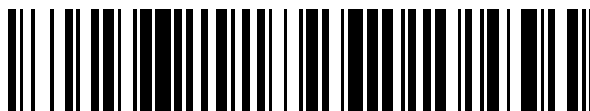


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 459**

51 Int. Cl.:

B66B 7/06 (2006.01)

G01N 27/00 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2007 E 07783625 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2158149**

54 Título: **Conjunto elevador de soporte de carga que tiene un coeficiente de seguridad inicial basado en la vida de servicio deseada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.01.2014

73 Titular/es:
**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
TEN FARM SPRINGS ROAD
FARMINGTON, CT 06032-2568, US**

72 Inventor/es:
**FARGO, RICHARD N. y
MONCINI, RAYMOND J.**

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 439 459 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

Conjunto elevador de soporte de carga que tiene un coeficiente de seguridad inicial basado en la vida de servicio deseada

5 A veces los sistemas elevadores incluyen un conjunto de soporte de carga que acopla una cabina elevadora a un contrapeso. Los conjuntos tradicionales de soporte de carga incluyen varias cuerdas de acero que soportan el peso de la cabina elevadora y el contrapeso. Se conocen códigos de elevador que dictan el diseño de un conjunto de soporte de carga.

10 Los códigos actuales requieren un factor de seguridad mínimo, que se basa en la velocidad de movimiento esperada de la cuerda durante el funcionamiento del sistema elevador y si se pretende que el elevador sea un elevador de pasajeros o de carga. El factor de seguridad según algunos códigos se basa típicamente en la velocidad real de la cuerda correspondiente a la velocidad nominal de la cabina del elevador. Tradicionalmente, el factor de seguridad se calcula utilizando la fórmula $f = S \times N/W$; donde N es el número de recorridos de la cuerda bajo carga, S es la resistencia de frenado de la cuerda nominal del fabricante de cuerdas y W es la carga estática máxima impuesta a todas las cuerdas de la cabina y su carga nominal en cualquier posición del hueco de elevador. Según otros códigos, el factor de seguridad es independiente de la velocidad. Un ejemplo de este tipo requiere de un factor de seguridad de por lo menos 12 si se utilizan tres o más cuerdas y por lo menos 16 si se utilizan dos cuerdas.

20 Por consiguiente, los sistemas elevadores se han diseñado para incluir un conjunto de soporte de carga o disposición de cuerdas que tenga un factor mínimo de seguridad en la instalación que satisfaga los requisitos de códigos aplicables. Si bien este planteamiento ha demostrado ser útil, hay ciertas limitaciones e inconvenientes. Por ejemplo, muchos sistemas elevadores se pueden hacer funcionar de forma segura durante muchos años utilizando un conjunto de soporte de carga que tiene un factor de seguridad que es inferior a la cantidad requerida por el código. El requisito del código en tales circunstancias tiene como resultado además una innecesaria resistencia añadida al conjunto de soporte de carga, que se traduce en costes adicionales para el proveedor y para el cliente del sistema elevador. Otro inconveniente asociado con el planteamiento tradicional es que no es capaz de reconocer las distintas necesidades de las diferentes situaciones. Los elevadores de mucho uso típicamente requieren la sustitución de las cuerdas mucho antes que los elevadores de menos uso cuando se utiliza el mismo factor de seguridad en la instalación de ambos tipos de sistemas. Esto tiene como resultado un calendario menos previsible para las sustituciones necesarias de las cuerdas.

30 Una consideración a tener en cuenta para el factor de seguridad inicial requerido por el código es que los conjuntos tradicionales de soporte de carga de elevador de cuerdas de acero son inspeccionados anualmente utilizando un proceso de inspección manual. Un técnico inspecciona las cuerdas de acero individuales por medio de la observación de roturas en alguna cuerda individual a lo largo de la superficie de una cuerda. Este proceso se ha realizado de manera anual debido a que es relativamente costoso en términos de tiempo, es intenso en mano de obra y es caro. El técnico típicamente busca en toda la cuerda y siente manualmente el exterior de la cuerda para detectar alguna rotura. El típico sobrediseño de un conjunto de soporte de carga que proporciona un factor de seguridad mayor que el necesario en el momento de la instalación se ha basado, por lo menos en parte, en el hecho de que los procedimientos de inspección de cuerdas son relativamente poco frecuentes y se asocian con el deseo de asegurar una adecuada resistencia del conjunto de soporte de carga durante el uso del sistema elevador.

