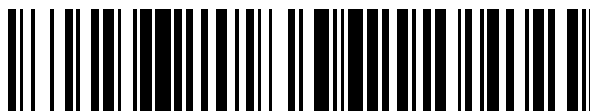


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 796**

51 Int. Cl.:

B66B 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2015 PCT/GB2015/051499**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15177560**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2015 E 15733480 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 3145850**

54 Título: **Sistema de seguridad para pasarela móvil**

30 Prioridad:

23.05.2014 GB 201409235

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

07.05.2018

73 Titular/es:

**KERETT ELECTRONIC SERVICES LTD (100.0%)
4th Floor Joynes House New Road
Gravesend, Kent DA11 0AT, GB**

72 Inventor/es:

NELSON, STEPHEN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 666 796 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

Sistema de seguridad para pasarela móvil

Campo de la invención

5 La invención se relaciona con el campo del sistema de seguridad de pasarela móvil que está adaptado para usarse con una pasarela móvil que tiene un sistema de accionamiento y un detector de pasos faltante.

Antecedentes de la invención

10 Las pasarelas móviles son una característica común usada en muchos edificios. Las pasarelas móviles convencionales típicamente se usan para transportar personas desde una primera ubicación a una segunda ubicación, por ejemplo, como escaleras eléctricas en centros de compras/centros comerciales o como pasillos rodantes en los aeropuertos.

Los sistemas de pasarelas móviles incluyen una escalera de circuito continuo (por ejemplo, en escaleras eléctricas) o una pasarela (por ejemplo, en pasillos rodantes). Estos han sido desarrollados para transportar personas de manera rápida y eficiente a través de una distancia relativamente corta y se encuentran a menudo en edificios y lugares para proporcionar una alternativa de rendimiento rápido a ascensores, escaleras o para caminar.

15 Un ejemplo de un sistema de pasarela móvil convencional es una escalera eléctrica. Una escalera eléctrica típicamente funciona al dirigir una serie de pasos adyacentes alrededor de un circuito continuo. Cada paso está asegurado en su base a una cadena o múltiples cadenas, que forman el circuito continuo. Las cadenas están envueltas alrededor de dientes de engranajes ubicados en los dos extremos de la escalera eléctrica. Los dientes de engranajes son accionados por un motor, que hace que las cadenas giren alrededor de los dientes de engranajes y los pasos para atravesar el circuito. También puede haber un pasamanos móvil asociado mecánicamente con los engranajes. Los sistemas como estos se encuentran comúnmente en sistemas subterráneos o de metro y permiten que una persona o material sea desplazado tanto horizontal como verticalmente.

20 Un pasillo rodante funciona de manera similar a una escalera eléctrica, pero generalmente sin el desplazamiento vertical. En este caso, los engranajes y los pasos están configurados para proporcionar un desplazamiento horizontal.

25 Las pasarelas móviles convencionales a menudo usan sistemas complejos de control y monitorización. Estos se incluyen para ayudar a reducir el daño y los costos que resultarían de cualquier falla del transportador o motor y para reducir el riesgo de peligro para las personas que están transportando. Por lo tanto, estos sistemas no se pueden modificar fácilmente y la eliminación o alteración de estos sistemas puede hacer que la pasarela resulte insegura y ocasione problemas al operador con el mantenimiento, la responsabilidad y el seguro, y sea un proceso difícil y costoso.

El circuito de pasos que forma parte de una pasarela móvil puede, bajo ciertas circunstancias, fallar en virtud de uno o más pasos que se desprenden del mecanismo de transporte -típicamente una cadena. Pueden surgir otras situaciones donde uno o más pasos tienen que ser reemplazados debido al desgaste normal.

