

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 726**

51 Int. Cl.:

B66B 5/18 (2006.01)

B66B 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2016 E 16190874 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3147248**

54 Título: **Sistema de frenado para una estructura izada y método de control del frenado de una estructura izada**

30 Prioridad:

27.09.2015 US 201562233370 P

15.09.2016 US 201615265963

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

04.07.2019

73 Titular/es:

OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, Connecticut 06032, US

72 Inventor/es:

KUCZEK, ANDRZEJ E.;
MANES, ENRICO y
RAMPONE, JOSEPH C.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 718 726 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

Sistema de frenado para una estructura izada y método de control del frenado de una estructura izada

Antecedentes de la invención

5 Las realizaciones en el presente documento hacen referencia a sistemas de frenado y, más particularmente, a controlar el frenado de una estructura izada.

10 Los sistemas de izada, tales como los sistemas de ascensor, por ejemplo, a menudo incluyen una estructura izada (por ejemplo, una cabina de ascensor), un contrapeso, un elemento de tensión (por ejemplo, una cuerda, una correa, un cable, etc.) que conecta la estructura izada y el contrapeso. Durante la operación de dichos sistemas, un sistema de frenado de seguridad está configurado para ayudar a frenar la estructura izada con respecto a un miembro de guía, tal como un carril de guía, en el caso de que la estructura izada exceda una velocidad o aceleración predeterminada.

15 Los intentos anteriores de accionar un dispositivo de frenado requieren, en general, un mecanismo que incluye un limitador, un cable del limitador, un dispositivo de tensión y un módulo de accionamiento de seguridad. El módulo de accionamiento de seguridad comprende barras de elevación y enlaces para accionar los dispositivos de seguridad, también conocidos como dispositivo de frenado. Reducir, simplificar o eliminar componentes de este mecanismo, al tiempo que se proporciona un frenado fiable y estable de la estructura izada, resultaría ventajoso.

Además de los problemas descritos anteriormente, los conjuntos de frenado de seguridad actuales son sistemas semi pasivos que, de manera no deseable, no pueden proporcionar controlar sobre la cantidad de la fuerza de frenado aplicada durante una acción de frenado.

20 El documento DE 102005045114 A1 describe un sistema de frenado que comprende una unidad de frenado de emergencia que tiene una unidad de almacenamiento de energía. La unidad de frenado de emergencia ejerce una fuerza de accionamiento almacenada en la unidad de almacenamiento en el elemento de frenado durante el fallo de un accionador electromagnético. El documento JP H03-018577 describe un sistema de frenado para retención cuando está parado. Una palanca es accionada por un electroimán para presionar el freno contra un carril de guía para sujetar la jaula y suprimir la vibración vertical.

Breve descripción de la invención

Según un aspecto, se proporciona un sistema de frenado según la reivindicación 1.

30 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que el mecanismo de accionamiento del miembro de freno comprende un solenoide acoplado operativamente al miembro de freno con un miembro de desviación.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que el miembro de freno esté acoplado operativamente al miembro de freno con un resorte de acoplamiento.

35 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que el mecanismo de accionamiento del miembro de freno esté dispuesto en contacto deslizante con el carril de guía.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que el mecanismo de accionamiento del miembro de freno esté desviado para entrar en contacto con el carril de guía con un resorte de desviación.

40 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que una corriente eléctrica proporcionada al solenoide controle los controles de desaceleración de la estructura izada en base al control de la fuerza de frenado aplicada.

45 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir un resorte de acoplamiento dispuesto entre el miembro de freno y una estructura de bastidor dispuesta próxima al accionador electromecánico.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que el accionador electromecánico esté en comunicación operativa con un dispositivo de supervisión de la velocidad configurado para detectar una situación de exceso de velocidad de la estructura izada.

50 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que el dispositivo de supervisión de la velocidad comprenda por lo menos uno de un sensor óptico y un acelerómetro, en el que el mecanismo de activación del miembro de freno acciona el miembro de freno tras la detección de la situación de exceso de velocidad.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras formas de realización pueden incluir un resorte de desviación que rodea por lo menos a una parte del dispositivo de unión de liberación.

5 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que el miembro de freno comprenda un miembro de cuña móvil dispuesto entre el carril de guía y un miembro de cuña fijo, en el que cada uno del miembro de cuña móvil y el miembro de cuña fijo comprende una superficie inclinada dispuesta de uno y otro y orientada en ángulos complementarios.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir que la superficie inclinada del miembro de cuña móvil comprenda 20 grados.

