

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 737**

51 Int. Cl.:

H02P 23/00 (2006.01)

B66B 1/34 (2006.01)

B66B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2014** **E 14188828 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016** **EP 2945281**

54 Título: **Un método y aparato para la configuración automática del accionador de un ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.06.2017

73 Titular/es:
KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es:
KATTAINEN, ARI y
LAAKSONHEIMO, JYRKI

74 Agente/Representante:
DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 614 737 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

Un método y aparato para la configuración automática del accionador de un ascensor

5 La invención hace referencia a ascensores, instalación de ascensor y un método y un aparato para la configuración automática del accionador de un ascensor

Antecedentes técnicos

10 Una parte importante de la instalación de un ascensor es la configuración del accionador del ascensor. El accionador del ascensor controla el suministro eléctrico a un motor eléctrico y frenos del ascensor y de este modo afecta al levantamiento con respecto a, por ejemplo, aceleración, deceleración, velocidad y altura ascendida o descendida. El accionador del ascensor tiene que ser configurado apropiadamente después de la instalación de las cuerdas del ascensor, el contrapeso y la cabina de ascensor en un hueco de ascensor para asegurar la segura, confortable y
 15 correcta operación del ascensor. La configuración del accionador del ascensor comprende especificar un número de parámetros para ser guardados en una memoria asociada con el accionador del ascensor. Algunos de los parámetros están asociados con propiedades del motor eléctrico del ascensor tales como par nominal, corriente nominal, tensión de alimentación, frecuencia de entrada y corriente de aceleración, mientras que algunos de los parámetros están generalmente asociados con el ascensor como la relación de tiro y los pesos de la cabina de ascensor y del contrapeso. Entre los parámetros asociados con el motor hay también parámetros relacionados con partes esenciales del motor como la polea tractora y los frenos. Respecto a la polea tractora es importante conocer el diámetro de la polea tractora de modo que la frecuencia de alimentación del motor y el par a ser aplicado a las cuerdas por el motor puedan ser determinados. En relación con los frenos es importante conocer la tensión y corriente a ser suministradas a los frenos para mantener los frenos abiertos y el tiempo que se necesita para aplicar
 20 los frenos.
 25

En el estado de la técnica anterior la configuración del accionador de un ascensor se ha realizado usando una interfaz de usuario que está comunicativamente conectada a la unidad accionadora del ascensor. La interfaz de usuario permite la introducción manual de cada parámetro independiente. Los parámetros pueden ser
 30 superficialmente chequeados respecto de errores de rango mientras se introducen a través de la interfaz de usuario, pero realmente no hay ningún chequeo automático en base a la maquinaria del ascensor realmente instalada. Los parámetros a ser introducidos son leídos por la persona que realiza la instalación de fuentes como la placa de características del motor eléctrico.

35 La configuración del accionador del ascensor es un proceso que requiere precisión y lleva tiempo. Los errores de configuración pueden causar daños al ascensor cuando se testea el ascensor después de la configuración. La configuración puede llevar, por ejemplo, un día entero para una persona que realiza la instalación.

40 Por consiguiente, sería beneficioso que los parámetros del accionador del ascensor pudieran ser automáticamente determinados de forma que la necesidad de la introducción manual de parámetros fuera eliminada. Tal estado de la técnica puede encontrarse en EP-A-2 602 929.

Resumen de la invención

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, la invención es un método para manufacturar e instalar un motor de un ascensor de tracción, el método comprende: determinar una pluralidad de parámetros de un motor eléctrico durante una prueba del motor eléctrico, la pluralidad de los parámetros comprendiendo al menos uno de: un número de serie, un par nominal, una corriente nominal, una resistencia, una reactancia, un voltaje de alimentación, un voltaje, una corriente de aceleración, una frecuencia de entrada, una frecuencia nominal de entrada, una velocidad angular nominal, un gráfico de par, un diámetro de polea tractora, un radio de polea tractora, un número de dipolos magnéticos, un voltaje de freno, una corriente de freno, un tiempo de decaimiento de la corriente de freno, una vida media de la corriente de freno, un tipo de codificador, un número de pulsos del codificador y una relación de transmisión del motor eléctrico; almacenar la pluralidad de parámetros del determinado motor eléctrico en una memoria; instalar la memoria en el motor eléctrico; instalar el motor eléctrico en el ascensor de tracción, después de
 50 la instalación de la memoria en el motor eléctrico; conectar un canal de comunicación entre la unidad de computación del accionador y la memoria que comprende la pluralidad de los parámetros del motor eléctrico; encender el ascensor y la unidad de computación del accionador; y determinar la pluralidad de parámetros del ascensor requeridos para que la unidad de computación del accionador haga funcionar correctamente el ascensor, la pluralidad de parámetros siendo determinados usando la pluralidad de parámetros de un motor eléctrico, en respuesta a la alimentación del ascensor y de la unidad de computación del accionador, y en el que la memoria asociada con el motor eléctrico está comunicativamente conectada a la unidad de computación del accionador mediante un codificador del motor eléctrico y la unidad de computación del accionador obtiene la pluralidad de parámetros del motor eléctrico a través del codificador.
 55

60 En una realización de la invención, un arrastre de la pluralidad de cuerdas de tracción una longitud predefinida por parte de la polea tractora. Esto puede percibirse que ocurre en una sección de las cuerdas de tracción entre la polea

de tracción y un punto de conexión de la pluralidad de las cuerdas de tracción a la cabina de ascensor o en una sección de las cuerdas de tracción entre la polea tractora y una primera polea desviadora montada a la cabina de ascensor.

5 En una realización de la invención, la polea tractora y el motor eléctrico son coaxiales.

10 En una realización de la invención, la polea tractora i el motor eléctrico tienen una relación de transmisión conocida por la unidad de computación del accionador, la cual podría ser, por ejemplo, 1:1. La relación de transmisión puede ser suministrada a la unidad de computación del accionador y una memoria de la unidad de computación del accionador entre la pluralidad de parámetros de motor eléctrico. La unidad de computación del accionador puede usar la relación de transmisión para determinar un ángulo para rotar un rotor del motor eléctrico para rotar la polea tractora un ángulo específico.

15 En una realización de la invención, la polea tractora y el motor eléctrico son coaxiales de forma que un ángulo de rotación de un rotor del motor eléctrico corresponde a un mismo ángulo de rotación de la polea tractora.

En una realización de la invención, un ángulo de rotación puede comprender al menos uno de: un número entero de revoluciones completas y un ángulo restante.

20 En una realización de la invención, un ángulo de rotación puede comprender un número entero de revoluciones completas, es decir, rotaciones completas.

En una realización de la invención, la polea tractora y el motor eléctrico tienen una relación de transmisión de 1:1.

25 En una realización de la invención, el convertidor eléctrico es un convertidor de frecuencia.

En una realización de la invención, el convertidor es un convertidor eléctrico.

30 En una realización de la invención, el convertidor eléctrico comprende un rectificador y un inversor.

35 En una realización de la invención, la unidad de computación del accionador transmite la primera señal al convertidor eléctrico para causar que el convertidor eléctrico suministre corriente al motor eléctrico para causar que el motor eléctrico rote la polea tractora un ángulo correspondiente a tirar una pluralidad de cuerdas de tracción una longitud predeterminada, después de la obtención de la pluralidad de los parámetros del motor eléctrico, siendo determinado el ángulo en base al diámetro o el radio de la polea tractora. Un ángulo de rotación de un rotor del motor eléctrico necesario para rotar la polea tractora el ángulo puede ser determinado desde una relación de transmisión entre la polea tractora i un rotor del motor eléctrico. La polea tractora y el motor eléctrico pueden ser coaxiales.

40 En una realización de la invención, el método comprende además la lectura de la relación de tiro desde la memoria de la unidad de computación del accionador, y usar la relación de tiro, por la unidad de computación del accionador, para determinar el par de salida requerido por el motor eléctrico para levantar una carga en la cabina de ascensor.

45 En una realización de la invención, el método comprende además el uso de la relación de tiro, por la unidad de computación del accionador, para determinar el par de salida requerido del motor eléctrico para levantar la cabina de ascensor cuando está cargada con una carga específica, la carga es determinada por un dispositivo de pesaje de carga del ascensor.

50 En una realización de la invención, el método comprende además la lectura de, por la unidad de computación del accionador, una pluralidad de pesos desde un dispositivo de pesaje de carga comunicativamente conectado a la unidad de computación del accionador durante una pluralidad de respectivos tests, la cabina de ascensor estando cargada durante la pluralidad de los tests con una pluralidad de respectivos pesos de prueba, los pesos de prueba siendo distintos, la lectura siendo realizada después de determinar la relación de tiro, la pluralidad de pesos comprendiendo al menos uno de: un peso de la cabina de ascensor y el peso de una carga en la cabina de ascensor; determinar, por la unidad de computación del accionador, una pluralidad de respectivos valores de par para la pluralidad de los respectivos pesos leídos durante la pluralidad de los tests, la pluralidad de los valores de par que son requeridos para ser aplicados por el motor eléctrico con objeto de levantar la cabina de ascensor tomando en consideración la relación de tiro, la determinación siendo realizada en base a una pluralidad de señales de segunda medición recibidas de al menos uno de los siguientes: un sensor de movimiento asociado con el motor eléctrico o la polea tractora, un acelerómetro de la cabina de ascensor, un codificador de la cabina, y un sensor de posición de la cabina de ascensor, la pluralidad de las señales de segunda medición siendo capaces de indicar una diferencia en relación al movimiento deseado de la cabina de ascensor; y registrando en una memoria de la unidad de computación de accionador, la pluralidad de los respectivos valores de par determinados por la pluralidad de pesos leídos, la pluralidad de valores de par siendo asociados en la memoria con la pluralidad de los respectivos pesos.

60

65

En una realización de la invención, la pluralidad de señales de segunda medición son capaces de indicar al menos una diferencia en relación con el movimiento deseado de la cabina de ascensor. Cada una de al menos una diferencia puede ser específica de una de la pluralidad de los respectivos pesos.

5 En una realización de la invención, la pluralidad de señales de segunda medición que son capaces de indicar una diferencia en relación con el movimiento deseado de la cabina de ascensor pueden ser usadas para ajustar, por la unidad de computación del accionador, un valor de par para un respectivo peso basándose en una diferencia en
10 relación con un movimiento deseado de la cabina de ascensor. La cabina de ascensor puede tener el respectivo peso como resultado de estar cargada con un peso de prueba. El ajuste puede ser realizado, por la unidad de computación de accionador, siguiendo una elevación de la cabina de ascensor con un valor de par estimado para el respectivo peso, y la señal de segunda medición habiendo indicado una diferencia en relación al movimiento deseado de la cabina de ascensor.