35 Se encuentran disponibles dispositivos de monitorización que son capaces de detectar pasos faltantes en pasarelas móviles. Estos típicamente detectan los pequeños espacios que existen entre los pasos. Cuando se detecta un espacio más grande de lo normal, la pasarela móvil se detiene. Esta condición generalmente se restablece al presionar un botón para restablecer el dispositivo de monitorización y posteriormente volver a habilitar la operación automática de la pasarela móvil. El documento JP H07 257866 A divulga un sistema de seguridad de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

40 Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un aparato y método como se define en las reivindicaciones independientes.

45 Un primer aspecto de la invención proporciona un sistema de seguridad para una pasarela móvil que tiene un circuito continuo de pasos accionados por un sistema de accionamiento y un detector de pasos faltantes adaptado para detectar un paso faltante del circuito de pasos, en el que el sistema de seguridad comprende: una unidad de interrupción adaptada para controlar el sistema de accionamiento para desactivar el movimiento automático del circuito de pasos tras la detección de un evento predeterminado y adaptada para controlar posteriormente el sistema de direccionamiento para permitir el movimiento automático del circuito de pasos solo después de que se haya completado un procedimiento de seguridad sin un paso faltante que es detectado por el detector de pasos faltantes, en el que el procedimiento de seguridad comprende causar que un paso sea desplazado en un circuito completo bajo el control manual del sistema de accionamiento.

50 Cuando se está haciendo mantenimiento a una pasarela móvil, las secciones de la cadena con pasos faltantes pueden estar en cualquier lugar a lo largo del circuito de cadena. Para que uno o más pasos se retiren para su

reparación o reemplazo, la cadena se puede mover alrededor del circuito usando los interruptores manuales de "desplazamiento" para acceder a los pasos deseados. Por lo tanto, las posiciones de pasos faltantes pueden ocultarse detrás de varias partes de la máquina y, por lo tanto, no ser visibles para el ingeniero de mantenimiento. Con las pasarelas móviles convencionales, es posible, por lo tanto, que el ingeniero de mantenimiento restablezca la operación automática de una pasarela móvil con un paso faltante.

Las formas de realización pueden prevenir la operación automática de una pasarela móvil hasta que se haya verificado el circuito completo de los pasos faltantes. Por lo tanto, las realizaciones pueden proporcionar un sistema de seguridad que puede usarse para prevenir la operación automática de una pasarela móvil hasta que se haya completado una comprobación de todo el circuito de pasos sin que se haya detectado un paso faltante.

Una pasarela móvil es un sistema para transportar personas desde una primera posición a una segunda posición usando un circuito continuo de pasos. En particular, una pasarela móvil puede comprender una escalera eléctrica o un andador.

Las formas de realización pueden proporcionar un sistema de seguridad para la conexión a una pasarela móvil convencional que impide la operación automática de la pasarela móvil hasta que se haya verificado el circuito total de pasos que faltan (y no se hayan detectado pasos faltantes durante la comprobación). Tal sistema puede ayudar a asegurar que un ingeniero esté presente para observar un circuito completo de los pasos y que la operación automática esté desactivada hasta que se confirme que el circuito completo de pasos está presente y es correcto. Si se detecta un paso faltante durante la verificación del circuito (también conocido como el procedimiento de seguridad), el sistema de seguridad continuará desactivando la operación automática de la pasarela móvil (es decir, el movimiento automático del circuito de pasos), y evita así que la pasarela móvil se restablezca con un paso faltante.

El evento predeterminado que se detecta y causa que la unidad de interrupción deshabilite el movimiento automático del circuito de pasos puede ser un evento que da motivos para la preferencia o necesidad de inspeccionar el sistema de pasarela y comprobar si faltan pasos. La ocurrencia de algunos eventos puede por lo tanto no causar que la unidad de interrupción deshabilite la operación automática del sistema de pasarela, mientras que otros eventos (o secuencias de los mismos) pueden considerarse de importancia adecuada para interrumpir la unidad para desactivar la operación automática de los sistemas de pasarela. Por lo tanto, las realizaciones pueden adaptarse para atender los eventos predeterminados que se van a definir, alterar y/o eliminar de acuerdo con los requisitos de seguridad, por ejemplo. El evento predeterminado puede comprender al menos uno de: el detector de paso faltante que detecta un paso faltante del circuito de pasos; un ingeniero que accede a la pasarela móvil para fines de mantenimiento o reparación; activación de un control de parada de emergencia de la pasarela móvil; activación de un control de restablecimiento de la pasarela móvil; y control manual del sistema de accionamiento.

