

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 383**

51 Int. Cl.:

B66B 11/04 (2006.01)

B66B 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2016 E 16178845 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3115330**

54 Título: **Amortiguador de vibración para sistema de propulsión lineal de ascensor**

30 Prioridad:

09.07.2015 US 201562190611 P

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

02.11.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BLANC, ARTHUR

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 688 383 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

Amortiguador de vibración para sistema de propulsión lineal de ascensor

Campo técnico

5 La materia descrita en la presente memoria se refiere de manera general al campo de ascensores y, más particularmente, a un sistema de ascensor autopropulsado, de múltiples cabinas, que tiene un sistema de propulsión lineal.

Antecedentes

10 Los sistemas de ascensores autopropulsados, también conocidos como sistemas de ascensores sin cable, son útiles en ciertas aplicaciones (por ejemplo, edificios de gran altura) donde la masa de los cables para un sistema de cables es prohibitiva y existe el deseo de que múltiples cabinas de ascensor se desplacen en un único carril. Existen sistemas de ascensores autopropulsados en los que se designa un primer carril para las cabinas de ascensores que se desplazan hacia arriba y se designa un segundo carril para las cabinas de ascensores que se desplazan hacia abajo. Se proporciona al menos una estación de transferencia en el hueco del ascensor para mover las cabinas horizontalmente entre el primer carril y el segundo carril.

15 Los ascensores autopropulsados existentes emplean motores lineales que tienen partes secundarias que incluyen imanes permanentes empotrados en una estructura de tipo raíl. Las partes secundarias típicamente están sometidas a altas fuerzas dinámicas debido a las estructuras magnéticas. Estas fuerzas pueden inducir vibraciones que excitan resonancias (modos) de la estructura. Cualquier vibración puede deformar la parte secundaria, lo que a su vez afecta a las anchuras del entrehierro entre estructuras móviles que pueden impactar negativamente el empuje y/o impactar negativamente la calidad del viaje.

20 El documento US 2004/216960 describe un sistema de accionamiento lineal para un ascensor que incluye un raíl guía con imanes permanentes y un accionador con devanados en la cabina. Los resortes proporcionados en el mecanismo de accionamiento en la cabina actúan como medios de compensación para compensar la fuerza normal entre las partes primaria y secundaria del motor lineal. El documento US 2013/0270041 describe un sistema de accionamiento de motor lineal para un ascensor en el que se proporcionan elementos de amortiguación de vibración entre un raíl guía y una pared del eje.

Breve descripción

30 Según una realización, no limitante, un conjunto de propulsión lineal para impartir una fuerza sobre una cabina en un hueco de ascensor de un sistema de ascensor, el conjunto de propulsión lineal comprende una parte primaria construida y dispuesta para montarse en uno de la cabina y el hueco de ascensor, incluyendo la parte primaria una pluralidad de bobinas eléctricas; una parte secundaria construida y dispuesta para montarse en el otro de la cabina y el hueco de ascensor, incluyendo la parte secundaria un raíl y una pluralidad de imanes acoplados al raíl y para mover la parte secundaria con respecto a la parte primaria; y un amortiguador de hojas en contacto con el raíl para disipar la vibración. El amortiguador de hojas es un compuesto que incluye una pluralidad de capas.

35 Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir el raíl que incluye un primer lado a través del cual se expone la pluralidad de imanes y un segundo lado opuesto acoplado al amortiguador de hojas.

40 Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir el amortiguador de hojas que incluye una primera capa no magnética y una primera capa viscoelástica dispuesta entre el segundo lado y la capa no magnética.

Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir el amortiguador de hojas que incluye una segunda capa no magnética acoplada directamente entre el segundo lado y la primera capa viscoelástica.

45 Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir el amortiguador de hojas que incluye una tercera capa no magnética y una segunda capa viscoelástica acoplada directamente entre la primera y la tercera capas no magnéticas.

Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir la pluralidad de capas que incluyen una pluralidad de capas viscoelásticas y una pluralidad de capas de rigidez interpuestas respectivamente entre la pluralidad de capas viscoelásticas.

50 Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir la pluralidad de capas de rigidez que están hechas de aluminio.

Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir la pluralidad de capas de rigidez que están hechas, al menos en parte, de plástico.

- 5 Según otra realización no limitante, un sistema de ascensor comprende una estructura de soporte estacionaria que define un hueco de ascensor; una cabina dispuesta en el hueco de ascensor; un conjunto de propulsión lineal para aplicar una fuerza a la cabina, incluyendo el conjunto un primer raíl acoplado a una de la estructura de soporte y la cabina, una pluralidad de imanes montados en el primer raíl, un segundo raíl que se extiende conjuntamente con y separado lateralmente del primer raíl y acoplado al otro de la estructura de soporte y la cabina, y una pluralidad de bobinas eléctricas montadas en el segundo raíl; y un amortiguador acoplado a al menos uno del primer y segundo raíles para disipar la vibración. El amortiguador es pasivo y está acoplado al primer raíl, el primer raíl está acoplado a la cabina y el segundo raíl está acoplado a la estructura de soporte.

Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir el amortiguador que se alarga y se extiende conjuntamente longitudinalmente con el primer y segundo raíles.

- 15 Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir la pluralidad de imanes que se aproximan a un primer lado del primer raíl y el amortiguador que está adherido a un segundo lado opuesto del primer raíl.

Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir el amortiguador que es un amortiguador de hojas.

- 20 Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir el amortiguador que incluye una pluralidad de capas viscoelásticas y una pluralidad de capas de refuerzo con cada capa viscoelástica adherida a al menos una capa de refuerzo respectiva.

- 25 Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir una pluralidad de soportes separados longitudinalmente a lo largo del primer raíl con cada soporte acoplado entre la cabina y el primer raíl, y en donde el amortiguador se extiende longitudinalmente entre dos soportes adyacentes de la pluralidad de soportes.

Además de una o más de las características descritas anteriormente o a continuación, o como alternativa, realizaciones adicionales podrían incluir cada una de la pluralidad de capas de refuerzo y viscoelásticas que son aproximadamente iguales o menores que 1 mm de espesor.

- 30 Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características, y ventajas de las realizaciones son evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos anexos en los que:

La FIG. 1 es una vista lateral de un sistema de ascensor de múltiples cabinas como una realización ejemplar, no limitante, de la presente descripción;

- 35 La FIG. 2 es una vista de arriba hacia abajo de un cabina y partes de un conjunto de propulsión lineal del sistema de ascensor;

La FIG. 3 es una vista lateral parcial del conjunto de propulsión lineal;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de una parte primaria del conjunto de propulsión lineal;

- 40 La FIG. 5 es una vista en perspectiva de la parte primaria;

La FIG. 6 es un esquema de un sistema de accionamiento del sistema de ascensor;

La FIG. 7 es una vista parcial en perspectiva de dos partes secundarias, un miembro de montaje y soportes del conjunto de propulsión lineal; y

- 45 La FIG. 8 es una sección transversal de un amortiguador de hojas del conjunto de propulsión lineal tomada a partir de la línea 8-8 en la FIG. 7.

Descripción detallada

- 50 Con referencia a la FIG. 1, un sistema de ascensor 20 puede incluir una estructura de soporte estacionario 22 que generalmente puede ser una parte integral de un edificio de múltiples pisos, y al menos un carril o hueco de ascensor (es decir, tres huecos de ascensor 24, 26, 28 ilustrados) que tiene límites definidos de manera general por la estructura 22. El sistema 20 incluye además al menos una cabina 30 que se desplaza dentro de al menos uno de

los huecos 24, 26, 28. La cabina 30 puede desplazarse en una dirección vertical, y además puede estar en una dirección hacia arriba dedicada en el hueco de ascensor 26 y una dirección hacia abajo dedicada en el hueco de ascensor 28 (como un ejemplo, no limitante). Se contempla y se entiende además que el sistema de ascensor 20 puede ser autopropulsado, y puede tener múltiples cabinas 30 que se desplazan en uno cualquiera de los huecos de ascensor 24, 26, 28 con las múltiples cabinas que se desplazan en una dirección hacia arriba en el hueco de ascensor 26 y una dirección hacia abajo en el hueco de ascensor 28.

El sistema de ascensor 20 puede incluir además estaciones de transferencia superior e inferior 32, 34 generalmente situadas en o por encima del piso superior y en o por debajo del piso inferior, respectivamente. Ambas estaciones 32, 34 pueden impartir el movimiento horizontal de las cabinas 30, facilitando por ello la transferencia de las cabinas entre los huecos de ascensor 24, 26, 28. Aunque no se muestra en la FIG. 1, se pueden usar una o más estaciones de transferencia intermedias, similares a las estaciones 32, 34, entre el primer piso y el piso superior.

Con referencia a las FIG. 1 y 2, al menos un conjunto de propulsión lineal 36 del sistema de ascensor 20 está acoplado de manera general entre las cabinas 30 y la estructura de soporte estacionaria 22. Un campo magnético generado por el conjunto 36 propulsa generalmente las cabinas 30 dentro de los huecos de ascensor 24, 26, 28 y, potencialmente, las estaciones de transferencia 32, 34. Cada cabina 30 se puede impulsar además con dos conjuntos 36 montados entre lados opuestos de la cabina 30 y las paredes opuestas de la estructura de soporte 22. Cada conjunto 36 puede incluir una parte primaria 38 acoplada a la estructura de soporte 22, y dos partes secundarias móviles 40 acopladas a las cabinas 30. La parte primaria 38 puede estar situada entre y separada lateralmente hacia dentro de las dos partes secundarias 40. Ambas partes 38, 40 son alargadas y se extienden longitudinalmente en la dirección de desplazamiento de la cabina. Se contempla y entiende además que la colocación de las partes 38, 40 se puede intercambiar con la parte primaria 38 acoplada a la cabina 30 y la parte secundaria 40 acoplada a la estructura de soporte 22.