40 Más recientemente, se han introducido otras técnicas de inspección de cuerdas de elevador. En los siguientes documentos se muestran unos ejemplos: Patente de EE.UU. nº 6.633.159; 7.123.030 y 7.117.981 y en las solicitudes publicadas WO 2005/094250, WO 2005/09428 y WO 2005/095252. Tal como se describe en algunos de esos documentos, parte de la razón de introducir estas nuevas técnicas es que se han propuesto nuevos tipos de miembros elevadores de soporte de carga. Ahora se utilizan cuerdas de polímero y correas planas en algunos sistemas elevadores en lugar de las cuerdas tradicionales de acero. Algunas de las técnicas de inspección descritas en los documentos son útiles para más de un tipo de miembro de soporte de carga y algunos de ellos son incluso útiles para inspeccionar cuerdas de acero tradicionales.

50 Los expertos en la técnica siempre están tratando de hacer mejoras en los componentes de sistemas elevadores y en las economías asociadas con los sistemas elevadores. Sería útil poder diseñar un conjunto de soporte de carga de sistema elevador sobre la base de consideraciones que no sean el factor de seguridad inicial requerido por los códigos existentes.

Compendio

En la reivindicación 1 se establece un método para diseñar un conjunto de soporte de carga para el uso en un sistema elevador según la invención.

55 Las diversas características y ventajas de los ejemplos descritos se pondrán de manifiesto para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden describirse brevemente como sigue.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra esquemáticamente unas partes seleccionadas de un sistema elevador.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente unas partes seleccionadas de un ejemplo de conjunto de soporte de carga.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que resume un ejemplo de planteamiento.

5 La Figura 4 es una ilustración gráfica de los varios ejemplos de relaciones entre el factor de seguridad inicial, la vida útil de servicio y la resistencia de retiro.

La Figura 5 es una ilustración gráfica de otros varios ejemplos de relaciones entre el factor de seguridad inicial, la vida útil de servicio y la resistencia de retiro.

Descripción detallada

10 La Figura 1 muestra esquemáticamente unas partes seleccionadas de un sistema elevador 20. En este ejemplo, la cabina elevadora 22 está acoplada a un contrapeso 24. Una máquina impulsora 26 hace girar una roldana de impulso 28 para crear un movimiento deseado de la cabina elevadora 22 de una manera conocida. Un conjunto 30 de soporte de carga (LBA, *load bearing assembly*) de elevador soporta el peso de la cabina elevadora 24 y del contrapeso 22. El LBA 30 se mueve en respuesta al movimiento de la roldana de impulso 28 para crear el movimiento deseado de la cabina elevadora 22.

15 El ejemplo ilustrado incluye un dispositivo de monitorización 32 de LBA que proporciona información sobre la resistencia en ese momento del LBA 30, que es indicativo de la capacidad del LBA 30 para soportar el peso del coche 22 y del contrapeso 24. En un ejemplo, el dispositivo de monitorización 32 utiliza una técnica de inspección conocida basada en la resistencia, como se explica, por ejemplo, en las solicitudes publicadas números WO 2005/094250; WO 2005/09428 y WO 2005/095252. En otro ejemplo, el dispositivo de monitorización 32 de LBA utiliza una técnica conocida de fugas de flujo magnético para proporcionar una indicación de la resistencia en ese momento del LBA 30, tal como se muestra en el documento WO 00/58706. En otro ejemplo, el dispositivo de monitorización 32 de LBA utiliza unas indicaciones visibles en el exterior del LBA 30 con la finalidad de determinar la resistencia en ese momento del LBA 30 como se muestra en la patente de EE.UU. nº 7.117.981. Otro ejemplo de dispositivo de monitorización 32 de LBA utiliza un elemento de monitorización incluido dentro del LBA 30, tal como se describe en la patente de EE.UU. nº 5.834.942.