10 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, otras realizaciones pueden incluir una serie de rodillos de cuña dispuestos entre el miembro de cuña móvil y el miembro de cuña fijo.

Según otro aspecto, se proporciona un método tal como el reivindicado en la reivindicación 9.

Breve descripción de los dibujos

15 El objeto que se considera como la invención se señala particularmente y se reivindica claramente en las reivindicaciones al final de la memoria descriptiva. La anterior y otras características y ventajas de la invención son evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de ascensor de acuerdo con una primera realización;

la figura 2 es una ilustración esquemática del sistema de ascensor de acuerdo con una segunda realización;

20 la figura 3 es una ilustración esquemática de un sistema de frenado para una estructura izada de acuerdo con un aspecto de la invención; y

la figura 4 es una ilustración esquemática del sistema de frenado según otro aspecto de la invención.

Descripción detallada de la invención

25 Haciendo referencia a las figuras, se proporcionan realizaciones de un sistema de frenado para una estructura izada. La estructura izada hace referencia a un ascensor que opera en el interior de un sistema de ascensor en algunas realizaciones, pero se debe apreciar que cualquier tipo de estructura izada se puede beneficiar de las realizaciones descritas en este documento. En el contexto de un sistema de ascensor, se debe entender que se contemplan una variedad de sistemas de ascensor se benefician de las realizaciones del sistema de frenado descrito en el presente documento.

30 En algunas realizaciones, un sistema de ascensor 10 incluye un miembro de tensión, tal como una cuerda, un cable o similar, tal como se muestra en la figura 1. El sistema de ascensor 10 incluye una cabina 12 de ascensor que está dispuesta en el interior de un hueco de ascensor 14 y se puede mover en su interior, habitualmente de manera vertical. Un sistema de impulsión 16 incluye un motor y un freno y se utiliza convencionalmente para controlar los movimientos verticales de la cabina 12 del ascensor a lo largo del hueco del ascensor 14 por medio de un sistema de tracción que incluye cables, correas o similares 18 y, por lo menos, una polea.

35 Haciendo referencia a continuación a la figura 2, alternativamente, el sistema de ascensor 10 se puede denominar sistema de ascensor "sin cable". La figura 2 representa un sistema de ascensor sin cables y de múltiples cabinas de acuerdo con una realización a modo de ejemplo. El sistema de ascensor 10 incluye una caja de ascensor 20 que tiene una serie de carriles 13, 15 y 17. En una realización, el sistema de ascensor 10 incluye componentes modulares que pueden estar asociados para formar un sistema de ascensor. Los componentes modulares incluyen, pero no están limitados a, una caja de ascensor de piso de llegada, una caja de ascensor de piso de lanzadera, una estación de transferencia, un carro, un área de estacionamiento, un mecanismo de desacoplamiento, etc. Aunque en la figura 2 se muestran tres carriles, se comprende que las realizaciones pueden ser utilizadas con sistemas de ascensor sin cables, de múltiples cabinas, que tienen cualquier número de carriles. En cada carril 13, 15, 17, las cabinas 12 del ascensor se desplazan mayoritariamente en una dirección, es decir, hacia arriba o hacia abajo. Por ejemplo, en la figura 2, las cabinas 12 en los carriles 13 y 17 se desplazan hacia arriba y las cabinas 12 en el carril 15 se desplazan hacia abajo. Una o más cabinas 12 se pueden desplazar en un solo carril 13, 15 y 17. En una realización, las cabinas 12 se pueden desplazar bidireccionalmente en el interior de los carriles 13, 15, 17. En una realización, los carriles 13, 15, 17 pueden soportar la funcionalidad de lanzadera durante ciertas horas del día, tal como en las horas de funcionamiento máximo, que permiten la direccionalidad unidireccional, la detención selectiva o la direccionalidad conmutable según sea necesario. En una realización, los carriles 13, 15, 17 pueden incluir direccionalidad localizada, en la que ciertas zonas de los carriles 13, 15, 17 de la caja del ascensor 20 están asignadas a diversas funciones y partes del edificio. En una realización, las cabinas 12 pueden circular en una zona limitada de la caja del ascensor 20. En una realización, las cabinas 12 pueden funcionar a una velocidad reducida para reducir los costes de operación y el equipo. En otras realizaciones, la caja

del ascensor 20 y los carriles 13, 15, 17 pueden funcionar en un modo de operación mixto en el que partes de la caja del ascensor 20 y los carriles 13, 15, 17 funcionan normalmente (unidireccional o bidireccional) y otras porciones funcionan de otra manera, incluyendo, pero sin estar limitadas a, unidireccional, bidireccional o en modo de estacionamiento. En una realización, las cabinas estacionadas pueden estar estacionadas en los carriles 13, 15, 17 cuando los carriles están designados para estacionamiento