Con referencia a las FIG. 2 y 3, la parte primaria 38 puede incluir una pluralidad de devanados o bobinas eléctricas 42 y un raíl 44 que se extiende a lo largo de la dirección de desplazamiento de la cabina. El raíl 44 puede estar compuesto por una pluralidad de paneles 46 para soporte estructural y montaje de las bobinas 42. Las bobinas 42 y los paneles 46 pueden ser de forma modular y pueden incluir cualquier variedad de configuraciones necesarias para generar el flujo magnético que imparte fuerza sobre la parte secundaria 40 para mover o sostener la cabina 30. Cada parte secundaria 40 puede incluir una pluralidad de imanes permanentes 48 y un raíl 50 para soportar los imanes. El raíl 44 de la parte primaria 38 puede estar separado lateralmente entre los raíles 50 de las dos partes secundarias 40. Se contempla y entiende además que el raíl 50 de la parte secundaria 40 puede estar orientado entre dos raíles 44 de la parte primaria 38.

Con referencia a las FIG. 4 y 5, la parte primaria 38 puede incluir una pluralidad de conjuntos modulares 52 con cada conjunto que incluye al menos un panel 46 del raíl 44 y una parte de las bobinas 42 soportadas por el panel. Se pueden disponer dos conjuntos modulares 52 de modo que las bobinas 42 estén adyacentes entre sí y colocadas entre dos partes secundarias 40 (véase la FIG. 3). Cada panel 46 puede incluir una pluralidad de orificios de montaje 54 formados en el mismo. Los núcleos de bobina 56 del conjunto primario 38 soportan las bobinas 42, y están asegurados en los orificios de montaje 54 mediante fijaciones. Los conductores eléctricos 58 se extienden desde cada bobina 42 y se pueden encaminar a través de un bus común (no mostrado). Los paneles de montaje 46 y los núcleos de bobina 56 pueden estar hechos de un material no conductor, tal como fibra de vidrio o plástico que puede incluir plástico reforzado con fibra.

Con referencia a la FIG. 6 se muestra una ilustración esquemática de una realización ejemplar de un sistema de accionamiento 60 del sistema de ascensor 20. Se entiende que otros componentes (por ejemplo, dispositivos de seguridad, frenos, etc.) no se muestran en la FIG. 6 por facilidad de ilustración. El sistema de accionamiento 60 incluye una o más fuentes de alimentación 62 acopladas a uno o más accionadores 64 a través de uno o más buses 66. Las fuentes de alimentación 62 son fuentes de alimentación DC, pero las realizaciones no están limitadas a usar potencia DC. Las fuentes de alimentación DC 62 se pueden implementar usando dispositivos de almacenamiento (por ejemplo, baterías, condensadores), y pueden ser dispositivos activos que acondicionan la potencia de otra fuente (por ejemplo, rectificadores). Los accionadores 64 reciben potencia DC de los buses DC 66 y proporcionan señales de accionamiento a las partes primarias 38 del conjunto de propulsión lineal 36. Cada accionador 64 puede ser un convertidor que convierte potencia DC del bus DC 66 a una señal de accionamiento multifásica (por ejemplo, trifásica) proporcionada a una sección respectiva de las partes primarias 38. La parte primaria 38 se puede dividir en la pluralidad de conjuntos modulares 52, con cada conjunto asociado con un accionador 64 respectivo.

Un controlador 68 proporciona señales de control a cada una de los accionadores 64 para controlar la generación de las señales de accionamiento. Un controlador 68 puede usar señales de control de modulación de anchura de pulsos (PWM) para controlar la generación de las señales de accionamiento por los accionadores 64. El controlador 68 se puede implementar usando un dispositivo basado en procesador programado para generar las señales de control. El controlador 68 también puede ser parte de un sistema de control de ascensor o sistema de gestión de ascensor. Elementos de la FIG. 6 se pueden implementar en un único módulo integrado, y/o se pueden distribuir a lo largo de los huecos de ascensor 24, 26, 28.

Con referencia a las FIG. 7 y 8, se ilustran dos partes secundarias 40 opuestas cada una que tiene un raíl 50 y una pluralidad de imanes permanentes 48. Los raíles 50 son sustancialmente paralelos unos a otros y tienen cada uno un primer lado 70 y un segundo lado 72 opuesto. Los imanes 48 se aproximan al primer lado 70 y se pueden exponer a través del mismo. Los primeros lados 70 de los raíles 50 de cada parte 40 están separados de y opuestos un de otro definiendo por ello un hueco 74 para la recepción de al menos una parte de la parte primaria 38. La anchura del hueco 74 (es decir, la distancia entre los primeros lados opuestos) es generalmente mayor que la anchura de la parte primaria 38 para mantener un espacio de aire entre los lados 70 y los paneles 46 de la parte primaria 38.

