta fase de amplificación puede estar así lista para el procesamiento adecuado tanto en un circuito análogo como lógico, o se puede prever otra fase como el llamado activador Schmitt. Este último, a su vez, puede ser seguido por una conexión con un transistor final en una configuración correspondiente dada con vistas a una señal de salida adecuada para accionar debidamente un circuito digital.

5 El chip de efecto Hall está integrado en un panel de circuito impreso previsto con extremos de soldadura o adaptadores de contacto para la conexión a cables conductores. El propio panel del circuito impreso está alojado dentro de una carcasa que forma la carcasa efectiva del sensor de proximidad magnético de efecto Hall como un todo.

10 Los sensores de proximidad magnéticos de efecto Hall pueden ser diferentes entre sí, siendo así del tipo monoestable o del tipo biestable cuando se proporcionan para integrar un chip diferente de efecto Hall que puede ser bien monoestable bien biestable, respectivamente.

15 Con relación sólo a los sensores de proximidad magnéticos de efecto Hall del tipo biestable, es generalmente conocido que estos sensores no son capaces de mantener o retener su estado de activación o desactivación bajo todas y cada una de las condiciones operativas. De hecho, en caso de un fallo temporal de la alimentación eléctrica, un sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable deja de funcionar, es decir pierde el estado que tenía justo un momento antes del fallo del suministro eléctrico y, una vez restaurado el suministro eléctrico, es decir cuando se conecta de nuevo, este sensor siempre y en todos los casos se reinicializa en su estado de activación.

20 Este tipo de insuficiencia provoca realmente una serie de desventajas no deseadas. Así, por ejemplo, si se interrumpe el fallo de suministro eléctrico y a continuación se restaura inmediatamente mientras que la cabina del elevador se encuentra en una condición de trayecto adicional es posible que el sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall se reinicialice asumiendo el estado de activación en lugar del de desactivación, suministrando así una señal de autorización a la unidad de control que permitiría que la cabina del elevador retomara el trayecto adicional, es decir una condición que, por el contrario, debería haber sido prevenida.

25 En un intento de resolver estos problemas y eliminarlos, se han propuesto de hecho algunas soluciones. Un ejemplo de tales soluciones se describe en la solicitud de patente europea nº 1 452 475, presentada por este mismo solicitante, donde se describe una disposición de dispositivos de control eléctricos para ascensores y montacargas, de personas y cargas.

30 Esta disposición de control alimentada eléctricamente comprende al menos un sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall adaptado para identificar una condición de final de trayecto de una cabina, esto es cabina en la planta extrema superior y en la planta más baja. El conjunto de control también comprende un soporte de memoria para registrar de modo continuo el estado del sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall y mantener el último estado registrado almacenado incluso en caso de fallo eléctrico. El resultado es que, en caso de fallo del suministro eléctrico y después de su restauración, es posible que el sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall se reinicialice en el mismo estado en que aquel que tenía en el momento inmediatamente antes del fallo del suministro eléctrico.

35 Sin embargo, una desventaja que probablemente se puede encontrar con una solución del tipo arriba indicado suele presentarse cuando el sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall se desplaza en frente de y pasa por un cuerpo magnético externo situado en un hueco de ascensor por donde se desplaza la cabina justo poco antes de la llegada a la planta superior extrema o justo poco antes de llegar a la planta más baja bajo condiciones de fallo del suministro eléctrico. En este caso, de hecho, el sensor no es capaz de conmutar a su estado de desactivación debido a que efectivamente se desconecta, fallando el portador de memoria, por tanto, al actualizarse debidamente con este parámetro de estado. Si entonces se restaura el suministro eléctrico, se lee el estado de activación no actualizado almacenado en la memoria y se aplica para el sensor, eludiéndose así (bypass) prácticamente la protección asegurada por el correspondiente conjunto de final de trayecto.

45 Por tanto, un objetivo de la presente invención es solucionar los inconvenientes de la técnica anterior, proporcionando un tipo mejorado de sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall que pueda mantener el estado estable bajo cualquier y todas las condiciones operativas, sean las que sean, independientemente de si el sensor está activado o no, esto es del estado de suministro eléctrico del sensor.