15 En una realización de la invención, el método incluye además la lectura, por la unidad de computación del accionador, de una pluralidad de pesos desde un dispositivo de pesaje de carga comunicativamente conectado con la unidad de computación de accionador durante una pluralidad de respectivos tests, la cabina de ascensor siendo cargada durante la pluralidad de tests con una pluralidad de respectivos pesos de prueba, los pesos de prueba siendo distintos, siendo realizada la lectura después de determinar la relación de tiro, la pluralidad de pesos comprendiendo al menos uno de: un peso de la cabina de ascensor y el peso de una carga en la cabina de
20 ascensor; determinando, por la unidad de computación del accionador, una pluralidad de respectivos valores de par para la pluralidad de los respectivos pesos leídos durante la pluralidad de los tests, la pluralidad de los valores de par que son requeridos para ser aplicados por el motor eléctrico con objeto de levantar la cabina de ascensor, siendo realizada la determinación en base a una pluralidad de señales de segunda medición recibidas de al menos uno de los siguientes: un sensor de movimiento asociado con el motor eléctrico o con la polea tractora, un
25 acelerómetro de la cabina de ascensor, un codificador de la cabina, y un sensor de posición de la cabina de ascensor, la pluralidad de las señales de segunda medición siendo capaces de indicar una diferencia en relación con el movimiento deseado del ascensor; y registrando en una memoria de la unidad de computación del accionador, la pluralidad de los respectivos valores de par determinados por la pluralidad de pesos leídos, la pluralidad de valores de par siendo asociados en la memoria con la pluralidad de los respectivos pesos.

30 En una realización de la invención, el sensor de movimiento asociado con el motor eléctrico o la polea tractora puede ser un codificador acoplado a un eje de rotación del motor eléctrico o a un eje de rotación de la polea tractora, por ejemplo.

35 En una realización de la invención, el codificador de la cabina puede ser un codificador rotativo asociado con la cabina de ascensor y acoplado para medir movimiento de la cabina de ascensor en relación con el riel de guía del ascensor, por ejemplo. El codificador de la cabina puede así engranarse con el riel de guía con el fin de rotar.

40 En una realización de la invención, un codificador puede generar una señal indicativa de un ángulo de rotación de un rotor en el motor eléctrico o un ángulo de rotación de la polea tractora. El ángulo de rotación puede comprender al menos un número de revoluciones y un ángulo restante. La pluralidad de señales de segunda medición pueden comprender la señal indicativa de un ángulo de rotación de un rotor en el motor eléctrico o un ángulo de rotación de la polea tractora.

45 En una realización de la invención, un codificador puede generar una secuencia de pulsos, el número de pulsos de la secuencia indicando un ángulo de rotación de al menos uno de un número de revoluciones y un ángulo restante. La pluralidad de señales de segunda medición puede comprender un número de pulsos generados por el codificador.

50 En una realización de la invención, el dispositivo de pesaje de carga es un extensímetro adherido a una superficie de un dispositivo de montaje al cual se amarran la pluralidad de las cuerdas de tracción, la superficie experimentando una deformación proporcional a la carga de la cabina de ascensor.

55 En una realización de la invención, el método comprende además la lectura, por la unidad de computación del accionador, de un peso desde el dispositivo de pesaje de carga cuando el ascensor está en uso; interpolando un valor de par correspondiente al peso de la carga basado en al menos dos pesos recuperados de la memoria de la unidad de computación del accionador, el valor de par siendo requerido para levantar la cabina de ascensor; y aplicando el valor de par interpolado por el motor eléctrico para levantar la cabina de ascensor.

60 En una realización de la invención, el paso de determinar la pluralidad de los respectivos valores de par para la pluralidad de los respectivos pesos leídos comprende: estimar, por la unidad de computación del accionador, una pluralidad de respectivos pares estimados que corresponden con la pluralidad de pesos leídos durante la pluralidad de los tests, la estimación tomando en consideración la relación de tiro; iniciar, por la unidad de computación del accionador, aplicando la pluralidad de los pares estimados usando el motor eléctrico durante la pluralidad de tests;
65 determinar, por la unidad de computación del accionador, basado en la pluralidad de señales de tercera medición una pluralidad de respectivas diferencias en relación a un movimiento deseado de la cabina de ascensor durante la

5 pluralidad de tests, la pluralidad de señales de tercera medición siendo desde al menos uno de: un sensor de movimiento asociado con el motor eléctrico o la polea tractora, un acelerómetro de la cabina de ascensor, un codificador de la cabina y un sensor de posición de la cabina de ascensor durante la pluralidad de tests, la pluralidad de señales de tercera medición estando entre la pluralidad de señales de segunda medición; iniciar, por la unidad de computación del accionador, aplicando una pluralidad de respectivos pares de ajuste usando el motor eléctrico durante la pluralidad de tests, la pluralidad de pares de ajuste siendo formados en base a la pluralidad de diferencias; y repetir el paso de la determinación basada en la pluralidad de señales de tercera medición la pluralidad de respectivas diferencias respecto el movimiento deseado de la cabina de ascensor durante la pluralidad de tests y el paso de iniciación de la aplicación de la pluralidad de respectivos pares de ajuste hasta que la pluralidad de respectivas diferencias están por debajo de un valor límite predefinido.

15 En una realización de la invención, el método comprende además transmitir, por la unidad de computación del accionador, una segunda señal que causa que el motor eléctrico eleve o descienda la cabina de ascensor a un piso de prueba; leer, por la unidad de computación del accionador, una pluralidad de pesos de la cabina de ascensor durante una pluralidad de respectivas ocasiones de prueba desde un dispositivo de pesaje de carga comunicativamente conectado con la unidad de computación del accionador, la cabina de ascensor siendo cargada durante la pluralidad de respectivas ocasiones de prueba con una pluralidad de respectivos pesos de prueba, los pesos de prueba siendo distintos, la cabina de ascensor estando en el piso de prueba; determinar, por la unidad de computación del accionador, una pluralidad de respectivos valores de par para la pluralidad de respectivos pesos leídos mientras la cabina de ascensor está en el piso de prueba, la pluralidad de respectivos valores de par siendo requeridos para ser aplicados por el motor eléctrico para levantar la cabina de ascensor tomando en consideración la relación de tiro, la determinación siendo realizada basándose en una pluralidad de señales de segunda respuesta recibidas de al menos uno de: un sensor de movimiento asociado con el motor eléctrico o la polea tractora, un acelerómetro de la cabina de ascensor, un codificador de la cabina y un sensor de posición de la cabina de ascensor; y registrar en la memoria de la unidad de computación del accionador, una asociación entre un identificador del piso de prueba y los valores de par determinados por la pluralidad de pesos leídos.

30 En una realización de la invención, el método comprende además determinar el transcurso de un tiempo predefinido desde el registro en la memoria de la unidad de computación del accionador la pluralidad de valores de par determinados por la pluralidad de pesos leídos, leer, por la unidad de computación del accionador, un peso de la cabina de ascensor desde un dispositivo de pesaje de carga conectado comunicativamente a la unidad de computación del accionador, determinar, por la unidad de computación del accionador; un valor de par para el peso leído, el valor de par siendo requerido para ser aplicado por el motor eléctrico para levantar la cabina de ascensor teniendo en consideración la relación de tiro, la determinación siendo realizada en base a una señal de cuarta medición recibida de al menos uno de los siguientes: un sensor de movimiento asociado con el motor eléctrico o la polea tractora, un acelerómetro de la cabina de ascensor, un codificador de la cabina y un sensor de posición de la cabina del ascensor; y registrar en la memoria de la unidad de computación del accionador, el valor de par determinado para el peso leído, el valor de par siendo asociado en la memoria con el peso.

40 En una realización de la invención, la cabina de ascensor está cargada con una pluralidad de pasajeros, estando el ascensor en uso normal de pasajeros.

45 En una realización de la invención, el método comprende además determinar, por la unidad de computación del accionador, una dirección de rotación del motor eléctrico comparando la distancia recorrida con la distancia predefinida.

En una realización de la invención, la memoria asociada con el motor eléctrico es una memoria del motor eléctrico.

50 En una realización de la invención, la memoria asociada es una unidad de memoria instalada dentro de la carcasa del motor eléctrico.

En una realización de la invención, la memoria asociada con el motor eléctrico es una unidad de memoria en una carcasa a parte conectada mecánicamente a la carcasa del motor eléctrico.

55 En una realización de la invención, la memoria asociada con el motor eléctrico está comunicativamente conectada con la unidad de computación del accionador a través de un codificador del motor eléctrico y la unidad de computación del accionador obtiene la pluralidad de los parámetros del motor eléctrico a través del codificador.

60 En una realización de la invención, el canal de comunicación se usa también para transmitir señales de posición del rotor desde el codificador del motor eléctrico.

En una realización de la invención, la memoria está conectada a la unidad de computación del accionador a través de los cables termistores del motor eléctrico.

65 En una realización de la invención, el método comprende además el uso de un relé de sobrecarga del motor eléctrico para cortar el suministro eléctrico al motor eléctrico en caso de sobrecarga.

En una realización de la invención, el método comprende además medir la resistencia de al menos una bobina en el motor eléctrico; y cortar el suministro eléctrico al motor eléctrico en caso de que la resistencia exceda un valor límite predefinido.

5 En una realización de la invención, la pluralidad de parámetros de motor eléctrico obtenidos de la memoria asociada con el motor eléctrico comprende también un código de detección de errores que permite a la unidad de computación del accionador comprobar la corrección de una pluralidad de parámetros de motor eléctrico en caso de un posible error de transmisión de los datos o en caso de una posible avería de la memoria.

10 Según otro aspecto de la invención, la invención es un ascensor que comprende el aparato.

Según otro aspecto de la invención, la invención es un producto de programa de ordenador que comprende el programa de ordenador.

15 En una realización de la invención, una argolla de cable de ascensor comprende medios de fijación, por ejemplo, unas argollas, a las que el cable de ascensor puede ser conectado o amarrado. El medio de fijación está conectado usando un muelle a un punto de fijación en una estructura de suportación en el hueco del ascensor. El muelle puede tener en su interior un eje roscado que permite controlar la longitud máxima del muelle.

20 En una realización de la invención, la unidad de computación del accionador es una unidad de control de ascensor.

En una realización de la invención, una unidad de control de ascensor es una unidad de computación del accionador.

25 En una realización de la invención, la cabina de ascensor puede ser mencionada como jaula del ascensor. La cabina de ascensor puede ser jaula de ascensor.

30 En una realización de la invención, el programa de ordenador es almacenado en un medio no transitorio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede ser, pero no está limitado a, un módulo de memoria extraíble, un disco magnético, un disco óptico, una memoria holográfica o una cinta magnética. Un módulo de memoria extraíble puede ser, por ejemplo, un lápiz de memoria USB, una tarjeta PCMCIA o una tarjeta de memoria inteligente.

