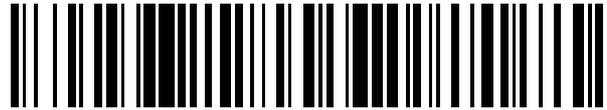


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 549**

21 Número de solicitud: 201830686

51 Int. Cl.:

B66B 11/04 (2006.01)

B60L 13/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

10.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.01.2020

71 Solicitantes:

**JOSÉ ALAPONT BONET, S.L. (100.0%)
CTRA. ALZIRA-ALBERIC, KM. 5,5 APARTADO DE
CORREOS, 190
46600 ALZIRA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**ALAPONT SANCHEZ DE ALCAZAR, Carlos y
VILAPLANA RAGÜÉS, Pau**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA PARA EL AVANCE DE ASCENSORES Y MONTACARGAS**

57 Resumen:

El sistema comprende un par de guías (3, 3'), con sección transversal conformada en "U" y ubicadas con las aberturas enfrentadas, un par de ruedas (2), fijadas al ascensor (1) mediante los respectivos soportes (4) y con capacidad de rotación, cada una de las ruedas (2) con una pluralidad de imanes (5) perimetralmente alineados en disposición Halbach, estando cada una de las ruedas (2) parcialmente insertada en el hueco conformado por la forma en "U" de la correspondiente guía (3, 3') de forma que, durante el movimiento de rotación de la rueda (1), se genera una fuerza de empuje que desplaza al ascensor (1).

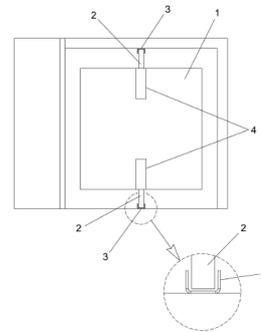


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA PARA EL AVANCE DE ASCENSORES Y MONTACARGAS

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un sistema para el avance de ascensores y montacargas sin contacto con las guías mediante el cual se reducen los costes de mantenimiento y de instalación. El termino ascensores debe considerarse de forma genérica, de forma que también considere cabinas para el transporte de personas en cualquier otra dirección, horizontalmente o de forma inclinada.

10

Encuentra especial aplicación en el ámbito de la industria relacionada con la fabricación de ascensores.

PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En el actual estado de la técnica una forma habitual utilizada para el movimiento de ascensores y montacargas consiste en un motor eléctrico, ubicado en una estructura fija y encargado de suministrar la energía necesaria, al que está fijado un cable de sustentación que fija al ascensor por la zona superior. La estructura fija puede estar ubicada en la zona superior o puede ser el suelo, para lo cual el sistema incluirá una polea en la parte superior
20 para el paso del cable de sustentación. Para evitar balanceos durante el movimiento, el ascensor se desplaza a lo largo de unas guías que le aportan estabilidad. El motor eléctrico puede girar en ambas direcciones, según se pretenda subir o bajar. El ascensor cuenta además con un sistema de paracaídas para que se active un freno en caso de caída accidental.

25

Otra forma utilizada para el movimiento de ascensores consiste en ubicar uno o más motores en el propio ascensor, de forma que estén conectados a un mecanismo fijo como, por ejemplo, una cadena continua, de forma que la energía se transmita más directamente. De esta forma, se evita el cableado de sustentación, que es una fuente de averías y hasta
30 de accidentes.

Para ascensores de poca altura también se utilizan cilindros hidráulicos incorporados en el ascensor en lugar de motores eléctricos, desplazándose el ascensor a lo largo de unas

guías.

Sin embargo, en todos estos métodos conocidos existe el problema del contacto mecánico entre los componentes móviles con lo que por un lado, los costes de mantenimiento y de consumo son importantes y, por otro lado, los ruidos y vibraciones producidos por el rozamiento son inevitables.