Las realizaciones pueden estar conectadas retrospectivamente a una pasarela móvil, por ejemplo como una unidad de cambio adicional en el circuito de seguridad.

Una realización puede permitir la instalación sencilla y fácil del sistema de seguridad en una pasarela móvil existente. Como una realización, puede montarse simplemente en una cabina de control de una pasarela móvil existente y conectarse a varias señales disponibles, y de este modo puede no necesitar instalarse en la unidad de control del motor ni requerir modificación de la unidad de control del motor. Las realizaciones también pueden adaptarse a un sistema de pasarela móvil existente sin tener que deshabilitar o anular las características de seguridad preexistentes.

En otra realización, el sistema de seguridad puede adaptarse para conectarse retrospectivamente a un sistema de pasarela móvil convencional. Como el dispositivo de control está adaptado para interceptar señales de detector/sensor de pasos, puede ubicarse entre el panel de control del sistema de pasarela móvil y los sensores de paso. Esto puede permitir que el sistema de seguridad se instale fácilmente sin modificar el panel de control de un sistema de pasarela convencional. Como está adaptado para ser retrospectivamente adaptado, el sistema de seguridad puede insertarse fácilmente en este punto. Al habilitar el sistema de seguridad para su instalación retrospectiva, los sistemas de pasarela móviles existentes pueden actualizarse sin los gastos significativos necesarios para una nueva instalación de pasarela móvil o sin la mayor revisión del panel de control y la desactivación de los sistemas de seguridad asociados con los dispositivos de readaptación existentes.

[0019] En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para controlar una pasarela móvil que tiene un circuito continuo de pasos dirigidos por un sistema de accionamiento y un detector de pasos faltante adaptado para detectar un paso faltante del circuito de pasos, en el que el método comprende: controlar el sistema de accionamiento para desactivar el movimiento automático del circuito de pasos tras la detección de un evento predeterminado; causar un paso para atravesar un circuito completo bajo el control manual del sistema de accionamiento; y controlar posteriormente el sistema de accionamiento para permitir el movimiento automático del circuito de pasos solo si la acción precedente de provocar un paso sea desplazado en un circuito completo bajo control manual del sistema de accionamiento se completó sin que se detectara un paso faltante por el detector de paso faltante.

Breve descripción de los dibujos

Se discutirá ahora en detalle realizaciones específicas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 representa un diagrama de circuito esquemático de una realización de la presente invención.

5 Descripción detallada

De acuerdo con una primera realización, se proporciona un sistema de seguridad para la instalación en un sistema de pasarela móvil motorizado. El sistema de pasarela móvil motorizado tiene un motor que acciona directamente o indirectamente una pasarela. El motor está controlado por una unidad de control del motor, que proporciona una señal de control del motor al motor de accionamiento, que indica la velocidad y la dirección del motor. El dispositivo de seguridad se instala en el sistema de pasarela móvil entre la unidad de control del motor y el motor, típicamente como un interruptor adicional en el circuito de seguridad. El sistema de seguridad comprende una unidad de interrupción que puede interceptar la señal de control del motor de la unidad de control del motor y modificar la señal o emitir una señal de control del motor diferente para que el motor funcione de manera diferente en comparación con la operación del motor bajo la señal de control del motor sin modificar. A modo de ejemplo, la unidad de interrupción puede emitir una señal de control del motor que desconecta el motor.