50 Otro objetivo igualmente importante de la presente invención es proporcionar un sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall que se pueda producir con medios y métodos de producción fácilmente disponibles y habitualmente utilizados en el sector técnico.

55 De acuerdo con la presente invención, estas finalidades, ventajas y características, junto con aquellas que resultarán evidentes de la siguiente descripción, se consiguen con un sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall con las características indicadas y definidas en las reivindicaciones independientes adjuntas, así como en las reivindicaciones dependientes.

En cualquier caso, las características y ventajas de la presente invención se entienden más fácilmente con la descripción de una realización a modo de ejemplo que se da más abajo como ejemplo no limitativo, en referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- 5      Figura 1:            vista esquemática en perspectiva del interior de un sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall de acuerdo con una realización de la presente invención.
- Figura 2:            vista esquemática despiezada en perspectiva de un elemento magnético giratorio del sensor mostrado en la Figura 1.
- Figuras 3A, 3B y 3C: vistas de un primer diagrama de circuito básico del sensor representado en la Figura 1 con una salida basada en un transistor y un panel de circuito impreso correspondiente; y
- 10     Figuras 4A, 4B y 4C: vistas de un segundo diagrama de circuito básico del sensor mostrado en la Figura 1 con una salida basada en un relé y un panel de circuito impreso correspondiente de acuerdo con una realización modificada de la presente invención.

15     En referencia a la Figura 1, un sensor de proximidad magnético biestable de efecto Hall según la presente invención comprende una carcasa 10 formada de una parte en forma paralelepípedica y de una parte terminal roscada de forma cilíndrica 22, las cuales se unen entre sí mediante un collar en forma de tuerca 20. Además, también incluye una cubierta (no mostrada), una placa de circuito impreso 14, un chip monoestable de efecto Hall 12 y al menos un primer elemento magnético giratorio 16 y un segundo elemento magnético giratorio 18.

20     La carcasa 10 tiene una estructura que se desarrolla, es decir se extiende, esencialmente en dirección longitudinal, esto es a lo largo de un eje X, y está abierta en uno de sus lados, pudiéndose cerrar ajustando una cubierta sobre el mismo de forma conocida. Para ello, la carcasa 10 presenta múltiples medios de acoplamiento 34 adaptados para su acople a múltiples medios de acoplamiento complementarios correspondientes previstos en la tapa, de modo bien conocido en la técnica. La parte de forma paralelepípedica de la carcasa 10 está subdividida internamente en una primera sección 24 y una segunda sección 26, ambas orientadas longitudinalmente y separadas entre sí por una superficie de separación 28. Sin embargo, esta pared separadora no debe preverse necesariamente; en realizaciones alternativas, de hecho, se puede omitir y se puede disponer una junta de estanqueidad para incluir también la sección 26.

25     La primera sección 24 está conformada internamente de forma que se adapta para acomodar a lo largo la placa de circuito impreso 14 con todos sus componentes montados sobre la misma. Medios de acoplamiento del tipo bien conocido en la técnica permiten asegurar la placa de circuito impreso 14 a la primera sección 24.

30     En una sección extrema de la placa de circuito impreso 14, cerca de la superficie separadora 28, se dispone un conector hembra adecuado para conectar las patillas del chip monoestable de efecto Hall 12. Por tanto, el chip monoestable de efecto Hall 12 puede montarse en este conector hembra de manera que queda mirando hacia la superficie separadora 28. Además, la placa de circuito impreso 14 está provista de extremos de soldadura para hilos conductores que salen de la parte cilíndrica roscada final 22 para su conexión.

35     La parte citada cilíndrica roscada final 22 de la carcasa 10 se ha previsto para permitir el montaje del sensor y asegurarlo mediante un soporte que ya ha sido patentado por este mismo solicitante o mediante una tuerca y una contratuerca en cualquier soporte provisto de un taladro pasante.