Haciendo referencia a la figura 3, independientemente del tipo particular de sistema de ascensor con el que se emplea el sistema de frenado, el sistema de frenado está configurado para aplicar de manera controlable una fuerza de frenado para desacelerar, detener y sujetar la cabina 12 del ascensor con respecto a un miembro de guía. El sistema de frenado se referencia en general con el número 30 y se describe con detalle en este documento.

De acuerdo con la realización ilustrada en la figura 3, se ilustra una primera realización del sistema de freno 30. El miembro de guía que guía la cabina 12 del ascensor se denomina en este documento carril de guía 32, y está conectado a una característica estructural del sistema de ascensor 10, tal como una pared del conducto de la cabina del ascensor, y está configurado para guiar la estructura izada, típicamente de manera vertical. El carril de guía 32 puede estar formado por numerosos materiales adecuados, típicamente un metal duradero, tal como el acero, por ejemplo.

El sistema de frenado 30 incluye un miembro de freno 34 que incluye una superficie de contacto 35 que es operable para acoplar por fricción el carril de guía 32. El miembro de freno 34 puede ser movido entre una posición de no frenado y una posición de frenado. La posición de no frenado es una posición en la que el miembro de freno 34 está dispuesto durante el funcionamiento normal de la estructura izada. En particular, el miembro de freno 34 no está en contacto con el carril de guía 32 cuando el miembro de freno 34 está en la posición de no frenado, y, por lo tanto, no se acopla por fricción al carril de guía 32.

El sistema de freno 30 incluye un miembro fijo 36 que está montado en un bastidor 38 de la cabina 12 del ascensor. El miembro fijo 36 permite la traslación del miembro de freno 34 con respecto al mismo. Después de la traslación del miembro de freno 34, el miembro de freno 34 está en contacto con el carril de guía 32, por lo que se acopla por fricción al carril de guía 32. El miembro fijo 36 incluye una pared cónica 40 y el miembro de freno 34 está formado en una configuración en forma de cuña que hace que el miembro de freno 34 entre en contacto con el carril de guía 32 durante el movimiento desde la posición de no frenado a la posición de frenado. La configuración en forma de cuña del miembro de freno 34 incluye una pared cónica 42 que se corresponde sustancialmente con la pared cónica 40 del miembro fijo 36. Las paredes cónicas 40, 42 están orientadas en un ángulo que facilita la ventaja mecánica completa de la fuerza de acuñamiento, pero no permite bloquear o sujetar el sistema de freno 30. En un ejemplo, el ángulo es de unos 20 grados con respecto a la vertical. Uno o más componentes 44 pueden estar dispuestos entre las paredes cónicas 40, 42 para facilitar el deslizamiento del miembro de freno 34. En la realización ilustrada, los uno o más componentes son rodillos, pero se debe apreciar que es posible emplear estructuras alternativas.

En la posición de frenado, la fuerza de fricción entre la superficie de contacto 35 del miembro de freno 34 y el carril de guía 32 es suficiente para detener el movimiento de la estructura izada con respecto al carril de guía 32. Aunque en este documento se ilustra y describe un solo miembro de freno, se debe apreciar que se puede incluir más de un miembro de freno. Por ejemplo, un segundo miembro de freno puede ser posicionado en un lado opuesto del carril de guía 32 con respecto al del miembro de freno 34, de tal manera que los miembros de freno trabajen conjuntamente para efectuar el frenado de la estructura izada.

El sistema de freno 30 incluye asimismo un mecanismo de accionamiento del miembro de freno 50. El mecanismo de accionamiento del miembro de freno 50 es operable de manera selectiva para activar el movimiento del miembro de freno 34 desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado. Más particularmente, el mecanismo de accionamiento del miembro de freno 50 aplica una pequeña fuerza para iniciar el movimiento del miembro de freno 34, pero también para controlar completamente la fuerza de frenado y/o la retención que resulta del acoplamiento por fricción entre el carril de guía 32 y el miembro de freno 34. Para facilitar dicho control con el mecanismo de accionamiento del miembro de freno 50, el mecanismo 50 permanece en contacto (por ejemplo, acoplado) con el miembro de freno 34 incluso después del accionamiento del miembro de freno 34 (es decir, cuando el miembro de freno está en posición de frenado).

