

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 267**

51 Int. Cl.:

B66B 1/06 (2006.01)

B66B 7/06 (2006.01)

B66B 1/26 (2006.01)

B66B 1/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2013 PCT/US2013/029616**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO14137345**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2013 E 13877150 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 2964557**

54 Título: **Amortiguación activa de la oscilación vertical de una cabina de ascensor suspendido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2020

73 Titular/es:
OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, CT 06032, US

72 Inventor/es:
ROBERTS, RANDALL K.;
LOTFI, AMIR y
AGIRMAN, ISMAIL

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 745 267 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

Amortiguación activa de la oscilación vertical de una cabina de ascensor suspendido

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo técnico

10 Esta descripción se refiere generalmente a un ascensor y, más particularmente, a un sistema y procedimiento para amortiguar las oscilaciones verticales de una cabina de ascensor.

2. Información de antecedentes

15 Un ascensor incluye típicamente una pluralidad de correas o cuerdas que mueven una cabina de ascensor de forma vertical dentro de un hueco de ascensor entre una pluralidad de rellanos. Cuando la cabina del ascensor está suspendida en uno de los respectivos rellanos, los cambios en la magnitud de una carga dentro de la cabina pueden causar cambios en la posición vertical de la cabina en relación con el rellano. La cabina del ascensor puede moverse verticalmente hacia abajo en relación con el rellano, por ejemplo, cuando uno o más pasajeros y / o carga pasan del rellano a la cabina. En otro ejemplo, la cabina del ascensor puede moverse verticalmente hacia arriba en relación con el rellano cuando uno o más pasajeros y / o carga pasan de la cabina al rellano. Tales cambios en la posición vertical de la cabina del ascensor pueden ser causados por resortes de enganche blandos y / o estiramiento y / o contracción de las correas o cuerdas, particularmente cuando el ascensor tiene una altura de desplazamiento relativamente grande y / o un número relativamente pequeño de correas o cuerdas. Bajo ciertas condiciones, el estiramiento y / o contracción de las correas o cuerdas y / o resortes de enganche pueden crear oscilaciones disruptivas en la posición vertical de la cabina del ascensor, por ejemplo, un movimiento hacia arriba y hacia abajo de la cabina.

20 JP 2001/122538 describe el control de la velocidad y la velocidad de aterrizaje de un ascensor para reducir el tiempo de ajuste sin afectar a la precisión del aterrizaje y la comodidad de los pasajeros. WO 2009/108186 describe un procedimiento para controlar la posición de la cabina del ascensor en el que, cuando se requiere volver a nivelar una cabina del ascensor para controlar un motor para mover la cabina, se ajusta en función de la dinámica determinada de la cabina. JP H08 / 310749 describe un sistema para el control de corrección de posición de una cabina de ascensor cuando los pasajeros entran o salen utilizando dispositivos de obtención y la información de un sensor de posición en comparación con una posición de destino para controlar un dispositivo de conducción de ascensor.

35 EP2864232A1 forma parte de la técnica anterior según el Artículo 54 (3) EPC y se refiere a la amortiguación activa de las oscilaciones verticales de una cabina de ascensor.

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN

40 Según un aspecto de la invención, se proporciona un sistema para amortiguar las oscilaciones verticales de una cabina de ascensor suspendida en un rellano de ascensor. El sistema incluye un sensor, un controlador y una máquina de ascensor conectada a una polea de tracción. El sensor está adaptado para proporcionar una señal del sensor indicativa de la rotación de la polea de tracción, en la que la rotación de la polea de tracción corresponde a las oscilaciones verticales de la cabina suspendida del ascensor. El controlador está adaptado para proporcionar una señal de control basada en la señal del sensor. La máquina del ascensor está adaptada para reducir las oscilaciones verticales de la cabina suspendida del ascensor, controlando la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control.

50 El control de la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor (continuamente, por ejemplo) conduce la señal del sensor hacia un valor inicial. Por ejemplo, el control de la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor puede conducir la señal del sensor hacia un valor inicial. Además, el control de la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor conduce la señal del sensor a un rango de referencia que incluya el valor inicial. La señal del sensor oscila dentro del rango de referencia.

55 La señal del sensor puede indicar una posición angular de la polea de tracción. El valor inicial puede indicar una posición de valor inicial angular.

La señal del sensor puede indicar una velocidad angular de la polea de tracción. El valor inicial puede indicar una velocidad angular sustancialmente de cero.

60 La máquina del ascensor puede incluir un freno. El controlador puede estar adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción donde la cabina suspendida del ascensor se encuentra en un piso superior en el hueco del ascensor. El controlador puede estar adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde la cabina suspendida del ascensor se encuentra en un piso inferior en el hueco del ascensor, que se encuentra de forma vertical por debajo del piso superior.

65

La máquina del ascensor puede incluir un freno. El controlador puede estar adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción allí donde una puerta de la cabina suspendida del ascensor está cerrada. El controlador puede estar adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde la puerta de la cabina suspendida del ascensor está abierta.

5 La máquina del ascensor puede incluir un freno. El controlador puede estar adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción allí donde la señal del sensor se encuentra dentro de un rango umbral. El controlador puede estar adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde la señal del sensor se encuentra fuera del rango umbral.

10 La máquina del ascensor puede incluir un freno. El controlador puede estar adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción allí donde un cambio en el peso de la cabina suspendida del ascensor esté por debajo de un umbral. El controlador puede estar adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde el cambio en el peso de la cabina suspendida del ascensor esté por encima del umbral.

15 La máquina del ascensor puede incluir un freno. El controlador puede estar adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción donde la máquina del ascensor haya estado controlando la rotación de la polea de tracción durante más de un período de tiempo predeterminado.

20 El sensor se puede configurar como o incluir un sensor de rotor, un sensor de cabina y / o un sensor de contrapeso.

Según otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento para amortiguar las oscilaciones verticales de una cabina de ascensor suspendida en un rellano de ascensor. La rotación de una polea de tracción conectada a una máquina de ascensor corresponde a las oscilaciones verticales de la cabina suspendida del ascensor. Dicho procedimiento incluye las etapas de: (a) recibir una señal del sensor que indique la rotación de la polea de tracción; (b) procesar la señal del sensor con un controlador para proporcionar una señal de control a la máquina del ascensor; y (c) reducir las oscilaciones verticales de la cabina suspendida del ascensor controlando la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor en función de la señal de control.