40     La segunda sección 26 tiene, por ejemplo, una forma esencialmente paralelepípedica y tiene una primera pared lateral 30 y una segunda pared lateral 32 opuesta a la primera, ambas paredes laterales están previstas para que se extiendan longitudinalmente. La primera pared lateral 30 está realizada para un espesor transversal dado, de manera que se puede prever en disposición longitudinal un primer y un segundo receso 38, 40 a modo de cavidad. De forma similar, la segunda pared lateral 32 está realizada con un espesor transversal dado, de manera que se puede proporcionar en disposición longitudinal un tercer y cuarto receso 42, 44 a modo de cavidad.

45     El receso a modo de cavidad 38 es esencialmente simétrico al receso en forma de cavidad 42 en lo que se refiere al eje X. De modo similar, el receso en forma de cavidad 40 es esencialmente simétrico con el receso en forma de cavidad 44 en relación al eje X. Estos recesos a modo de cavidad 38, 40, 42, 44 tienen aberturas respectivas en el lado de ajuste de la cubierta, de modo que estas aberturas quedan completamente expuestas y visibles cuando se retira la cubierta de la carcasa 10. Además, los recesos en forma de cavidad 38, 40, 42, 44 están provistos de respectivas rendijas 46, 48, 50, 52 que miran hacia el interior de la segunda sección 26 y que son continuación de los correspondientes de las aberturas arriba mencionadas cuando se levanta la cubierta.

50     La primera pared lateral 30 y la segunda pared lateral 32 se unen con la superficie de separación 28 y a una pared más delgada 36 que se extiende transversalmente en una posición opuesta a dicha superficie separadora 28. La pared transversal 36 establece un límite longitudinal, esto es marca el límite longitudinal del sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable.

En referencia ahora a la Figura 2, se puede observar que cada uno de dichos primeros y segundos elementos magnéticos 16, 18 puede estar hecho y previsto para incluir esencialmente una espiga 60, un cojinete 62, una primera pieza magnética 64, una segunda pieza magnética 66, un primer casquillo 68 y un segundo casquillo 70.

5 En esta realización de la presente invención, el cojinete 62 tiene, por ejemplo, forma cilíndrica y se caracteriza por dos cavidades separadas por una división dentro de la cual se co-moldea simultáneamente la espiga 60, de manera que esta misma espiga 60 puede extenderse desde el cojinete 62 por ambos lados del mismo. En otra realización de la presente invención, por ejemplo, el cojinete 62 es un cilindro hueco y la espiga puede ajustarse dentro de un par de taladros previstos en el cojinete 62 en posiciones diametralmente opuestas, de modo que la espiga 60 puede extenderse desde el cojinete 62 por ambos lados del mismo. Las piezas magnéticas 64, 66 están aseguradas al interior de una de las dos cavidades correspondientes situadas diametralmente opuestas con relación a la espiga 62. Cada extremo de la espiga se acopla mediante su ajuste dentro de uno de los taladros 72, 74 previstos en los casquillos 68, 70 respectivamente.

15 El primer elemento magnético 16 puede alojarse en la segunda sección 26, por ejemplo ajustando el casquillo 68 en el receso a modo de cavidad 38 y el casquillo 70 en el receso a modo de cavidad 42 o viceversa. De modo similar, el segundo elemento magnético 16 puede estar alojado en la segunda sección 26 ajustando los correspondientes casquillos en los recesos a modo de cavidad 40, 44. Los casquillos 68, 70 se ajustan de modo que queden firmemente unidos a las paredes respectivas 30, 32 y la espiga se monta con libertad de giro dentro de los taladros 72 y 74.

20 Este tipo de acoplamiento permite el libre giro tanto del primer elemento magnético 16 como del segundo elemento magnético 16 dentro de la segunda sección 26.

Ventajosamente, la espiga 60 está hecha de un material metálico, por ejemplo acero inoxidable, material metálico que es diferente del utilizado para los casquillos 68, 70, por ejemplo latón o bronce, de manera que resulta que cada elemento magnético 16, 18 se comporta como auto-lubricado y esto permite, obviamente, que cada uno de estos elementos magnéticos 16, 18 giren con suavidad reduciéndose la fricción y el ruido.

