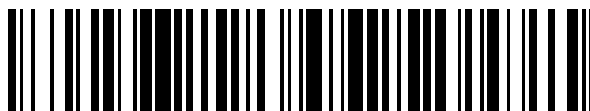


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 834**

51 Int. Cl.:

B66B 29/00 (2006.01)

B66B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2017 PCT/EP2017/065222**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17220648**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2017 E 17731579 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3472085**

54 Título: **Instalación de transporte de personas con dispositivo de supervisión y de marcación para marcar unidades de marcha dañadas**

30 Prioridad:

21.06.2016 EP 16175487

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

12.08.2020

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**GARTNER, MANFRED y
NOVACEK, THOMAS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 778 834 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

Instalación de transporte de personas con dispositivo de supervisión y de marcación para marcar unidades de marcha dañadas

5 La presente invención se refiere a una instalación de transporte de personas como, por ejemplo, una escalera mecánica o un pasillo rodante.

10 Las instalaciones de transporte de personas se emplean para transportar personas, por ejemplo, en edificios entre diferentes niveles de altura o dentro de un nivel de altura continuo. Por ejemplo, se emplean escaleras mecánicas, que se designan también como escaleras de rodillos para transportar personas, por ejemplo, en un edificio desde una planta hasta otra planta. Los pasillos rodantes se pueden emplear para transportar personas, por ejemplo, dentro de una planta en un plano horizontal o solamente en un plano inclinado en una medida insignificante.

15 Las instalaciones de transporte de personas disponen, en general, de una pluralidad de unidades de paso, sobre las que pueden permanecer, por ejemplo, personas y se pueden transportar con la instalación de transporte de personas. En el caso de escaleras mecánicas, las unidades de paso se designan también como escalones. En el caso de pasillos rodantes, las unidades de paso se designan normalmente como plataformas. Las unidades de paso están constituidas, en general, de metal y se pueden fabricar, por ejemplo, como piezas fundidas. Una superficie dirigida hacia arriba de una unidad de paso está perfilada la mayoría de las veces con nervaduras longitudinales que se extiende en la dirección de la marcha y con muescas longitudinales que se encuentran entre éstas. Las unidades de paso están dispuestas, en general, paralelas entre sí y unas detrás de las otras. En este caso, las unidades de paso están conectadas regularmente entre sí con la ayuda de un medio de transporte, como por ejemplo una cadena de transporte y se pueden desplazar en el funcionamiento normal de la instalación de transporte de personas, por ejemplo, a través del medio de transporte de manera sucesiva a lo largo de una vía de desplazamiento de referencia. La vía de desplazamiento de referencia se puede predeterminar en este caso, por ejemplo, a través de una guía o un carril, a lo largo del cual se desplazan las unidades de paso, la mayoría de las veces por rodadura o por deslizamiento sobre elementos de rodillos de guía o elementos de deslizamiento de guía.

30 Cerca de los extremos de la vía de desplazamiento están previstas en la instalación de transporte de personas la mayoría de las veces las llamadas placas de peine. Las placas de peine están dispuestas en este caso en una posición fija con relación a la vía de desplazamiento y, por lo tanto, también con relación a las unidades de paso que se desplazan a lo largo de la vía de desplazamiento. Las placas de peine están previstas en este caso en la transición entre las unidades de paso que se mueven a lo largo de la vía de desplazamiento y una estructura estacionaria de la instalación de transporte de personas. Los dientes de la placa de peine engranan en este caso en las muescas longitudinales entre las nervaduras longitudinales de las unidades de paso. Durante el funcionamiento normal de las instalaciones de transporte de personas, las unidades de paso se mueven unas detrás de las otras la mayoría de las veces apenas por debajo de las placas de peine. Un intersticio entre un lado superior de la unidad de paso respectiva y un lado inferior o bien los dientes de la placa de peine debería ser lo más pequeño posible, por ejemplo inferior a 2 mm, para que no puedan llegar, por ejemplo, objetos o partes del cuerpo entre la placa de peine y la unidad de paso y se puedan atrapar en el intersticio-.

45 Ejemplos de instalaciones de transporte de personas y de detalles de sus componentes se indican en el documento WO 2009047146 A1 así como en el documento EP 0 924 157 B1 y en el documento JP 2008 222357 A.