En la realización ilustrada, el mecanismo de accionamiento del miembro de freno 50 comprende un accionador electromecánico 52 que está acoplado operativamente al bastidor 38 de la cabina 12 del ascensor. Un dispositivo de unión 54 está acoplado operativamente al accionador electromecánico 52 y se extiende hacia, y en contacto con, el miembro de freno 34. El dispositivo de unión 54 imparte una fuerza sobre el miembro de freno 34 tras el arranque por el accionador electromecánico 52. El dispositivo de unión 54 permanece acoplado al miembro de freno 34 en todo momento y está configurado para liberar el miembro de freno 34 del contacto por fricción ejerciendo una fuerza sobre el miembro de freno 34 que empuja al miembro de freno hacia abajo para permitir una transición simple y rápida desde la posición de frenado a la posición de no frenado. Este proceso reduce o elimina la necesidad de elevar mecánicamente la cabina 12 del ascensor para liberar el miembro de freno 34. Un resorte

56 acoplado operativamente al miembro de freno 34 en un extremo y al bastidor 38 en el otro extremo se incluye en algunas realizaciones para aumentar este esfuerzo.

5 En funcionamiento, un sensor electrónico y/o sistema de control (no ilustrado) está configurado para supervisar varios parámetros y situaciones de la estructura izada y para comparar los parámetros y situaciones supervisados, por lo menos, con una situación predeterminada. En una realización, la situación predeterminada comprende la velocidad y/o aceleración de la estructura izada. En el caso de que la situación supervisada (por ejemplo, una velocidad excesiva, una aceleración excesiva, etc.) exceda la situación predeterminada, el mecanismo 50 del accionador del miembro del freno es accionado para iniciar el movimiento del accionador 34 del freno para su acoplamiento con el carril de guía 32. El dispositivo utilizado para detectar la situación supervisada puede variar. 10 Por ejemplo, el dispositivo puede ser un sensor óptico o un acelerómetro.

Haciendo referencia a continuación a la figura 4, se ilustra otra realización del mecanismo de accionamiento del miembro de freno y se referencia, en general, con el número 60. El mecanismo de accionamiento 60 del miembro de freno comprende un solenoide 62 que está dispuesto próximo al carril de guía 32. En algunas realizaciones, el solenoide 62 está dispuesto en contacto deslizante con el carril de guía 32. Para mantener el contacto entre el solenoide 62 y el carril de guía 32, un resorte de desviación 68 está acoplado operativamente en un extremo al solenoide 62 y en el otro extremo al bastidor 38 de la cabina 12 del ascensor. 15

El solenoide 62 está acoplado operativamente al miembro de freno 34 con un miembro de unión 64, tal como un resorte de acoplamiento dispuesto en compresión o tensión. A medida que el solenoide 62 se desliza a lo largo del carril de guía 32, se genera una fuerza de arrastre y se proporciona una fuerza de accionamiento que es controlada por una corriente eléctrica proporcionada al solenoide 62. Tras alcanzar una fuerza predeterminada, se realiza el movimiento del miembro de freno 34 y se consigue un movimiento. A la posición de frenado. La corriente eléctrica proporcionada al solenoide 62 controla la desaceleración y la fuerza de retención de la cabina 12 del ascensor. 20

Además de las realizaciones descritas anteriormente, el frenado se puede accionar mediante sistemas neumáticos, hidráulicos y pirotécnicos, por ejemplo.

25 Las realizaciones descritas en este documento proporcionan ventajosamente un sistema de frenado 30 que acciona el miembro de freno 34, pero también controla la fuerza de frenado aplicada. Controlando completamente la fuerza de frenado, la integración de la seguridad y la retención de los frenos reducen el coste y el peso, y añaden sencillez al sistema global.