La presente invención describe un sistema para desplazar ascensores y montacargas con el que no es necesario contacto físico entre los componentes, de forma que no solo se eliminan los ruidos y vibraciones debido al rozamiento, sino que además se anulan las pérdidas energéticas por rozamiento. Para ello, la invención utiliza un sistema de imanes permanentes ubicados circularmente en una rueda con las polaridades distribuidas para generar un campo magnético variable que genere corrientes inducidas sobre un conductor cercano. Las corrientes inducidas crean un campo magnético opuesto al original que proporciona el equilibrio deseado. El movimiento giratorio de la rueda produce el movimiento de traslación del ascensor.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, la presente invención describe un sistema para el desplazamiento de ascensores en el que se evita el contacto directo del ascensor con otros componentes. Esto redundará en una mayor capacidad de respuesta y reducción de ruidos, vibraciones y, como consecuencia, un menor coste de mantenimiento.

El sistema utiliza la tecnología implementada en los trenes de levitación magnética. El sistema incorpora un par de guías, con sección transversal en forma de "U" y enfrentadas por su abertura. Entre las dos guías se ubican un par de ruedas que incorporan el ascensor, sujetas mediante unos soportes sobre los que puede girar que, además de la fijación mecánica de las ruedas, se encargan de las conexiones eléctricas necesarias. Una parte de cada una de las ruedas se aloja en la forma de "U" de la correspondiente guía, siendo la distancia del diámetro exterior al cuerpo de la guía un parámetro a definir. El ascensor puede incorporar una rueda por cada guía, o dos, para aportar mayor estabilidad al conjunto.

Cada una de las ruedas incorpora una pluralidad de imanes en su periferia, ubicados en alineación circular en disposición Halbach. Esta disposición consiste en ir girando cada uno de los imanes noventa grados, de forma que cada dos posiciones los imanes presenten una polaridad opuesta y cada cuatro posiciones la polaridad de los imanes sea la misma.

5

Mediante esta configuración se consigue que, durante el movimiento de rotación de la rueda, se produzca un campo magnético variable en la guía que genere unas corrientes inducidas que, a su vez, produzcan un campo magnético que provoque sobre la rueda una fuerza de repulsión, que mantenga al ascensor en equilibrio transversal, y una fuerza de empuje que acelere al ascensor en función de la dirección de rotación de la rueda.

10

La magnitud de la fuerza de empuje depende del uso al que está destinado el ascensor, con lo que puede dimensionarse mediante la correcta elección de variables como pueden ser las dimensiones de la rueda, el número de imanes, la distancia a la guía o la velocidad de rotación.

15

Debe tenerse en cuenta que la denominación de ascensor se refiere en general a una cabina para el transporte de personas, abarcando también montacargas, funiculares o cualquier dispositivo de transporte de cargas en edificios, no ya solo en dirección vertical, sino también horizontal e incluso ubicadas en inclinación.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción de la invención y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

25

- La figura 1 representa una vista en planta de un ascensor que incorpora el sistema de la invención mostrando una ampliación de la zona de unión de las guías en una primera forma de realización.

30

- La figura 2 representa una vista lateral del ascensor representado en la figura 1.

- La figura 3 representa una vista frontal del ascensor representado en la figura 1.

- La figura 4 representa una vista frontal de una rueda en proximidad a una guía donde la rueda incorpora las líneas de flujo magnético en los imanes así como las direcciones de la velocidad de giro y traslación de la rueda y de los imanes.

5

- La figura 5 representa una vista en planta de un ascensor que incorpora el sistema de la invención en una segunda forma de realización

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

1. Ascensor.

2. Rueda.

10

3. Primeras guías.

3'. Segundas guías.

4. Soportes.

5. Imanes.

15

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A lo largo de la presente memoria descriptiva se va a hacer referencia a un ascensor (1) asimilándolo de forma genérica a una cabina para el transporte de personas, como puede ser también un montacargas, sin necesidad incluso de que la dirección del desplazamiento sea vertical, pudiendo ser también inclinada como, por ejemplo, en el caso de funiculares, o incluso horizontal.

20

En las figuras 1 a 3 se puede ver, en una primera forma de realización preferida, un ascensor (1) de forma prismática ubicado con holgura en un hueco dispuesto para su desplazamiento.

25

En dos paredes paralelas del hueco se encuentran sendas primeras guías (3), firmemente fijadas. Las primeras guías (3) tienen una sección transversal en forma de "U", estando la abertura hacia el interior del hueco y enfrentadas entre sí.