25 Las Figuras 3A, 3B y 3C muestran un primer diagrama de circuito básico del sensor representado en la Figura 1, con una salida basada en un transistor y la correspondiente placa de circuito impreso 14. El circuito esencialmente comprende una fase de alimentación eléctrica 80, el chip 12 de efecto Hall monoestable y una fase de salida 86 basada en un transistor.

30 La fase de alimentación eléctrica 80 se utiliza para activar el chip de efecto Hall monoestable 12 y la fase de salida basada en un transistor 86 con una corriente que es prácticamente constante e independiente del voltaje de alimentación suministrado al terminal de alimentación eléctrica 82. Desde la fase de salida por transistor 86 salen los terminales de una salida PNP 88 y una salida NPN 90. El sensor, que dispone de una sola de estas salidas 88, 90, tiene tres hilos conductores conectados a los conductores arriba mencionados de la placa de circuito impreso 14: concretamente, un primer conductor conectado al terminal de alimentación eléctrica 82, un segundo conductor conectado al terminal de tierra 92 y un tercer conductor conectado a uno de los dos terminales de salida por transistor deseado a ser alimentado. En el caso de haber dispuesto de ambas salidas por transistor 80, 90, se añade otro hilo conductor para la conexión al otro terminal de salida por transistor.

40 Las Figuras 4A, 4B y 4C muestran un segundo diagrama de circuito básico del sensor representado en la Figura 1, con una salida basada en relé y la correspondiente placa de circuito impreso 14, de acuerdo con una realización modificada de la presente invención donde se utilizan las mismas referencias numéricas para indicar todas aquellas partes e ítems similares y comunes con los que se utilizan en la realización de la presente invención antes descrita.

45 De nuevo se utiliza una fase de alimentación eléctrica 80 para activar el chip de efecto Hall monoestable 12 y una fase de salida por relé 98 con una corriente que es prácticamente constante e independiente del voltaje de alimentación suministrado al terminal de alimentación eléctrica 82. La fase de salida por relé comprende un relé cuya bobina excitatriz es controlada por el chip de efecto Hall monoestable 12. Desde esta fase de salida por relé 98 salen los terminales de una salida ramal común, una salida NO (contacto normalmente abierto) 100 y una salida NC (contacto normalmente cerrado) 104. El sensor tiene cinco hilos conductores conectados a los contactos citados de la placa de circuito impreso 14: concretamente, un primer conductor conectado al terminal de alimentación eléctrica 82, un segundo conductor conectado al terminal de tierra 92, un tercer conductor conectado al terminal de la salida NO 100, un cuarto conductor conectado al terminal de la salida de ramal común 102 y un quinto conductor conectado al terminal de salida NC 104.

El funcionamiento del sensor puede ser el típico de un modo de intercambio biestable cuando se utilizan, por ejemplo, todas las salidas de suministro arriba mencionadas 100, 102, 104, mientras que si se excluye cualquiera de las salidas NO 100 y NC 104, el funcionamiento del sensor puede ser el típico de un biestable simple.

55 El cable a utilizar puede ser bien un único cable multipolar, es decir un cable compuesto que incluye tanto los conductores de alimentación eléctrica como los conductores de señales, o puede estar compuesto de dos cables independientes, uno de los cuales es bipolar únicamente para hilos de alimentación eléctrica, mientras que el otro es

multipolar e incluye hilos conductores de señales. En ambos casos los cables salen de la parte cilíndrica roscada posterior 22.

El sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable puede equiparse, además, con una luz indicadora LED (no mostrada) para proporcionar una indicación visual del estado de la salida.

5 Desde el punto de vista funcional, el elemento magnético 18 puede ser accionado, es decir actuado, por un flujo magnético generado por un primer cuerpo magnético externo (no representado). El elemento magnético 18 es capaz, por tanto, de girar para auto-posicionarse de manera que quede enfrente de dicho primer cuerpo magnético externo con una polaridad de signo opuesto.

10 A su vez, el elemento magnético 16 puede accionarse, es decir actuarse, por un flujo magnético generado por el elemento magnético 18, o, incluso por el flujo magnético generado por el primer cuerpo magnético externo. Por esta razón, el elemento magnético 16 puede girar para posicionarse automáticamente con el fin de quedar enfrentado al elemento magnético 18 con una polaridad de signo opuesto.