35 En una realización de la invención, un aparato que comprende al menos un procesador y al menos una memoria que incluye código de programa de ordenador, la al menos una memoria y el código de programa de ordenador están dispuestos para, con el al menos un procesador, hacer que el aparato al menos realice un método de acuerdo con cualquiera de los pasos del método.

40 En una realización de la invención, el al menos un procesador del aparato, por ejemplo, de la unidad de computación del accionador puede estar dispuesto para llevar a cabo cualquiera de los pasos del método descrito anteriormente.

45 En una realización de la invención, una unidad de control del accionador del ascensor que comprende al menos un procesador y una memoria puede estar dispuesta para llevar a cabo cualquiera de los pasos del método descrito anteriormente.

50 Las realizaciones de la invención aquí descritas pueden utilizarse en cualquier combinación entre si. Varias o al menos dos de las realizaciones pueden ser combinadas entre si para formar una realización adicional de la invención. Un método, un aparato, un programa de ordenador o un producto de programa de ordenador con los que está relacionada la invención puede comprender al menos una de las realizaciones de la invención descritas anteriormente.

55 Debe entenderse que cualquiera de las realizaciones o modificaciones anteriores pueden aplicarse individualmente o en combinación con los respectivos aspectos a los que se refieren, a menos que se indiquen explícitamente como alternativas excluyentes.

Los beneficios de la invención están relacionados con una configuración e instalación del accionador del ascensor más fácil, más rápida y más a prueba de errores.

Breve descripción de los dibujos

60 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y constituir una parte de esta especificación, ilustran realizaciones de la invención y juntamente con la descripción ayudan a explicar los principios de la invención. En los dibujos:

65 - La Fig. 1 ilustra un ascensor que comprende una unidad de computación del accionador que realiza un procedimiento automático de autoconfiguración cuando está encendido en una realización de la

invención;

- La Fig. 2A ilustra la disposición de los cables de ascensor que tienen una relación de tiro de 1:1 en una realización de la invención;
- La Fig. 2B ilustra la disposición de los cables de ascensor que tienen una relación de tiro de 2:1 en una realización de la invención;
- La Fig. 2C ilustra la disposición de los cables de ascensor que tienen una relación de tiro de 4:1 en una realización de la invención;
- La Fig. 3 ilustra un gráfico que ilustra el par a ser aplicado para diferentes lecturas del extensímetro con el fin de levantar una cabina de ascensor con una aceleración inicial en una realización de la invención;
- La Fig. 4 ilustra una disposición para el anclaje de cuerdas de tracción de ascensor, que comprende un extensímetro que actúa como dispositivo de pesaje de cargas en una realización de la invención;
- La Fig. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la configuración automática del accionador de ascensor en una realización de la invención; y
- La Fig. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método para manufacturar e instalar un motor eléctrico en un ascensor de tracción en una realización de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente invención, cuyos ejemplos se adjuntan en los dibujos adjuntos.

La Figura 1 ilustra un ascensor que comprende una unidad de computación del accionador que realiza un procedimiento automático de autoconfiguración cuando está encendido en una realización de la invención

En la Figura 1 está ilustrado un ascensor -100-. El ascensor -100- tiene un hueco de ascensor -102- en el que la cabina de ascensor -104- es elevada o bajada usando un motor eléctrico -112- que rota una polea tractora -110-. La cabina de ascensor -104- es elevada o bajada usando la polea tractora -110- sobre la que se conducen una pluralidad de cuerdas de tracción -114- que soportan la cabina de ascensor y un contrapeso -106-. La cabina de ascensor -104- está soportada en la pluralidad de cuerdas de tracción -114- en la Figura 1 con dos poleas desviadoras debajo de la cabina de ascensor -104-. El contrapeso -106- cuelga de la pluralidad de cuerdas de tracción -114- con una polea desviadora -120-. En una realización de la invención, en lugar de cuerdas de tracción -114- otros medios de tracción como correas de tracción pueden ser usados. La cabina de ascensor -104- y contrapeso -106- pueden estar también directamente amarrados a la pluralidad de cuerdas de tracción -114-. Las cuerdas de tracción -114- pueden estar amarradas a una estructura de suportación del hueco de ascensor -102- usando un dispositivo de montaje -122-. La estructura de suportación (no mostrada) puede ser una pared de soporte del hueco de ascensor -102- o una viga de soporte en el hueco de ascensor -102-. Al dispositivo de montaje -122- se le puede montar una argolla de elevación separada para cada cuerda de tracción entre la pluralidad de cuerdas de tracción -114- tal como la argolla de ascensor -108-. Las argollas de ascensor permiten ajustar con precisión las cuerdas de tracción para tener unas tensiones uniformes de modo que no se requiera que las cuerdas de tracción tengan una longitud uniforme que sea mantenida incluso después de que cada cuerda individual esté amarrada al dispositivo de montaje -122- con nudos corredizos. El hueco de ascensor comprende también rieles de guía (no mostrados) que permiten a la cabina de ascensor -104- ser elevada o bajada en dirección vertical en una posición horizontal controlada con respecto a las paredes del hueco de ascensor -102- y las puertas de piso en hueco de ascensor -102-. Hay rieles de guía similares (no mostrados) que permiten al contrapeso -106- ser elevado o bajado en dirección vertical y en una posición horizontal controlada. Debido a los rieles de guía, la cabina de ascensor -104- o el contrapeso -106- no rebotan hacia las paredes en el hueco de ascensor -102-. La cabina de ascensor -104- está suspendida de la pluralidad de cuerdas de tracción paralelas -114- enrolladas sobre la polea tractora -110-, que tiene una respectiva pluralidad de ranuras paralelas para la pluralidad de cuerdas de tracción -114-. En la Figura 1 la pluralidad de cuerdas de tracción -114- están amarradas a argollas de ascensor como la argolla de ascensor -108- que a su vez están amarradas al dispositivo de montaje -122-. En la Figura 1 la pluralidad de cuerdas de tracción -114- se hacen pasar por debajo de la cabina de ascensor -104- alrededor de una primera polea de desviación -116- y una segunda polea de desviación -118-. La pluralidad de cuerdas de tracción se hacen pasar desde segunda polea de desviación -118- a un primer lado de la polea tractora -110- y desde allí por encima de la polea tractora -110- hacia un segundo lado de la polea tractora -110-. Desde el segundo lado de la polea tractora -110- la pluralidad de cuerdas de tracción -114- se hacen pasar por debajo de la polea de desviación -120- conectada al contrapeso -106-. Las cuerdas de tracción -114- que pasan por debajo de la polea de desviación -120- pueden estar amarradas a una porción superior del hueco de ascensor -102- tal como el techo del hueco del ascensor -102- en la Figura 1. Asociado con el dispositivo de montaje -122- hay un dispositivo de pesaje de carga -170-, que está configurado para medir el peso de la cabina de ascensor -104- y conociendo el peso de la cabina de ascensor -104- una carga actual en la cabina de ascensor -104-. El dispositivo de pesaje de carga -170- puede estar localizado también en la polea tractora -110- o en la cabina de ascensor -104- para los propósitos del método aquí descrito. La cabina de ascensor -104- comprende un acelerómetro -174- y un sensor de posición -172-. El sensor de posición -172- determina una posición vertical de la caja del ascensor -104- en el hueco de ascensor. El sensor de posición -172- puede estar implementado con una pluralidad de sensores Hall que detectan una posición del sensor -172- en relación a un conjunto de imanes permanentes (no mostrados) en una pared del hueco de ascensor -102-. El conjunto de imanes permanentes miran el sensor de posición -172-.

El ascensor -100- tiene el motor eléctrico -112-. El motor eléctrico -112- comprende un rotor y un estator (no mostrados). El motor eléctrico comprende un codificador -136- que genera una señal indicando una posición del rotor en relación con el estator. La señal puede ser, por ejemplo, una señal de voltaje analógico o una señal basada en mensaje digital. En la Figura 1 en asociación con el codificador -136- hay una placa de características electrónica, esto es, una memoria -138- que está comunicativamente conectada con el codificador -136-, por ejemplo, a través de un bus de mensajes. El codificador -136- está configurado para transmitir una señal indicando una pluralidad de parámetros describiendo el motor -112- para uso de una unidad de control de ascensor -140-, que puede ser también referida como unidad de control de accionador -140- o unidad de computación de accionador -140-.

En la Figura 1 se ilustra una fuente de alimentación -130- que suministra una corriente trifásica a un rectificador -133- en un convertidor de frecuencia -132-. Al rectificador -133- están conectadas líneas eléctricas trifásicas U1, V1 y W1 de la fuente de alimentación -130- que es una fuente de alimentación de corriente alterna. El rectificador -133- suministra corriente continua a un inversor -134- en convertidor de frecuencia -132-. En lugar del rectificador -133- y el inversor -134- puede haber una matriz (no mostrada). El rectificador -133- suministra una corriente continua al inversor -134- que emite señales pulsadas de amplitud modulada a través de las líneas eléctricas trifásicas U2, V2 y W2 conectadas al motor eléctrico -112-. El convertidor -132- está controlado por la unidad de control de ascensor -140- a través del canal de comunicación -161-. La unidad de control de ascensor -140- proporciona instrucciones al convertidor -132- que causa un par específico para ser aplicado a la polea tractora -110- usando el motor eléctrico -112-. El par específico es alcanzado por el convertidor -132- controlando el inversor -134-. En una realización de la invención, el inversor -134- está controlado para generar señales de salida con pulsos de amplitud modulada a través de las líneas eléctricas trifásicas U2, V2 y W2 con un ciclo de trabajo que corresponde con un voltaje medio específico y por ende con un par específico. El ciclo de trabajo representa el porcentaje del tiempo que los pulsos de amplitud modulada están encendidos. Los pulsos suministrados a través de las líneas eléctricas trifásicas U2, V2 y W2 crean campos magnéticos rotativos en los bobinados del estator del motor eléctrico -112-. Los campos magnéticos hacen que el rotor en el motor eléctrico -112- rote y por ende causando el par específico en la pluralidad de cuerdas de tracción -114- sobre la polea tractora -110-.