La unidad de interrupción está adaptada para desactivar la operación automática del motor de accionamiento tras la detección de un evento predeterminado. La unidad de interrupción también está adaptada para habilitar posteriormente el movimiento automático del motor de accionamiento solo después de que se haya completado un procedimiento de seguridad para verificar que el circuito completo de pasos se ha completado sin que se haya detectado un paso que falta. En otras palabras, la unidad de interrupción solo vuelve a habilitar la operación automática del motor de accionamiento una vez que el circuito de pasos ha sido accionado manualmente alrededor de un circuito completo (por ejemplo, en el que un paso es accionado manualmente para atravesar al menos un circuito) sin que falte un paso identificado.

Para esta primera realización, el evento predeterminado puede comprender la ocurrencia de al menos una de las dos siguientes situaciones: (i) se detecta una etapa faltante; o (ii) un ingeniero que accede al sistema (con el propósito de hacer mantenimiento, por ejemplo). Se apreciará, por supuesto, que la segunda situación puede estar vinculada a la primera situación, aunque en otras ocasiones puede no ser así.

Se detecta la ocurrencia de cualquiera de las dos situaciones anteriores por el sistema de seguridad y la unidad de interrupción del sistema de seguridad que inhabilita la operación automática (a través del circuito de seguridad del sistema de pasarela móvil). La unidad de interrupción mantiene este estado desactivado hasta que un ingeniero haya ejecutado manualmente la pasarela durante un circuito completo sin que se hayan detectado pasos faltantes. Dicha conducción e inspección manual de todo el ciclo de pasos puede entenderse como un procedimiento de seguridad/comprobación, y la unidad de interrupción solo retira el estado desactivado una vez que ha determinado (por ejemplo, detectado) que este procedimiento de seguridad/comprobación se ha completado exitosamente sin que se hayan encontrado/identificado pasos faltantes.

El procedimiento de seguridad/comprobación puede realizarse presionando un botón de restablecimiento de ingeniería. El sistema de seguridad luego espera a que la cadena inicie. Esto normalmente se puede indicar mediante la monitorización de la elevación del freno del motor. Dado que el circuito de seguridad automático se ha desactivado, la única forma en que esto puede suceder es si un ingeniero usa los controles de desplazamiento manual para forzar la operación del motor de accionamiento. Cuando se levanta el freno y la cadena se mueve, el dispositivo monitorea un número predeterminado de pasos (mayor o igual al número de pasos en el circuito completo) para verificar si faltan pasos. Solo después de detectar el número predeterminado de pasos y verificar que no faltan pasos, se quitará el bloqueo y se reactivará la operación automática por la unidad de interrupción. Este procedimiento asegura que el ingeniero esté presente durante un circuito completo de la cadena y que se desactive la operación automática hasta que todos los pasos en el circuito estén presentes y sean correctos.

Independientemente de cómo se detecte el paso que falta, este sistema de seguridad detecta ya sea la falta de un paso detectado o la intervención del ingeniero y luego bloquea la operación automática de la pasarela móvil hasta que el circuito de pasos se haya ejecutado manualmente hacia adelante (o hacia atrás) para un número predeterminado de pasos (mayor o igual que el número de pasos en todo el circuito) y se confirman que todos los pasos están presentes (por ejemplo, no se detectan pasos faltantes).

Con referencia ahora a la Figura 1, en todos los sistemas de escaleras eléctricas convencionales, hay una serie de interruptores de seguridad que monitorean cosas tales como detectores de incendios, parada de emergencia, "interruptores de defectos mecánicos", etc. Estos están siempre habilitados ya que estos problemas se pueden identificar y corregir sin operar o desmantelar la máquina. El final de estos sensores se indica en el dibujo como el punto "A" en la Figura 1.

Después de esto, hay un conjunto de tomas de corriente donde un ingeniero puede conectar en interruptores de desplazamiento remoto para "desplazar" la ronda de la máquina para permitir el acceso y la inspección. Después de

ES 2 666 796 T3

estas tomas de corriente, indicadas como el punto 'B' en la Figura 1, seguirán otros enclavamientos como el paso faltante. Estas tomas de corriente permiten que los interruptores remotos omitan cualquier otro interruptor de enclavamiento de seguridad.