El conjunto de propulsión lineal 36 puede tener además un miembro de montaje alargado 76 que se extiende conjuntamente con los raíles 50, y una pluralidad de soportes 78 para asegurar ambas partes secundarias 40 a la cabina 30. Más específicamente, el miembro 76 puede asegurarse directamente a la cabina 30, y los soportes 78 pueden asegurar ambos de los raíles 50 al miembro común 76. Cada soporte 78 puede estar separado longitudinalmente a lo largo de los raíles del siguiente soporte adyacente y se puede acoplar directamente al segundo lado 72 de cada raíl 50. Los soportes 78 facilitan la colocación adecuada de los raíles 50 y añaden un grado de rigidez estructural para mantener una anchura constante del hueco 74. Se contempla y entiende además que el carril 50 de la parte secundaria 40 se puede orientar entre dos raíles 44 de la parte primaria 38.

La parte secundaria 40 incluye una pluralidad de amortiguadores de hojas 80 que disipan energía de vibración en cizallamiento (es decir, a medida que la parte secundaria 40 intenta flexionar) causada por las altas fuerzas dinámicas debidas a las estructuras magnéticas. Cada amortiguador 80 puede estar en contacto con y/o adherido al segundo lado 72 del raíl 50; se puede situar entre los soportes 78 respectivos; y, puede extenderse conjuntamente longitudinalmente con el raíl 50. Los extremos opuestos de cada amortiguador 80 se pueden contornea para formarse sobre al menos una parte de los soportes 78 (no mostrados), o se pueden situar adyacentes a los respectivos soportes.

El amortiguador de hojas 80 puede incluir tres capas rígidas 82A, 82B, 82C que añaden un grado de rigidez estructural y/o fuerza, y dos capas viscoelásticas 84A, 84B para disipar la vibración. Combinadas, todas las capas 82, 84 forman de manera general una estructura compuesta (es decir, intercalación de diferentes capas). La capa rígida 82A tiene un primer lado que se puede adherir al segundo lado 72 del raíl 50, y un segundo lado opuesto que se adhiere a la capa viscoelástica 84A. La capa viscoelástica 84A está situada entre y se puede acoplar directamente a las capas rígidas adyacentes 82A y 82B. La capa viscoelástica 84B está situada entre y se puede acoplar directamente a las capas rígidas adyacentes 82B y 82C. Las capas viscoelásticas 84 están hechas de un material generalmente similar al caucho (por ejemplo, elastómeros tales como uretano, vinilos termoplásticos, sorbotano y otros), y las capas rígidas 82 pueden estar hechas de un material no magnético tal como, por ejemplo, un material compuesto de aluminio o de plástico. Cada capa 84 puede ser aproximadamente menor o igual que un milímetro de espesor. Se contempla y entiende además que el número de capas 82, 84 puede ser menor o mayor que el ilustrado y las dimensiones tales como el espesor y la anchura de la capa son dependientes de una aplicación específica mientras que se intenta reducir o minimizar el peso general y el volumen de embalaje. También se entiende que el amortiguador de hojas 80 se puede aplicar a cualquier variedad de ubicaciones en cualquiera de los raíles 44, 50.

En operación, el amortiguador de hojas 80 disipa energía de vibración en cizallamiento y el espesor añadido del amortiguador de hojas añade rigidez a la flexión al raíl 50, reduciendo la vibración global de la parte secundaria 40 del conjunto de propulsión lineal 36. Durante la operación del sistema de ascensor 20, las partes secundarias 40 del conjunto 36 se colocan bajo alta fuerzas dinámicas debido a las estructuras magnéticas. Los amortiguadores de hojas 80 funcionan para atenuar o disipar las vibraciones de resonancia que de otro modo se crearían por las fuerzas. Por lo tanto, a medida que la cabina 30 acelera, los amortiguadores de hojas 80 evitan o minimizan en gran medida cualquier resonancia de vibración colocada sobre las partes secundarias 40. Sin tal desplazamiento de vibración, los raíles 50 no se deformarán apreciablemente y, a su vez, se mantiene la anchura del hueco 74. Con una anchura de hueco constante, no se deteriora el empuje de la cabina 30 y se optimiza la calidad del viaje.