30 Aunque la invención se ha descrito en detalle solo con respecto a un número limitado de realizaciones, se debe comprender fácilmente que la invención no se limita a dichas realizaciones dadas a conocer. Por el contrario, la invención puede ser modificada para incorporar cualquier número de variaciones, alteraciones, sustituciones o disposiciones equivalentes que no hayan sido descritas hasta ahora, pero que estén en consonancia con el alcance de la invención. Adicionalmente, aunque se han descrito diversas realizaciones de la invención, se debe comprender que los aspectos de la invención pueden incluir solo algunas de las realizaciones descritas. En consecuencia, la invención no debe ser considerada como limitada por la descripción anterior, sino que está 35 limitada únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de frenado (30) para una estructura izada (12) guiada a lo largo de un carril de guía (32), comprendiendo el sistema de frenado:
- 5 un miembro de freno (34) para acoplarse a la estructura izada y que tiene una superficie de freno (35) configurada para el acoplamiento mediante fricción al carril de guía, siendo el miembro de freno móvil entre una posición de frenado y una posición de no frenado; y
- 10 un mecanismo de accionamiento del miembro de freno (50) acoplado operativamente al miembro de freno y configurado para accionar el miembro de freno desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado, estando configurado el mecanismo de accionamiento del miembro de freno para permanecer acoplado al miembro de freno en la posición de frenado para facilitar el control de la fuerza de frenado aplicada sobre la estructura izada mediante el acoplamiento por fricción entre el carril de guía y el miembro de freno;
- caracterizado por que:
- el mecanismo de accionamiento del miembro de freno comprende un accionador electromecánico (52) acoplado operativamente al miembro de freno con un dispositivo de unión (54) que es operable para liberar el miembro de freno de la posición de frenado a la posición de no frenado.
- 15 2. Sistema de frenado (30) según la reivindicación 1, que comprende además un resorte de acoplamiento (56) dispuesto entre el miembro de freno (34) y una estructura de bastidor (38) dispuesta cerca del accionador electromecánico (52).
3. Sistema de frenado (30) según la reivindicación 1 o 2, en el que el accionador electromecánico (52) está en comunicación operativa con un dispositivo de supervisión de la velocidad configurado para detectar una situación de exceso de velocidad de la estructura izada.
- 20 4. Sistema de frenado (30) según la reivindicación 3, en el que el dispositivo de control de la velocidad comprende por lo menos uno de entre un sensor óptico y un acelerómetro, en el que el mecanismo de accionamiento del miembro de freno (50) acciona el miembro de freno (34) tras la detección de la situación de exceso de velocidad.
- 25 5. Sistema de frenado (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende, además, un resorte de desviación (56) que rodea por lo menos una parte del dispositivo de unión (54) de liberación.
6. Sistema de frenado (30) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el miembro de freno (34) comprende un miembro de cuña móvil dispuesto entre el carril de guía (32) y un miembro de cuña fijo (36), en el que cada uno del miembro de cuña móvil y el miembro de cuña fijo comprende una superficie inclinada (40, 42) dispuesta en estrecha proximidad entre sí y orientada según ángulos complementarios.
- 30 7. Sistema de frenado (30) según la reivindicación 6, en el que la superficie inclinada del miembro de cuña móvil (34) comprende 20 grados.
8. Sistema de frenado (30) según la reivindicación 6, que comprende, además, una serie de rodillos de cuña (44) dispuestos entre el miembro de cuña móvil (34) y el miembro de cuña fijo (36).
- 35 9. Método para controlar el frenado de una estructura izada (12) guiada a lo largo de un carril de guía (32), comprendiendo el método:
- detectar una situación de exceso de velocidad de la estructura izada;
- accionar una cuña de freno (34) para acoplarse al carril de guía mediante un mecanismo de accionamiento (50) del miembro de freno; y
- 40 controlar de manera activa una fuerza de freno generada por el acoplamiento mediante fricción de la cuña de freno y el carril de guía manteniendo un acoplamiento entre la cuña de freno y el mecanismo de accionamiento del miembro del freno;
- caracterizado por que:
- 45 el mecanismo de accionamiento del miembro del freno comprende un accionador electromecánico (52) acoplado operativamente al miembro de freno con un dispositivo de unión (54) que es operable para liberar el miembro de freno desde la posición de frenado hasta la posición de no frenado.