15 Los dos elementos magnéticos giratorios 16, 18 permanecen en una primera configuración relativa a uno de los dos estados estables hasta que llegan a y pasan por un segundo cuerpo magnético externo de polaridad opuesta en comparación con la del primer elemento magnético externo. En este caso, los elementos magnéticos 16, 18 serán así forzados a girar de modo similar al arriba descrito hasta que lleguen a una segunda configuración relacionada con el otro estado estable.

20 El sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable se mantiene en uno cualquiera de los dos estados estables debido a la atracción magnética que se genera entre los dos elementos magnéticos giratorios 16, 18 independientemente de la alimentación eléctrica del sensor.

En la primera configuración, los elementos magnéticos 16, 18 giratorios están orientados con una polaridad respectiva NORTE hacia el chip de efecto Hall monoestable 12 el cual, por tanto, no emite ninguna señal hasta que no se active.

25 En la segunda configuración, los elementos magnéticos 16, 18 giratorios están orientados con una polaridad respectiva SUR hacia el chip de efecto Hall monoestable 12 el cual emite, por tanto, una señal ya que se ha activado.

30 Cuando se utiliza junto con un sistema de control para controlar el desplazamiento de una plataforma móvil, como puede ser una instalación de montacargas o elevadora, con el fin de indicar una condición de fin de viaje de la cabina elevadora, el sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable según la presente invención es capaz de emitir correctamente una señal que indica un estado de activación o desactivación del mismo bajo cualquier circunstancia y condición operativa. De hecho, en caso de un fallo temporal de la alimentación eléctrica, queda asegurado, de cualquier modo, el funcionamiento correcto mediante la posición de los elementos magnéticos giratorios, los cuales, según se ha descrito arriba, giran en función de o de acuerdo con la polaridad de un cuerpo magnético externo de manera completamente independiente de la alimentación eléctrica real que se proporcione o no al sensor.

35 Particularmente, cuando el sensor arriba indicado instalado en la cabina del ascensor pasa por o cerca de uno de los cuerpos magnéticos externos previstos en la caja del ascensor en una posición localizada antes de la última planta superior o antes de la última planta inferior, en condiciones de fallo del suministro eléctrico del mismo sensor se puede conmutar el estado de activación, es decir se puede cambiar al estado desactivado, debido a la interacción magnética de los elementos magnéticos 16, 18 con dicho cuerpo magnético externo, manteniéndose entonces la configuración de los elementos magnéticos 16, 18 como tales del mismo modo que se describe más arriba. Cuando se restaura finalmente la alimentación eléctrica, el sensor arriba mencionado aparece correctamente en el estado de desactivación enviando, por tanto, la señal correcta a la unidad de control del sistema de control arriba indicado.

40 Así, queda plenamente clara de la descripción anterior la capacidad de este sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable de acuerdo con la presente invención de alcanzar efectivamente las metas y cumplir las ventajas arriba mencionadas, debido a que se dispone de hecho de un sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable capaz de mantener su estado bajo cualquier circunstancia y condición operativa, cualquiera que sea la misma, manteniéndose el estado del sensor de proximidad magnético de efecto Hall biestable debido a la atracción magnética que se genera en el par formado por el primer elemento magnético 16 y el segundo elemento magnético 18 independientemente de si se suministra alimentación eléctrica o no al sensor.