Mientras que la presente descripción se ha descrito en detalle en conexión solamente con un número limitado de realizaciones, se debería entender fácilmente que la presente descripción no está limitada a tales realizaciones descritas. Más bien, la presente descripción se puede modificar para incorporar cualquier número de variaciones, alteraciones, sustituciones o disposiciones equivalentes no descritas hasta este momento, pero que son proporcionales en alcance. Adicionalmente, aunque se han descrito diversas realizaciones, se ha de entender que los aspectos de la presente descripción pueden incluir solamente algunas de las realizaciones descritas. Por consiguiente, la presente descripción no se ha de ver como limitada por la descripción precedente, sino que está limitada solamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de propulsión lineal (36) para impartir una fuerza sobre una cabina (30) en un hueco de ascensor (24, 26, 28) de un sistema de ascensor (20), el conjunto de propulsión lineal que comprende:
- una parte primaria (38) construida y dispuesta para montarse en uno de la cabina y el hueco de ascensor;
- 5 una parte secundaria (40) construida y dispuesta para montarse en el otro de la cabina y el hueco de ascensor, caracterizado por:
- la parte primaria que incluye una pluralidad de bobinas eléctricas (42);
- la parte secundaria que incluye un raíl (50) y una pluralidad de imanes (48) acoplados al raíl y para mover la parte secundaria con respecto a la parte primaria;
- 10 un amortiguador de hojas (80) en contacto con el raíl para disipar la vibración; y
- en donde el amortiguador de hojas (80) es un compuesto que incluye una pluralidad de capas (82, 84).
2. El conjunto de propulsión lineal (36) expuesto en la reivindicación 1, en donde el raíl (50) incluye un primer lado (70) a través del cual está expuesta la pluralidad de imanes (48) y un segundo lado (72) opuesto acoplado al amortiguador de hojas (80).
- 15 3. El conjunto de propulsión lineal (36) expuesto en la reivindicación 2, en donde el amortiguador de hojas (80) incluye una primera capa no magnética (82) y una primera capa viscoelástica (84) dispuesta entre el segundo lado (72) y la primera capa no magnética.
4. El conjunto de propulsión lineal (36) expuesto en la reivindicación 3, en donde el amortiguador de hojas (80) incluye una segunda capa no magnética (82) acoplada directamente entre el segundo lado (72) y la primera capa viscoelástica (84).
- 20 5. El conjunto de propulsión lineal (36) expuesto en la reivindicación 4, en donde el amortiguador de hojas (80) incluye una tercera capa no magnética (82) y una segunda capa viscoelástica (84) acopladas directamente entre la primera y tercera capas no magnéticas.
6. El conjunto de propulsión lineal (36) expuesto en cualquier reivindicación precedente, en donde la pluralidad de capas (82, 84) incluye una pluralidad de capas viscoelásticas (84) y una pluralidad de capas de rigidez (82) interpuestas respectivamente entre la pluralidad de capas viscoelásticas.
- 25 7. El conjunto de propulsión lineal (36) expuesto en la reivindicación 6, en donde la pluralidad de capas de rigidez (82) están hechas de aluminio.
8. El conjunto de propulsión lineal (36) expuesto en la reivindicación 6, en donde la pluralidad de capas de rigidez (82) están hechas, al menos en parte, de plástico.
- 30 9. Un sistema de ascensor (20) que comprende:
- una estructura de soporte estacionaria (22) que define un hueco de ascensor (24, 26, 28);
- una cabina (30) dispuesta en el hueco del ascensor;
- 35 un conjunto de propulsión lineal (36) para aplicar una fuerza a la cabina, incluyendo el conjunto un primer raíl (50) acoplado a una de la estructura de soporte y la cabina, una pluralidad de imanes (48) montados en el primer raíl, un segundo raíl (44) que se extiende conjuntamente con y separado lateralmente del primer raíl y acoplado a la otra de la estructura de soporte y la cabina, y una pluralidad de bobinas eléctricas (42) montadas en el segundo raíl; y
- un amortiguador (80) acoplado a al menos uno del primer y segundo raíles para disipar la vibración;
- 40 en donde el amortiguador es pasivo y está acoplado al primer raíl; y caracterizado por que
- el primer raíl está acoplado a la cabina y el segundo raíl está acoplado a la estructura de soporte.
10. El sistema de ascensor (20) expuesto en la reivindicación 9, en donde el amortiguador (80) es alargado y se extiende conjuntamente longitudinalmente con el primer y segundo raíles (50, 44).
- 45 11. El sistema de ascensor (20) expuesto en la reivindicación 9 o 10, en donde la pluralidad de imanes (48) están próximos a un primer lado (70) del primer raíl (50) y el amortiguador (80) está adherido a un segundo lado (72) opuesto del primer raíl.

12. El sistema de ascensor expuesto en la reivindicación 11, en donde el amortiguador (80) es un amortiguador de hojas.

13. El sistema de ascensor de la reivindicación 12, en donde el amortiguador de hojas (80) incluye una pluralidad de capas viscoelásticas y una pluralidad de capas de refuerzo con cada capa viscoelástica adherida a al menos una capa de refuerzo respectiva.