La unidad de control de ascensor -140- es una unidad de computación que comprende un bus de mensajes interno -142-, al que están conectados al menos un procesador -146- y una memoria -148-, que puede ser una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM). La unidad de control de ascensor -140- también puede ser referida como unidad de computación de accionador -140- o unidad de control por ordenador del accionamiento de ascensor -140-. Al bus de mensajes interno -142- está conectado también un bus puente -144-, que está configurado para recibir señales de una pluralidad de sensores externos. En la Figura 1 al puente -144- están conectados los canales de comunicación -161-, -162-, -163-, -164- y -165-. El canal de comunicación -161- es usado por la unidad de control de ascensor -140- para proporcionar instrucciones al convertidor -132- en relación con un par a ser aplicado usando el motor eléctrico -112- a la polea tractora -110-. El canal de comunicación -162- es usado por el puente -144- para recibir señales del dispositivo de pesaje de carga -170-, que puede indicar un voltaje generado por un extensímetro (no mostrado) en el dispositivo de montaje -122-. El extensímetro traduce una deformación a un voltaje. La deformación es inducida por el peso actual de la cabina de ascensor -104- a un miembro en el dispositivo de montaje -122-. El extensímetro está situado en el dispositivo de montaje -122- al miembro que reacciona a la deformación debido al peso actual de la cabina de ascensor -104-. El canal de comunicación -163- es usado por la unidad de control de ascensor -140- para recibir a través del puente -144- señales desde el codificador -136- en el motor -112-. Las señales indican posiciones relativas del estator y del rotor en el motor eléctrico -112-. El canal de comunicación -165- es usado por la unidad de control de ascensor -140- para recibir a través del puente -144- señales del acelerómetro -174- de la cabina de ascensor. El canal de comunicación -164- es usado por la unidad de control de ascensor -140- para recibir a través del puente -144- señales del sensor de posición -172- de la cabina de ascensor.

En la Figura 1 hay ilustrada una caja -150- que ilustra el contenido de la memoria -148-. En la memoria -148- está almacenado un programa de ordenador -152- para la configuración automática del accionador del ascensor. En la memoria -148- está almacenada también una estructura de datos -154- que proporciona un mapeo entre las lecturas del dispositivo de pesaje de carga y los valores de par requeridos para levantar la cabina de ascensor -104-. Los valores de par son seleccionados para permitir un inicio suave en la elevación de la cabina de ascensor -104- sin caídas o un tirón rápido. El procesador -146- está configurado para recibir lecturas del dispositivo de pesaje a través del puente -144- desde el canal de comunicación -162- y almacenar las lecturas en la estructura de datos -154- en la memoria -148-. Las lecturas del dispositivo de pesaje de carga pueden estar expresadas en voltios (V).

En una realización de la invención la estructura de datos -154- es una lista en la que cada elemento de la lista almacena una lectura del dispositivo de pesaje de carga, por ejemplo, en voltios y un correspondiente valor de par, por ejemplo, en Newtons metro (Nm). El valor de par almacenado que se ha determinado que causa un inicio suave de la cabina de ascensor -104- cuando el valor de par es aplicado usando el motor eléctrico -112-. Cuando el ascensor -100- está en uso de pasajeros, todas las lecturas precisas del dispositivo de pesaje de carga pueden no estar directamente disponibles en la lista. Por lo tanto, empezando por una lectura precisa del dispositivo de pesaje de carga para la que no hay elemento de la lista, la lista es comprobada, por el procesador -146-, para encontrar un primer elemento de la lista en la lista donde una primera lectura almacenada del dispositivo de pesaje de carga es mayor que la lectura precisa del dispositivo de pesaje de carga. A continuación, un precedente segundo elemento de

la lista es obtenido, por el procesador -146-, que tiene una segunda lectura del dispositivo de pesaje de carga que es más pequeña que la lectura precisa del dispositivo de pesaje de carga. A continuación, un primer valor de par en el primer elemento de la lista y un segundo valor de par en el segundo elemento de la lista son obtenidos por el procesador -146-, que estima un valor de par preciso para la lectura precisa del dispositivo de pesaje de carga basándose en el primer valor de par, el segundo valor de par, la primera lectura del dispositivo de pesaje de carga y la segunda lectura del dispositivo de pesaje de carga. La estimación puede aplicar interpolación lineal. El procesador -146-, también puede realizar alternativamente interpolación polinomial o interpolación de spline usando una pluralidad de lecturas del dispositivo de pesaje de carga en la lista y sus correspondientes valores de par en la lista para obtener un valor de par estimado para la lectura precisa del dispositivo de pesaje de carga.

En una realización de la invención, en la estructura de datos -154- hay una lista separada para cada piso en el hueco de ascensor -102-. Una lista entre la lista separada es seleccionada, por el procesador -146-, usando primero un número de piso actual de la cabina de ascensor -104- en la que la cabina de ascensor -104- está estacionada. A continuación, un valor específico de par es obtenido, por el procesador -146-, para una lectura precisa del dispositivo de pesaje de carga como en el caso de una única lista. En caso de que no haya una lista para un piso específico una lista para el piso más cercano puede ser seleccionada por el procesador -146-.

El punto de partida en la Figura 1 es que antes de la instalación del motor eléctrico -112- una pluralidad de parámetros del motor eléctrico -112- son determinados durante una prueba en fábrica del motor eléctrico -112- o son basados en un modelo de motor eléctrico -112-. Los parámetros del modelo también pueden haber sido determinados usando pruebas en fábrica así como en la etapa de planificación. Ciertos parámetros son específicos para un motor manufacturado mientras que ciertos parámetros no varían entre especímenes individuales manufacturados de un modelo específico. La pluralidad de parámetros comprende, por ejemplo, al menos uno de: un número de serie, un par nominal, una corriente nominal, una resistencia, una reactancia, un voltaje de alimentación, un voltaje, una corriente de aceleración, una frecuencia de entrada, una frecuencia nominal de entrada, una velocidad angular nominal, un gráfico de par, un diámetro de polea tractora, un radio de polea tractora, un número de dipolos magnéticos, un voltaje de freno, una corriente de freno, un tiempo de decaimiento de la corriente de freno, una vida media de la corriente de freno, un tipo de codificador, un número de pulsos del codificador y una relación de transmisión del motor eléctrico. La pluralidad de parámetros es almacenada en la memoria -138-. La memoria -138- puede ser instalada en el motor eléctrico -112- durante la manufactura o posteriormente. Durante la instalación del motor eléctrico -112- es instalado en el hueco del ascensor -102-. Similarmente, la cabina de ascensor -104-, el contrapeso -106- y la pluralidad de cuerdas de tracción -114- son instaladas en el ascensor -100-.

Durante la instalación el convertidor de frecuencia -132- es instalado en el ascensor -100- en una cabina de servicio del ascensor -100- y las líneas eléctricas de salida del convertidor de frecuencia -132- son conectadas al motor eléctrico -112-. Las líneas eléctricas de entrada al convertidor -132- están conectadas a la fuente de alimentación -130-, por ejemplo, la red eléctrica. Durante la instalación del ascensor, la memoria -138- puede ser conectada al motor eléctrico -112-. Además, durante la instalación la unidad de control de ascensor -140- se conecta al convertidor de frecuencia -132- para permitir que se establezca un canal de comunicación entre el convertidor de frecuencia -132- y la unidad de control de ascensor -140-.

A continuación, cuando el ascensor -100- está encendido, el procesador -143- en la unidad de control de ascensor 140 ejecuta al menos parte del programa -152- para realizar la configuración automática del accionador del ascensor. Por accionador del ascensor puede entenderse la unidad de control de ascensor -140-, el convertidor -132- y el motor eléctrico -112-. La configuración comprende la determinación de una pluralidad de parámetros específicos del ascensor -100- que están almacenados en la memoria -148-. Los parámetros comprenden una relación de tiro del ascensor -100- y un mapeo de lecturas del dispositivo de pesaje de carga a valores de par para que se logre un inicio suave para diferentes cargas de la cabina de ascensor -104-.

El punto de partida para la determinación de los parámetros específicos del ascensor es que la unidad de control de ascensor -140- obtiene una pluralidad de parámetros de motor eléctrico asociados con el motor eléctrico -112- a través de un canal de comunicación desde la memoria -138- asociada con el motor eléctrico -112-. A continuación, la unidad de control del ascensor -140- transmite una primera señal por el canal de comunicación -161- hacia el convertidor de frecuencia -132- para hacer que el convertidor de frecuencia -132- suministre energía eléctrica al motor eléctrico -112- para rotar una longitud predefinida la polea tractora -110-. La rotación de la polea tractora -110- una longitud predefinida puede lograrse por la unidad de control de ascensor -140- suministrando energía eléctrica al motor eléctrico -112- para rotar un eje del motor eléctrico -112- un ángulo que se corresponde con la longitud predefinida tomando en consideración el diámetro de la rueda tractora -110- y que el motor eléctrico -112- y la polea tractora -110- son coaxiales. A continuación, la unidad de control de ascensor -140- recibe una señal de primera medición indicando una distancia recorrida por la cabina de ascensor -104- en respuesta a la rotación de longitud predefinida del motor eléctrico -112-, que también puede expresarse como un número de revoluciones de la polea tractora -110-. La primera señal de respuesta es recibida del acelerómetro -174- de la cabina de ascensor -104- o del sensor de posición -172- de la cabina de ascensor -104-. A continuación, la unidad de control de ascensor -140- determina una relación de tiro del ascensor -100- comparando la distancia recorrida con la distancia predefinida. A continuación, la unidad de control de ascensor -140- ejecuta una pluralidad de pruebas de peso para determinar una

pluralidad de respectivos valores de par para el motor eléctrico -112- que consigue un inicio suave de cabina de ascensor -104- para una pluralidad de respectivos pesos de prueba de cabina de ascensor -104-.

5 Durante cada prueba de peso la unidad de control de ascensor -140- lee un peso leyendo del dispositivo de pesaje de carga -170- comunicativamente conectado a la unidad de control de ascensor -140-. La lectura corresponde con y es indicativa de un peso actual de la cabina de ascensor -104-. El peso actual es debido al peso de cabina de ascensor -104- vacía y a un peso de prueba situado en la cabina de ascensor -104-. Al peso actual puede contribuir también el peso de una parte de la pluralidad de cuerdas de tracción -114-, la parte depende de la posición actual de la cabina de ascensor -104-. En la Figura 1 la parte de la pluralidad de cuerdas de tracción -114- sería la parte que se extiende del dispositivo de montaje -122- a la polea tractora -110-. Recordar que en una realización de la invención, el piso en que se realiza cada prueba de peso es almacenado en la estructura de datos -154-. Cada prueba de peso puede ser realizada desde una posición vertical específica de la cabina de ascensor -104- en el hueco de ascensor -102-, por ejemplo, correspondiendo a una posición donde las puertas de la cabina de ascensor -104- y las puertas de piso de una planta están alineadas. La unidad de control de ascensor -140- determina un valor de par requerido para ser aplicado por el motor eléctrico -112- para levantar la cabina de ascensor -104- a través de la polea tractora -110- y la pluralidad de cuerdas -114- con una aceleración inicial predefinida que se corresponde con un inicio suave. La determinación es realizada por la unidad de control de ascensor -140- basándose en una pluralidad de señales de segunda medición recibidas de al menos uno de los siguientes: un sensor de movimiento, que determina un movimiento del rotor (no mostrado) en relación con un estator (no mostrado) en el motor eléctrico -112- o una rotación de la polea tractora -110-, como un codificador -136-, el codificador de la cabina (no mostrado), el acelerómetro -174- y el sensor de posición -172- de la cabina de ascensor -104-. La unidad de control de ascensor -140- puede probar una secuencia incremental de valores de par empezando por un valor inicial de par estimado hasta que el acelerómetro -174- o el sensor de posición -172- indiquen una aceleración que representa un inicio suave. Después de cada intento, la cabina de ascensor -104- puede ser retornada a la posición original. La unidad de control de ascensor -140- almacena en la memoria -148- en un elemento de la lista el peso leído por el dispositivo de pesaje de carga -170- y el valor de par determinado, cuando el valor de par ha sido determinado por la unidad de control de ascensor -140-. Una lista para el elemento de la lista puede ser seleccionada en base al piso en que se realizó la determinación del valor de par. En la estructura de datos -154- puede haber múltiples listas, una para cada piso. En una realización de la invención, las pruebas de peso pueden ser realizadas para una pluralidad de distintos pisos, por ejemplo, para cada piso. La lectura del peso es la determinada antes de levantar la cabina de ascensor -104- durante la determinación de par.