50 Se ha observado que en determinadas constelaciones se pueden producir colisiones entre las unidades de paso móviles y las placas de peine fijas. Por ejemplo, un desgaste en los elementos de rodillos de guía o en los elementos de deslizamiento de guía de unidades de paso individuales puede conducir a que éstas no se puedan guiar ya durante su desplazamiento de una manera totalmente exacta a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia. Una desviación ligera desde la vía de desplazamiento de referencia puede conducir, especialmente allí donde una unidad de paso debe guiarse por debajo de una placa de peine, a que la unidad de paso no esté ya suficientemente distanciada por medio de un intersticio desde la placa de peine, sino que puede rozar en ésta o en el peor de los casos colisione con su lado delantero incluso con la placa de peine. Esto se puede producir especialmente cuando la unidad de paso puede bascular, por ejemplo, en virtud del juego alrededor de un eje dispuesto horizontal y entonces precisamente poco antes de pasar por debajo de la placa de peine se carga, por ejemplo, por un pasajero de tal manera que su canto delantero se desplaza hacia arriba y colisiona entonces con la placa de peine.

60 Las colisiones entre unidades de paso y placas de peine pueden conducir a un daño de la instalación de transporte de personas. La mayoría de las veces, debe interrumpirse el funcionamiento de la instalación de transporte de personas y la instalación de transporte de personas debe mantenerse, de manera que se pueden producir eventualmente tiempos de fallo prolongados. En el caso de un mantenimiento, debe identificarse la unidad de paso que ha provocado la colisión, para poder mantener de nuevo la instalación de transporte de personas, por ejemplo a través de reparación o sustitución de los componentes desgastados o dañados.

Entre otras cosas, puede existir una necesidad de una instalación de transporte de personas, en la que se reduce un riesgo de daños de la instalación de transporte de personas en virtud de colisiones entre una unidad de paso y una placa de peine y/o se pueden evitar o al menos acortar los tiempos de fallos condicionados por tales colisiones de la instalación de transporte de personas.

5 Tal necesidad se puede satisfacer a través de una instalación de transporte de personas de acuerdo con la reivindicación independiente. Tal necesidad se puede satisfacer también a través de un desplazamiento para la modernización de instalaciones de transporte de personas de acuerdo con la reivindicación dependiente. Las formas de realización ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes así como en la descripción siguiente.

10 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se propone una instalación de transporte de personas, que presenta varias unidades de paso, una placa de peine, una instalación de supervisión y una instalación de marcación. Las unidades de paso se pueden desplazar en el funcionamiento normal unas detrás de las otras de manera sucesiva con relación a la vía de desplazamiento de referencia en una posición fija. La instalación de supervisión está instalada para supervisar una posición real de una unidad de paso supervisada actualmente con relación a la vía de desplazamiento de referencia y para detectar una desviación de la posición real respecto de la vía de desplazamiento de referencia en una que un valor de tolerancia admisible y para activar a continuación la instalación de marcación. La instalación de marcación está instalada para proveer con una marca, durante su activación, la unidad de paso supervisada actualmente y/o una unidad de paso que está en una correlación espacial definida con la unidad de paso supervisada actualmente.

Dado el caso, la instalación de marcación puede estar instalada también para identificar una marca inequívoca ya presente en la unidad de paso.

25 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se propone un procedimiento para la modernización de una instalación de transporte de personas existente. La instalación de transporte de personas presenta en este caso varias unidades de paso y una placa de peine las unidades de paso se pueden desplazar en un funcionamiento normal unas detrás de las otras de manera continua a lo largo de una vía de desplazamiento de referencia. La placa de peine está dispuesta con relación a la vía de desplazamiento en una posición fija. El procedimiento presenta un reequipamiento de la instalación de transporte de personas con una instalación de supervisión y una instalación de marcación. La instalación de supervisión está instalada en este caso para supervisar una posición real de una unidad de paso supervisada actualmente con relación a la vía de desplazamiento de referencia y para detectar una desviación de la posición real con respecto a la vía de desplazamiento teórico en más que un valor de tolerancia admisible y para activar a continuación la instalación de marcación. La instalación de marcación está instalada para proveer con una marca, durante su activación, la unidad de paso supervisada actualmente y/o una unidad de paso que está en una correlación espacial definida con la unidad de paso supervisada actualmente.

Características y ventajas posibles de formas de realización de la invención se puede considerar que se basan, entre otros y sin limitar la invención en ideas y reconocimientos descritos a continuación.