45 Es de señalar que los materiales utilizados así como la forma y el tamaño de las diferentes partes del conjunto de la caja de la invención pueden seleccionarse en cada momento de modo que sean los más adecuados para cumplir los requisitos particulares o adaptarse a aplicaciones particulares. Por otro lado, es de señalar que los diferentes elementos que forman el objeto y son parte de la presente invención ciertamente no quedan representados únicamente por la forma descrita e ilustrada más arriba, sino que pueden ejecutarse de muchas otras realizaciones - aunque no se hayan ilustrado específicamente aquí - sin salir del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Sensor de proximidad magnético biestable que comprende una carcasa (10) y un chip de efecto Hall (12), siendo dicho chip de efecto Hall (12) de tipo monoestable, teniendo el chip de efecto Hall alojado en dicha carcasa, al menos un primer elemento magnético (16) y un segundo elemento magnético (18),  
5 caracterizado porque dicho primer elemento magnético (16) y dicho segundo elemento magnético (18) están alojados respectivamente en la carcasa (10) de forma que ambos tienen libertad de giro con el fin de mantener una condición de atracción magnética mutua orientándose según una polaridad respectiva del mismo signo de los elementos hacia dicho chip de efecto Hall (12).
2. Sensor de proximidad magnético biestable según la reivindicación 1, caracterizado porque cada elemento magnético bipolar (16, 18) comprende una espiga (60) cuyas partes terminales se acoplan a correspondientes casquillos (68, 70) de forma que pueden girar, alojándose dichos casquillos de forma unida fijamente en alojamientos respectivos previstos en la carcasa (10).  
10
3. Sensor de proximidad magnético biestable según la reivindicación 2, caracterizado porque la espiga (60) y los casquillos (68, 70) están hechos de materiales metálicos diferentes.
4. Sensor de proximidad magnético biestable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno de dichos elementos magnéticos giratorios primero o segundo (16, 18) está adaptado para ser accionado, es decir activado, mediante un flujo magnético de un cuerpo magnético externo con el fin de mantener el sensor en una condición de estabilidad.  
15
5. Sensor de proximidad magnético biestable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sensor comprende además un relé, siendo controlada una bobina de dicho relé por el chip de efecto Hall (12).  
20
6. Sensor de proximidad magnético biestable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sensor comprende una salida con al menos una de las configuraciones de salida por transistor NPN, salida por transistor PNP y salida suministrada por los contactos del relé.
7. Sensor de proximidad magnético biestable según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque dicho sensor es biestable del tipo de modo de intercambio.  
25
8. Sistema de control que comprende medios sensores para controlar el movimiento de una plataforma móvil, caracterizado porque tales medios sensores comprenden al menos un sensor de proximidad magnético biestable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