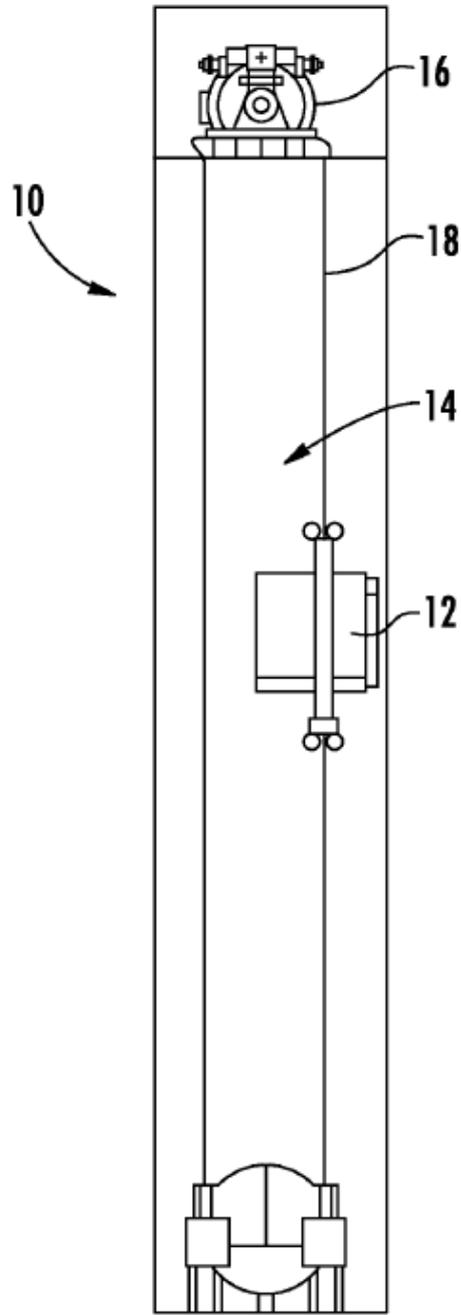


FIG. 1

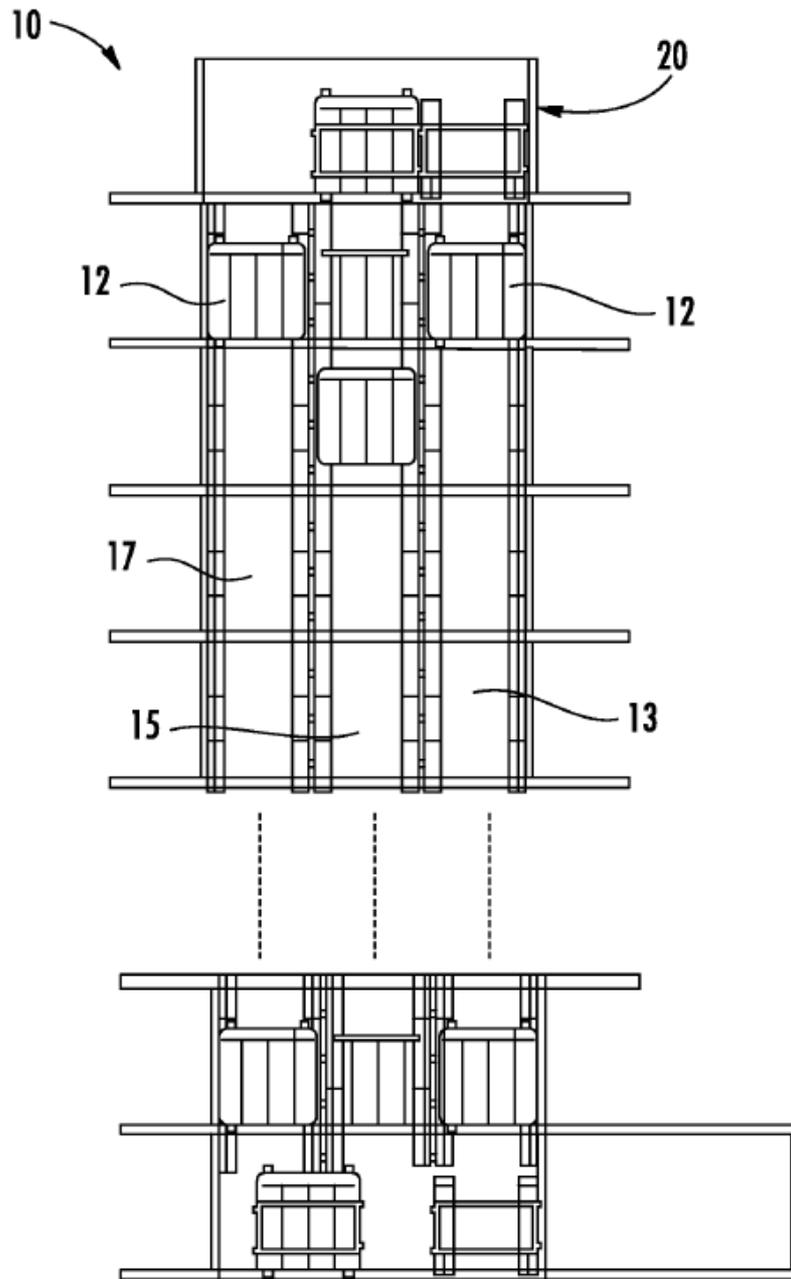


FIG. 2