30

En la zona superior del ascensor se encuentran dos soportes (4), ubicados sobre sendas paredes laterales del ascensor (1), cada uno de los soportes (1) estando destinado a sostener una rueda (5), junto con las conexiones pertinentes necesarias, tanto mecánicas como eléctricas para el funcionamiento del equipo. Las ruedas (2) tienen capacidad para

girar libremente con respecto al soporte (4) correspondiente y se encuentran parcialmente ubicadas en el interior que conforma la forma en "U" de la respectiva guía (3).

5 La rueda (2) está conformada por una serie de imanes (5) permanentes de forma prismática en una cantidad múltiplo de cuatro.

Los imanes (5) están dispuestos perimetralmente en la rueda (2) alineados a lo largo de la circunferencia formando lo que se conoce como una disposición de Halbach, consistente en que todos los imanes (5) tienen la misma posición relativa con respecto al imán adyacente, solo que girado noventa grados, de forma que cada dos posiciones los imanes (5) se encuentran con la polaridad invertida, según se representa en la figura 4.

15 El campo magnético variable creado en la guía (3) por uno de los imanes (5) de la rueda (2) en movimiento al pasar cerca de él provoca una corriente inducida en la guía (3) que produce, a su vez, un campo magnético en dirección contraria al anterior. De esta forma, la guía (3) genera una fuerza de repulsión sobre la rueda (2) de forma que, al estar las dos ruedas (2) enfrentadas y repelidas por la correspondiente guía (3), el ascensor (1) se encuentra en equilibrio entre ambas primeras guías (3).

20 Para entender la forma en que se genera el circuito magnético, hay que tener en cuenta, según se ha descrito anteriormente, que en un circuito con imanes (5) alineados en disposición Halbach la polaridad de los imanes (5) va girando noventa grados con respecto al anterior, de forma que cada dos imanes (5) la polaridad tiene dirección contraria y cada cuatro imanes la polaridad tiene la misma dirección.

25 De esta forma, un imán (5) de la rueda (2) cuya cara con polaridad norte entra en proximidad a la guía (3), de material conductor, emite un flujo magnético que se dirige hacia la guía (3) y va buscando, hacia ambos lados, los imanes (5) cuya cara con polaridad sur se encuentran ubicados dos imanes (5) más allá, es decir, con otro imán (5) intermedio. Estos dos imanes (5) intermedios también tienen la polaridad invertida, de forma que, una vez que el flujo magnético entra por la cara con polaridad sur de estos imanes (5) extremos y los atraviesa, sale por las caras con polaridad norte de los imanes (5), ubicadas por la zona interna de la rueda (2), dirigiendo los dos imanes (5) el flujo magnético hacia el interior, es decir, hacia el imán (5) inicial, de forma que se cierra por completo el circuito magnético.

Esta representación de líneas de flujo magnético se han representado en la figura 4.

Además de la mencionada fuerza de repulsión que provoca que el ascensor (1) se encuentre en equilibrio entre las dos primeras guías (3), esta interacción entre la rueda (2) y la guía (3) genera una fuerza de empuje que provoca el movimiento del ascensor (1). En el caso más desfavorable, como es un movimiento de ascensión, esta fuerza debe ser suficiente para, por un lado, soportar un peso igual al peso del ascensor (1) con sus ocupantes, definido con un coeficiente de seguridad legalmente establecido y, por otro lado, generar una aceleración para conseguir una velocidad de arrastre determinada que, típicamente, es de 1 m/s. En un movimiento de descenso, la fuerza de generación de la velocidad de descenso necesaria se obtiene directamente del peso del ascensor (1), por lo que parte de la energía puede ser recuperada por el sistema mediante métodos conocidos en el estado de la técnica. En situaciones de desplazamiento inclinado o incluso horizontal, los esfuerzos relacionados con el movimiento se pueden deducir en consecuencia.

Como en cualquier sistema en movimiento, en este sistema también existe una pérdida de energía que no está basada en el rozamiento asociado a las piezas en movimiento de un ascensor convencional sino que está basada en el calentamiento debido a la resistencia eléctrica generada por las corrientes inducidas generadas. De esta forma, esta fuerza de rozamiento varía de forma inversamente proporcional a la velocidad del ascensor (1), teniendo un máximo a bajas velocidades de rotación.