5

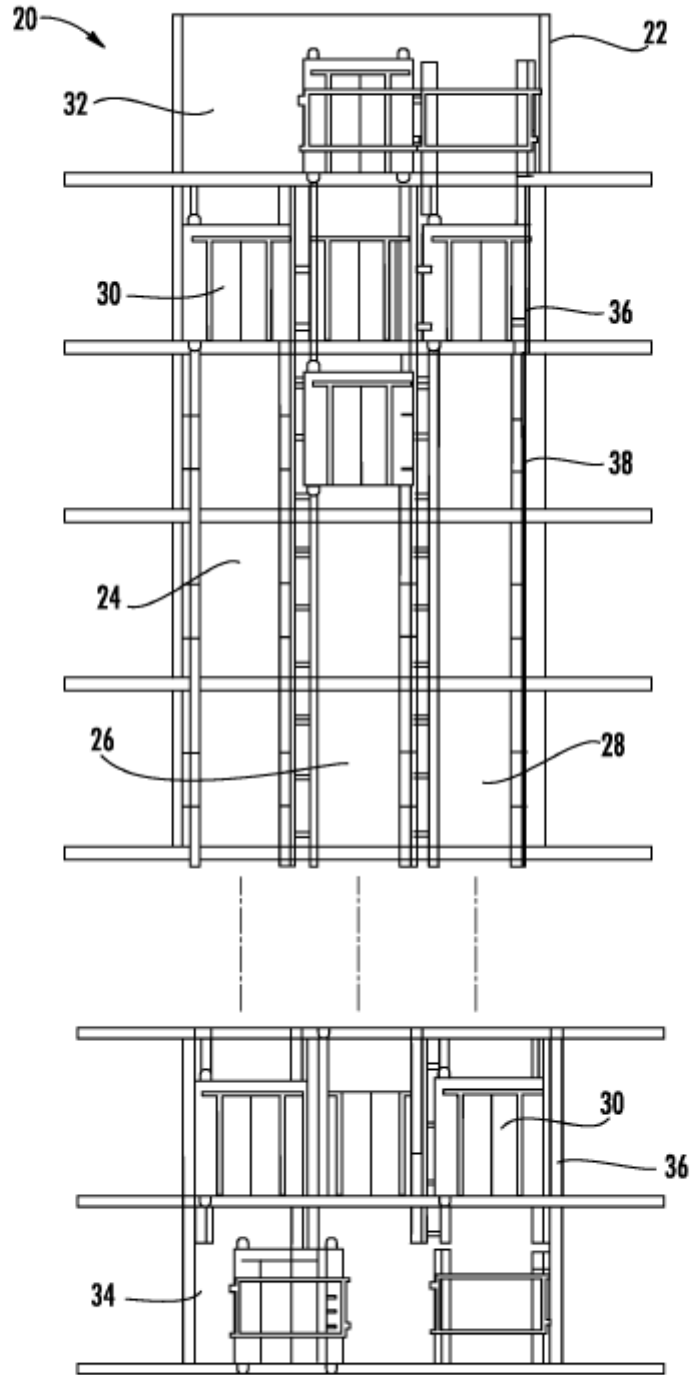


FIG. 1

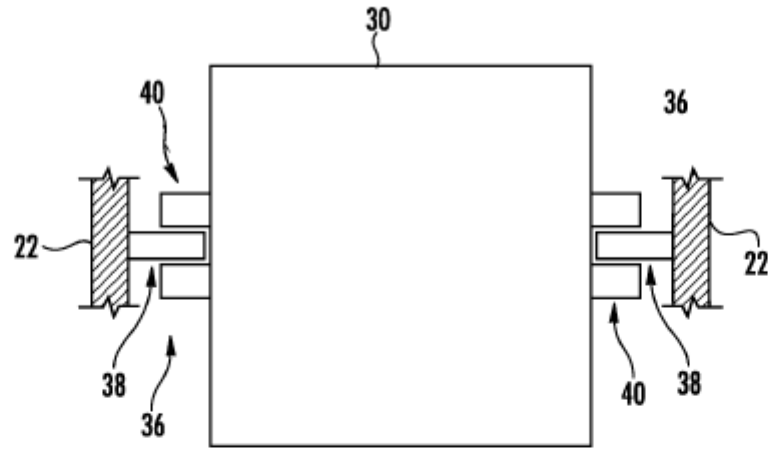


FIG. 2