30 El control de la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor (continuamente, por ejemplo) conduce la señal del sensor hacia un valor inicial. Por ejemplo, el control de la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor puede conducir la señal del sensor hacia un valor inicial. Además, el control de la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor conduce la señal del sensor a un rango de referencia que incluya el valor inicial. La señal del sensor oscila dentro del rango de referencia.

35 La señal del sensor puede indicar una velocidad angular de la polea de tracción. El valor inicial puede indicar una posición de valor inicial angular.

40 La señal del sensor puede indicar una velocidad angular de la polea de tracción. El valor inicial puede indicar una velocidad angular sustancialmente de cero.

El procedimiento puede incluir un paso para evitar sustancialmente la rotación de la polea de tracción con un freno donde la cabina suspendida del ascensor está en un piso superior dentro del hueco del ascensor. La máquina del ascensor puede controlar la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control donde la cabina suspendida del ascensor está en un piso inferior dentro del hueco del ascensor, que se encuentra por debajo del piso superior.

50 El procedimiento puede incluir un paso para evitar sustancialmente la rotación de la polea de tracción con un freno donde se cierra una puerta de la cabina suspendida del ascensor. La máquina del ascensor puede controlar la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control allí donde la puerta de la cabina suspendida del ascensor esté abierta.

55 El procedimiento puede incluir un paso para evitar sustancialmente la rotación de la polea de tracción con un freno donde la señal del sensor se encuentre dentro de un rango umbral. La máquina del ascensor puede controlar la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control allí donde la señal del sensor se encuentre fuera del rango umbral.

60 El procedimiento puede incluir un paso para evitar sustancialmente la rotación de la polea de tracción con un freno donde un cambio en el peso de la cabina suspendida del ascensor se encuentre por debajo de un umbral. La máquina del ascensor puede controlar la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control allí donde el cambio en el peso de la cabina suspendida del ascensor esté por encima del umbral.

65 El procedimiento puede incluir un paso para evitar sustancialmente la rotación de la polea de tracción con un freno donde la máquina del ascensor haya estado controlando la rotación de la polea de tracción durante más de un período de tiempo predeterminado.

La señal del sensor puede proceder de un sensor que se configura como o incluye un sensor de rotor, un sensor de cabina y / o un sensor de contrapeso.

- 5 Las anteriores características y el funcionamiento de la invención serán más aparentes ante la siguiente descripción y los dibujos que la acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 La fig. 1 es una ilustración esquemática de un ascensor de tracción dispuesto dentro de un hueco de ascensor de un edificio.

La fig. 2 es un diagrama de bloques del sistema de transmisión para el ascensor de la fig. 1.

- 15 La fig. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para operar el sistema de transmisión del ascensor de las figs. 1 y 2.

La fig. 4 es una representación gráfica de diversos cambios en una posición angular de la polea de tracción en relación con el tiempo durante un modo de operación en suspensión no reivindicado.

- 20 La fig. 5 es una representación gráfica de diversos cambios en una posición angular de la polea de tracción en relación con el tiempo durante un modo de operación en suspensión según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 25 La fig. 1 es una ilustración esquemática de un ascensor de tracción 20 dispuesto dentro de un hueco de ascensor 22 de un edificio. El ascensor 20 incluye una cabina de ascensor 24 y un sistema de transmisión de ascensor 26 que mueve la cabina de ascensor 24 verticalmente a lo largo del hueco del de ascensor 22 entre una pluralidad de rellanos 28. Cada uno de los rellanos 28 está ubicado en un piso respectivo 30a, 30b, 30c del edificio.

- 30 El sistema de transmisión del ascensor 26 incluye una máquina de ascensor 32, un contrapeso 34, una polea de tracción 36, una o más poleas de guía 37-39 y uno o más miembros de soporte de carga 40; por ejemplo, cuerdas, correas, cables, etc. Haciendo referencia a la fig. 2, la máquina del ascensor 32 incluye un motor 42 y un freno 44. La polea de tracción 36 está conectada de forma giratoria (por ejemplo, entre) el motor 42 y el freno 44. En referencia de nuevo a la fig. 1, la polea de guía 37 está conectada de forma giratoria al contrapeso 34. Las poleas de guía 38 y 39 están conectadas de forma giratoria a la cabina del ascensor 24. Los miembros de soporte de carga 40 están dispuestos (por ejemplo, en serpentina) alrededor de las poleas 36-39. Los miembros de soporte de carga 40 conectan la cabina del ascensor 24 a la máquina del ascensor 32 y el contrapeso 34.

- 40 Con referencia a la fig. 2, el sistema de transmisión del ascensor 26 también incluye un sistema de control 46 que está en comunicación de señal (por ejemplo, cableado y / o conectado de forma inalámbrica) con la máquina de ascensor 32. El sistema de control 46 incluye un sensor 48 y un controlador 50.

- 45 El sensor 48 está adaptado para proporcionar una señal del sensor 52 indicativa de la rotación de la polea de tracción 36. La señal del sensor 52 puede incluir, por ejemplo, datos indicativos de una velocidad angular (por ejemplo, rotacional) de la polea de tracción 36 y / o datos indicativos de una posición angular de la polea de tracción 36. La señal del sensor 52 puede incluir también datos indicativos de una velocidad vertical y / o una posición vertical de la cabina del ascensor 24 y / o el contrapeso 34, ya que la rotación de la polea de tracción 36 puede corresponder (por ejemplo, relacionarse) con el movimiento vertical de la cabina del ascensor 24 y / o el contrapeso 34.

- 50 El sensor 48 puede configurarse como un sensor de rotor que determina una posición angular relativa y / o una velocidad de un rotor (por ejemplo, una bobina) en la máquina del ascensor 32, que puede corresponder directamente a la posición angular y / o la velocidad de la polea de tracción 36. Alternativamente, el sensor 48 puede configurarse como un sensor de cabina que detecta la posición vertical y / o la velocidad de la cabina del ascensor 24, y / o un sensor de contrapeso que detecta una posición vertical y / o una velocidad del contrapeso 34. El sensor 48 puede incluir un sensor de proximidad, un sensor óptico, un sensor táctil, un sensor magnético, un sensor de campo cercano, un acelerómetro dispuesto con la cabina del ascensor 24, etc. Sin embargo, la presente invención no se limita a ningún tipo o configuración particular de sensor. Además, el sensor 48 puede incluir una pluralidad de subsensores que controlan varias características de la polea de tracción 36, la máquina del ascensor 32, la cabina del ascensor 24, el contrapeso 34 y / o cualquier otro componente del ascensor 20.