5 El sistema de seguridad está adaptado para monitorear el circuito de enclavamiento de seguridad corriente abajo de las tomas de corriente remotas y, por lo tanto, puede determinar que se han eliminado los enchufes de cortocircuito.

Cualquier trabajo de ingeniería en la pasarela móvil implicará ejecutarlo en los interruptores remotos y, por lo tanto, puede detectarse.

El sistema de seguridad monitorea el circuito de liberación del freno ("FRENO" y "B NEUTRAL") para determinar la operación de la pasarela móvil, aunque podrían emplearse otros métodos.

10 Si la pasarela está funcionando y el circuito de seguridad en el punto de monitorización está inactivo, se configura un dispositivo de memoria para indicar la intervención de ingeniería y el sistema de seguridad desactiva la operación automática adicional de la pasarela móvil. Con el fin de restablecer este dispositivo de memoria, los sensores de paso deben detectar un número predeterminado de pasos y confirmar que no faltan pasos. Por ejemplo, si todo el ciclo de pasos comprende setenta y cinco (75) pasos, el conteo predeterminado debe ser al menos 75, y
15 preferiblemente 100 o más, para asegurar que se haya completado una ejecución de inspección satisfactoria de todo el circuito de pasos. La conducción del circuito de pasos (para llevar a cabo la ejecución de inspección) se logra usando los interruptores remotos manuales, ya que estos omiten el relé de seguridad del paso faltante.

Una vez que el número requerido de pasos ha pasado los sensores de paso faltantes, la unidad de interrupción completa el circuito de seguridad para permitir la operación automática de la pasarela móvil.

20 En una realización, el proceso de restablecimiento puede comprender los siguientes pasos:

- Retirar los enchufes de cortocircuito y conectar los interruptores remotos.

- Operar y trabajar en la máquina usando los interruptores remotos.

25 - La intervención del ingeniero se detecta al monitorear la actividad del motor (por ejemplo, la señal de "FRENO") mientras el circuito de seguridad está roto. En este punto, se restablece un conteo para deshabilitar la operación automática y se rompe el circuito de seguridad.

30 - El ingeniero indica al sistema de seguridad (típicamente presionando un interruptor de restablecimiento) que el circuito de seguridad debe restablecerse después de que el número predeterminado de pasos haya pasado los detectores de pasos faltantes sin que se haya detectado un paso faltante. La operación automática se restablece una vez que se ha alcanzado este conteo. Si se interrumpe la energía, la máquina se detiene o se detecta un paso que falta, este proceso debe restablecerse. Por lo tanto, esto tiene que ser una operación continua e ininterrumpida.

- Una vez que se restablece la operación automática, el ingeniero detiene la máquina y reemplaza los enchufes de cortocircuito. Esto será visto por el sistema de seguridad como un apagado normal.

- La operación automática ahora está restaurada.

Para una realización, pueden aplicarse las siguientes notas de instalación.

35 Una realización monitorea una pasarela móvil y comprueba si faltan pasos, obstruye o atasca los pasamanos, o la intervención del ingeniero.

Si cualquiera de los sensores de pasamanos detecta un pasamanos ralentizado o atascado, el circuito de seguridad se interrumpirá para desactivar la operación automática de la máquina. La operación solo puede reanudarse aplicando en ciclos la energía (apagada y luego encendida).

40 Si cualquiera de los sensores de paso detecta un paso faltante, detecta un paso constantemente, o no detecta pasos constantemente, se interrumpirá el circuito de seguridad para desactivar la operación automática de la pasarela móvil. La operación automática de la pasarela móvil solo puede reanudarse llevando a cabo un procedimiento de seguridad/comprobación de acuerdo con una realización.

45 Si la unidad detecta la operación de la máquina mientras se interrumpe el circuito de seguridad, se desactivará la operación automática. La operación solo se puede reanudar realizando un procedimiento de seguridad/comprobación.

Instalación.

Montar el sistema de seguridad dentro de la cabina de control y conectarlo de acuerdo con el diagrama de cableado.

Las conexiones de POTENCIA requieren 110 - 240 V CA (que se suministrarán a través de un fusible de 1A - 3A).

La entrada de FRENO puede derivarse ya sea del accionamiento de dispositivo de contacto de control de freno o del suministro de CA al circuito de freno. Nótese que el circuito requiere una conexión neutral apropiada. **

5 Las conexiones de BUCLE permiten la interrupción del circuito de bucle de seguridad y la monitorización del circuito de bucle de seguridad. El terminal IN debe estar conectado corriente abajo de los conectores del control remoto. El terminal de ADENTRO se monitorea cuando los terminales de FRENO están activos para determinar la operación mientras existe una condición de falla. Esto se toma como una intervención de ingeniería. El terminal de AFUERA ahora alimenta el circuito corriente abajo. La conexión entre ADENTRO y AFUERA se interrumpe para desactivar la máquina.

10 Obsérvese que el circuito también emplea una conexión neutral apropiada (El circuito de FRENO y el circuito de BUCLE pueden tener conexiones neutras separadas (aisladas) que deben estar conectadas apropiadamente. Por ejemplo, el circuito de accionamiento de freno puede operarse desde un suministro de 240v completamente separado que tiene una conexión neutra separada al circuito de control).

Los sensores de PASO están conectados como se muestra en la Figura 1. No importa qué sensor sea el sensor superior o inferior. Los sensores se colocan de manera que se detecte CADA paso y se detecte CADA espacio.

15 Los sensores CARRIL se conectan como se muestra en la Figura 1. No importa qué sensor sea el sensor izquierdo o derecho. Los sensores se colocan de manera que el orificio o perno generador de impulsos (no importa cual) se detecta cada vez que pasa el sensor.

Configuración.

20 Una vez que el sistema 100 de seguridad está conectado, verifique todas las conexiones antes de encenderlo. Una vez que se ha verificado el cableado, se puede encender el sistema de seguridad. En este punto, el indicador 100 de BUCLE se debe iluminar VERDE. El indicador 112 de AUTO se iluminará en ROJO o VERDE dependiendo del historial anterior. El indicador 114 de FRENO no debe estar iluminado.

Independientemente de si el sistema 100 de seguridad permite o no la operación automática, primero se debe realizar un restablecimiento de calibración/ingeniería.

25 Retire los enchufes de cortocircuito de la toma de corriente remota más cercana y enchufe el control remoto.

Mantenga presionado el botón 116 de RESTABLECIMIENTO durante aproximadamente 5 segundos hasta que el indicador 112 de AUTO parpadee en ROJO (rápido). Presione y mantenga ya sea el botón de desplazamiento de ARRIBA o ABAJO. La máquina debe arrancar y el indicador 114 de FRENO debe iluminarse VERDE.

30 Los indicadores 118 del sensor deberían parpadear para indicar el paso de los pasos y la rotación de las ruedas locas del pasamanos.

35 El indicador 112 de AUTO parpadeará en ROJO (lento) a medida que la unidad determina la sincronización de los sensores de paso y los sensores de pasamanos. Esto se hace mientras detecta el paso de (típicamente 32) pasos. El sistema 100 de seguridad ahora calcula el tiempo máximo permitido para cada paso y el período máximo para el espacio entre pasos. También calcula el tiempo máximo entre los pulsos de los sensores de rueda loca del pasamanos.

Una vez que la unidad ha determinado la sincronización correcta, el indicador 112 AUTO comenzará a parpadear VERDE (lento). El sistema 100 de seguridad comprobará ahora si hay señales válidas para al menos un ciclo completo del circuito de paso (que puede estar en la región de 90 pasos, por ejemplo). Al final de este circuito de verificación, el indicador AUTO parpadeará VERDE (rápido).

40 La máquina ahora debe estar apagada. El control remoto debe ser removido y los enchufes de cortocircuito enchufados.

La pasarela móvil ahora está lista para la operación automática.

45 Si durante la operación se detecta un paso faltante o se detecta un sensor "atascado", el circuito de seguridad se interrumpirá y la máquina se detendrá. El indicador 112 de AUTO se iluminará en ROJO y el indicador de estado del canal del sensor 118 ahora indicará ROJO. La operación automática solo puede restablecerse realizando un restablecimiento de ingeniería (es decir, procedimiento de seguridad/comprobación) como anteriormente. Todo el historial de errores (pasamanos) se borrará y la operación automática solo se restaurará después de un restablecimiento exitoso.

50 Si, durante la operación, cualquiera de los trenes de impulso del sensor de pasamanos se ralentiza por debajo de una rata predeterminada, el circuito de seguridad se interrumpirá y la máquina se detendrá. El indicador 112 de AUTO se iluminará en ROJO y el indicador de estado del canal del sensor 118 ahora indicará ROJO. La operación automática solo puede reanudarse ciclando la alimentación en APAGADO y de vuelta a ENCENDIDO. La operación automática se ha restaurado, pero el sensor 118 indicador ahora indicará el estado del canal en ROJO. Esto solo se

puede pasar a VERDE realizando un restablecimiento de ingeniería (es decir, procedimiento de seguridad/comprobación) como anteriormente. La monitorización del pasamanos también puede configurarse para requerir un restablecimiento de ingeniería.

5 Se apreciará que una realización puede ajustarse retrospectivamente en un sistema de escalera eléctrica existente o un sistema de pasarela móvil.

El riesgo reducido y las responsabilidades asociadas con el sistema de la presente invención permiten a los operadores de transportadores satisfacer a compañías de seguros que de otro modo no estarían dispuestas a asegurar un transportador si el sistema de seguridad se desactiva (o no se instala).

10 Dada la inversión sustancial que está asociada con la instalación y la operación de un sistema de pasarela móvil, existe una ventaja significativa al poder actualizar un sistema de pasarela móvil existente. Las realizaciones de la invención pueden permitir una instalación retrospectiva simple en un sistema de pasarela móvil existente. Esto puede reducir los costos y la inversión inicial en nuevos sistemas y evitar la eliminación de los sistemas de pasarela móviles existentes que aún pueden estar en buenas condiciones de operación.

15 Los expertos en la técnica pueden comprender y realizar otras variaciones de las realizaciones divulgadas en la práctica de la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, en los ejemplos anteriores:

El sistema de seguridad puede comprender un procesador y las funciones de los componentes individuales pueden ser llevadas a cabo por el procesador.

20 El sistema de seguridad no está limitado a un dispositivo de tipo caja. En su lugar, puede comprender una placa de circuito o componentes separados, por ejemplo.