35 Las realizaciones de la invención descritas anteriormente en asociación con el resumen de la invención y la Figura 1 pueden utilizarse en cualquier combinación entre sí. Al menos dos de las realizaciones pueden combinarse entre sí para formar una realización adicional de la invención.

La Figura 2A ilustra disposiciones de cuerda de ascensor que tienen una relación de tiro de 1:1 en una realización de la invención.

40 En la Figura 2A hay un ascensor -200-. El ascensor -200- tiene cabina de ascensor -202-, contrapeso -204-, polea tractora -206- y medios de tracción -208-. Los medios de tracción pueden ser cables de ascensor o un cuerdas de tracción.

45 El método de configuración del accionador del ascensor explicado en asociación con la Figura 1 puede ser usado en el ascensor -200-.

La Figura 2B ilustra disposiciones de cuerda de ascensor que tienen una relación de tiro de 2:1 en una realización de la invención.

50 En la Figura 2B hay un ascensor -220-. El ascensor -220- tiene cabina de ascensor -222-, contrapeso -224-, polea tractora -226- y medios de tracción -228-. Los medios de tracción pueden ser cables de ascensor o cintas de tracción. El método de configuración del accionador del ascensor explicado en asociación con la Figura 1 puede ser usado en ascensor -220-. En la Figura la relación de tiro de 2:1 es conseguida enlazando los medios de tracción bajo una polea de desviación -230- fijada a la cabina de ascensor -222- y bajo una polea desviadora -232- fijada al contrapeso -224-. Las poleas de desviación conjuntamente con los medios de tracción -228- causan que por una revolución de la polea tractora -226- la cabina de ascensor -222- y el contrapeso -224- sean movidos una altura mitad de una circunferencia de la polea tractora -226-.

60 La Figura 2C ilustra disposiciones de cuerda de ascensor que tienen una relación de tiro de 4:1 en una realización de la invención.

65 En la Figura 2C hay un ascensor -240-. El ascensor -240- tiene cabina de ascensor -242-, contrapeso -244-, una polea tractora -246- y medios de tracción -248-. El método de configuración del accionador del ascensor explicado en asociación con Figura 1 puede ser usado en el ascensor -240-. En la Figura 2C la relación de tiro de 4:1 es conseguida con las poleas desviadoras -250- y -252- fijadas a la cabina de ascensor y las poleas desviadoras -254- y -256- fijadas al contrapeso. En relación con la Figura 2B la diferencia es que hay dos poleas desviadoras para la

5 cabina de ascensor -242- y contrapeso -244- y que hay poleas desviadoras -258- y -260- montadas en una porción superior del hueco de ascensor -240-. Los medios de tracción -228- son conducidos por encima de las poleas de tracción -258- y -260- en el camino entre las dos respectivas poleas desviadoras de la cabina de ascensor -242- y contrapeso -244-. Las poleas de desviación conjuntamente con los medios de tracción -228- causan que por una revolución de la polea tractora -226- la cabina de ascensor -222- y el contrapeso -224- sean movidos una altura un cuarto de una circunferencia de polea tractora -246-.

10 La Figura 3 ilustra un gráfico que ilustra el par que se ha de aplicar para diferentes lecturas del extensímetro del dispositivo de pesaje de carga con el fin de levantar una cabina de ascensor con una aceleración inicial en una realización de la invención. El eje Y ilustra diferentes lecturas del extensímetro. El eje X ilustra el par a aplicar. El gráfico ilustra una relación entre las lecturas del extensímetro medidas usando un dispositivo de pesaje de carga tal como el dispositivo de pesaje de carga de la Figura 1 y los pares a ser aplicados, usando un motor eléctrico tal como el motor eléctrico -112- de la Figura 1, para conseguir un inicio suave. La información del gráfico se puede codificar en la estructura de datos -154- en la Figura 1.

15 La Figura 4 ilustra una disposición para anclar cuerdas de tracción de ascensor, que comprende un extensímetro actuando como dispositivo de pesaje de carga, en una realización de la invención. En la Figura 4 hay ilustrado un dispositivo de montaje 400 para una pluralidad de cuerdas de tracción tales como cuerdas de tracción -114A-, -114B-, -114C- y -114D-. El dispositivo de montaje -400- comprende una placa de fijación -402- que puede estar montada en una pared o en cualquier estructura de suportación en el hueco de ascensor -102-. El dispositivo de montaje -400- tiene una placa intermedia -406- que tiene una superficie superior horizontal sobre la que se fija el extensímetro -170-. A la placa intermedia -406- se fijan dos barras de soporte -408- y -410- usando los respectivos pernos -414- y -416-. Las barras de soporte -408- y -410- soportan una barra de anclaje -404- horizontal fijada a las barras de suportación -408- y -410- desde los dos lados de la barra de anclaje -404-. A barra de anclaje -404- vertical se fijan una pluralidad de argollas de ascensor tales como argollas -108A-, -108B-, -108C- y -108D- o directamente una pluralidad de cuerdas de tracción. La placa intermedia -406- tensiona dependiendo del peso de la cabina de ascensor que es inducido a la placa intermedia -406- a través de la pluralidad de cuerdas de tracción -114A-114D-, la barra de anclaje -404- y las barras de soporte -408- y -410-. La tensión en placa intermedia -406- es detectada por el extensímetro -170-. El extensímetro -170- produce un voltaje que es proporcional a la tensión experimentada por la placa la intermedia -406- y, por consiguiente, proporcional al peso de la cabina de ascensor -104-.

35 La Figura 5 es un diagrama de flujo ilustrando un método para la configuración automática del accionador del ascensor en una realización de la invención.

En el paso 500 una unidad de computación del accionador, es decir, una unidad de control del accionador o una unidad de control de ascensor, obtiene una pluralidad de parámetros de motor eléctrico a través de un canal de comunicación desde una memoria asociada con el motor eléctrico. La pluralidad de parámetros de motor eléctrico puede comprender un diámetro o un radio de la polea tractora.

40 En una realización de la invención, la pluralidad de parámetros de motor eléctrico puede ser referida como una pluralidad de parámetros del accionador del ascensor.

45 En una realización de la invención, la unidad de control del accionador es una unidad de computación de ascensor o una unidad de control de ascensor.

En una realización de la invención, un ejemplo de tal parámetro de motor eléctrico es el diámetro o el radio de una polea tractora que puede ser coaxial al motor eléctrico.

50 En una realización de la invención, la unidad de control del accionador es una unidad de control de ascensor.

55 En el paso -502- la unidad de computación del accionador transmite una primera señal a un convertidor de frecuencia suministrando energía eléctrica al motor eléctrico del ascensor provocando así que el motor eléctrico rote una longitud predefinida una polea tractora del ascensor, después de la obtención de la pluralidad de parámetros de motor eléctrico. La rotación de longitud predefinida de la polea tractora es conseguida por el motor eléctrico rotando un rotor del motor eléctrico, y por consiguiente, la polea tractora, un ángulo que está definido en base al diámetro o radio de la polea tractora.

60 En una realización de la invención, la polea tractora y el motor eléctrico son coaxiales de modo que un ángulo de rotación de un rotor del motor eléctrico corresponde a un mismo ángulo de rotación de la polea tractora.

En una realización de la invención, la polea tractora y el motor eléctrico tiene una relación de transmisión de 1:1.

65 En una realización de la invención, la polea tractora y el motor eléctrico tienen una relación de transmisión que está almacenada en una memoria de la unidad de computación del accionador y obtenida para tal efecto, por ejemplo, entre la pluralidad de parámetros de motor eléctrico.

En una realización de la invención, la primera señal puede ser recibida por un convertidor eléctrico que controla el motor eléctrico a través de una corriente eléctrica de salida pulsada de amplitud variable.

5 En una realización de la invención, la distancia rotada puede ser verificada por al menos una de las señales de salida de un codificador en asociación con el motor eléctrico. La al menos una señal de salida del codificador puede indicar una posición relativa de un rotor en relación a un estator en el motor eléctrico.

10 En el paso -504- la unidad de computación del accionador recibe una señal de primera medición que indica una distancia recorrida por una cabina de ascensor en respuesta de la rotación de longitud predefinida del motor eléctrico. La señal de primera respuesta es recibida de al menos uno de: un acelerómetro de la cabina de ascensor y un sensor de posición de la cabina de ascensor.

15 En el paso -506- la unidad de computación del accionador determina una relación de tiro del ascensor comparando la distancia recorrida con la distancia predefinida.

En el paso -508- la relación de tiro del ascensor es almacenada en una memoria de la unidad de computación del accionador.

20 En una realización de la invención, tras la determinación de la relación de tiro, la unidad de computación del accionador lee un peso leído desde un dispositivo de pesaje de carga comunicativamente conectado a la unidad de computación del accionador. La unidad de computación del accionador puede a continuación determinar un valor de par requerido para ser aplicado por el motor eléctrico para levantar la cabina de ascensor con una aceleración inicial predefinida o una velocidad inicial que se corresponde con un inicio suave, por ejemplo, velocidad de inicio suave,
25 cuando la cabina de ascensor tiene un peso correspondiente con la lectura del peso.

30 En una realización de la invención, la determinación puede comprender probar una pluralidad de valores de par en un orden ascendente empezando por un valor inicial de par calculado en base a un radio de la polea tractora y al menos un parámetro entre la pluralidad de parámetros de motor eléctrico tales como un par nominal, una corriente nominal, una corriente de aceleración, una frecuencia de entrada, una frecuencia nominal de entrada, una velocidad angular nominal, un gráfico de par, un número de dipolos magnéticos, un tipo de codificador, un número de pulsos del codificador y una relación de transmisión del motor eléctrico. La determinación puede ser realizada por la unidad de control del accionador basándose en una pluralidad de señales de segunda medición recibidas desde un acelerómetro de la cabina de ascensor o un sensor de posición de la cabina de ascensor que indica la aceleración
35 real de cabina de ascensor.

40 La lectura de la lectura del peso desde el dispositivo de pesaje de carga y la determinación de un valor de par requerido para ser aplicado pueden ser repetidas por la unidad de computación del accionador para una pluralidad de pesos de prueba.

45 En una realización de la invención, tras la determinación del valor de par, la unidad de computación del accionador graba en una memoria de la unidad de computación del accionador la lectura del peso y el valor de par en una estructura de datos usada en el mapeo de las lecturas de pesos con valores de par requeridos para levantar la cabina de ascensor con una aceleración predefinida para conseguir un inicio suave, por ejemplo, una velocidad de inicio suave.

50 En una realización de la invención, la unidad de computación del accionador lee la relación de tiro desde la memoria de la unidad de computación del accionador cuando el ascensor está en servicio. La unidad de computación del accionador puede usar la relación de tiro para determinar el par de salida requerido del motor eléctrico para levantar la cabina de ascensor cuando se carga con una carga específica determinada usando un dispositivo de pesaje de carga. La unidad de computación del accionador puede usar la relación de tiro para determinar una longitud que el motor debe rotar la polea tractora para mover la cabina de ascensor una altura en el hueco del ascensor, por ejemplo, para alcanzar un piso específico de destino desde un piso específico de salida.

55 A continuación, el método está terminado. Los pasos del método pueden ser realizados en el orden de numeración de los pasos.

60 La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método para manufacturar e instalar un motor eléctrico en un ascensor de tracción en una realización de la invención.

65 En el paso -600- una pluralidad de parámetros de un motor eléctrico es determinada durante una prueba del motor eléctrico. La pluralidad de parámetros puede comprender al menos uno de los siguientes parámetros: un número de serie, un par nominal, una corriente nominal, una resistencia, una reactancia, un voltaje de alimentación, un voltaje, una corriente de aceleración, una frecuencia de entrada, una frecuencia nominal de entrada, una velocidad angular nominal, un gráfico de par, un diámetro de polea tractora, un radio de polea tractora, un número de dipolos magnéticos, un voltaje de freno, una corriente de freno, un tiempo de decaimiento de la corriente de freno, una vida

media de la corriente de freno, un tipo de codificador, un número de pulsos del codificador y una relación de transmisión del motor eléctrico.

5 En el paso -602- la pluralidad de parámetros del motor eléctrico es almacenada en una memoria.

En el paso -604- la memoria es instalada en el motor eléctrico.

10 En el paso -606- el motor eléctrico es instalado en el ascensor de tracción, tras la instalación de la memoria en el motor eléctrico.

15 En el paso -608- un canal de comunicación es conectado entre una unidad de computación del accionador y una memoria que comprende una pluralidad de parámetros del motor eléctrico.

En el paso -610- el ascensor y la unidad de computación del accionador están encendidos.

20 En el paso -612- una pluralidad de parámetros de ascensor requeridos para accionar el ascensor correctamente es determinada por la unidad de computación del accionador. La pluralidad de parámetros de ascensor es determinada usando la pluralidad de parámetros de un motor eléctrico.

A continuación, el método está terminado. Los pasos del método pueden ser realizados en el orden de numeración de los pasos.

25 Las realizaciones de la invención descritas anteriormente en asociación con las Figuras 1, 2A, 2B, 2C, 3, 4, 5 y 6 o el sumario de la invención puede ser usadas en cualquier combinación entre sí. Varias de las realizaciones pueden combinarse entre sí para formar una realización adicional de la invención.

30 Las realizaciones ejemplares de la invención pueden ser incluidas en cualquier dispositivo adecuado, por ejemplo, incluyendo cualquier servidor adecuado, estaciones de trabajo, ordenadores personales (PCs), ordenadores portátiles, asistentes personales digitales (PDAs), aparatos de Internet, dispositivos de mano, teléfonos móviles, dispositivos inalámbricos, otros dispositivos, y similares, capaces de realizar los procesos de las realizaciones ejemplares, y que pueden comunicarse a través de uno o más mecanismos de interfaz, incluyendo, por ejemplo, acceso a Internet, telecomunicaciones en cualquier forma adecuada (por ejemplo, voz, módem, y similares), medios de comunicación inalámbricos, una o más redes de comunicaciones inalámbricas, redes de comunicaciones móviles, redes de comunicaciones 3G, redes de comunicaciones 4G, redes de evolución a largo plazo (LTE), red telefónica pública conmutada (PSTNs), redes de datos por paquetes (PDNs), Internet, intranets, una combinación de los mismos, y similares.

35 Debe entenderse que las realizaciones ejemplares son para propósitos ejemplares, tantas variaciones del hardware específico usado para implementar las realizaciones ejemplares son posibles, como será apreciado por aquellos expertos en las artes del hardware. Por ejemplo, la funcionalidad de uno o más componentes de las realizaciones ejemplares puede ser implementada a través de uno o más dispositivos de hardware, o una o más entidades de software tales como módulos.

40 Las realizaciones ejemplares pueden almacenar información relacionada con varios procesos aquí descritos. Esta información puede estar almacenada en una o más memorias, tales como un disco duro, disco óptico, disco magneto-óptico, memoria de acceso aleatorio (RAM), y similares. Una o más bases de datos pueden almacenar la información relativa a los prefijos cíclicos utilizados y los diferenciales de retardo medidos. Las bases de datos pueden ser organizadas usando estructuras de datos (por ejemplo, registros, tablas, arrays, campos, gráficos, árboles, listas y similares) incluidas en una o más memorias o dispositivos de almacenaje aquí enumerados. Los procesos descritos con respecto a las realizaciones ejemplares pueden incluir estructuras de datos adecuadas para almacenar datos recogidos y / o generados por los procesos de los dispositivos y subsistemas de las realizaciones ejemplares en una o más bases de datos.

45 La totalidad o una parte de las realizaciones ejemplares pueden implementarse mediante la preparación de uno o más circuitos integrados de aplicaciones específicas o interconectando en una red apropiada de circuitos de componentes convencionales, como será apreciado por los expertos en las artes eléctricas.

50 Como se mencionó anteriormente, los componentes de las realizaciones ejemplares pueden incluir medios o memorias legibles por ordenador de acuerdo a las enseñanzas de la presente invención y para contener estructuras de datos, tablas, registros, y/o otros datos aquí descritos. Medios legibles por ordenador puede incluir cualquier medio adecuado que participa en proporcionar instrucciones a un procesador para su ejecución. Dicho medio puede adoptar muchas formas, incluyendo pero no limitado a, medios no volátiles, medios volátiles, medios de transmisión, y similares. Los medios no volátiles pueden incluir, por ejemplo, discos ópticos o magnéticos, discos magnetoópticos y similares. Los medios volátiles pueden incluir memorias dinámicas, y similares. Los medios de transmisión pueden incluir cables coaxiales, cable de cobre, fibra óptica y similares. Los medios de transmisión también pueden adoptar la forma de ondas acústicas, ópticas, electromagnéticas y similares, tales como las generadas durante

- 5 comunicaciones de radiofrecuencia (RF), comunicaciones de datos por infrarrojos (IR) y similares. Formas comunes de medios legibles por ordenador pueden incluir, por ejemplo, un disquete, un disco flexible, disco duro, cinta magnética, cualquier otro medio magnético adecuado, un cederrón (CD-ROM), disco compacto regrabable (CDRW), disco versátil digital (DVD), cualquier otro medio óptico adecuado, tarjetas perforadoras, cinta de papel, hojas de marcas ópticas, cualquier otro medio físico adecuado con patrones u orificios u otros signos ópticamente reconocibles, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria programable de solo lectura (PROM), una memoria borrrable programable de solo lectura (EPROM), una memoria flash borrrable programable de solo lectura (FLASH-EPROM), cualquier otro chip o cartucho de memoria adecuado, una onda portadora o cualquier otro medio adecuado del que pueda leer un ordenador.
- 10 Mientras que las presentes invenciones se han descrito en relación con un número de realizaciones ejemplares, y implementaciones, las presentes invenciones no están tan limitadas, sino que abarcan varias modificaciones, y disposiciones equivalentes, que caen dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.
- 15 Las realizaciones de la invención descritas anteriormente en asociación con las figuras presentadas y el resumen de la invención pueden ser usadas en cualquier combinación entre sí. Al menos dos de las realizaciones pueden combinarse entre sí para formar una realización adicional de la invención.
- 20 Es obvio para un experto en la técnica que con el avance de la tecnología, la idea básica de la invención puede ser implementada de diversas maneras. Por lo tanto, la invención y sus realizaciones no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente; en cambio, pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para manufacturar e instalar un motor de un ascensor de tracción, comprendiendo el método:

- 5 determinar una pluralidad de parámetros de un motor eléctrico durante una prueba del motor eléctrico, la pluralidad de parámetros comprendiendo al menos uno de: un número de serie, un par nominal, una corriente nominal, una resistencia, una reactancia, un voltaje de alimentación, un voltaje, una corriente de aceleración, una frecuencia de entrada, una frecuencia nominal de entrada, una velocidad angular nominal, un gráfico de par, un diámetro de polea tractora, un radio de polea tractora, un número de dipolos magnéticos, un voltaje de freno, una corriente de freno, un tiempo de decaimiento de la corriente de freno, una vida media de la corriente de freno, un tipo de codificador, un número de pulsos del codificador y una relación de transmisión del motor eléctrico;
- 10 almacenar la pluralidad de parámetros determinados del motor eléctrico en una memoria; instalar la memoria en el motor eléctrico.
- 15 instalar el motor eléctrico en el ascensor de tracción, después de instalar la memoria en el motor eléctrico; conectar un canal de comunicación entre una unidad de computación del accionador y la memoria que comprende la pluralidad de parámetros de motor eléctrico, después de instalar el motor eléctrico;
- 20 encender el ascensor y la unidad de computación del accionador; determinar una pluralidad de parámetros de ascensor requeridos para que la unidad de computación del accionador accione correctamente el ascensor, la pluralidad de parámetros de ascensor siendo determinados usando la pluralidad de parámetros del motor eléctrico, en respuesta al encendido, y
- 25 caracterizado porque la memoria asociada con el motor eléctrico está comunicativamente conectada a la unidad de computación del accionador a través de un codificador del motor eléctrico y la unidad de computación del accionador obtiene la pluralidad de parámetros de motor eléctrico a través del codificador.
2. El método según la reivindicación 1, en el que el canal de comunicación también se utiliza para transmitir señales de posición del rotor desde el codificador del motor eléctrico.
3. El método según la reivindicación 1, en el que la memoria está conectada a la unidad computación del accionador a través de una pluralidad de cables termistores del motor eléctrico.
4. El método según la reivindicación 3, el método comprende además: utilizar un relé de sobrecarga de motor eléctrico para cortar el suministro eléctrico al motor eléctrico en caso de sobrecarga.
- 35 5. El método según la reivindicación 4, el método comprende además: medir una resistencia de al menos una bobina en el motor eléctrico; y cortar el suministro eléctrico al motor eléctrico en el caso de que la resistencia exceda un valor límite predefinido.
- 40 6. El método según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de parámetros de motor eléctrico obtenidos de la memoria asociada con el motor eléctrico comprende también un código de detección de errores que permite a la unidad de computación del accionador comprobar una exactitud de la pluralidad de parámetros eléctricos de motor en caso de un posible error de transmisión de datos o en caso de un posible fallo de memoria.