El sistema se diseña previamente en función del tipo de ascensor (1) donde vaya a ser aplicado, como pueden ser el peso máximo a soportar o la altura total a subir, de forma que se predeterminen los parámetros de funcionamiento. De esta forma, las fuerzas que se van a generar se pueden determinar en función de características como pueden ser los diámetros interno y externo de la rueda (2), el número de imanes (5) que la compone, la velocidad de giro o la distancia de separación de la rueda (2) con respecto a la guía (3).

En cualquier caso, en situación de reposo el ascensor no está sometido a ninguna fuerza, por lo que el sistema paracaídas para casos de averías debe ser complementado por un sistema de frenos que soporte al ascensor (1).

En una segunda forma de realización, el ascensor (1) no está ubicado en un hueco, sino en

el exterior de un edificio. En este caso, el ascensor (1) comprende un par de segundas guías (3') ubicadas en la pared junto a la que se desplaza el ascensor. En esta caso, las segundas guías (3') también se encuentran posicionadas con las aberturas enfrentadas, según se representa en la figura 5.

5

En cualquiera de las dos formas de realización, el sistema de la invención puede incorporar medios para la aspiración del aire del hueco por el que se mueve el ascensor (1) como, por ejemplo, una bomba de aspiración, de forma que se reduzca el rozamiento con el aire. Estos medios de aspiración se activan mediante un motor y se encuentran preferiblemente
10 ubicados sobre el ascensor (1), en la zona superior.

Por último, hay que considerar que la presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la
15 invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema para el desplazamiento de ascensores (1) que comprende un par de guías (3, 3'), con sección transversal conformada en "U" y ubicadas con las aberturas enfrentadas,
5 **caracterizado** por que comprende un par de ruedas (2), fijadas al ascensor (1) mediante los respectivos soportes (4) y con capacidad de rotación, cada una de las ruedas (2) con una pluralidad de imanes (5) perimetralmente alineados en disposición Halbach, estando cada una de las ruedas (2) parcialmente insertada en el hueco conformado por la forma en "U" de la correspondiente guía (3, 3') de forma que, durante el movimiento de rotación de la rueda
10 (1), se genera una fuerza de empuje que desplaza al ascensor (1).

2.- Sistema para el desplazamiento de ascensores (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las ruedas (2) se encuentran en soportes (4) que se ubican en dos paredes paralelas del ascensor (1), estando las primeras guías (3) a ambos lados del
15 ascensor (1).

3.- Sistema para el desplazamiento de ascensores (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las ruedas (2) se encuentran en soportes (4) que se ubican en una misma pared del ascensor (1), estando unas segundas guías (3') en un mismo lado del
20 ascensor (1).

4.- Sistema para el desplazamiento de ascensores (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el valor de la fuerza de empuje depende de características del sistema a seleccionar entre la velocidad de rotación de la rueda (2), las dimensiones de la
25 rueda (2), el número de imanes (5), la distancia de la rueda (2) a la guía (3) y una combinación de ellas.

5.- Sistema para el desplazamiento de ascensores (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el sentido en la dirección del desplazamiento depende del sentido de rotación de la rueda (2).
30

6.- Sistema para el desplazamiento de ascensores (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el movimiento del ascensor (1) es en cualquier dirección del espacio, vertical, horizontal o inclinada.
35

7.- Sistema para el desplazamiento de ascensores (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que comprende medios de aspiración, activados por un motor, destinados a extraer el aire del hueco por el que se mueve el ascensor (1), de forma que se reduzca el rozamiento del ascensor (1) con el aire en su movimiento.