Un sensor de paso faltante puede ser un sensor de proximidad, un sensor magnético o cualquier otro sensor que pueda detectar la presencia (o ausencia) de un paso en un sistema de pasarela móvil.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) de seguridad para una pasarela móvil que tiene un circuito continuo de pasos accionado por un sistema de accionamiento y un detector de pasos faltantes adaptado para detectar un paso faltante del circuito de pasos, en el que el sistema de seguridad comprende:
- 5 una unidad de interrupción adaptada para controlar el sistema de accionamiento para desactivar el movimiento automático del circuito de pasos tras la detección de un evento predeterminado, **caracterizado porque**, la unidad de interrupción está adaptada para controlar posteriormente el sistema de accionamiento para permitir el movimiento automático del circuito de pasos solo después de que un procedimiento de seguridad se ha completado sin que se haya detectado un paso faltante por el detector de pasos faltantes, en el que el procedimiento de seguridad
- 10 comprende provocar un paso para atravesar un circuito completo bajo el control manual del sistema de accionamiento.
2. El sistema (100) de seguridad de la reivindicación 1, en el que el evento predeterminado comprende al menos uno de: el detector de paso faltante que detecta un paso faltante del circuito de pasos; un ingeniero que accede a la pasarela móvil para fines de mantenimiento o reparación; activación de un control de parada de emergencia de la pasarela móvil; activación de un control de restablecimiento de la pasarela móvil; y control manual del sistema de accionamiento.
- 15 3. El sistema (100) de seguridad de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, adaptado además para controlar una señal derivada del detector de pasos faltante para determinar la ocurrencia del evento predeterminado.
4. El sistema (100) de seguridad de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, adaptado además para monitorear una señal derivada de un sistema de frenado de la pasarela móvil para determinar la ocurrencia del evento predeterminado.
- 20 5. El sistema (100) de seguridad de cualquier reivindicación anterior, adaptado además para monitorear un circuito de enclavamiento de seguridad del sistema de pasarela corriente abajo de las tomas de corriente remotas del sistema de pasarela.
- 25 6. El sistema (100) de seguridad de cualquier reivindicación anterior, en el que la unidad de interrupción está adaptada para determinar que el procedimiento de seguridad se ha completado verificando si un número predeterminado de pasos ha pasado un punto fijo en el circuito sin que se haya detectado un paso faltante,
- en el que el número predeterminado de pasos es mayor o igual al número de pasos en todo el circuito de pasos.
7. El sistema (100) de seguridad de cualquier reivindicación anterior, en el que el sistema de seguridad está adaptado para conectarse retrospectivamente a una pasarela móvil.
- 30 8. Una pasarela móvil que comprende el sistema (100) de seguridad de cualquier reivindicación anterior.
9. La pasarela móvil de la reivindicación 8, en la que la pasarela móvil comprende una escalera eléctrica o un pasillo rodante.
10. Un método para controlar una pasarela móvil que tiene un circuito continuo de pasos accionados por un sistema de accionamiento y un detector de pasos faltantes adaptados para detectar un paso faltante del circuito de paso, en el que el método comprende:
- 35 controlar el sistema de accionamiento para desactivar el movimiento automático del circuito de pasos tras la detección de un evento predeterminado;
- causar que un paso sea desplazado en un circuito completo bajo el control manual del sistema de accionamiento; y
- 40 controlar posteriormente el sistema de accionamiento para permitir el movimiento automático del bucle de pasos solo si la acción anterior de provocar un paso para atravesar un circuito completo bajo control manual del sistema de accionamiento se completó sin que se detectara un paso faltante por el detector de paso faltante.
11. El método de la reivindicación 10, en el que el evento predeterminado comprende al menos uno de: el detector de pasos faltantes que detecta un paso faltante del circuito de pasos; un ingeniero que accede a la pasarela móvil para fines de mantenimiento o reparación; activación de un control de parada de emergencia de la pasarela móvil; activación de un control de restablecimiento de la pasarela móvil; y control manual del sistema de accionamiento.
- 45 12. El método de la reivindicación 10 u 11, que comprende monitorear una señal derivada del detector de pasos faltante para detectar el evento predeterminado.
13. El método de la reivindicación 10, 11 o 12, que comprende monitorear una señal derivada de un sistema de frenado de la pasarela móvil para detectar el evento predeterminado.
- 50

14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende además monitorear un circuito de enclavamiento de seguridad del sistema de pasarela corriente abajo de las tomas de corriente remotas del sistema de pasarela.

5 15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, que comprende además determinar si un paso que atraviesa un circuito completo bajo control manual del sistema de accionamiento se completó sin que se detectara un paso faltante por el detector de pasos faltantes al verificar si un número predeterminado de pasos ha pasado un punto fijo en el circuito sin que se haya detectado un paso faltante, en el que el número predeterminado de pasos es mayor o igual que el número de pasos en todo el circuito de pasos.