- 60 El controlador 50 puede introducirse con hardware, software o una combinación de hardware y software. El hardware puede incluir uno o más procesadores, memoria, circuitos analógicos y / o digitales, etc. El controlador 50 está en comunicación de señal con el sensor 48, así como con el motor 42 y el freno 44.

65

La fig. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para operar el sistema de transmisión del ascensor 26 de las figs. 1 y 2. En el paso 300, el controlador 50 recibe una señal de llamada del rellano 28 de uno de los pisos. En el paso 302, el controlador 50 le indica a la máquina del ascensor 32 que mueva la cabina del ascensor 24 al rellano del ascensor 28 desde el que se recibió la señal de llamada. El motor 42, por ejemplo, gira la polea de tracción 36 para mover los miembros de soporte de carga 40 alrededor de las poleas de guía 37-39. El movimiento de los miembros de soporte de carga 40 hace que la cabina del ascensor 24 y el contrapeso 34 se muevan respectivamente (por ejemplo, suban o bajen) verticalmente dentro del hueco del ascensor 22 hasta el rellano 28.

En el paso 304, el controlador 50 le indica a la máquina del ascensor 32, a través de una primera señal de control 53, que deje caer o active el freno 44 después de que la cabina del ascensor 24 haya llegado al rellano 28. Esta caída del freno 44 impide sustancialmente que la polea de tracción 36 gire. Después, el controlador 50 puede realizar una o más "comprobaciones previas" para determinar si el ascensor 20 está listo para la operación continua. De forma alternativa, estas comprobaciones previas pueden realizarse durante otro paso u omitirse en este procedimiento. Tales comprobaciones previas son generalmente conocidas en la técnica y, por lo tanto, no se analizan con más detalle.

En el paso 306, el sistema de transmisión del ascensor 26 se opera en "modo de suspensión". El controlador 50 le indica a la máquina del ascensor 32 que levante o desactive el freno 44. Después, el controlador 50 utiliza el sensor 48 y el motor 42 en un circuito de retroalimentación para mantener la polea de tracción 36 en una posición (o aproximadamente) y / o velocidad angular sustancialmente constante. El sensor 48, por ejemplo, proporciona la señal del sensor 52 al controlador 50. El controlador 50 le indica posteriormente al motor 42, a través de una segunda señal de control 54, que mantenga la polea de tracción 36 a una velocidad de valor inicial y / o en una posición de valor inicial angular. La velocidad de referencia puede ser una velocidad angular sustancialmente de cero. La posición de referencia puede ser una posición angular que corresponda con la cabina del ascensor 24 alineada verticalmente con el rellano 28. Al mantener la polea de tracción 36 en o cerca de la velocidad y / o posición de referencia, el motor 42 puede evitar sustancialmente que la polea de tracción 36 gire y, por lo tanto, que la cabina del ascensor 24 se mueva verticalmente dentro del hueco 22 mientras está suspendida (por ejemplo, se detiene en el rellano).

Durante el modo de suspensión, uno o más pasajeros y / o carga pueden desplazarse entre la cabina del ascensor 24 y el rellano 28. Este movimiento puede cambiar una magnitud de una carga total (por ejemplo, peso) de la cabina del ascensor 24. Por lo tanto, el movimiento también puede hacer que los miembros de soporte de carga 40 que soportan el peso de la cabina de ascensor 24 se estiren y / o contraigan longitudinalmente de manera dinámica. Los miembros de soporte de carga 40 pueden estirarse, por ejemplo, donde los pasajeros y / o la carga se desplazan desde el rellano 28 a la cabina del ascensor 24, ya que el peso de los pasajeros y / o la carga se añade al peso de la cabina del ascensor 24. De forma alternativa, los miembros de soporte de carga 40 pueden contraerse si los pasajeros y / o la carga se desplazan desde la cabina del ascensor 24 al rellano 28, ya que el peso de los pasajeros y / o la carga se resta del peso de la cabina del ascensor 24.

Bajo ciertas condiciones, el estiramiento y / o la contracción de los miembros de soporte de carga 40 pueden hacer que la cabina del ascensor 24 oscile verticalmente (por ejemplo, se mueva hacia arriba y hacia abajo) en relación con el rellano 28. Estas oscilaciones verticales pueden ser molestas para los pasajeros de la cabina del ascensor 24 y crear riesgos potenciales de lesiones (por ejemplo, riesgos de tropiezos, etc.) para los pasajeros que entran o salen de la cabina del ascensor 24 o para personas que cargan o descargan carga. El sistema de transmisión del ascensor 26 de las figs. 1 y 2, sin embargo, pueden reducir o evitar sustancialmente estas oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24 utilizando el circuito de retroalimentación del modo de suspensión.

Las oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24 pueden hacer que la polea de tracción 36 gire hacia adelante y hacia atrás alrededor de su eje. Estas oscilaciones giratorias de la polea de tracción 36, a su vez, pueden hacer que la señal del sensor 52 oscile (por ejemplo, aumente y disminuya), o también que cambie a lo largo del tiempo. La señal del sensor 52, por ejemplo, puede aumentar cuando la polea de tracción 36 gira en una primera dirección angular (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj). La señal del sensor 52 puede disminuir cuando la polea de tracción 36 gira en una segunda dirección angular (por ejemplo, en sentido contrario al de las agujas del reloj).

Según la señal oscilante del sensor 52, el controlador 50 le indica al motor 42 que controle la rotación de la polea de tracción 36 de manera que (por ejemplo, continuamente) impulse la señal del sensor 52 hacia un valor inicial 56 (ver fig 4). El valor inicial 56 puede ser indicativo de la velocidad de referencia y / o la posición de referencia descrita anteriormente. Por ejemplo, si las oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24 hacen que la polea de tracción 36 se mueva en la primera dirección y aumente la señal del sensor 52, el controlador 50 puede indicarle al motor 42 que gire la polea de tracción 36 en la segunda dirección opuesta. Si las oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24 hacen que la polea de tracción 36 se mueva en la segunda dirección y reduzca la señal del sensor 52, el controlador 50 puede indicarle al motor 42 que gire la polea de tracción 36 en la primera dirección opuesta. De esta manera, el sistema de transmisión del ascensor 26 que utiliza esta lógica de retroalimentación correctiva continua puede reducir la amplitud de los cambios en la velocidad angular y / o la posición de la polea de tracción 36 y, por lo tanto, amortiguar activamente las oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24 como se ilustra en la fig. 4. Al llevar la señal del sensor 52 al valor inicial 56, el controlador 50 puede indicar posteriormente al motor 42 que mantenga la polea de tracción 36 a la velocidad y / o posición de referencia de la manera descrita anteriormente.