5

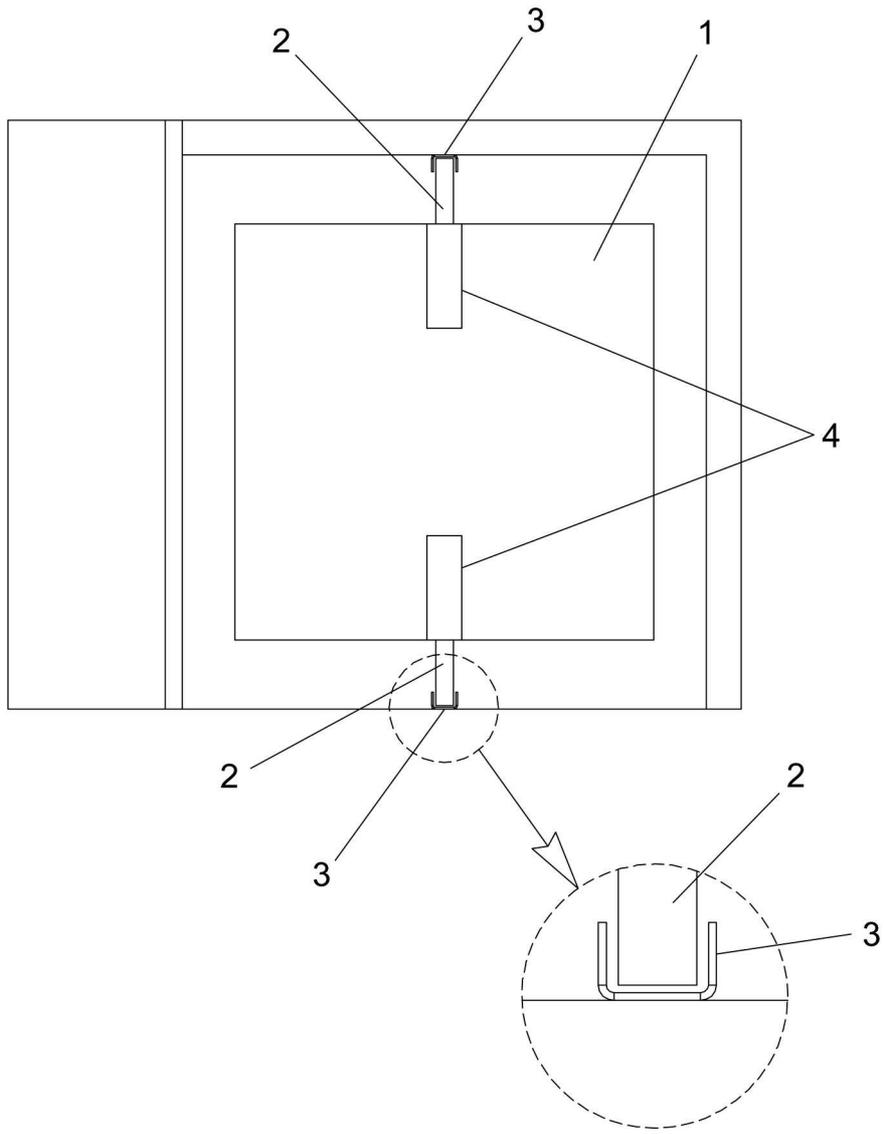


FIG. 1

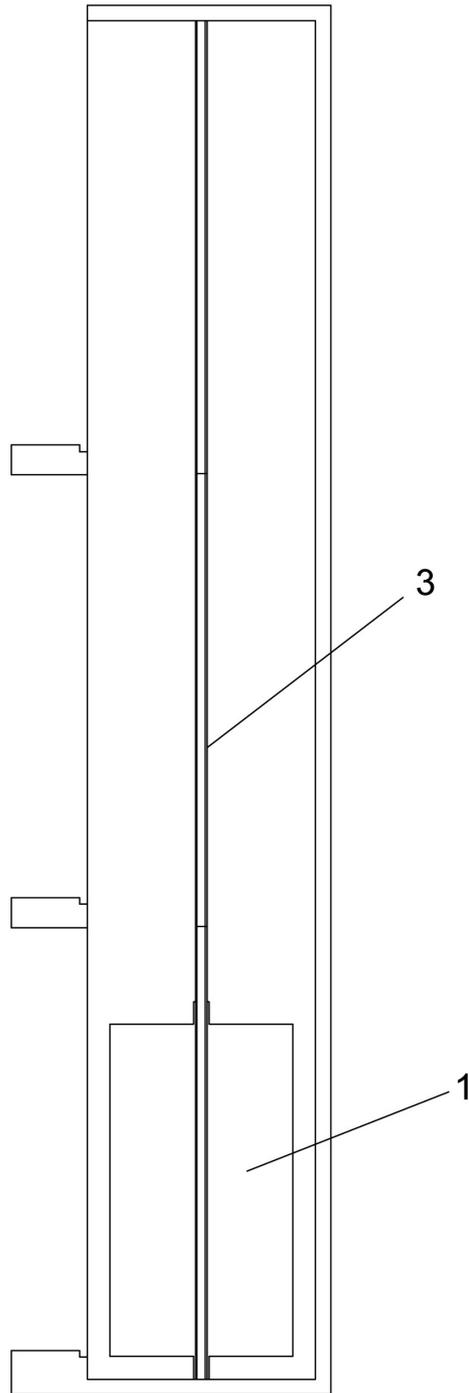


FIG. 2

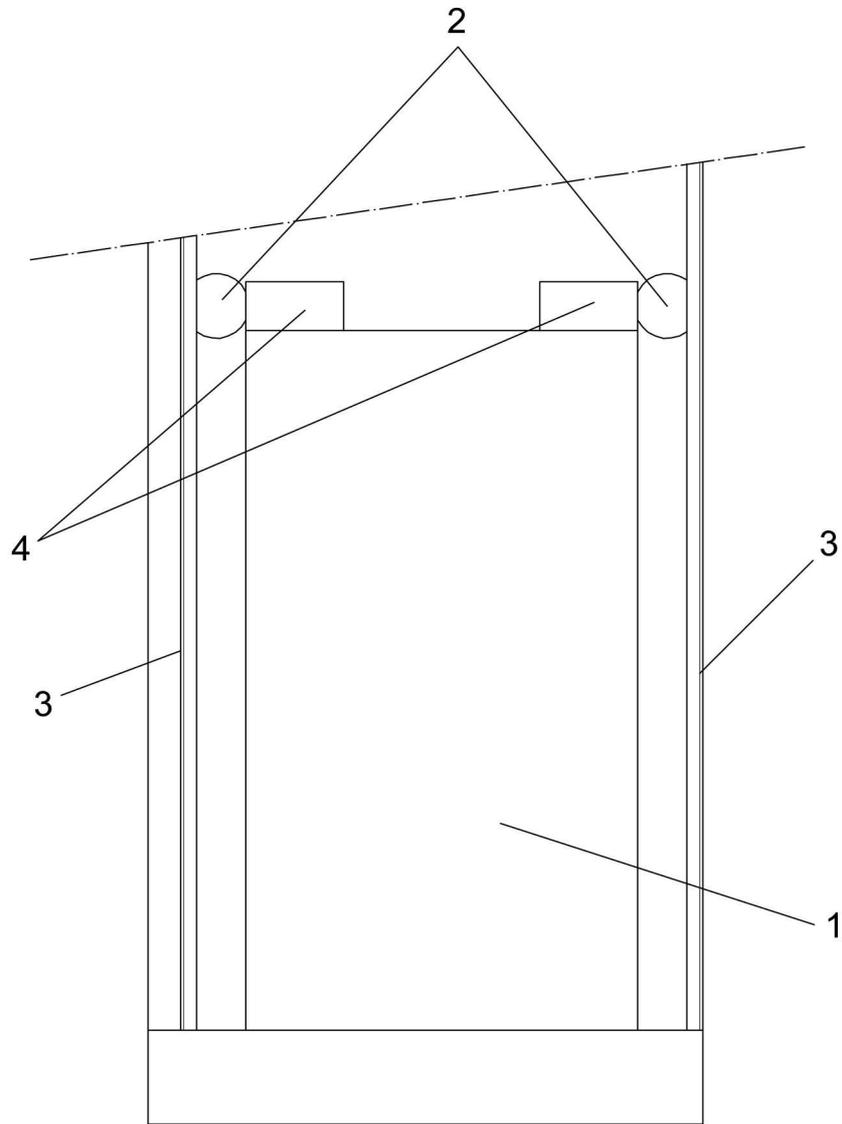


FIG. 3

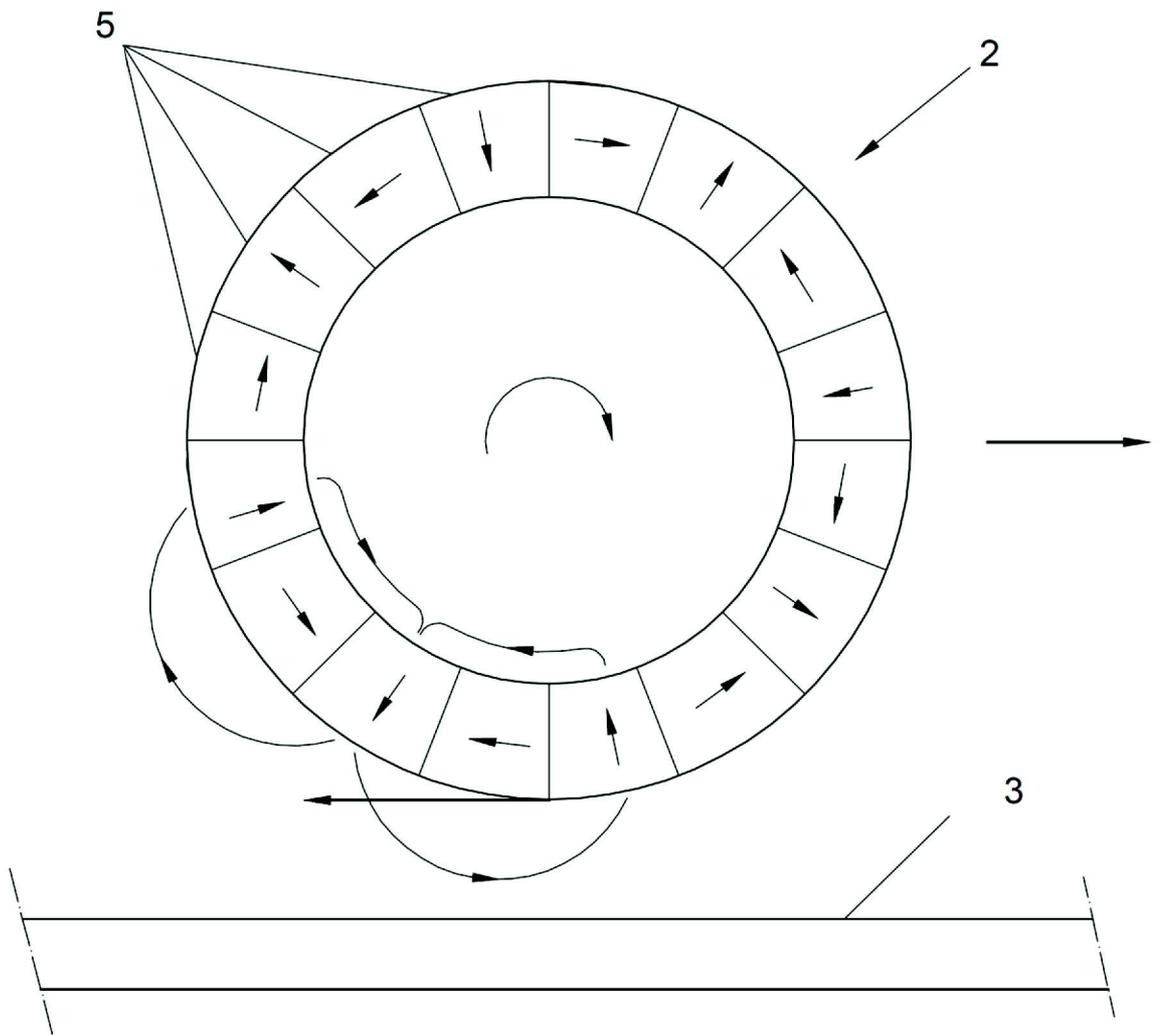


FIG. 4

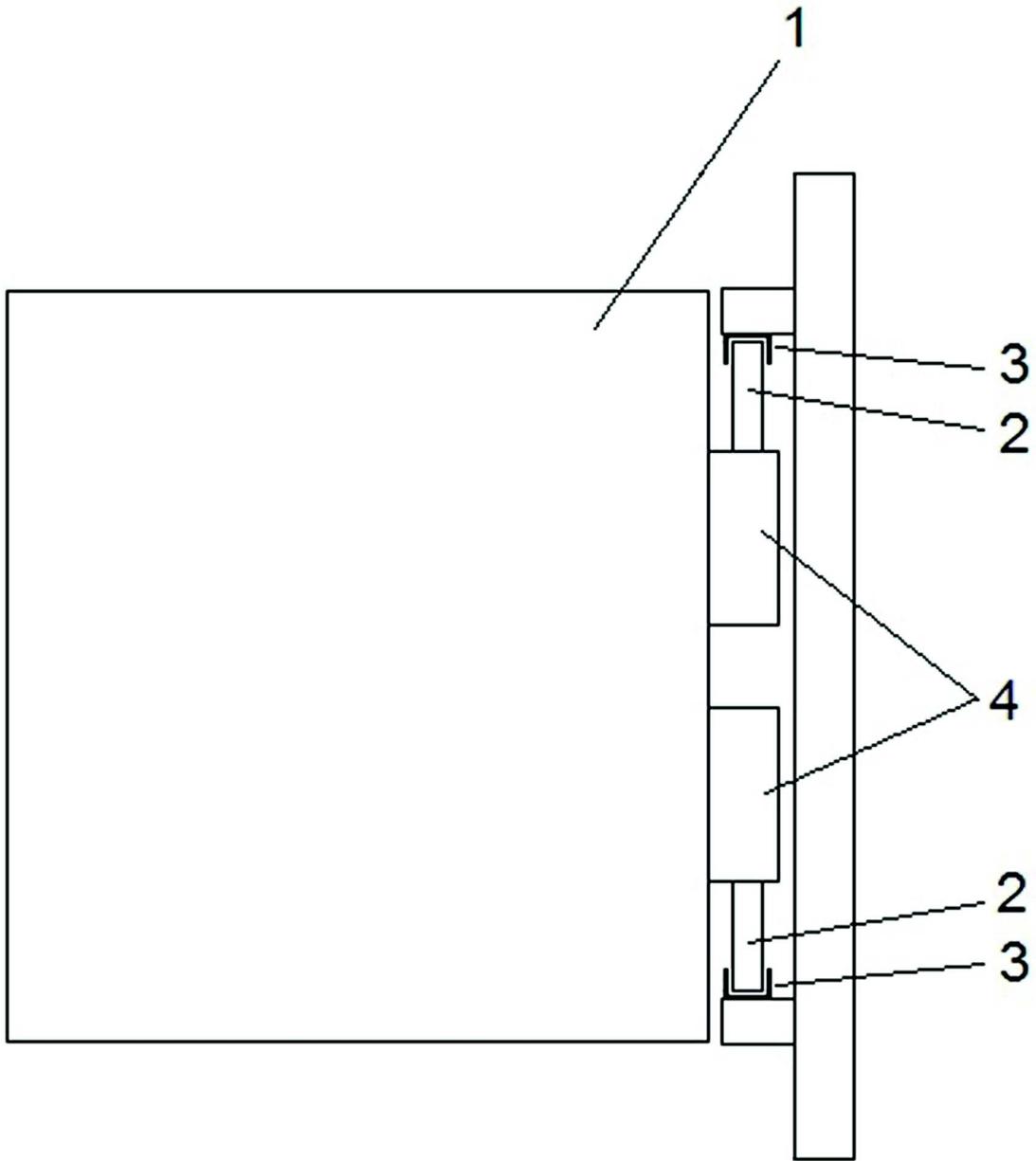


FIG. 5



- ②¹ N.º solicitud: 201830686
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 10.07.2018
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **B66B11/04** (2006.01)
B60L13/04 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2008223666 A1 (CUTHBERT ANTHONY) 18/09/2008, Descripción; figuras.	1-7
X	WO 2008136692 A2 (MAGLEVVISION CORP et al.) 13/11/2008, Descripción; figuras.	1-7
X	JOSÉ L. GUARDO JR. [en línea][Recuperado el 31/08/2013]. Recuperado de Internet <URL: https://www.flickr.com/photos/100754732@N05/9638968537/in/photostream/ >	1-7
A	CN 201021149Y Y (XINGUANG LIU) 13/02/2008, Descripción; figuras 10 - 12.	1
A	WO 2010099748 A1 (LIU ZHONGCHEN) 10/09/2010. Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2010-L59255. Figuras.	7
A	US 2016229646 A1 (BAMBROGAN BROGAN et al.) 11/08/2016. Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2016-48812W. Figuras.	7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 05.03.2019	Examinador L. Molina Baena	Página 1/2
---	--------------------------------------	----------------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B66B, B60L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI