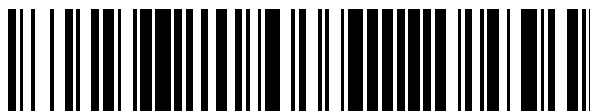


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 896 407**

51 Int. Cl.:

B66B 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2013** E 13179724 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.09.2021** EP 2835334

54 Título: **Procedimiento para controlar un ascensor y un ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2022

73 Titular/es:

KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

STOLT, LAURI y
KATTAINEN, ARI

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 896 407 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

Procedimiento para controlar un ascensor y un ascensor

5 Campo de la invención

La invención se refiere al control de un ascensor destinado al transporte de pasajeros y/o mercancías.

Antecedentes de la invención

10 Los ascensores modernos suelen tener una maquinaria que impulsa la cabina del ascensor bajo el control de una unidad de control. La unidad de control es típicamente un conjunto centralizado de componentes eléctricos, pero también puede estar en una forma descentralizada de modo que las funciones se realicen con componentes eléctricos colocados a distancia. La maquinaria comprende típicamente un motor conectado de una manera que transmite fuerza
15 con una polea de tracción que se acopla a un cable de ascensor conectado a la cabina. Así, la fuerza motriz se puede transmitir primero desde el motor a la polea motriz, y desde la polea motriz a la cabina del ascensor a través de dicho cable. La unidad de control del ascensor controla típicamente la velocidad de la cabina del ascensor controlando la velocidad de rotación del motor de la maquinaria de acuerdo con los ajustes de velocidad almacenados en una memoria de la unidad de control. Los ajustes de velocidad definen la velocidad objetivo para la cabina del ascensor.
20 La unidad de control controla la velocidad de la cabina para que siga la velocidad objetivo en la medida de lo posible. Los ajustes de velocidad típicamente definen una velocidad objetivo constante para el recorrido en curso del ascensor, es decir, una velocidad que permanece sin cambios durante un período de tiempo sustancial. Esta velocidad objetivo constante suele ser la velocidad máxima que alcanza la cabina durante su recorrido, y su longitud y valor se maximizan típicamente para proporcionar un transporte rápido desde un rellano inicial hasta un rellano de destino. En un recorrido normal se lleva a cabo un ciclo que comprende una fase de aceleración desde parada, una fase de desaceleración hasta parada y una fase de velocidad constante que se produce entre la fase de aceleración y la fase de desaceleración. En la fase de aceleración, la cabina del ascensor se acelera primero desde la parada hasta la velocidad objetivo constante y en la fase de velocidad constante la velocidad de la cabina se mantiene constante en la medida de lo posible hasta que la cabina necesite desacelerar para llegar suavemente al rellano de destino.

30 Debe evitarse que la velocidad de la cabina del ascensor supere un cierto límite de seguridad. Por tanto, en situaciones de peligro, la cabina puede detenerse antes de que su velocidad aumente aún más hasta una escala peligrosa. Dichos problemas pueden surgir, por ejemplo, si el cable desliza o se corta el cable. Un límite de seguridad de este tipo se supervisa mediante una disposición para evitar el exceso de velocidad de la cabina. Esta disposición puede tener la forma de un dispositivo llamado limitador de velocidad, por ejemplo. Por lo general, la cabina del ascensor se detiene inmediatamente si se supera el límite de seguridad. Este tipo de límite de seguridad se utiliza normalmente para activar una secuencia de parada de emergencia inmediata pero controlada. Además, se activa un frenado del equipo de seguridad si la velocidad aumenta a pesar de la secuencia de parada de emergencia. El problema con los ascensores conocidos ha sido que algunas condiciones anormales pueden hacer que la cabina del ascensor oscile verticalmente
40 de modo que en el momento del pico de oscilación se supere momentáneamente uno de estos límites de seguridad. Es más probable que este problema ocurra durante la fase de velocidad constante cuando la velocidad de la cabina es alta. Ahora se ha observado que tales situaciones anormales incluyen al menos un terremoto, oscilación del barco en caso de que el elevador esté instalado en un barco, gente saltando dentro de la cabina, resistencia momentáneamente aumentada al deslizarse contra los rieles de guía y retroalimentación irregular de un sensor de regulación de velocidad de un motor averiado. Se ha observado que este tipo de situaciones anormales provocan paradas no programadas para la cabina, en particular debido a la activación de dicha secuencia de parada de emergencia o, en el peor de los casos, incluso a una frenada del equipo de seguridad. Las paradas no programadas tienen el inconveniente de que disminuyen la eficacia y confiabilidad del sistema y provocan molestias a los pasajeros al menos por el motivo de que no se llega al rellano de destino.

50 La técnica anterior relacionada con el control de la velocidad del ascensor se ha divulgado en los documentos JP H09-67071A y JP H10-316319A.

Breve descripción de la invención

55 El objetivo de la invención es, entre otras cosas, resolver los inconvenientes descritos previamente de las soluciones conocidas y los problemas que se analizan más adelante en la descripción de la invención. Un objetivo de la invención es presentar un nuevo procedimiento, así como un ascensor con eficiencia, confiabilidad y conveniencia mejoradas en tales condiciones anormales, que provocan variaciones no intencionadas en la velocidad de la cabina. Se presentan modos de realización, entre otras cosas, en los que se reacciona a estas condiciones anormales, pero de una manera que minimiza la necesidad de paradas no programadas.
60

Se presenta un nuevo procedimiento para controlar un ascensor, comprendiendo el procedimiento controlar la velocidad de una cabina de ascensor que se mueve verticalmente durante su recorrido desde un rellano inicial hasta un rellano de destino de acuerdo con los ajustes de velocidad, definiendo los ajustes de velocidad una velocidad objetivo constante para la cabina de ascensor. El procedimiento comprende
65

- obtener datos de medición del recorrido en curso, cuyos datos de medición describen al menos la velocidad vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente,
- 5
- determinar si los datos de medición cumplen uno o más criterios predeterminados que indican una velocidad vertical no intencionada, comprendiendo dicho uno o más criterios predeterminados al menos que la desviación entre la velocidad vertical de la cabina y la velocidad del motor supera un límite predeterminado,
- 10
- cambiar los ajustes de velocidad del recorrido actual reduciendo la velocidad objetivo constante de una primera velocidad objetivo constante a una segunda velocidad objetivo constante si los datos de medición cumplen con dicho uno o más criterios predeterminados, y
 - continuar el recorrido sin paradas intermedias hasta dicho rellano de destino.
- 15
- De este modo, el número de paradas no programadas se puede reducir de forma eficaz.
- En un modo de realización preferente, si los datos de medición cumplen dicho uno o más criterios predeterminados, los ajustes de velocidad del recorrido actual se cambian reduciendo la velocidad objetivo constante entre un 5 y un 30 %, preferentemente entre un 10 y un 25 %. Por lo tanto, la velocidad de la cabina se reduce a un nivel a partir del cual una parte más significativa de las excitaciones no críticas es incapaz de causar un pico momentáneo en la velocidad de tal manera que se supera momentáneamente un límite de seguridad.
- 20
- En un modo de realización preferente, el rellano de destino original del recorrido se mantiene igual a pesar de dicho cambio de los ajustes de velocidad.
- 25
- En un modo de realización preferente, la primera velocidad objetivo constante es la velocidad nominal del ascensor o al menos no menos del 75 % de la velocidad nominal.
- 30
- En un modo de realización preferente se omite al menos dicho cambio si la velocidad objetivo constante es inferior a una velocidad predeterminada, siendo dicha velocidad predeterminada preferentemente la velocidad nominal del ascensor o una velocidad no inferior al 75 % de la velocidad nominal.
- 35
- En un modo de realización preferente, dicho uno o más criterios predeterminados comprenden uno o más de los siguientes criterios
- la velocidad vertical de la cabina, tal como se describe en los datos de medición, supera un límite predeterminado mientras la velocidad de la cabina se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante, es decir, durante una fase de velocidad constante, o
- 40
- la velocidad vertical de la cabina descrita por los datos de medición se alterna, mientras que la velocidad de la cabina se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante, es decir, durante una fase de velocidad constante.
- 45
- En un modo de realización preferente, dichos datos de medición obtenidos describen también la aceleración vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente, y en dicha determinación también se determina si los datos de medición cumplen uno o más criterios predeterminados que indican una aceleración vertical no intencionada. Entonces, preferentemente dicho uno o más criterios predeterminados comprende, además, uno o más de los siguientes criterios
- 50
- la aceleración vertical de la cabina descrita por los datos de medición supera un límite predeterminado mientras que la velocidad de la cabina se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante; y
 - la aceleración vertical de la cabina se alterna, mientras que la velocidad de la cabina se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante.
- 55
- En un modo de realización preferente, dicha obtención comprende generar datos de medición que describen la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente.
- 60
- En un modo de realización preferente, dicha generación comprende medir la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente.
- 65
- En un modo de realización preferente, dicha generación de datos de medición que describen la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente comprende medir la aceleración vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente con un sensor de aceleración montado en la cabina del ascensor. Por lo tanto, la medición es directa, por lo que se pueden recopilar mediciones confiables, rápidas y precisas.

Además, el dispositivo de medición puede diseñarse de esta manera para que sea simple.

5 En un modo de realización preferente, dichos datos de medición describen la velocidad vertical de la cabina de ascensor que se mueve verticalmente en ese momento, y dicha generación de los datos de medición que describen la velocidad vertical comprenden medir la aceleración vertical de la cabina de ascensor que se mueve verticalmente en ese momento e integrar dicha aceleración vertical medida.

10 En un modo de realización preferente, para proporcionar un alto nivel de seguridad, el ascensor está provisto de uno o más límites de seguridad para la velocidad de la cabina, cuya superación está dispuesta para provocar una parada no programada de la cabina, como, por ejemplo, frenando inmediatamente con los frenos de la cabina o con los frenos de la máquina. Por lo tanto, el ascensor es seguro, pero el procedimiento reduce efectivamente el número de activaciones innecesarias de esta función de seguridad.

15 En un modo de realización preferente, dicho control de la velocidad de una cabina de ascensor, una cabina de ascensor que se mueve verticalmente durante su recorrido desde un rellano inicial hasta un rellano de destino de acuerdo con los ajustes de velocidad, comprende controlar la velocidad de rotación de un motor eléctrico de acuerdo con dichos ajustes de velocidad

20 También se presenta un nuevo ascensor que comprende una cabina de ascensor, un cable que suspende la cabina del ascensor, una maquinaria que comprende un motor conectado a un elemento de accionamiento giratorio que se acopla al cable, una unidad de control para controlar la velocidad de la cabina del ascensor controlando la velocidad de rotación del motor de la maquinaria, estando configurada la unidad de control para controlar la velocidad de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente durante su recorrido desde un primer rellano a un segundo rellano de acuerdo con los ajustes de velocidad, definiendo los ajustes de velocidad una velocidad objetivo constante para la
 25 cabina de ascensor. La unidad de control está configurada para obtener datos de medición del recorrido en curso, datos de medición que describen la velocidad vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente, y para determinar si los datos de medición cumplen uno o más criterios predeterminados que indican una velocidad vertical no intencionada, comprendiendo dicho uno o más criterios predeterminados al menos que la desviación entre la velocidad vertical de la cabina y la velocidad del motor supera un límite predeterminado, y si los datos de medición
 30 cumplen dicho uno o más criterios predeterminados, cambiar los ajustes de velocidad del recorrido actual reduciendo la velocidad objetivo constante. El ascensor está configurado, además, para continuar el recorrido sin paradas intermedias hasta dicho rellano de destino. Preferentemente, el ascensor está configurado, además, para llevar a cabo cualquiera de los pasos del procedimiento descritos anteriormente y, por lo tanto, para resolver los inconvenientes correspondientes como se describió anteriormente.

35 En un modo de realización preferente, el ascensor comprende un dispositivo de medición para medir la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente.

40 En un modo de realización preferente, el dispositivo de medición comprende al menos un sensor de aceleración montado en la cabina del ascensor.

45 En un modo de realización preferente, la unidad de control comprende una entrada para una señal de medición de un dispositivo de medición que mide la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina del ascensor que se mueve verticalmente.

En un modo de realización preferente, la unidad de control comprende una memoria que almacena dichos criterios.

50 En un modo de realización preferente, la unidad de control comprende unos medios de procesamiento, tal como uno o más microprocesadores, en conexión de transferencia de datos con la memoria y dicha entrada, configurados para realizar la determinación y el cambio de los ajustes de velocidad mencionados anteriormente.

55 En un modo de realización preferente, el ascensor está provisto adicionalmente de una disposición que define uno o más límites de seguridad para la velocidad de la cabina, la superación de dichos uno o más límites está configurada para provocar una parada no programada de la cabina.

En un modo de realización preferente, dichos uno o más límites de seguridad comprenden al menos un límite de seguridad que es constante para todo el recorrido. Este límite de seguridad puede ser, por ejemplo, el proporcionado por un limitador de velocidad (OSG).

60 El ascensor, como se describe en cualquier lugar anterior, se instala preferentemente, pero no necesariamente, dentro de un edificio. Es del tipo en el que la cabina está dispuesta para dar servicio a dos o más rellanos. Preferentemente, la cabina responde a las llamadas desde el rellano y/o las órdenes de destino desde el interior de la cabina para atender a las personas en el(los) rellano(s) y/o dentro de la cabina del ascensor. Preferentemente, la cabina tiene un espacio interior adecuado para recibir un pasajero o pasajeros, y la cabina puede estar provista de una puerta para
 65 formar un espacio interior cerrado. Por lo tanto, es muy adecuado para servir a los pasajeros.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la presente invención se describirá con más detalle a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

5 La figura 1 ilustra esquemáticamente un ascensor de acuerdo con un modo de realización preferente de la invención que implementa un procedimiento de acuerdo con un modo de realización preferente de la invención.

10 La figura 2 ilustra la velocidad objetivo de la cabina del ascensor para un solo recorrido en relación con el tiempo expresada como una curva, así como la velocidad medida de la cabina en relación con el tiempo expresada como una curva, en el caso de un recorrido durante el cual tienen lugar una velocidad vertical no intencionada y una aceleración vertical no intencionada.

15 La figura 3 ilustra la aceleración de la cabina en relación con el tiempo o la posición durante la fase de velocidad constante del recorrido ilustrado en la figura 2.

La figura 4 ilustra la unidad de control de acuerdo con un modo de realización preferente.

Descripción detallada

20 La figura 1 ilustra un ascensor que implementa un procedimiento para controlar un ascensor. El ascensor comprende un hueco de ascensor S, una cabina 1 de ascensor y un contrapeso CW móvil verticalmente en el hueco de ascensor S, y una maquinaria M que acciona la cabina 1 de ascensor bajo el control de una unidad de control 7. La maquinaria M comprende un motor 5 conectado en forma de transmisión de fuerza con un elemento giratorio 6 con el motor, cuyo
 25 elemento giratorio 6 es en este modo de realización una polea de tracción 6. El elemento giratorio 6 se acopla a un cable 4 que pasa alrededor del elemento giratorio 6, con acoplamiento por fricción y/o con acoplamiento positivo. El cable 4 está conectado a la cabina 1, por lo que la fuerza motriz necesaria para mover la cabina puede transmitirse desde el motor al elemento giratorio 6 y desde el elemento giratorio 6 a la cabina 1 del ascensor a través del cable 4. El cable 4 comprende uno o varios cables de cualquier tipo adecuado, por ejemplo, cables de sección transversal
 30 sustancialmente redonda o cables en forma de correa, y conecta la cabina 1 del ascensor y el contrapeso 2 entre sí.

El ascensor está diseñado para viajar sin paradas intermedias desde un rellano inicial 2 hasta un rellano de destino 3. El recorrido desde el rellano inicial 2 hasta el rellano de destino 3 comprende un ciclo con una fase de aceleración A desde parada, una fase de desaceleración C hasta parada, y una fase de velocidad constante B₁, B₂ que ocurre entre
 35 la fase de aceleración A y la fase de desaceleración C. Estas fases se ilustran en la figura 2, que presenta la velocidad de la cabina en relación con el tiempo. Durante un recorrido normal, solo se lleva a cabo una fase de velocidad constante durante el recorrido. Sin embargo, el recorrido como se ilustra en la figura 2 contiene dos fases de velocidad constante B₁ y B₂, una fase de velocidad constante con una primera velocidad objetivo constante C₁ y una fase de velocidad constante subsiguiente con una segunda y menor (distinta de cero) velocidad objetivo constante C₂
 40 respectivamente. En este recorrido, se realiza un cambio de ajuste de velocidad porque se detecta una aceleración vertical y una velocidad no intencionadas durante el recorrido. La línea de trazos D ilustra cuál habría sido la curva de velocidad objetivo en el caso de un recorrido normal, es decir, un recorrido sin el cambio de ajuste de velocidad.

45 Durante el recorrido, en la fase de aceleración A, la cabina 1 del ascensor se acelera primero desde un estado detenido hasta la velocidad objetivo constante y en las fases de velocidad constante B₁, B₂, la velocidad de la cabina se mantiene constante en la medida de lo posible. En la última fase de desaceleración C, la cabina se desacelera para que llegue suavemente al rellano de destino 3. Estas fases son controladas por la unidad de control 7 del ascensor. En particular, la unidad de control 7 del ascensor controla la velocidad de la cabina del ascensor controlando la
 50 velocidad de rotación del motor 5 de la maquinaria M de acuerdo con los ajustes de velocidad, que preferentemente se almacenan en una memoria de la unidad de control 7. Estos ajustes de velocidad definen la velocidad objetivo constante para la cabina 1 del ascensor, es decir, la velocidad objetivo que permanece sin cambios y se sigue durante un período de tiempo sustancial. Por lo tanto, los ajustes de velocidad proporcionan ajustes para la fase de velocidad constante.

55 La unidad de control 7 controla la velocidad de la cabina 1 de modo que siga la velocidad objetivo 10 en la medida de lo posible. Sin embargo, son posibles desviaciones del comportamiento de velocidad previsto, como se explicó anteriormente. En la figura 2, el comportamiento de velocidad no intencionado comienza en el punto Z durante la fase de velocidad constante cuando la velocidad debe permanecer constante. En el punto X, se detecta que el comportamiento de velocidad no intencionado es de tal cantidad y/o calidad que es probable que continuar el recorrido
 60 con los ajustes de velocidad actuales probablemente llevaría a superar uno o más límites de seguridad para la velocidad de la cabina 1, cuya superación de dicho(s) límite(s) de seguridad provoca una parada no programada de la cabina 1. El comportamiento de velocidad no intencionado ilustrado es típico cuando los pasajeros comienzan a saltar dentro de la cabina en el punto Z y la oscilación se intensifica hasta el punto X. Este tipo de desviaciones de la velocidad prevista no provocan ni indican directamente la caída de la cabina o el frenado de componentes, por lo que
 65 no son críticos en este sentido. Se puede evitar que las desviaciones no críticas provoquen paradas no programadas controlando la velocidad de la cabina 1 del ascensor que se mueve verticalmente de acuerdo con un procedimiento

como se divulga en el presente documento. Es decir, la probabilidad de superar los límites de seguridad se reduce reduciendo la velocidad, pero aún terminando el recorrido como se pretendía. Más específicamente, en el procedimiento, la velocidad de la cabina 1 de ascensor que se mueve verticalmente se controla durante su recorrido desde el rellano inicial 2 hasta un rellano de destino 3 de acuerdo con los ajustes de velocidad, definiendo los ajustes de velocidad una velocidad objetivo constante, para la cabina 1 de ascensor al menos para el recorrido en curso. En el procedimiento se obtienen datos de medición del recorrido en curso, datos de medición que describen la velocidad vertical pero posiblemente también la aceleración vertical de la cabina 1 del ascensor que se mueve actualmente verticalmente. En el procedimiento basado en los datos de medición, se determina si los datos de medición cumplen uno o más criterios predeterminados que indican al menos una velocidad vertical no intencionada pero posiblemente también una aceleración vertical no intencionada. Si los datos de medición cumplen dicho uno o más criterios predeterminados, entonces los ajustes de velocidad del recorrido actual se cambian reduciendo la velocidad objetivo constante de una primera velocidad objetivo constante C_1 a una segunda velocidad objetivo constante C_2 manteniendo el rellano de destino 3 sin cambios. Si uno o más criterios no se cumplen, al menos se omite el cambio. Este cambio de los ajustes de velocidad tiene lugar en la figura 2 en el punto X donde se cumplen uno o más criterios predeterminados. De este modo, se puede evitar que las desviaciones de naturaleza no crítica provoquen una parada no programada para la cabina 1. A continuación, se continúa el recorrido sin paradas intermedias hasta dicho rellano de destino 3. Después de dicho cambio de los ajustes, la velocidad de la cabina 1 se controla de acuerdo con los ajustes de velocidad modificados sin cambiar el rellano de destino 3 del rellano de destino original. El procedimiento reduce efectivamente el número de paradas no programadas. No obstante, el procedimiento no debilita la seguridad del ascensor, ya que los sistemas y procedimientos de seguridad convencionales pueden seguirse paralelamente sin verse afectados por el nuevo procedimiento. Por ejemplo, los límites normales de exceso de velocidad se pueden proporcionar para el ascensor de formas convencionales (como con un limitador de exceso de velocidad, OSG), formando así el procedimiento una característica adicional para el ascensor, que reduce la probabilidad de superar los límites de exceso de velocidad en condiciones no críticas. En consecuencia, para proporcionar un alto nivel de seguridad, es preferente que el ascensor esté provisto de uno o más límites de seguridad L para la velocidad de la cabina, cuya superación está dispuesta para provocar una parada no programada de la cabina, como, por ejemplo, un frenado inmediato mediante los frenos de cabina que agarran los rieles de guía del ascensor o una secuencia de frenado de emergencia inmediata mediante los frenos de la máquina que afectan al elemento giratorio 5. Dichos uno o más límites de seguridad comprenden preferentemente al menos un límite de seguridad L que es constante para todo el recorrido. Esto se puede proporcionar fácilmente al ascensor, por ejemplo, mediante un limitador de exceso de velocidad 11 de un tipo conocido, tal como un limitador de exceso de velocidad como se divulga en el documento de patente EP0628510B1 o EP0662445B1. Dichos uno o más límites de seguridad pueden comprender adicionalmente, o de forma alternativa, un límite de seguridad que no es constante durante todo el recorrido, sino que depende de la posición de la cabina, por ejemplo.

Preferentemente, si los datos de medición cumplen dicho uno o más criterios predeterminados, los ajustes de velocidad del recorrido actual se cambian reduciendo la velocidad objetivo constante entre un 5 y un 30 %, preferentemente entre un 10 y un 25 %. De ese modo, la velocidad de la cabina 1 se reduce a un nivel a partir del cual una parte más significativa de las excitaciones no críticas es incapaz de causar un pico momentáneo de velocidad de tal manera que se supera momentáneamente un límite de seguridad L.

Preferentemente, la característica para reducir paradas innecesarias no programadas se activa solo si es probable que, de lo contrario, se supere un límite de seguridad adicional L. En otras palabras, cuando la cabina ya se está moviendo con una velocidad constante lenta, o cuando no se alcanza la velocidad constante, que puede ser el caso, por ejemplo, con un recorrido con una longitud de recorrido corta, la característica para reducir las paradas no programadas innecesarias no se activa. Para este propósito, es preferente que en el procedimiento la velocidad objetivo constante no se cambie si la velocidad objetivo constante es menor que una velocidad predeterminada, siendo dicha velocidad predeterminada preferentemente la velocidad nominal del ascensor o una velocidad no menor al 75 % de la velocidad nominal del ascensor. De este modo, se evita la activación innecesaria de la característica. En estos casos se omite al menos dicho cambio, pero también preferentemente se omite también dicha determinación.

Con el fin de dicha determinación, dicho uno o más criterios predeterminados se almacenan en una memoria o en la unidad de control 7 o al menos son accesibles por la unidad de control 7. El cumplimiento de dicho uno o más criterios predeterminados es supervisado por la unidad de control 7, por ejemplo, por un procesador incluido en la unidad de control 7, tal como un microprocesador o microprocesadores. La implementación de este tipo de monitorización es un conocimiento general común en el campo de la tecnología de control en general, así como en el campo del control de ascensores, y en este caso dicha tecnología de control comúnmente conocida se puede utilizar para implementar el procedimiento, por ejemplo. Dichos uno o más criterios comprenden preferentemente un solo criterio o varios criterios monitorizados en paralelo de los siguientes cinco criterios.

Un criterio es que la desviación entre la velocidad vertical de la cabina 1 y la velocidad del motor 5 supera un límite predeterminado. La velocidad circunferencial del motor 5 se usa preferentemente para esta comparación. En el caso de una suspensión 1:1, la velocidad circunferencial del motor debe ser igual a la velocidad de la cabina 1 durante un recorrido normal y en el caso de una suspensión n:1, la velocidad circunferencial del motor 5 debe ser igual a n veces la velocidad de la cabina 1 durante un recorrido normal. Para ello se mide la velocidad circunferencial del motor 5. Entonces, se cumple el criterio si la desviación entre esta velocidad circunferencial medida del motor 5 y la velocidad

de la cabina descrita por los datos de medición supera un límite predeterminado.

Un criterio adicional de acuerdo con una primera alternativa preferente es que la aceleración vertical de la cabina 1, según lo descrito por los datos de medición, supera un límite predeterminado mientras que la velocidad de la cabina 1 se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante, es decir, durante una fase de velocidad constante del recorrido. Esto proporciona una forma muy sencilla de detectar temprano una situación de exceso de velocidad potencialmente dañina y de reaccionar rápidamente para evitar que la cabina alcance una velocidad que desencadenaría un frenado de emergencia o similar. Así, por ejemplo, el control del ascensor puede reaccionar rápidamente en caso de que los pasajeros empiecen a saltar en la cabina. Es decir, un salto rítmico o un solo salto fuerte podría hacer que la velocidad de la cabina supere ese límite. En consecuencia, de esta manera se puede reaccionar rápidamente a una oscilación vertical provocada por cualquier otra excitación. Dicha aceleración de la cabina 1, como se describe por los datos de medición, es preferentemente una aceleración momentánea medida durante la fase de velocidad constante o una aceleración media calculada a partir de varias mediciones medidas durante un corto tiempo de la fase de velocidad constante. Este criterio proporciona un procedimiento muy simple cuando los datos de medición describen la aceleración vertical de la cabina obtenida de los sensores de aceleración montados en la cabina.

Un criterio adicional de acuerdo con una segunda alternativa preferente es que la velocidad vertical de la cabina 1, como se describe por los datos de medición, supera un límite predeterminado mientras que la velocidad de la cabina 1 se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante, es decir, durante una fase de velocidad constante. De manera correspondiente, como se divulga en el párrafo anterior, esta alternativa puede proporcionar de manera alternativa la detección sencilla de una situación de exceso de velocidad potencialmente dañina de forma temprana y reaccionar rápidamente para evitar que la cabina alcance una velocidad que desencadenaría un frenado de emergencia o similar. Este criterio proporciona un procedimiento muy sencillo ya que sería ventajoso obtener datos de medición que describen la velocidad vertical de la cabina 1 de todos modos para controlar el ascensor.

Un criterio de acuerdo con una tercera alternativa preferente es que la aceleración vertical de la cabina 1 se alterne, mientras que la velocidad de la cabina 1 se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante, es decir, durante una fase de velocidad constante. Esto proporciona, de forma alternativa, una detección sencilla de una situación de exceso de velocidad potencialmente dañina de forma temprana y una reacción rápida para evitar que la cabina alcance una velocidad que desencadenaría un frenado de emergencia o similar. De esta forma, se puede observar y reaccionar ante los saltos especialmente rítmicos de los pasajeros o cualquier otra excitación rítmica antes de que alcance una escala dañina. Preferentemente, el cumplimiento del criterio requiere más precisamente que la aceleración vertical de la cabina 1 alterne un ciclo o una pluralidad de ciclos de aceleración creciente y decreciente.

Un criterio adicional de acuerdo con una cuarta alternativa preferente es que la velocidad vertical de la cabina 1 se alterne, mientras que la velocidad de la cabina 1 se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante, es decir, durante una fase de velocidad constante. Esto proporciona de forma alternativa una detección sencilla de una situación de exceso de velocidad potencialmente dañina de forma temprana y permite reaccionar rápidamente para evitar que la cabina alcance una velocidad que desencadenaría un frenado de emergencia o similar. De esta forma, se puede observar y reaccionar ante los saltos especialmente rítmicos de los pasajeros o cualquier otra excitación rítmica antes de que alcance una escala dañina. Preferentemente, el cumplimiento del criterio requiere más precisamente que la velocidad vertical de la cabina 1 alterne un ciclo o una pluralidad de ciclos de velocidad creciente y decreciente. En el modo de realización preferente, dicha obtención de los datos de medición del recorrido en curso, datos de medición que describen la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina 1 del ascensor que se mueve verticalmente, comprende generar datos de medición que describen la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina 1 del ascensor que se mueve verticalmente. Preferentemente, dicha generación comprende medir la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina 1 del ascensor que se mueve verticalmente. En particular, es preferente que la medición se realice con un sensor de aceleración 8 montado en la cabina 1 del ascensor, como se ilustra en la figura 1. Por lo tanto, la medición es directa, por lo que se pueden recopilar mediciones confiables y precisas. De esta manera, las mediciones también se pueden recopilar fácilmente de forma continua, por lo que los datos de medición del recorrido en curso se pueden mantener continuamente actualizados. La figura 3 ilustra la aceleración de la cabina 1 en relación con el tiempo t durante la fase de velocidad constante del recorrido ilustrado en la figura 2. El cambio de los ajustes de velocidad tiene lugar en la figura 3 en el punto X donde se cumplen uno o más criterios predeterminados. La posición exacta del punto X, que es el momento en el tiempo en el que uno o más criterios se cumplen, depende de cuál de los criterios predeterminados está o están en uso, y cuál de los criterios se cumple primero en caso de que se elija usar simultáneamente varios criterios. La posición exacta del punto X también depende de si los datos de aceleración se forman a partir de una aceleración momentánea o un promedio. Por estos motivos, la posición del punto X debe interpretarse solo como un ejemplo.

Como se explicó anteriormente, los criterios pueden incluir uno o más criterios que implican la evaluación de la aceleración o la velocidad descrita por los datos de medición del recorrido en curso. Estos datos de medición, en caso de que describan aceleración, se pueden obtener de forma sencilla, en el mejor de los casos incluso sin ningún procesamiento de la aceleración vertical medida (valores de medición), cuando el sensor de aceleración 8 se utiliza para generar dichos datos de medición. Por otro lado, estos datos de medición, en la alternativa en la que describe la velocidad vertical en lugar de la aceleración vertical, también se pueden obtener de forma sencilla, cuando el sensor

de aceleración 8 se usa para generar dichos datos de medición, procesando la aceleración vertical medida, en particular integrando la aceleración vertical medida para determinar dicha velocidad vertical.

Las mediciones recopiladas del sistema de ascensor pueden formar como tales los datos de medición o, de forma alternativa, los datos de medición pueden obtenerse procesando las mediciones recopiladas del sistema de ascensor. Los datos de medición están en cualquier caso en una forma tal que los datos de medición pueden ser comparados con dicho uno o más criterios por la unidad de control 7 durante la determinación mencionada anteriormente. En este último caso, por ejemplo, el procesador o procesadores incluidos en la unidad de control 7, tal como un microprocesador o microprocesadores, pueden realizar este procesamiento. El procesamiento incluye entonces la conversión de las mediciones recopiladas del sistema de ascensor en datos de medición que son comparables con dicho uno o más criterios.

El ascensor de acuerdo con la invención implementa el procedimiento descrito anteriormente. Como se describió anteriormente, el ascensor se ilustra en la figura 1 y comprende una cabina 1 de ascensor, un cable 4 que suspende la cabina 1 del ascensor, una maquinaria M que comprende un motor 5 conectado a un elemento de accionamiento giratorio 6 que se acopla al cable 4. En este caso, el elemento de accionamiento giratorio 6 es una polea de accionamiento girada por un motor eléctrico 5. El ascensor comprende, además, una unidad de control 7 para controlar la velocidad de la cabina 1 de ascensor controlando la velocidad de rotación del motor 5 de la maquinaria M, estando configurada la unidad de control 7 para controlar la velocidad de la cabina 1 de ascensor que se mueve verticalmente durante su recorrido desde un primer rellano 2 hasta un segundo rellano 3 de acuerdo con los ajustes de velocidad, definiendo los ajustes de velocidad una velocidad objetivo constante para la cabina 1 del ascensor. La unidad de control está configurada para obtener datos de medición que describen la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina 1 del ascensor que se mueve verticalmente (es decir, durante el movimiento vertical de la misma), y para determinar si los datos de medición cumplen con uno o más criterios predeterminados que indican una velocidad vertical no intencionada y/o una aceleración vertical no intencionada, y si los datos de medición cumplen dicho uno o más criterios predeterminados, cambiar los ajustes de velocidad del recorrido actual reduciendo la velocidad objetivo constante. El ascensor comprende un dispositivo de medición para medir la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina 1 del ascensor que se mueve verticalmente. En el modo de realización preferente, el dispositivo de medición tiene la forma de al menos un sensor de aceleración 8 montado en la cabina 1 del ascensor, como se ilustra en la figura 1. La unidad de control comprende una entrada i para una señal de medición s del dispositivo de medición, en este caso un sensor de aceleración 8, que mide la aceleración vertical de la cabina 1 del ascensor que se mueve verticalmente.

La unidad de control 7, así como las funciones que proporciona, tales como llevar a cabo los pasos del procedimiento descrito en esta solicitud, se pueden implementar de numerosas formas conocidas comúnmente conocidas en el campo del control de ascensores. La figura 4 ilustra un diseño sencillo para la unidad de control 7. En particular, la unidad de control 7 comprende una memoria m que almacena dichos criterios, y unos medios de procesamiento p, tal como uno o más microprocesadores, en conexión de transferencia de datos con la memoria m y dicha entrada i, estando configurados los medios de procesamiento para realizar la determinación y los cambios de los ajustes de velocidad mencionados anteriormente. La unidad de control 7 comprende, además, una salida o vía que controla la velocidad de rotación del motor 5 de la maquinaria y, por lo tanto, la velocidad de la cabina 1. Dichos medios de procesamiento p pueden usarse también para el control de velocidad de la velocidad de rotación del motor de la maquinaria y por lo tanto la velocidad de la cabina 1, pero, de forma alternativa, la unidad de control comprende unos segundos medios de procesamiento p2, tal como uno o más microprocesadores para este propósito (como se ilustra en la figura 4), cuyos segundos medios de procesamiento p2 están en conexión de transferencia de datos con los medios de procesamiento p mencionados anteriormente.

Los datos de medición describen preferentemente la velocidad y/o la aceleración numéricamente como una tabla o serie de valores. Por tanto, los datos de medición son comparables de forma sencilla con dicho uno o más criterios.

Además de dicho cambio de los ajustes, es preferente que se envíe una señal de avería a un centro para monitorizar las averías de varios ascensores, como, por ejemplo, a un centro de servicio, si se cumple dicho uno o más criterios predeterminados. Además, se puede representar una advertencia para los pasajeros del ascensor en una pantalla dentro de la cabina del ascensor.

En algunos modos de realización, especialmente durante un viaje largo en ascensor, la velocidad de la cabina del ascensor volverá al nivel de velocidad constante más alto original después de que haya terminado la situación de avería. De esta manera es posible reducir aún más el tiempo de funcionamiento del ascensor. Debe entenderse que la descripción anterior y las figuras adjuntas están destinadas únicamente a ilustrar la presente invención. Será evidente para un experto en la técnica que el concepto inventivo puede implementarse de varias maneras. La invención y sus modos de realización no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar un ascensor, comprendiendo el procedimiento controlar la velocidad de una cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente durante su recorrido desde un rellano inicial (2) hasta un rellano de destino (3) de acuerdo con los ajustes de velocidad, definiendo los ajustes de velocidad una velocidad constante objetivo para la cabina (1) del ascensor, **caracterizado por que** el procedimiento comprende
- obtener datos de medición del recorrido en curso, cuyos datos de medición describen la velocidad vertical de la cabina (1) del ascensor que se mueve verticalmente,
 - determinar si los datos de medición cumplen con uno o más criterios predeterminados que indican una velocidad vertical no intencionada, comprendiendo dicho uno o más criterios predeterminados que la desviación entre la velocidad vertical de la cabina (1) y la velocidad del motor (5) supera un límite predeterminado, y
 - cambiar los ajustes de velocidad del recorrido actual reduciendo la velocidad objetivo constante de una primera velocidad objetivo constante (C_1) a una segunda velocidad objetivo constante (C_2) si los datos de medición cumplen dicho uno o más criterios predeterminados,
 - continuar el recorrido sin paradas intermedias hasta dicho rellano de destino (3).
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que**, si los datos de medición cumplen dicho uno o más criterios predeterminados, los ajustes de velocidad del recorrido actual se cambian reduciendo la velocidad objetivo constante entre un 5 y un 30 %, preferentemente entre un 10 y un 25 %.
3. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el rellano de destino original del recorrido se mantiene igual.
4. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al menos dicho cambio se omite si la velocidad objetivo constante es menor que una velocidad predeterminada, siendo dicha velocidad predeterminada preferentemente la velocidad nominal del ascensor o una velocidad no menor del 75 % de la velocidad nominal.
5. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho uno o más criterios predeterminados comprenden, además, uno o más de los siguientes criterios
- la velocidad vertical de la cabina (1) descrita por los datos de medición supera un límite predeterminado mientras que la velocidad de la cabina (1) se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante,
 - la velocidad vertical de la cabina (1) se alterna, mientras que la velocidad de la cabina (1) se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante.
6. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dichos datos de medición obtenidos describen también la aceleración vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente, y en dicha determinación también se determina si los datos de medición cumplen uno o más criterios predeterminados que indican una aceleración vertical no intencionada.
7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** dicho uno o más criterios predeterminados comprenden, además, uno o más de los siguientes criterios
- la aceleración vertical de la cabina (1) descrita por los datos de medición supera un límite predeterminado mientras que la velocidad de la cabina (1) se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante; y
 - la aceleración vertical de la cabina (1) se alterna, mientras que la velocidad de la cabina (1) se controla de acuerdo con una velocidad objetivo constante.
8. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** dicha obtención comprende generar datos de medición que describen la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente.
9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicha generación comprende medir la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente.
10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** dicha generación de datos de medición que describen la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente comprende medir la aceleración vertical de la cabina de ascensor que se mueve

verticalmente con un sensor de aceleración montado en la cabina (1) de ascensor.

- 5 11. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8 a 10, **caracterizado por que** dichos datos de medición describen la velocidad vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve actualmente verticalmente, y dicha generación de datos de medición que describen la velocidad vertical comprende medir la aceleración vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente actualmente e integrar dicha aceleración vertical medida para determinar dicha velocidad vertical.
- 10 12. Un ascensor, que comprende
- una cabina de ascensor (1),
 - un cable (4) que suspende la cabina (1) del ascensor,
 - 15 - una maquinaria (M) que comprende un motor (5) conectado a un elemento de accionamiento giratorio (6) que se acopla al cable (4),
 - una unidad de control (7) para controlar la velocidad de la cabina (1) del ascensor controlando la velocidad de rotación del motor (5) de la maquinaria (M), estando configurada la unidad de control (7) para controlar la velocidad de la cabina (1) del ascensor que se mueve verticalmente durante su recorrido desde un primer rellano (2) a un segundo rellano (3) de acuerdo con los ajustes de velocidad, definiendo los ajustes de velocidad una velocidad objetivo constante para la cabina (1) del ascensor,
 - 20 **caracterizado por que** la unidad de control (7) está configurada para obtener datos de medición del recorrido en curso, cuyos datos de medición describen la velocidad vertical de la cabina (1) del ascensor que se mueve verticalmente, y para determinar si los datos de medición cumplen uno o más criterios predeterminados que indican la velocidad vertical no intencionada, comprendiendo dicho uno o más criterios predeterminados que la desviación entre la velocidad vertical de la cabina (1) y la velocidad del motor (5) supera un límite predeterminado, y si los datos de medición cumplen dicho uno o más criterios predeterminados, para cambiar los ajustes de velocidad del recorrido actual reduciendo la velocidad objetivo constante.
 - 25 13. Un ascensor de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** el ascensor comprende un dispositivo de medición (8) para medir la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente.
 - 30 14. Un ascensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 12 a 13, **caracterizado por que** el dispositivo de medición comprende al menos un sensor de aceleración (8) montado en la cabina (1) del ascensor.
 - 35 15. Un ascensor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 12 a 14, **caracterizado por que** la unidad de control (7) comprende una entrada (i) para una señal (s) de un dispositivo de medición (8) que mide la velocidad vertical y/o la aceleración vertical de la cabina (1) de ascensor que se mueve verticalmente, y **por que** la unidad de control comprende una memoria que almacena dichos criterios, y **por que** la unidad de control (7) comprende unos medios de procesamiento (p), tales como uno o más microprocesadores, en conexión de transferencia de datos con la memoria (m) y dicha entrada (i), configurados para realizar la determinación y cambio de los ajustes de velocidad mencionados anteriormente.
 - 40 45 16. Un ascensor o un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el ascensor está provisto adicionalmente de una disposición (11) que define uno o más límites de seguridad (L) para la velocidad de la cabina (1), cuya superación de uno dichos uno o más límites (L) está configurada para provocar una parada no programada de la cabina (1).
 - 50 17. Un ascensor o procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado por que** dichos uno o más límites de seguridad (L) comprenden al menos un límite de seguridad (L) que es constante durante todo el recorrido.
 - 55

Fig. 1

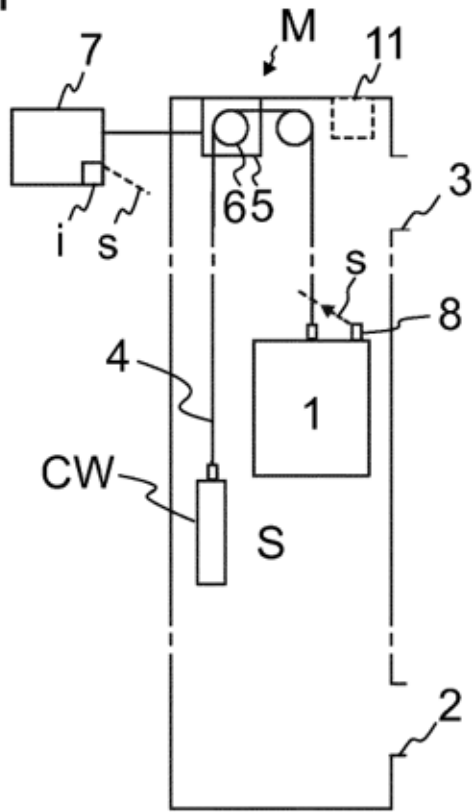


Fig. 2

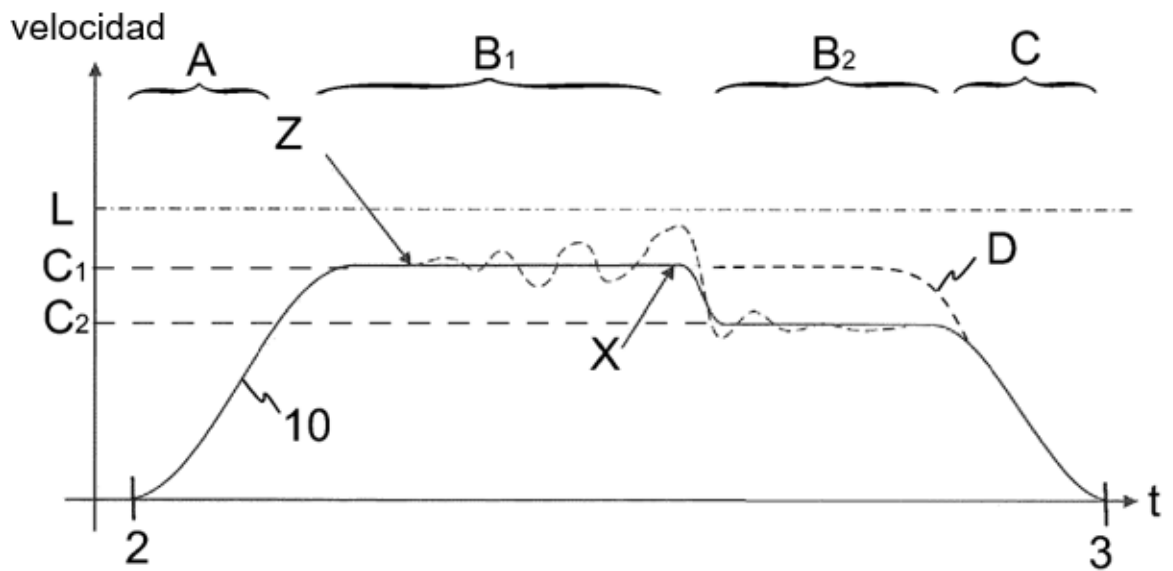


Fig. 3

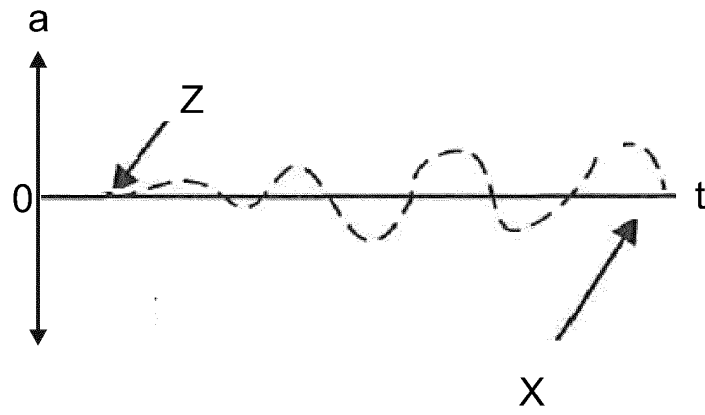


Fig. 4