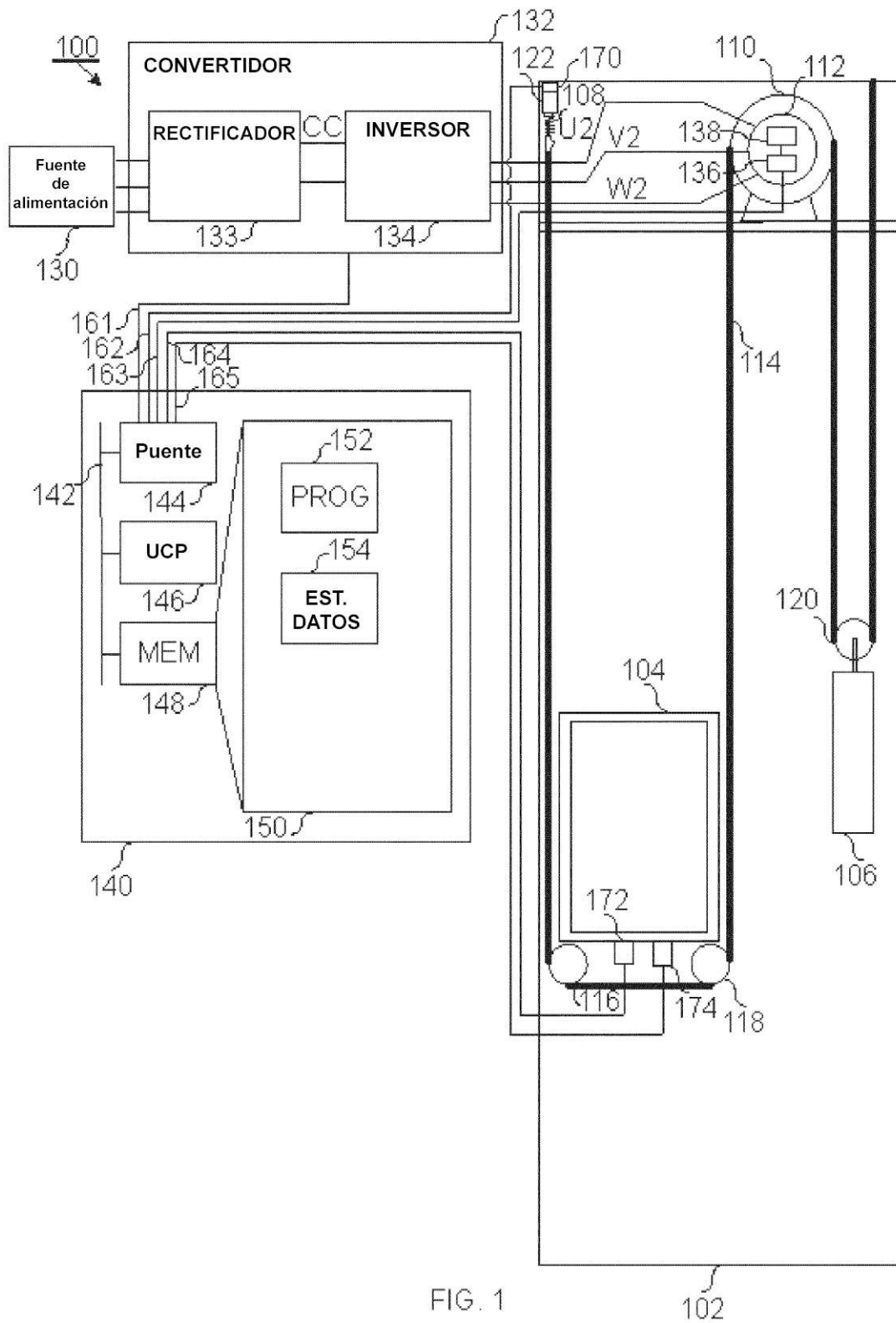


FIG. 1

102

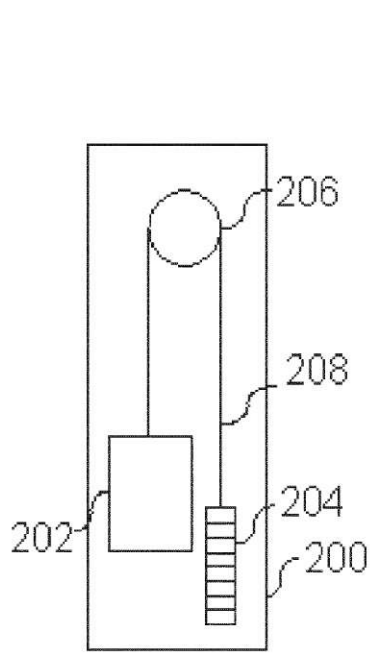


FIG. 2A

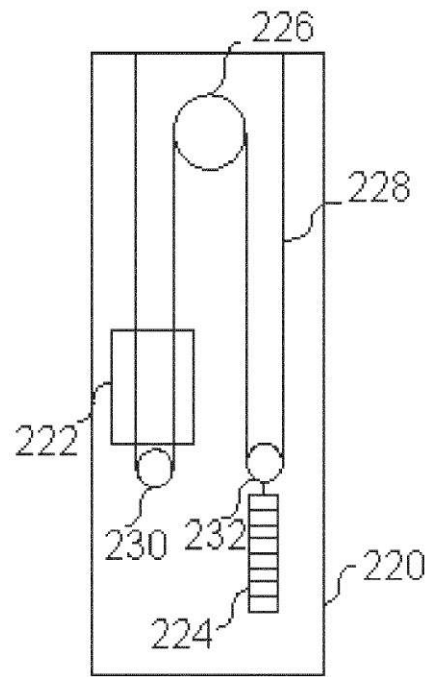


FIG. 2B

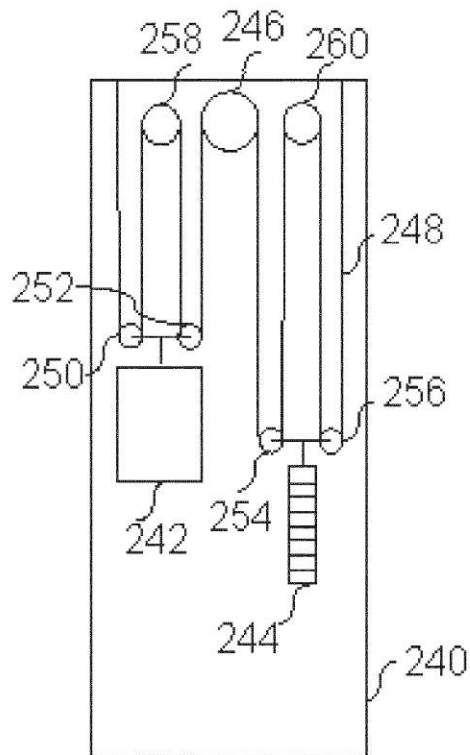