20 Si el dispositivo de monitorización 32 de LBA es completamente externo al LBA 30 o si utiliza uno o más componentes integrantes del LBA 30 para fines de proporcionar una indicación de la resistencia en ese momento del LBA 30, el dispositivo de monitorización 32 es capaz de proporcionar información de la resistencia de una manera regular. En un ejemplo, el dispositivo de monitorización 32 de LBA proporciona una indicación de la resistencia en ese momento del LBA 30 por lo menos una vez al mes. En otro ejemplo, las indicaciones de resistencia se proporcionan por lo menos semanalmente. En otro ejemplo, las indicaciones de resistencia relativas al LBA 30 se proporcionan diariamente. Un ejemplo proporciona múltiples indicaciones de resistencia dentro de un mismo día, tal como cada hora. Los expertos en la técnica que tienen el beneficio de esta descripción podrán realizar a medida 25 teles indicaciones para satisfacer las necesidades de su situación particular. Por ejemplo, las indicaciones se pueden guardar en un dispositivo de monitorización de elevador para una revisión periódica de un técnico de elevador o se pueden enviar automáticamente a una ubicación a distancia en la que tales datos se monitorizan de manera regular.

30 Un aspecto de la inclusión del dispositivo de monitorización 32 del LBA en el sistema elevador 20 es que permite obtener información sobre la resistencia en ese momento del LBA 30 de forma frecuente y regular. Dicha información permite asegurar que el LBA 30 tiene una resistencia en ese momento que es igual o superior a una resistencia necesaria para soportar la cabina elevadora 22 y el contrapeso 24. Por ejemplo, cada vez que el dispositivo de monitorización 32 de LBA determina que la resistencia es inferior a un nivel deseado, el correspondiente sistema elevador se para automáticamente y se retira del servicio hasta que hay una acción correctiva (p. ej. cuerda).

35 El ejemplo ilustrado permite diseñar o configurar el LBA 30 de manera que se aparta de la técnica tradicional de seleccionar un factor de seguridad inicial para el LBA 30 según códigos de elevador que se han usado para seleccionar factores iniciales de seguridad para conjuntos tradicionales de soporte de carga con cuerdas de acero, por ejemplo. En cambio, con el ejemplo ilustrado es posible seleccionar un factor de seguridad inicial para el LBA 30 que se realiza a medida para las necesidades únicas de un sistema elevador particular.

40 Haciendo referencia a la Figura 2, se muestran las partes seleccionadas de un ejemplo de LBA 30. En este ejemplo, se utiliza una pluralidad de miembros de correa plana 34 de soporte de carga. La resistencia de cada miembro de soporte de carga 34 y el número seleccionado de ellos es el factor de seguridad inicial para el LBA 30.

45 La Figura 3 incluye un diagrama de flujo que resume un ejemplo de planteamiento para diseñar el LBA 30 que incluye seleccionar un factor de seguridad inicial dependiente de una configuración particular del sistema elevador y

las correspondientes prestaciones deseadas. El diagrama de flujo 40 empieza en 42 donde se hace una determinación con respecto a la vida de servicio deseada del LBA 30. La vida de servicio deseada puede ser en términos de años o ciclos del sistema elevador, por ejemplo. En 44, se toma la determinación con respecto a la resistencia deseada de retiro del LBA 30 al final de la vida deseada determinada en 42. La resistencia deseada de retiro proporcionará un soporte adecuado para la cabina 24 y el contrapeso 22. En algunos ejemplos, la resistencia deseada de retiro corresponde a una resistencia con la que el LBA 30 debe ser sustituido antes de que el uso continuado esté asociado con una degradación de la resistencia del LBA 30 por debajo de un nivel que se espera o es adecuado para soportar la cabina 22 y el contrapeso 24 de la manera deseada durante el funcionamiento del sistema elevador. En la mayoría de los casos, la resistencia deseada de retiro supera la resistencia a la ruptura en la que el LBA 30 ya no podría proporcionar el soporte adecuado para el funcionamiento normal del sistema elevador.

En 46, se determina un factor de seguridad inicial para el LBA 30 sobre la base de una relación entre la vida deseada determinada en 42 y el factor de seguridad. Este planteamiento para la selección del factor de seguridad inicial permite realizar a medida el diseño del LBA 30 para satisfacer las necesidades particulares de un proveedor o cliente del sistema elevador (p. ej., propietario de edificio) que proporcionará una vida de servicio deseada, prestaciones adecuadas del LBA a lo largo de esa vida de servicio y satisfacer el deseo de un LBA 30 eficiente desde el punto de vista económico. Con este ejemplo de planteamiento, es posible determinar un factor de seguridad inicial de una manera que permita elegir un LBA 30 más caro para tener en cuenta las particulares características de prestaciones del sistema elevador o una vida de servicio particular o elegir un LBA 30 menos caro debido a las diferentes expectativas de prestaciones del sistema elevador o un deseo de tener una vida útil más corta, por ejemplo. Este planteamiento para diseñar un LBA 30 para una determinada instalación de elevador permite seleccionar un factor de seguridad inicial que es diferente al factor de seguridad prescrito por los códigos de elevador.

En algunos casos, el factor de seguridad inicial será inferior al exigido por el correspondiente código de elevador. En otros casos, el factor de seguridad inicial superará al exigido por el código. En estos últimos casos, se puede esperar que el sistema elevador sea utilizado de manera más frecuente en comparación a otras instalaciones. Por ejemplo, un casino en un rascacielos puede experimentar un significativo tráfico del elevador durante todo un período de 24 horas mientras que un edificio de oficinas en un rascacielos típicamente sólo tendrá tráfico del elevador durante las horas de trabajo normales. El ejemplo descrito permite realizar a medida el factor de seguridad inicial sobre la base de tales consideraciones.

Por ejemplo, el factor de seguridad inicial se selecciona entre potenciales factores de seguridad habiendo determinado las relaciones con la vida deseada del LBA. Un ejemplo incluye la utilización de equipos de pruebas para desarrollar las relaciones entre el factor de seguridad inicial, la carga o las características de tensión del sistema elevador (p. ej., la carga asociada con la cabina del elevador y el contrapeso y la correspondiente tensión en los miembros de soporte de carga del LBA), el tamaño y el número de roldanas utilizadas para dirigir el movimiento del LBA y el número de ciclos o la cantidad de tiempo que tarda el LBA en llegar a una resistencia particular de retiro. Otro ejemplo incluye recopilar dicha información por medio de la observación del funcionamiento real del sistema elevador. La determinación empírica de información para una variedad de diferentes configuraciones de LBA (p. ej. diferentes factores iniciales de seguridad) sobre la base de una disposición particular de sistema elevador y una resistencia seleccionada de retiro permite determinar una relación entre el factor de seguridad inicial, la vida de servicio deseada del LBA y la resistencia deseada de retiro al final de la vida de servicio.

La Figura 4 ilustra gráficamente un ejemplo de planteamiento. En este ejemplo, los equipos de prueba se utilizan para poner en marcha el LBA a través de múltiples ciclos correspondientes a las prestaciones del sistema elevador durante el funcionamiento esperado. En este ejemplo, se probaron tres configuraciones de LBA diferentes en tres diferentes curvas mostradas en 60, 62 y 64, respectivamente. La curva 60 corresponde a un LBA que tiene el factor de seguridad inicial más alto de las tres disposiciones probadas. En un ejemplo, la curva 60 corresponde a un factor de seguridad inicial igual a 17. La curva 64 indica las prestaciones del LBA que tiene el factor de seguridad inicial más bajo de las tres muestras seleccionadas. En un ejemplo, el LBA de la curva 62 tiene un factor de seguridad inicial igual a 12 y el LBA de la curva 64 tiene un factor de seguridad inicial igual a 9. En este ejemplo, una resistencia deseada de retiro 66 corresponde a la resistencia del LBA en el momento en que se espera que sea reemplazado. El eje horizontal de la Figura 4 indica el tiempo y el lugar en el que la resistencia del LBA alcanza la resistencia de retiro 66 indica la vida útil de servicio del LBA.

Cada uno de los tres diferentes ejemplos de LBA en la Figura 4 tiene la misma vida útil esperada para llegar al valor de resistencia de retiro indicado en 66. Por ejemplo, la vida útil estimada es de 20 años. En este ejemplo, se espera utilizar cada LBA de una manera diferente. El LBA correspondiente a la curva 64 se puso a prueba como si se utilizara en un ambiente de uso de sistema elevador relativamente bajo. Esto puede existir, por ejemplo, en un edificio que sólo experimenta tráfico de elevador significativo por la mañana y por la tarde o temprano por la noche (p. ej., un edificio de apartamentos). El LBA correspondiente a la curva 62 se puso a prueba como si se utilizara en una situación de uso normal o moderado en la que el tráfico significativo del elevador se produce de manera más frecuente de lo que se esperaría para las condiciones de prueba correspondientes a la curva 64. La curva 60 corresponde a los resultados de las pruebas de un LBA en condiciones que corresponden a un uso relativamente

alto, tal como un edificio de gran altura en el que se espera un tráfico significativo del elevador en gran parte o la mayor parte de un período típico de 24 horas.

El ejemplo de la Figura 4 muestra cómo se puede seleccionar un factor de seguridad inicial y el correspondiente diseño de LBA para lograr una vida útil deseada y la resistencia seleccionada de retiro 66 sobre la base de patrones esperados de uso del sistema elevador. En este ejemplo particular, cada LBA proporcionará la misma vida útil de servicio pero bajo diferentes condiciones de funcionamiento (p. ej. la cantidad de uso en esa vida útil).

La Figura 5 muestra otro ejemplo de planteamiento. En la Figura 5, tres curvas diferentes 70, 72 y 74 ilustran, respectivamente, las prestaciones esperadas de un LBA correspondiente con un factor de seguridad (FOS, *factor of safety*) inicial. En este ejemplo, las condiciones de prueba para cada LBA fueron las mismas. El LBA que tiene el menor factor de seguridad inicial se comporta según la curva 74. Como se puede apreciar en la ilustración, ese diseño de LBA llegará a una resistencia de retiro 76 antes que los otros diseños de LBA que tienen superiores factores de seguridad iniciales (p. ej., los miembros iniciales de soporte de carga tienen una mayor resistencia o en el LBA se incluyen más miembros de soporte de carga).

Dependiendo del precio deseado del LBA y la vida útil deseada del LBA, un diseñador del sistema o el cliente pueden seleccionar el factor de seguridad inicial para satisfacer sus deseos particulares. Por ejemplo, el propietario de un edificio puede desear ahorrar gastos por adelantado y estar dispuesto a pagar por un LBA de sustitución antes para lograr esos ahorros mediante la selección de un LBA que tiene un menor factor de seguridad inicial. Por otro lado, el propietario de un edificio puede no querer un LBA de sustitución durante un periodo de tiempo significativamente mayor y, por lo tanto, puede negociar que se instale un LBA que tenga un factor de seguridad significativamente mayor, que tiene un coste correspondiente mayor.

El ejemplo de planteamiento descrito permite que los individuos implicados en el diseño de un elevador y en el proceso de instalación seleccionen las características del LBA para satisfacer los criterios que sean más importantes para ellos. Esta es una diferencia significativa con respecto al planteamiento tradicional de seleccionar un LBA con un factor de seguridad en la instalación que corresponde a la exigencia del código para un estilo particular de sistema elevador. Típicamente los requisitos del código sólo permiten un factor de seguridad inicial basado en las velocidades de funcionamiento de un sistema elevador dado.

Los ejemplos de curvas de las Figuras 4 y 5 representan datos empíricos resultantes de las pruebas. Los datos empíricos proporcionan una relación entre un factor de seguridad inicial y una vida útil deseada de un LBA para una resistencia seleccionada de retiro. Las relaciones ilustradas gráficamente en las Figuras 4 y 5 presentan las prestaciones esperadas de un LBA. El ejemplo de la Figura 1 incluye el dispositivo de monitorización 32 de LBA que proporciona frecuentemente una indicación de la resistencia en ese momento del LBA 30 para asegurar que la resistencia de retiro no ha sido alcanzada antes de que haya transcurrido la vida útil deseada del LBA. Al proporcionar información de indicación de resistencia de forma constante (p. ej., cada hora, diariamente, semanalmente, mensualmente o una combinación de éstas) se permite seleccionar un factor de seguridad inicial que es diferente a una cantidad exigida por un código mientras se sigue proporcionando un grado razonable de certeza de que el diseño del LBA correspondiente se realiza de una manera que corresponde a la expectativa de llegar a la resistencia de retiro cerca del final de la vida deseada.

La descripción anterior es un ejemplo en vez de ser de naturaleza limitadora. Las variaciones y modificaciones de los ejemplos descritos se pondrán de manifiesto para los expertos en la técnica que no necesariamente se apartan de la esencia de esta invención. El alcance de la protección jurídica otorgada a esta invención sólo puede determinarse mediante el estudio de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para diseñar un conjunto (30) de soporte de carga para el uso en un sistema elevador (20) que comprende:
- determinar la vida deseada del conjunto (30) de soporte de carga;
- 5 determinar la resistencia deseada de retiro del conjunto (30) de soporte de carga al final de la vida deseada; y
seleccionar un factor de seguridad inicial para la instalación del conjunto (30) de soporte de carga sobre la base de la vida deseada determinada y la resistencia deseada de retiro.
2. El método de la reivindicación 1, que comprende
- 10 determinar por lo menos una relación entre la vida deseada, la resistencia deseada de retiro y el factor de seguridad inicial para cada uno de una pluralidad de valores de factor de seguridad;
determinar cuál de las relaciones determinadas corresponde más a la vida deseada y a la resistencia deseada de retiro; y
seleccionar el factor de seguridad que tiene la relación correspondiente más cercana.
3. El método de la reivindicación 1, que comprende
- 15 monitorizar una resistencia en ese momento del conjunto (30) de soporte de carga como mínimo una vez por semana para confirmar que la resistencia en ese momento es superior a la resistencia deseada de retiro; y
proporcionar una indicación de si la resistencia en ese momento es igual o inferior a la resistencia deseada de retiro.
4. El método de la reivindicación 3, que comprende
- determinar la resistencia en ese momento por lo menos una vez cada día.
- 20 5. El método de la reivindicación 3, que comprende
- parar automáticamente el sistema elevador (20) como respuesta a determinar que la resistencia en ese momento es igual o inferior a las resistencia deseada de retiro.
6. El método de la reivindicación 1, en donde determinar la vida deseada comprende por lo menos algo entre
- determinar la cantidad esperada de uso de un sistema elevador asociado (20);
- 25 determinar un tamaño de por lo menos una roldana (28) que dirigirá el conjunto (30) de soporte de carga a medida que se mueve una cabina asociada de elevador; o
determinar la carga esperada en cada miembro (34) del conjunto (30) de soporte de carga para un número seleccionado de miembros (34) del conjunto (30) de soporte de carga.
7. El método de la reivindicación 6, en donde determinar la vida deseada comprende
- 30 utilizar la cantidad esperada determinada de uso y la carga esperada determinada en cada miembro (34) de soporte de carga para determinar la resistencia del conjunto de soporte de carga como una función de un número de ciclos de funcionamiento del sistema elevador.
8. El método de la reivindicación 1, que comprende determinar la vida deseada como uno entre un número de años o un número de ciclos de movimiento del conjunto de soporte de carga durante el funcionamiento del sistema elevador.
- 35 9. El método de la reivindicación 1, que comprende seleccionar el factor de seguridad inicial para determinar si el uso esperado de un sistema elevador asociado (20) es superior o inferior a un perfil de uso tradicional.
10. El método de la reivindicación 1, que comprende seleccionar el factor de seguridad inicial para que sea por lo menos uno entre mayor o menor que el correspondiente factor de seguridad requerido por el código aplicable de una región en la que se va a instalar el sistema elevador.
- 40 11. El método de la reivindicación 1, que comprende seleccionar el factor de seguridad inicial mediante la selección de un número de miembros de carga (34) a incluir en el conjunto (30) de soporte de carga y la selección de la resistencia de cada uno de los miembros de carga (34).

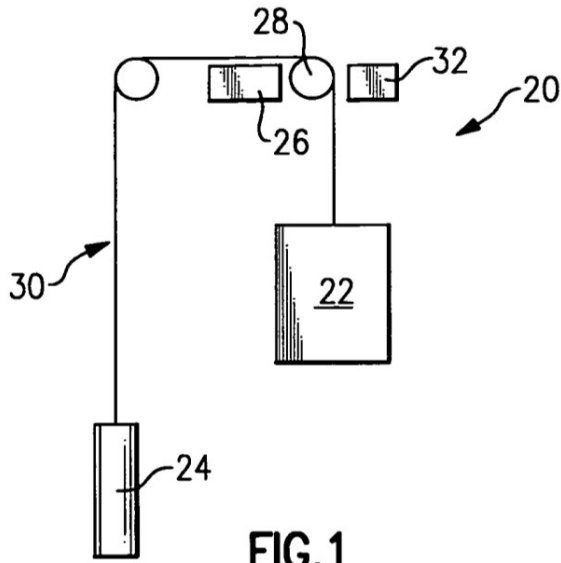


FIG. 1

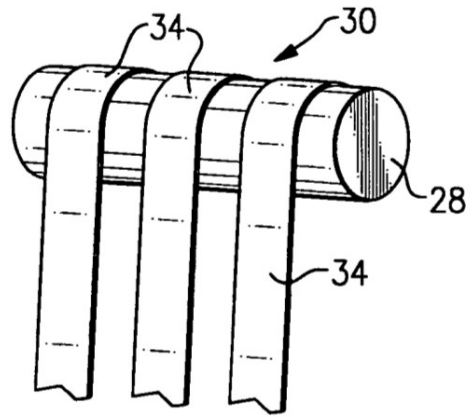
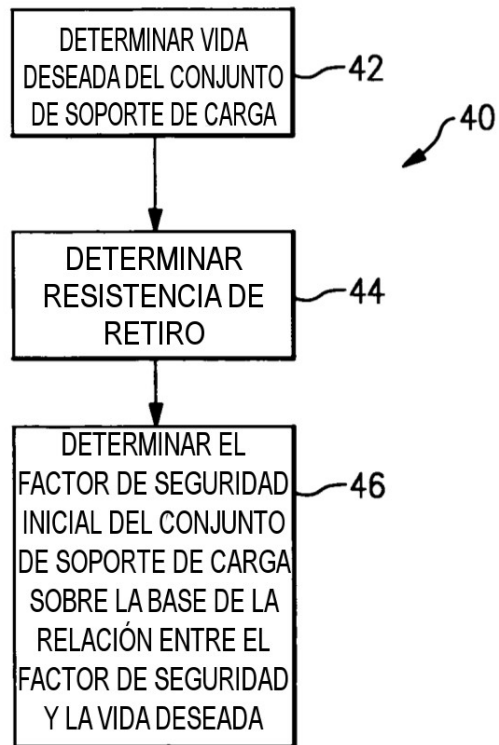