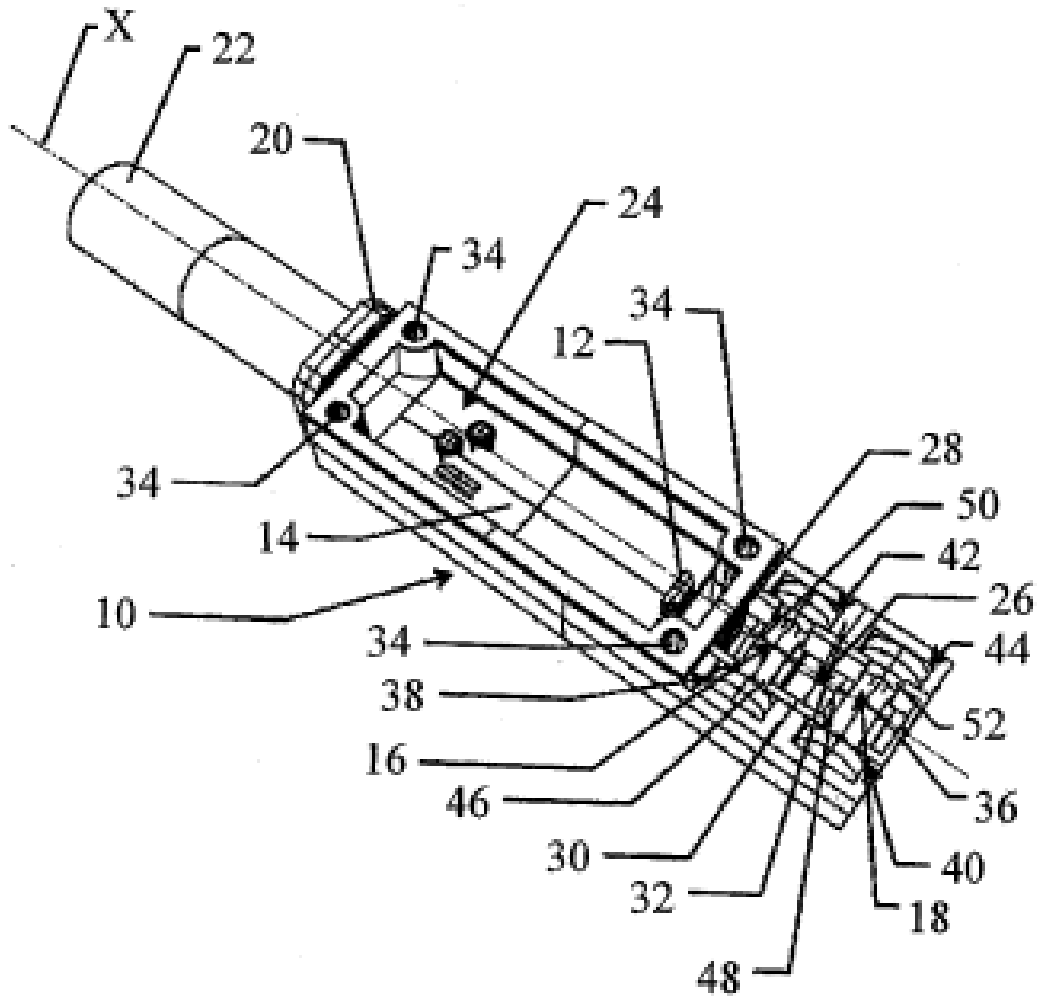
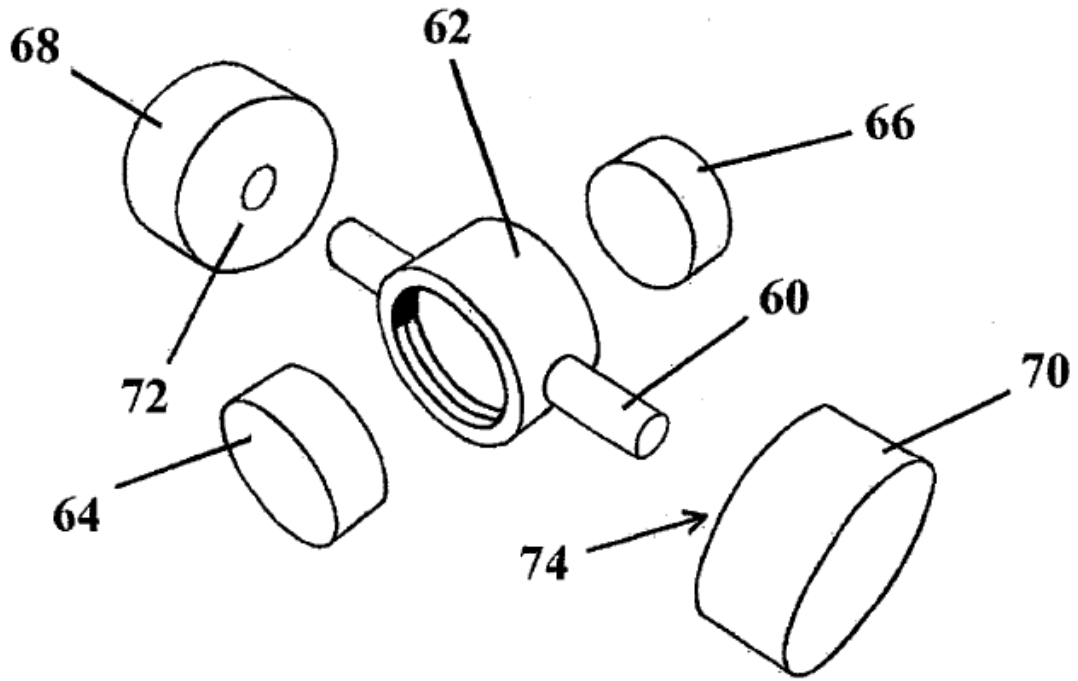