- 5 En una realización alternativa, el controlador 50 puede indicarle al motor 42 que mantenga la polea de tracción 36 a la velocidad y / o posición de referencia durante el modo de suspensión. El controlador 50, por ejemplo, puede indicarle al motor 42 que gire ligeramente la polea de tracción 36 hacia adelante y hacia atrás en la posición de referencia. El controlador 50 puede regular esta ligera oscilación de la polea de tracción 36 accionando y / o manteniendo la señal del sensor 52 dentro de un rango de referencia 58 que incluye el valor inicial 56 como se ilustra en la fig. 5. Un ejemplo no limitativo de un rango de referencia es más y menos aproximadamente una unidad del valor de referencia 56. Al girar ligeramente la polea de tracción 36, el sistema de transmisión del ascensor 26 puede reducir la carga térmica del motor 42.
- 10 En el paso 308, el controlador 50 le indica a la máquina del ascensor 32 que pare o que, de otro modo, active el freno 44 con la primera señal de control 53. Después, el controlador 50 puede repetir o realizar por primera vez las comprobaciones previas para determinar si el ascensor 20 está listo para la operación continua.
- 15 En el paso 310, el controlador 50 le indica a la máquina del ascensor 32 que desplace la cabina del ascensor 24 al rellano 28 de otro piso. Al llegar al siguiente rellano 28, el sistema de transmisión del ascensor 26 puede repetir uno o más de los pasos anteriores.
- 20 El sistema de transmisión del ascensor 26 puede funcionar de varias maneras distintas a las descritas anteriormente e ilustradas en la fig. 3. En algunas realizaciones, por ejemplo, se pueden omitir uno o ambos pasos de frenado 304 y 308. Por lo tanto, el sistema de transmisión del ascensor 26 puede funcionar en el modo de suspensión todo el tiempo que la cabina del ascensor 24 esté en el rellano 28. En algunas realizaciones, el sistema de transmisión del ascensor 26 puede realizar uno o más pasos adicionales. Por ejemplo, el motor 42 puede mantener la polea de tracción 36 a la velocidad y / o posición de referencia durante una primera porción de tiempo, y posteriormente rotar ligeramente la polea de tracción 36 durante una segunda porción de tiempo para reducir la carga térmica del motor 42. El sistema de transmisión del ascensor 26, por lo tanto, no se limita a realizar ningún paso de procedimiento operativo particular.
- 25 En algunas realizaciones, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que suelte el freno 44 cuando la cabina del ascensor 24 se detiene en el rellano 28 y se cierra una puerta de la cabina del ascensor 24. En contraste, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que opere en el modo de suspensión cuando la puerta de la cabina del ascensor 24 está abierta. De esta manera, el motor 42 no está sujeto a demandas adicionales cuando hay poco o ningún potencial para cambios de carga y oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24.
- 30 En algunas realizaciones, el controlador 50 puede indicar a la máquina elevadora 32 que suelte el freno 44 cuando la cabina del ascensor 24 se detiene en un rellano 28 ubicado en un piso superior del edificio; por ejemplo, un rellano ubicado en los dos tercios superiores del edificio. En comparación, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que opere en el modo en suspensión al menos parte o todo el tiempo que la cabina del ascensor 24 se detenga en un rellano 28 ubicado en un piso inferior del edificio; por ejemplo, un rellano ubicado en el tercio superior del edificio. De esta manera, el motor 42 no está sujeto a demandas adicionales cuando hay poco o ningún potencial para cambios de carga y oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24.
- 35 En algunas realizaciones, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que suelte el freno 44 cuando la cabina del ascensor 24 se detiene en el rellano 28 y no hay o hay relativamente pocas oscilaciones verticales de la cabina del ascensor 24. En contraste, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que opere en el modo de suspensión cuando la cabina del ascensor 24 oscila verticalmente. El sistema de transmisión del ascensor 26, por ejemplo, puede incluir un acelerómetro dispuesto con la cabina del ascensor 24 y / o cualquier otro tipo de sensor de posición de la cabina. Cuando una señal proporcionada por el acelerómetro está dentro de un rango umbral y, por lo tanto, hay relativamente pocas o ninguna oscilación vertical de la cabina del ascensor 24, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que suelte el freno 44. Cuando la señal del acelerómetro está fuera del rango umbral y, por lo tanto, la cabina del ascensor 24 oscila verticalmente, el controlador 50 puede indicar a la máquina del ascensor 32 que opere en el modo de suspensión para amortiguar las oscilaciones.
- 40 En algunas realizaciones, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que suelte el freno 44 cuando la cabina del ascensor 24 se detiene en el rellano 28 y un cambio en el peso general de la cabina del ascensor 24 se encuentra por debajo de un umbral. Tal cambio de peso puede ocurrir cuando los pasajeros y / o la carga se desplazan entre la cabina del ascensor 24 y el rellano 28. En contraste, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que opere en el modo en suspensión cuando la cabina del ascensor 24 se detiene en el rellano 28 y un cambio en el peso general de la cabina del ascensor 24 es igual o se encuentra por encima del umbral. Este umbral puede corresponder, por ejemplo, a un cambio de carga típico que puede precipitar el estiramiento y la contracción de los miembros de soporte de carga 40. El controlador 50 puede determinar el cambio en el peso total de la cabina del ascensor 24 en función de un cambio en la potencia que extrae la máquina del ascensor 32 o de una señal proporcionada por un sensor de carga.
- 45 En algunas realizaciones, el controlador 50 puede indicarle a la máquina del ascensor 32 que suelte el freno 44 cuando la cabina del ascensor 24 se detiene en el rellano 28 y el sistema de transmisión del ascensor 26 ha estado operando
- 50
- 55
- 60
- 65

en el modo de suspensión durante más de un periodo predeterminado de tiempo. De esta manera, el controlador 50 puede evitar que se use el motor 42 en exceso y su daño potencial.

5 Una persona experta en la materia reconocerá que el sistema de transmisión del ascensor 26 y los procedimientos de operación anteriores se pueden utilizar con varias configuraciones de ascensor distintas al ascensor de tracción 20 descrito anteriormente e ilustrado en los dibujos.

10 Aunque se han explicado diferentes realizaciones de la presente invención, será aparente para aquellos expertos en la materia que son posibles muchas más realizaciones y ejecuciones en el alcance de la invención. Por ejemplo, la presente invención tal y como se describe en el presente documento incluye varios aspectos y realizaciones que incluyen características particulares. Aunque estas características pueden describirse individualmente, está dentro del alcance de la presente invención que algunas o todas estas características puedan combinarse dentro de cualquiera de los aspectos y permanecer dentro del alcance de la invención. Por tanto, la presente invención no deberá restringirse excepto ante las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

15

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (26) para amortiguar las oscilaciones verticales de una cabina de ascensor (24) suspendida en un rellano (28), cuyo sistema comprende:
- 5 una polea de tracción (36);
- un sensor (48) adaptado para proporcionar una señal del sensor (52) indicativa de la rotación de la polea de tracción, en la que la rotación de la polea de tracción corresponde a las oscilaciones verticales de la cabina suspendida del ascensor;
- 10 un controlador (50) adaptado para proporcionar una señal de control basada en la señal del sensor; y
- una máquina del ascensor (32) conectada a la polea de transmisión y adaptada para reducir las oscilaciones verticales de la cabina suspendida del ascensor, controlando la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control;
- 15 en la que el control de la rotación de la polea de tracción (36) con la máquina del ascensor (32) conduce la señal del sensor (52) hacia un valor inicial (56);
- 20 **caracterizado porque:** el control de la rotación de la polea de tracción (36) con la máquina del ascensor (32) conduce la señal del sensor (52) a un rango de referencia (58) que incluye el valor inicial (56) de modo que la señal del sensor (52) oscile dentro del rango de referencia (58).
2. El sistema (26) de la reivindicación 1, en el que la señal del sensor (52) indica una posición angular de la polea de tracción (36), y el valor inicial indica una posición de referencia angular; o en el que la señal del sensor indica una velocidad angular de la polea de tracción, y el valor de base indica una velocidad angular de sustancialmente cero.
- 25 3. El sistema (26) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la máquina del ascensor (32) incluye un freno (44); y en el que:
- 30 (i) el controlador (50) está adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción (36) donde la cabina suspendida del ascensor (24) se encuentra en un piso superior (30c); y el controlador está adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde la cabina suspendida del ascensor se encuentra en un piso inferior (30a) que se encuentra de forma vertical por debajo del piso superior; o
- 35 (ii) el controlador está adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción allí donde una puerta de la cabina suspendida del ascensor está cerrada; y el controlador está adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde la puerta de la cabina suspendida del ascensor está abierta; o
- 40 (iii) el controlador está adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción allí donde la señal del sensor (52) se encuentra dentro de un rango umbral; y el controlador está adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde la señal del sensor se encuentra fuera del rango umbral; o
- 45 (iv) el controlador está adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción allí donde el cambio en un peso de la cabina suspendida del ascensor esté por debajo de un umbral; y el controlador está adaptado para proporcionar la señal de control a la máquina del ascensor donde el cambio en el peso de la cabina suspendida del ascensor esté por encima del umbral.
4. El sistema (26) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la máquina del ascensor (32) incluye un freno (44); y el controlador (50) está adaptado para indicarle al freno que evite sustancialmente la rotación de la polea de tracción (36) donde la máquina del ascensor haya estado controlando la rotación de la polea de tracción durante más de un período de tiempo predeterminado.
- 50 5. El sistema (26) de cualquier reivindicación anterior, en el que el sensor (48) comprende al menos uno de entre un sensor de rotor, un sensor de cabina y un sensor de contrapeso.
- 55 6. Un procedimiento para amortiguar las oscilaciones verticales de una cabina de ascensor (24) suspendida en un rellano (28), en el que la rotación de una polea de tracción (36) conectada a una máquina de ascensor (32) corresponde a las oscilaciones verticales de la cabina suspendida de ascensor, y dicho procedimiento comprende:
- 60 recibir una señal de sensor (52) que indica la rotación de la polea de tracción;
- procesar la señal del sensor con un controlador (50) para enviar una señal de control a la máquina del ascensor; y
- 65

reducir las oscilaciones verticales de la cabina suspendida del ascensor, controlando la rotación de la polea de tracción con la máquina del ascensor en función de la señal de control;

5 en la que el control de la rotación de la polea de tracción (36) con la máquina del ascensor (32) conduce la señal del sensor (52) hacia un valor inicial (56);

caracterizado porque:

10 el control de la rotación de la polea de tracción (36) con la máquina del ascensor (32) conduce la señal del sensor (52) a un rango de referencia (58) que incluya el valor inicial (56); y

la señal del sensor (52) oscila dentro del rango de referencia (58).

15 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la señal del sensor (52) indica una posición angular de la polea de tracción (36), y el valor inicial indica una posición de referencia angular; o en el que la señal del sensor indica una velocidad angular de la polea de tracción, y el valor de base indica una velocidad angular de sustancialmente cero.

20 8. El procedimiento de la reivindicación 6 o 7, que comprende además:

impedir sustancialmente la rotación de la polea de tracción (36) con un freno (44) donde la cabina suspendida del ascensor (24) está en un piso superior (30c);

25 en el que la máquina del ascensor (32) controla la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control donde la cabina suspendida del ascensor está en un piso inferior (30a) por debajo del piso superior.

9. El procedimiento de la reivindicación 6 o 7, que comprende además:

30 impedir sustancialmente la rotación de la polea de tracción (36) con un freno (44) donde una puerta de la cabina suspendida del ascensor (24) está cerrada;

en el que la máquina del ascensor (32) controla la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control allí donde la puerta de la cabina suspendida del ascensor esté abierta.

35 10. El procedimiento de la reivindicación 6 o 7, que comprende además:

impedir sustancialmente la rotación de la polea de tracción (36) con un freno (44) donde la señal del sensor (52) está dentro de un rango umbral;

40 en el que la máquina del ascensor (32) controla la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control allí donde la señal del sensor se encuentre fuera del rango umbral.

11. El procedimiento de la reivindicación 6 o 7, que comprende además:

45 impedir sustancialmente la rotación de la polea de tracción (36) con un freno (44) donde un cambio en el peso de la cabina suspendida del ascensor (24) está por debajo de un umbral;

50 en el que la máquina del ascensor (32) controla la rotación de la polea de tracción en función de la señal de control allí donde el cambio en el peso de la cabina suspendida del ascensor esté por encima del umbral.