FIG. 2

FIG. 3



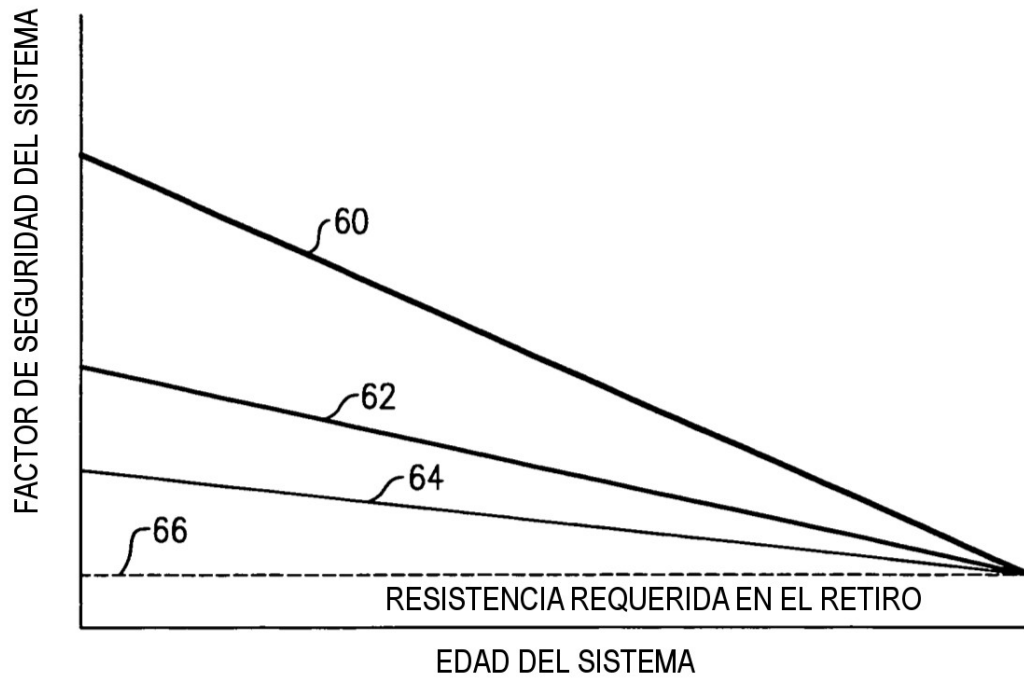


FIG.4

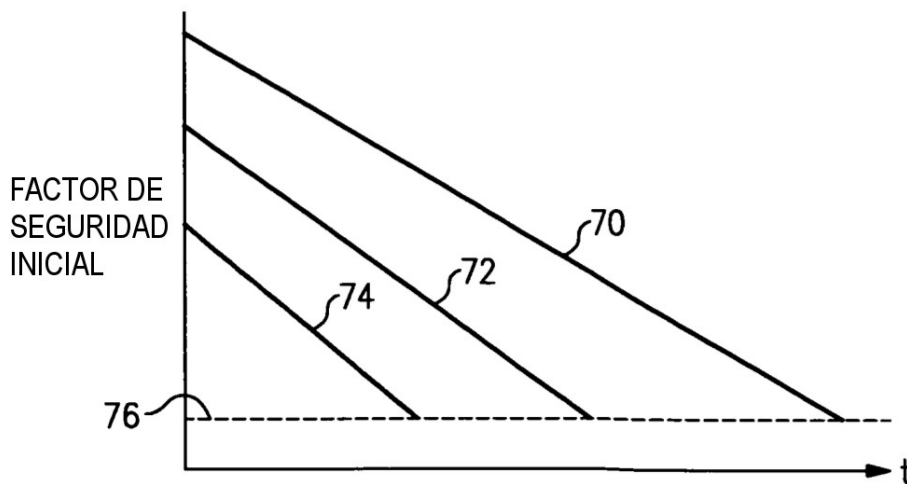


FIG.5