FIG. 2C

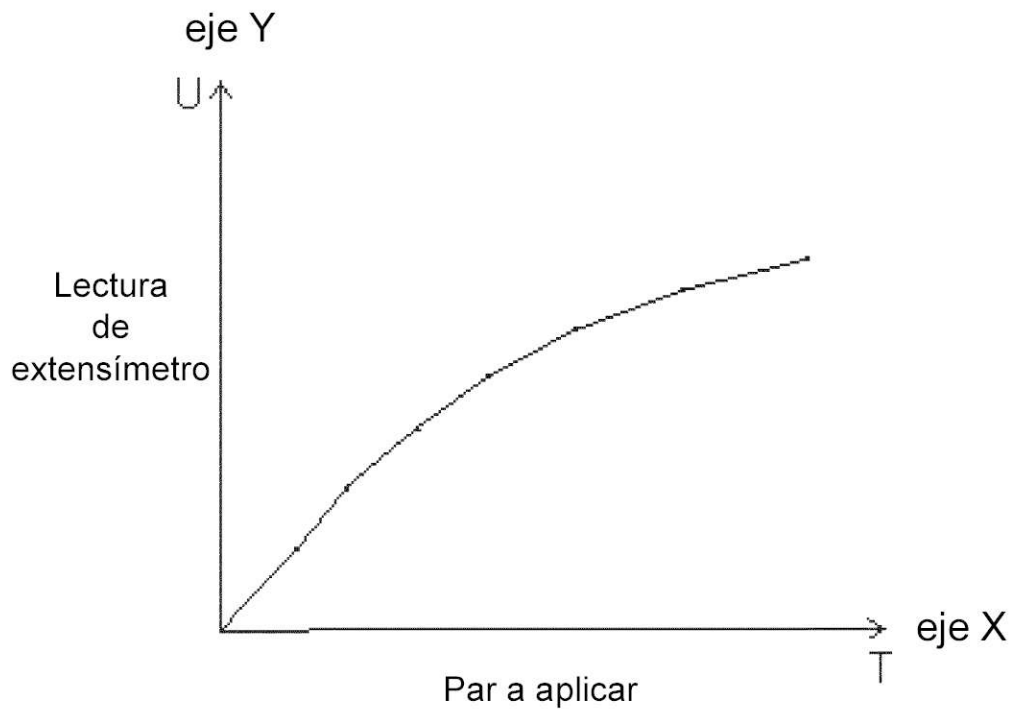


FIG. 3

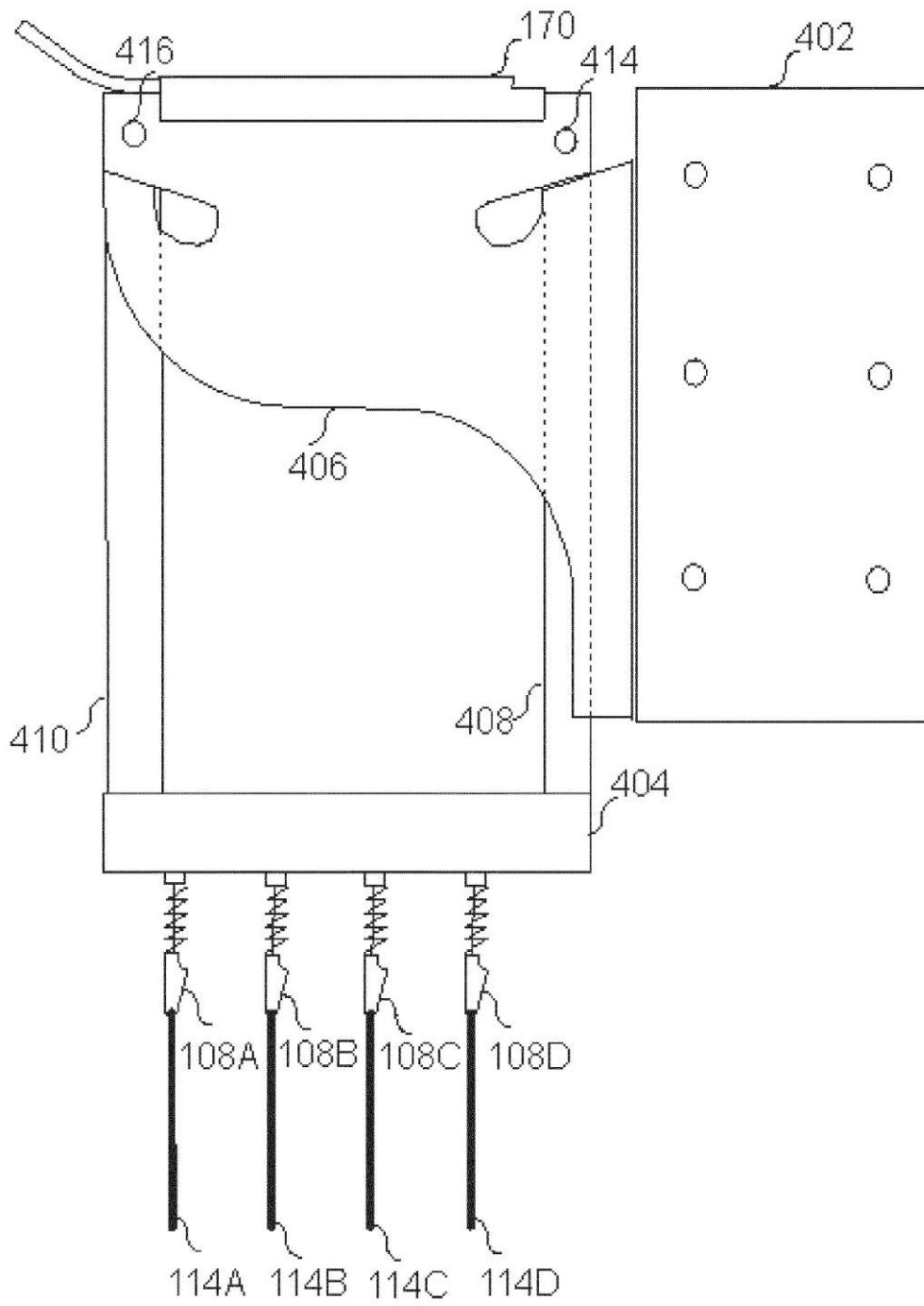


FIG. 4

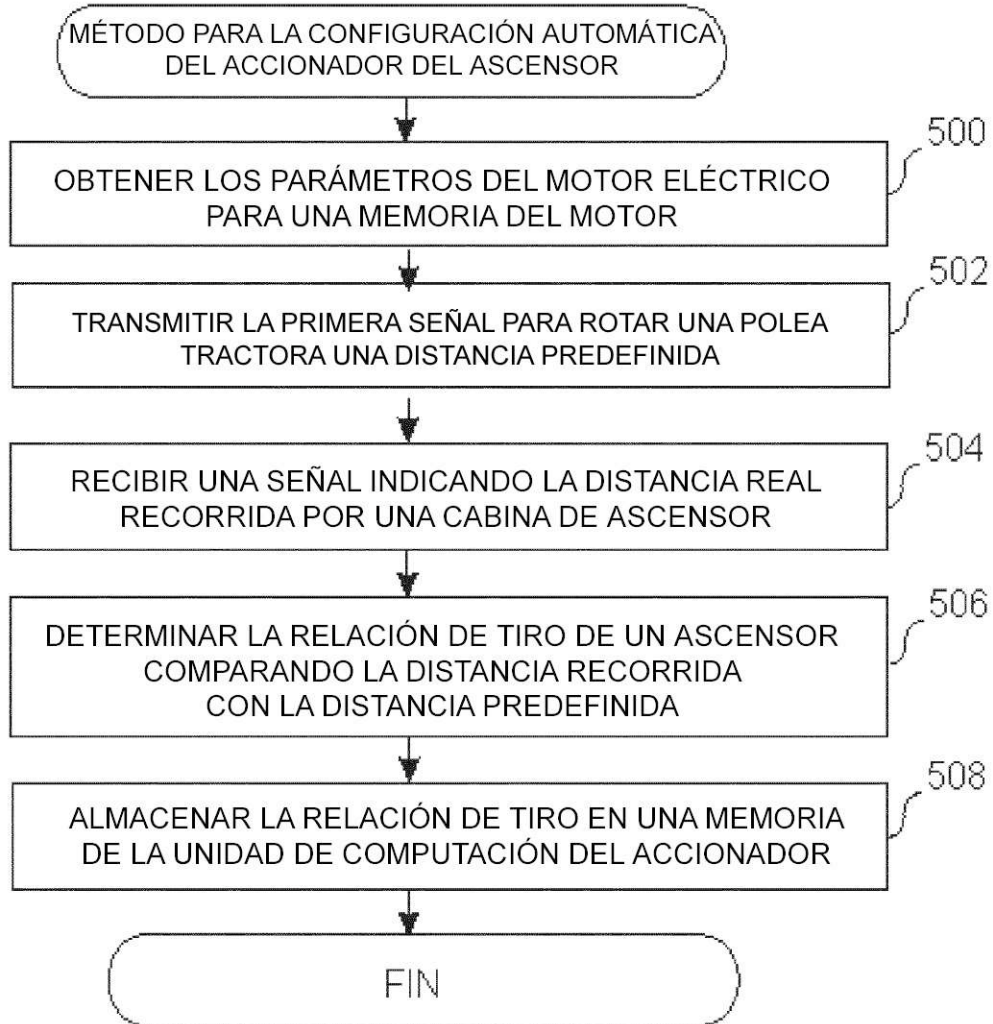


FIG. 5

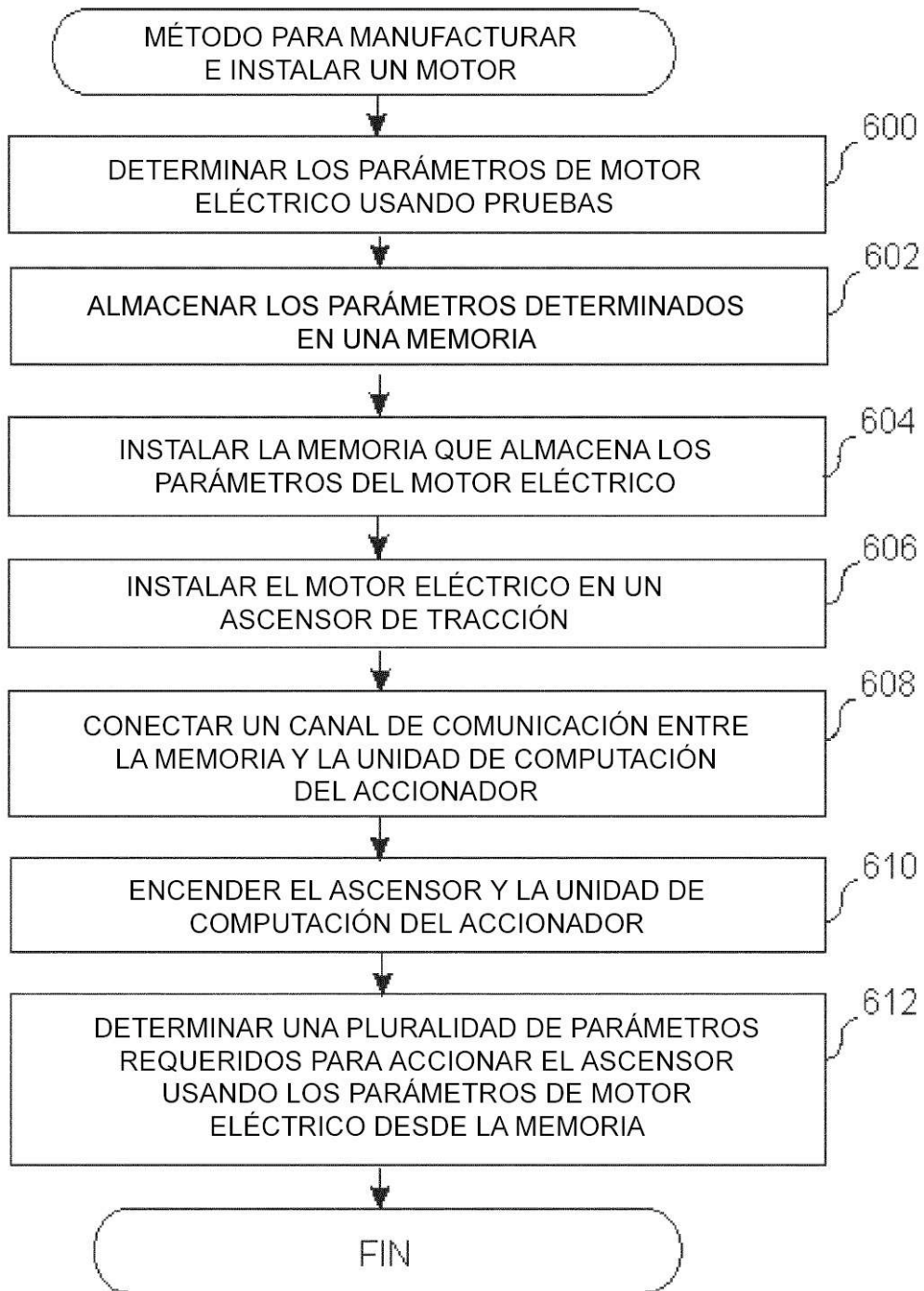


FIG. 6