12. El procedimiento de la reivindicación 6 o 7, que comprende además evitar la rotación de la polea de tracción (36) con un freno (44) donde la máquina del ascensor (32) haya estado controlando la rotación de la polea de tracción durante más de un período de tiempo predeterminado.

55 13. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 6-12, en el que la señal del sensor (52) es emitida por un sensor (48) que comprende al menos uno de entre un sensor de rotor, un sensor de cabina y un sensor de contrapeso.

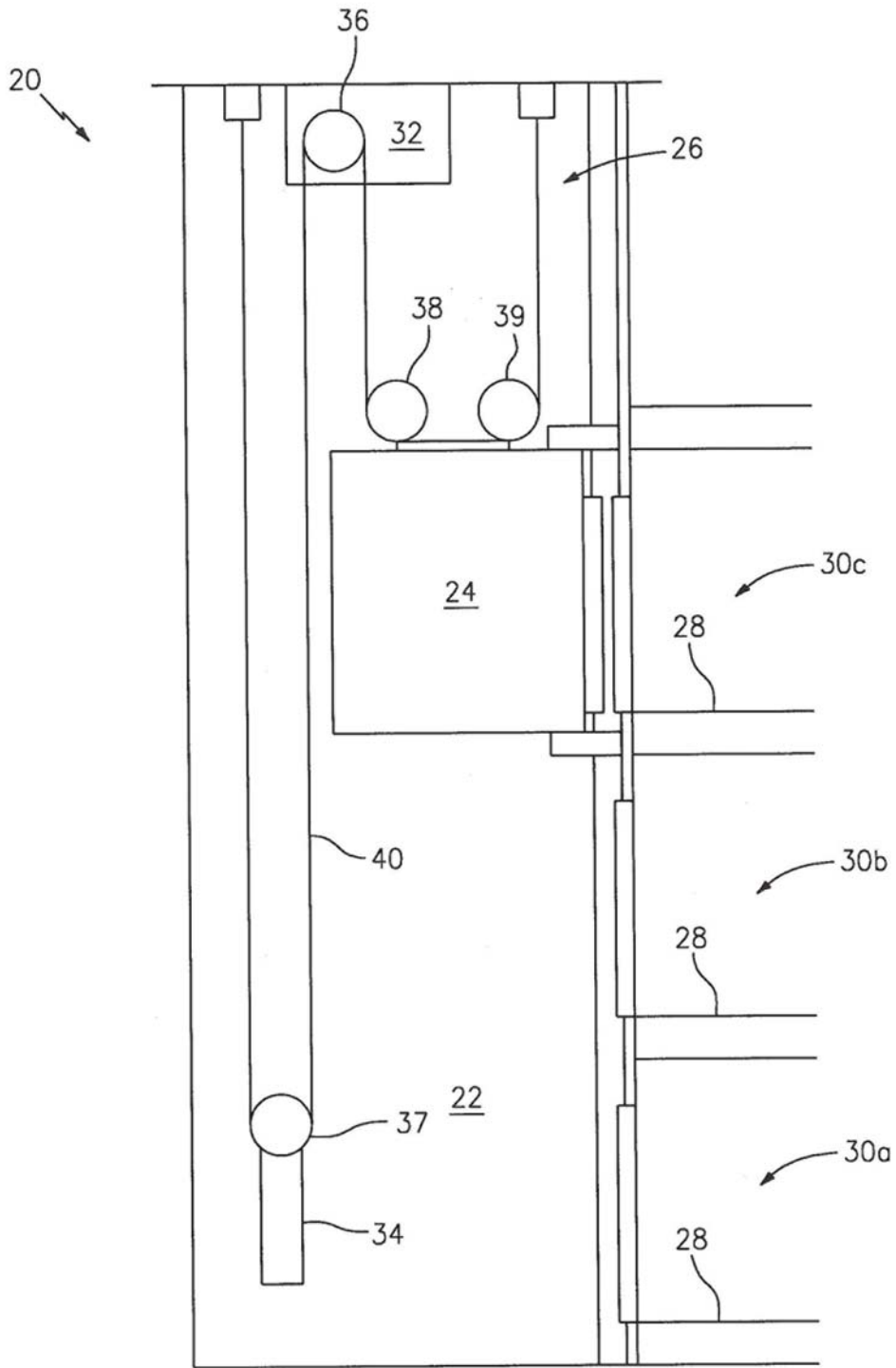


FIG. 1

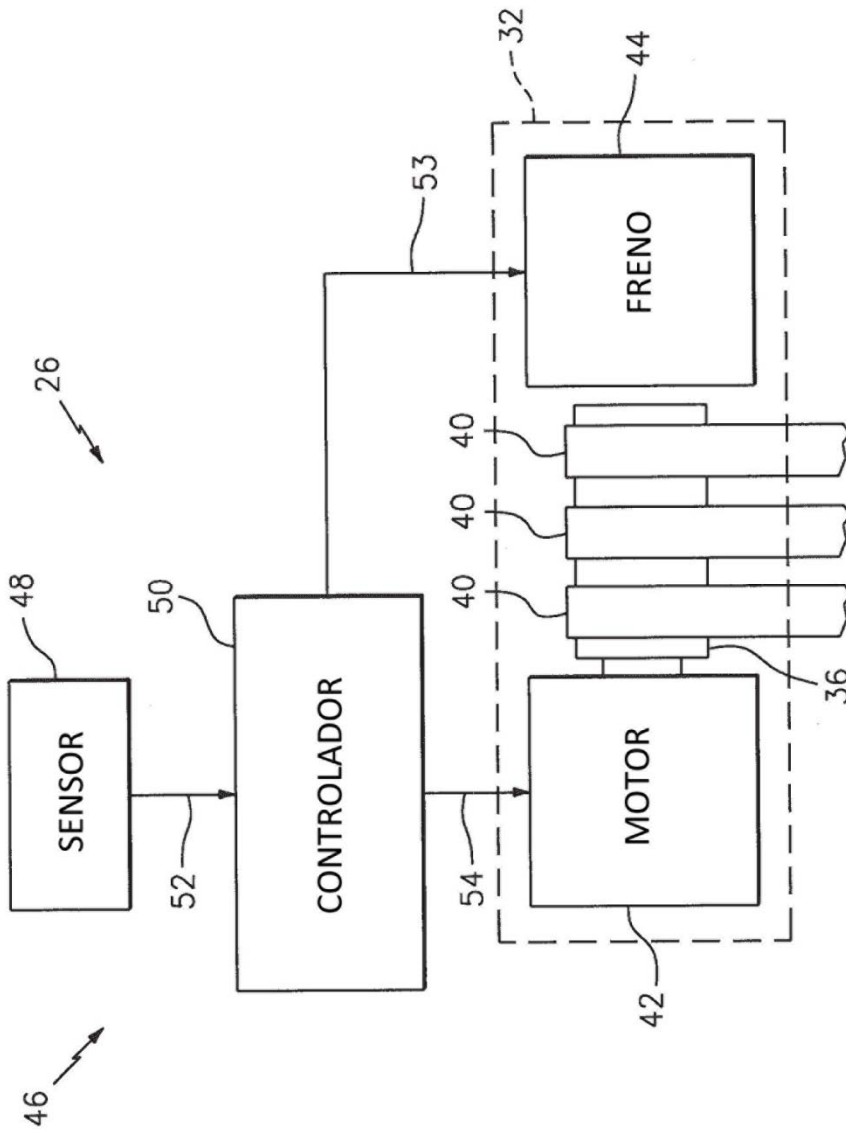


FIG. 2

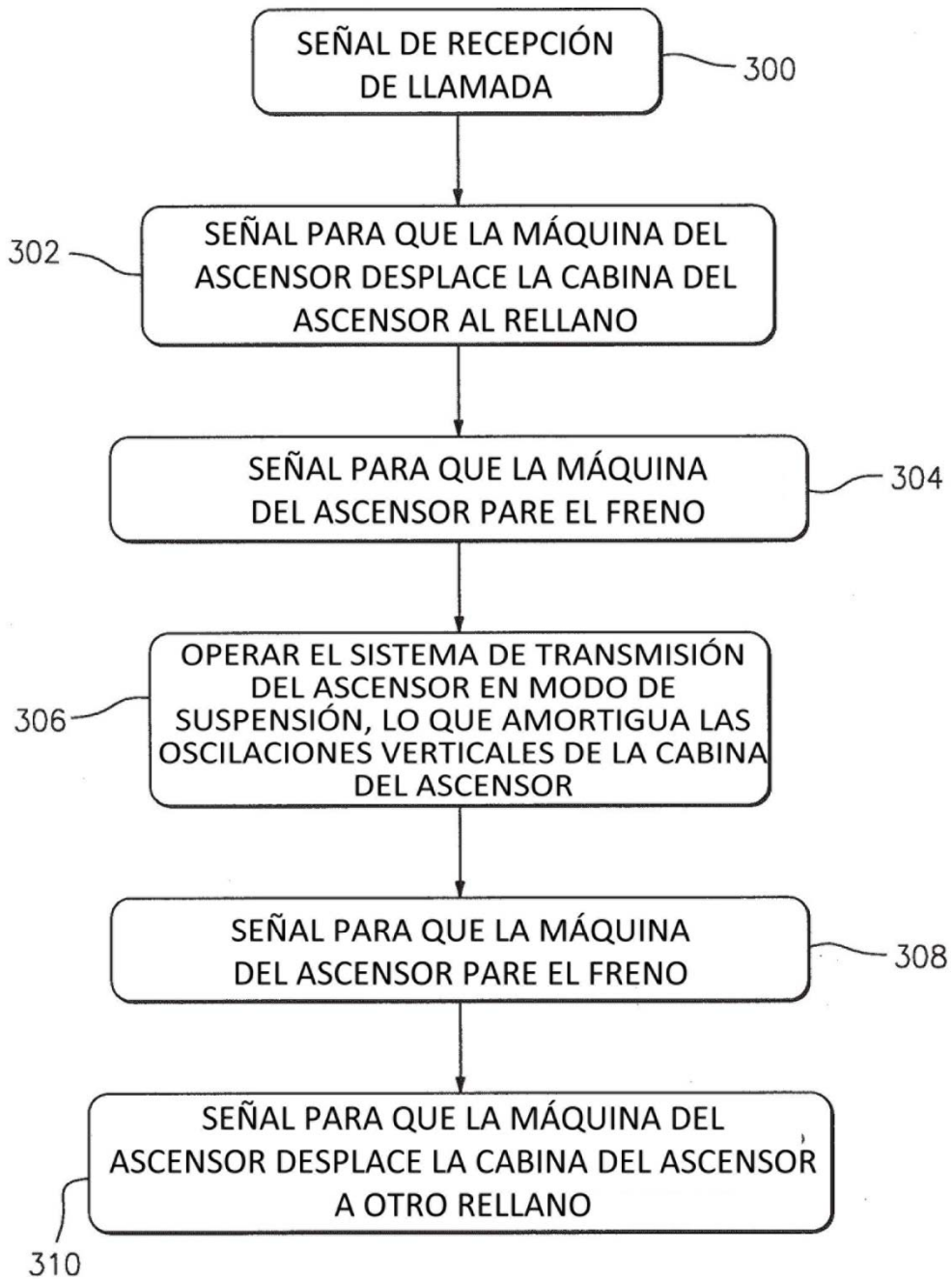


FIG. 3

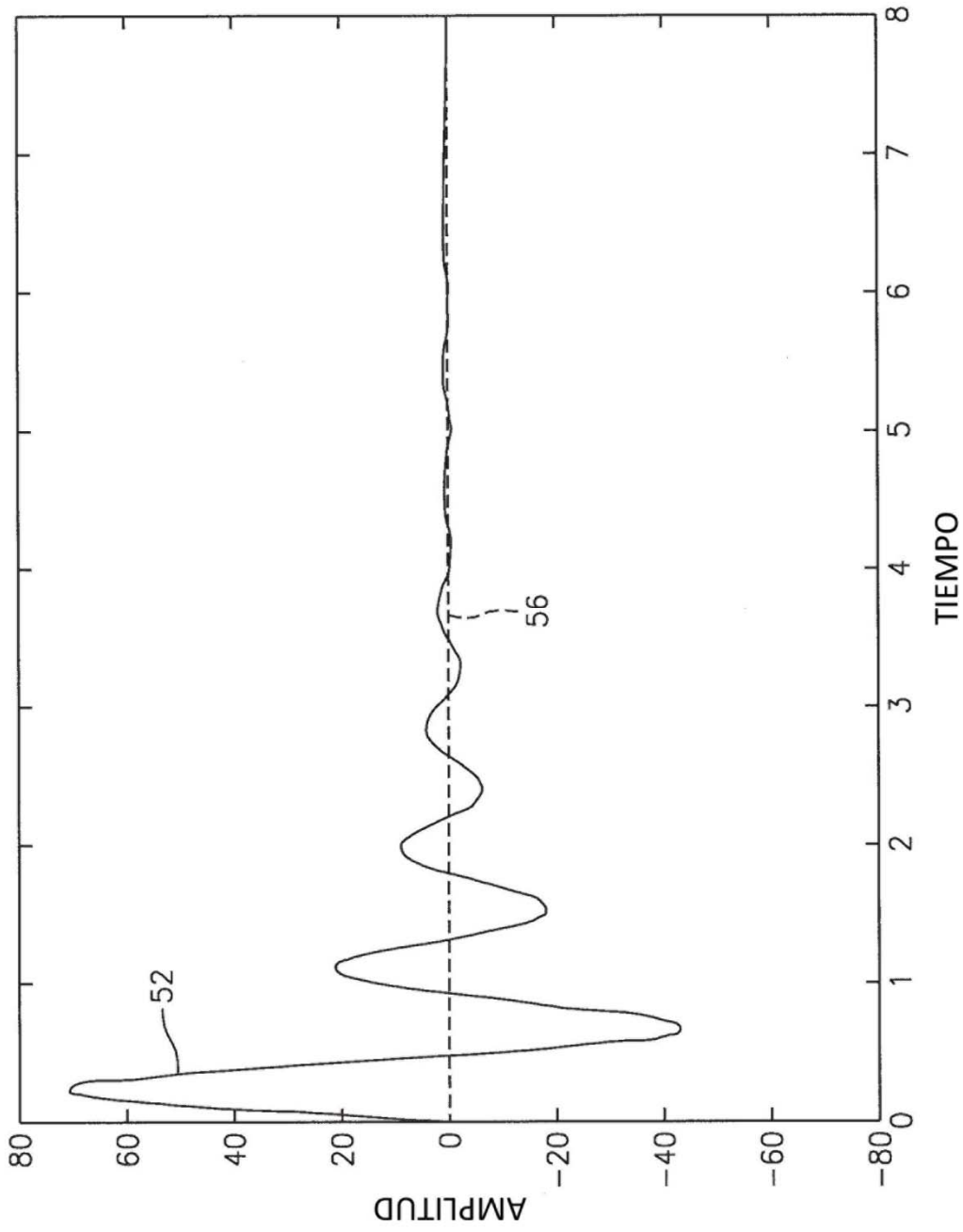
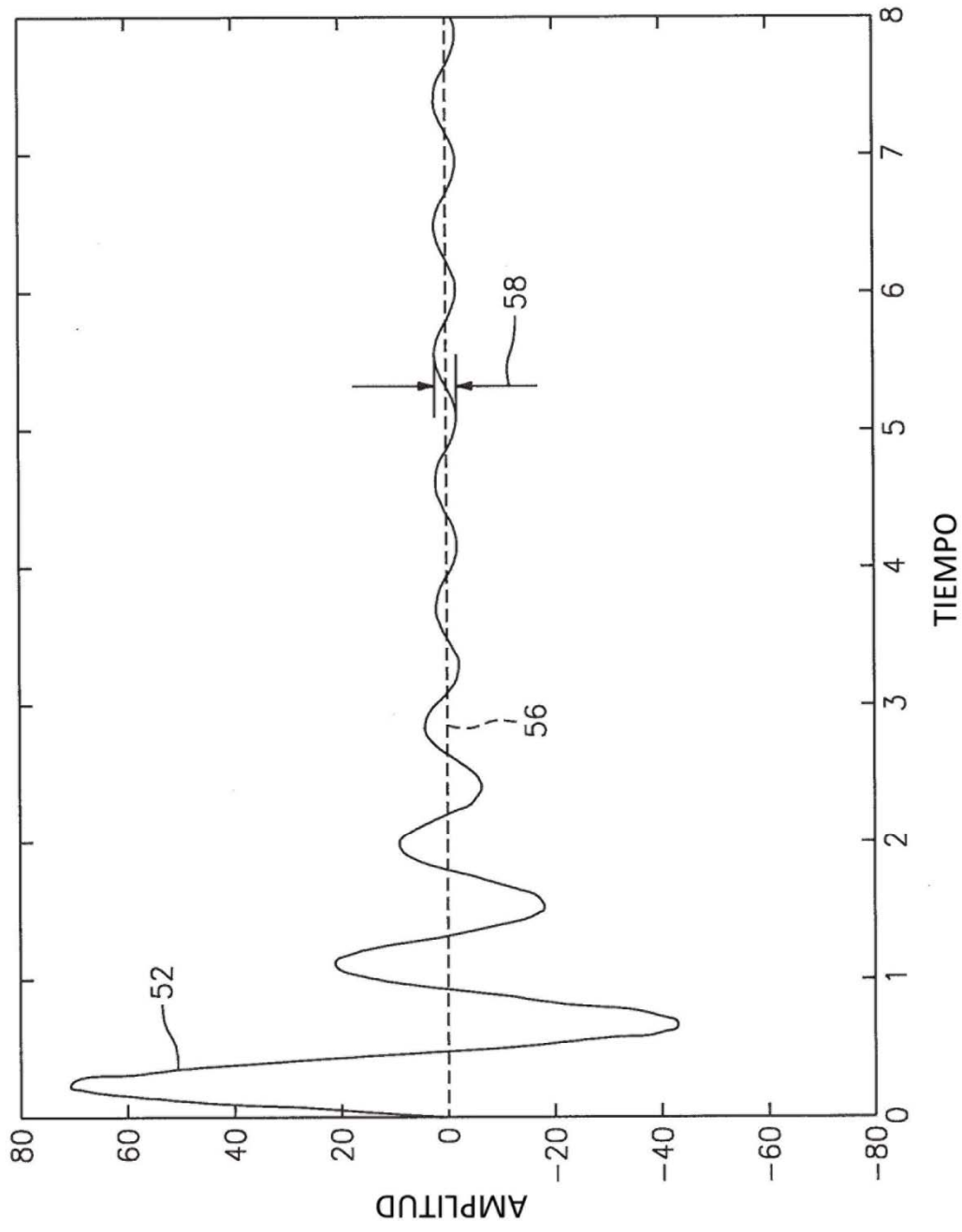


FIG. 4



TIEMPO
FIG. 5