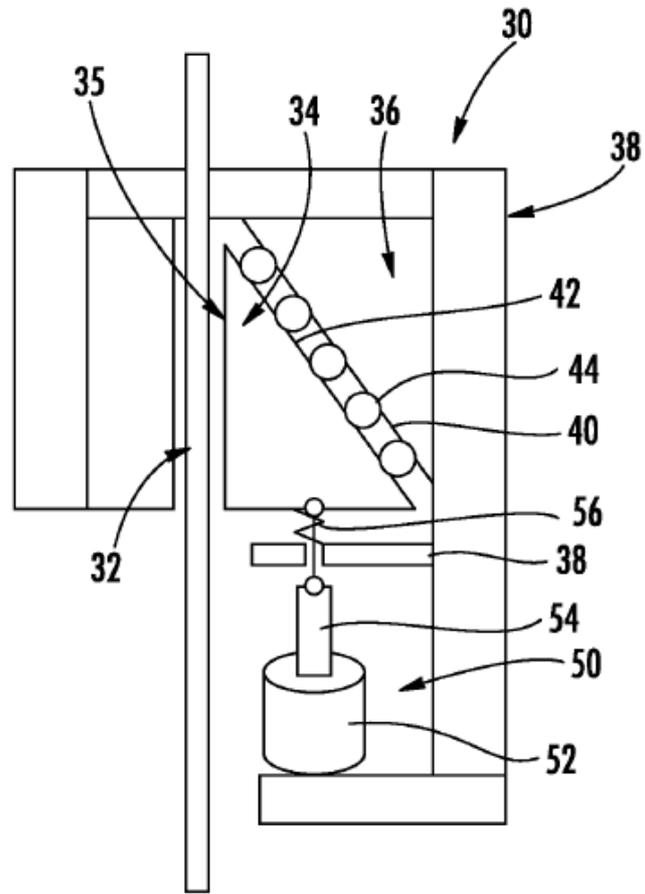


FIG. 3

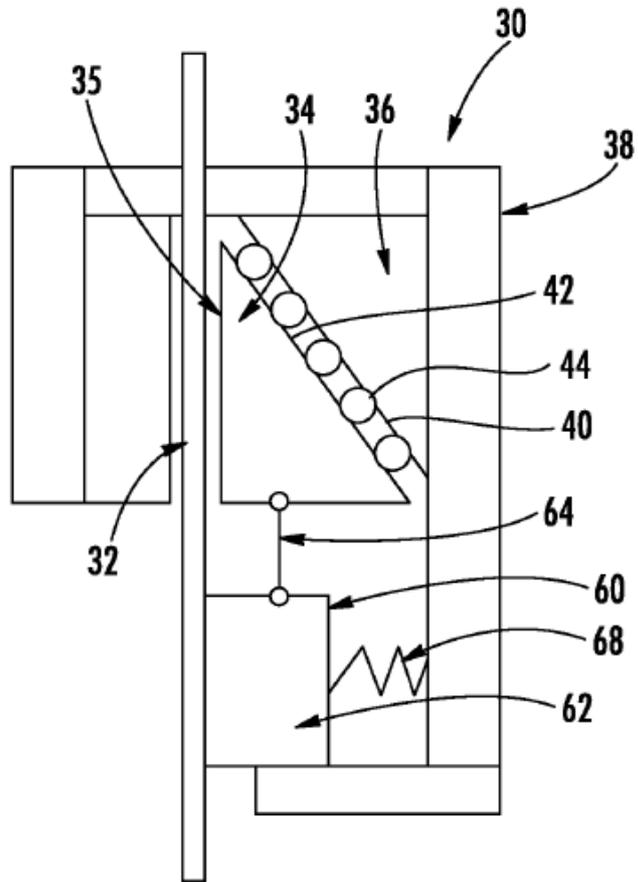


FIG. 4