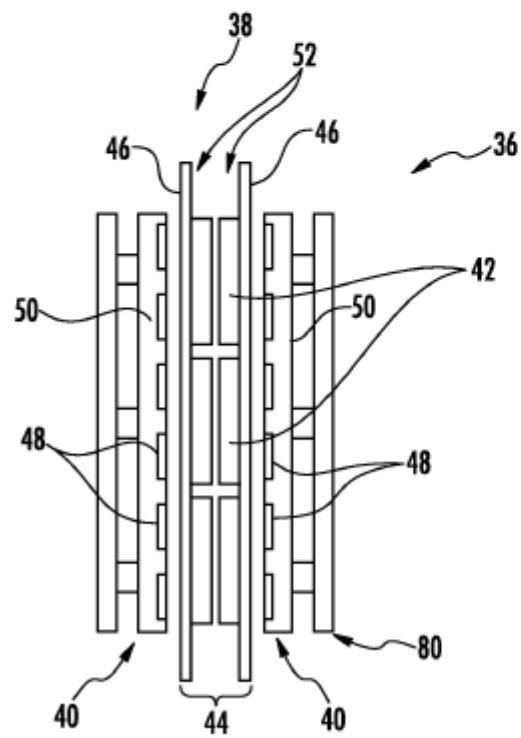


FIG. 3

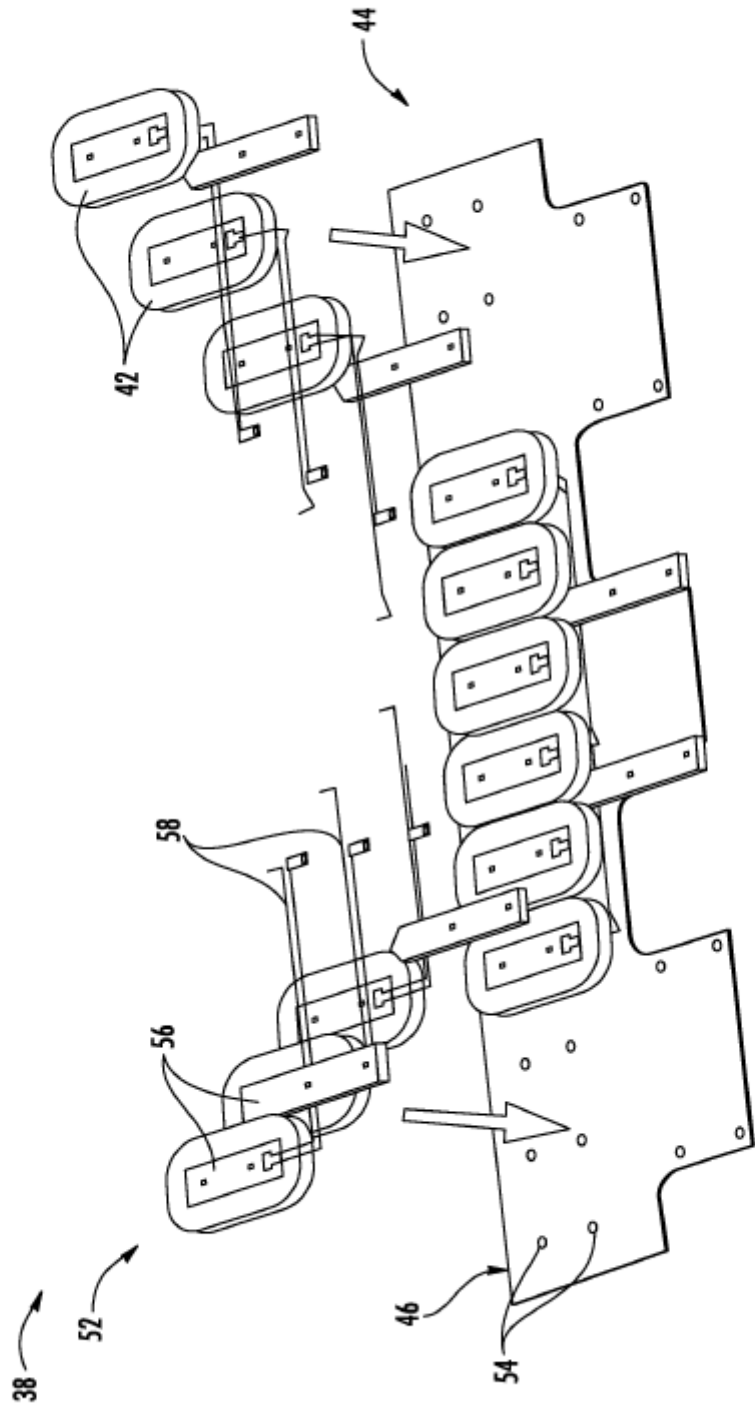


FIG. 4