FIG. 1





**FIG. 2**

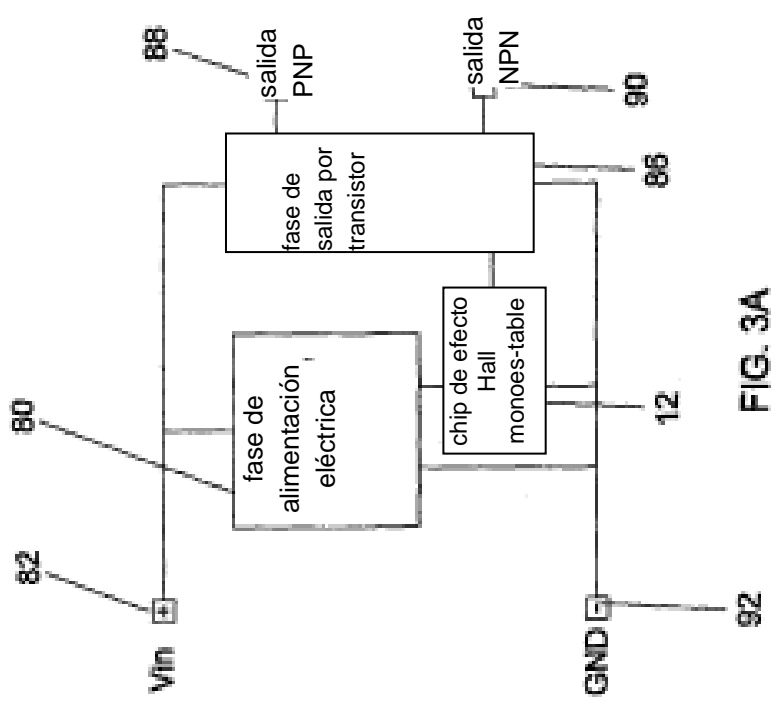
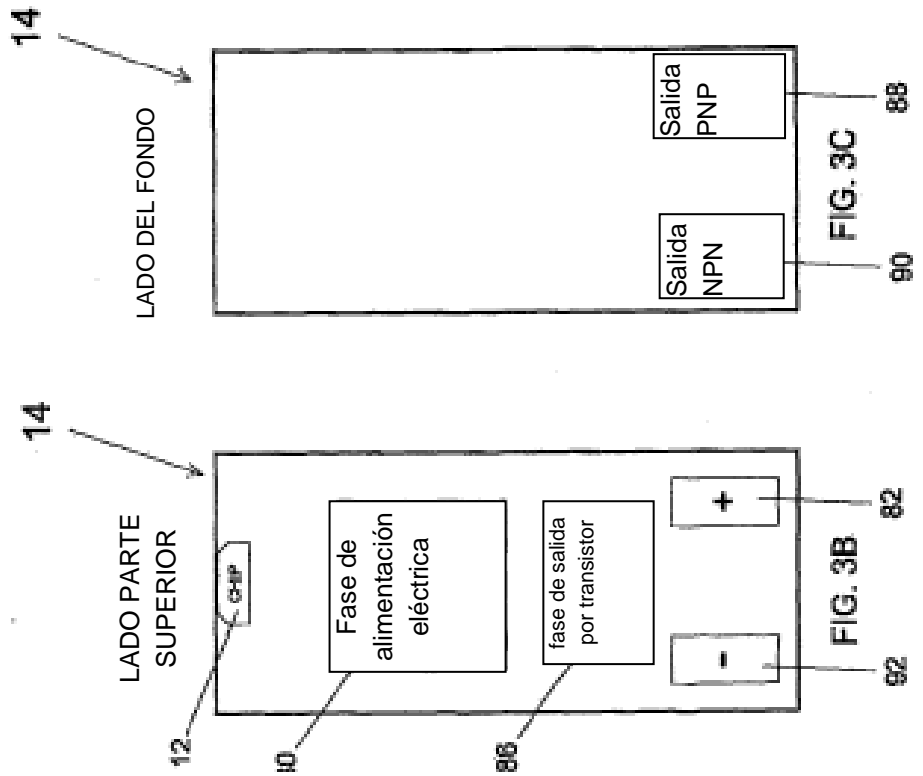


FIG. 3A