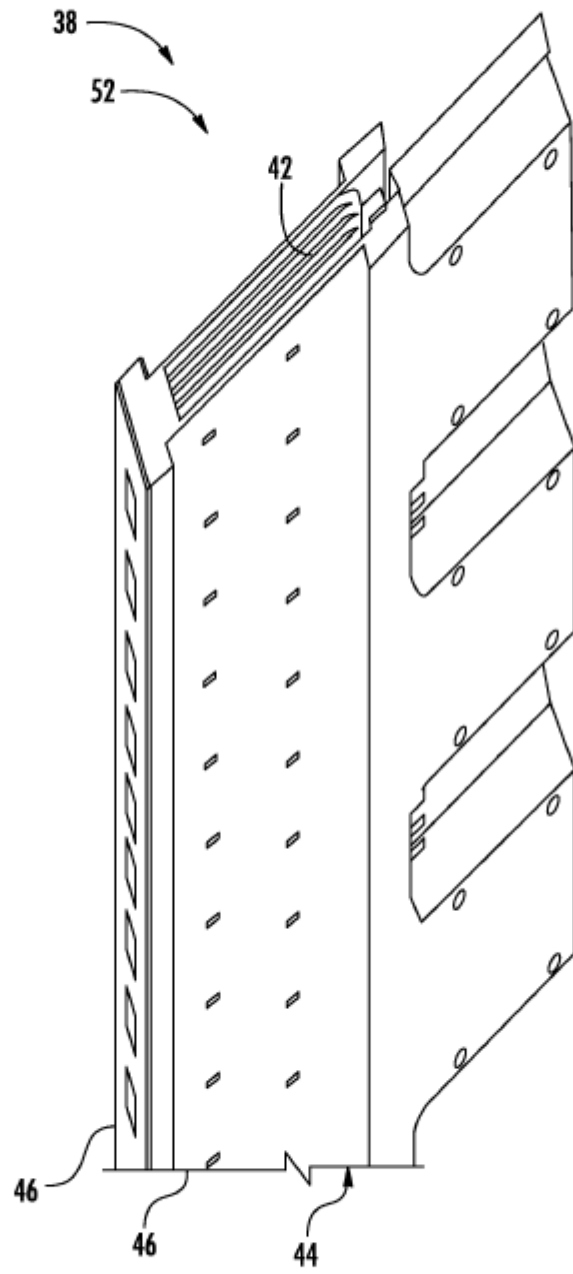


FIG. 5

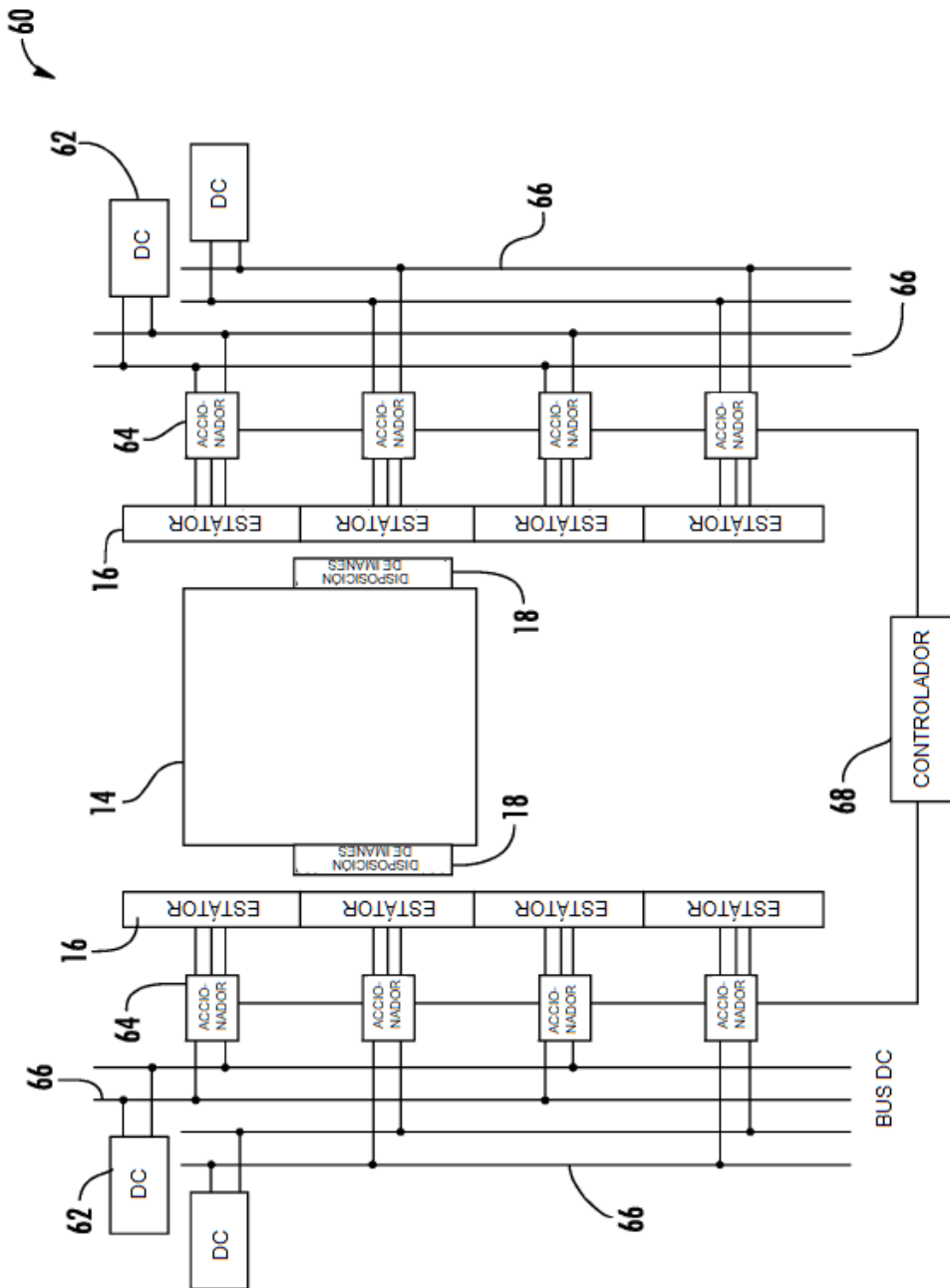


FIG. 6