40 Como se ha indicado en la introducción, en instalaciones de transporte de personas existe un riesgo de colisiones entre unidades de paso móviles y placas de peine estacionarias. Para minimizar este riesgo en la mayor medida posible o al menos para poder mantener reducido el gasto provocado por una colisión para la reparación o bien el mantenimiento de la instalación de transporte de personas se propone proveer la instalación de transporte de personas con una instalación de supervisión especial. La instalación de supervisión está diseñada para reconocer unidades de paso que están dañadas o bien desgastadas, de tal manera que no se mueven ya exactamente a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia de la instalación de transporte de personas.

50 A tal fin, la instalación de supervisión supervisa una posición real o bien una vía de desplazamiento real de cada una de las unidades de paso durante un periodo de tiempo individual para cada unidad de paso o bien mientras esta unidad de paso se mueve a lo largo de una sección parcial determinada de la vía de desplazamiento. La instalación de supervisión puede reconocer en este caso si la vía de desplazamiento real coincide con la vía de desplazamiento de referencia o si se producen desviaciones considerables entre éstas.

55 Para el caso de que se produzcan desviaciones, que exceden un valor de tolerancia predeterminado, esto se puede reconocer por la instalación de supervisión y se puede evaluar como índice de que la unidad de paso supervisada actualmente no es guiada ya con suficiente exactitud a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia, sino que se puede desviar peligrosamente en gran medida de ésta, de modo que existe una amenaza de colisión con la placa de peine. En virtud de esta información determinada por la unidad de supervisión, se pueden tomar medidas adecuadas. Por ejemplo, la instalación de transporte de personas puede ajustar a continuación totalmente su funcionamiento o al menos puede modificarlo hasta que se pueda realizar un mantenimiento o reparación adecuados de la unidad de paso amenazada de colisión.

Sin embargo, se ha revelado en la práctica que con frecuencia es costoso para el personal de mantenimiento o de

reparación reconocer de una manera fiable la unidad de paso amenazada de colisión. Dado el caso, todas las unidades de paso deberían verificarse de manera costos para reconocer si una o varias unidades de paso se podrían desviar en una medida excesiva de la vía de desplazamiento de referencia, por ejemplo condicionadas por el desgaste.

5 Por lo tanto, se propone prever para la instalación de transporte de personas prever adicionalmente una instalación de marcación. Con la ayuda de esta instalación de marcación se pueden aplicar marcas en una o varias unidades de paso y/o se pueden identificar marcas inequívocas presentes. Estas marcas se pueden reconocer entonces por el personal de mantenimiento o de reparación.

10 La instalación de supervisión y la instalación de marcación colaboran ahora de tal manera que la instalación de supervisión, tan pronto como reconoce que una unidad de paso supervisada actualmente se desvía más que un valor de tolerancia admisible de la vía de desplazamiento de referencia, activa la instalación de marcación y la instalación de marcación prevé o identifica a continuación la unidad de paso supervisada actualmente de una manera adecuada con una marca.

15 Alternativa o complementariamente la instalación de marcación puede no marcar o bien no sólo marcar la unidad de paso supervisada actualmente, sino también una unidad de paso que está en una correlación espacial definida. Por ejemplo, en lugar o adicionalmente a la unidad de paso supervisada actualmente, se pueden marcar uno, dos o más unidades de paso que siguen a ésta por medio de la instalación de marcación.

20 Con la ayuda de las marcas aplicadas, el personal de mantenimiento o de reparación puede reconocer ahora de una manera muy fácil y fiable cuál de las unidades de paso ha sido reconocido como potencialmente amenazada de colisión por la instalación de supervisión y ésta se puede mantener, reparar o bien sustituir entonces sin una búsqueda larga.

25 De acuerdo con una forma de realización, la unidad de marcación está instalada para configurar la marca como marca perceptible visualmente. Por una marca perceptible visualmente se puede entender en este caso una marca que puede ser reconocida, por ejemplo, por personal de servicio a simple vista. Esto puede implicar la ventaja de que se puede reconocer una unidad de paso marcada sin otros medios auxiliares, es decir, en particular sin herramientas y, por lo tanto, de una manera muy sencilla.

30 En principio, de manera alternativa, también es concebible realizar la marca de manera no perceptible visualmente. Por ejemplo, las marcas se podrían aplicar en una unidad de paso de manera que no son reconocibles a simple vista, sino que solamente son visibles, por ejemplo, con la ayuda de herramientas adecuadas. Por ejemplo, una marca sólo podría ser visible bajo la luz-UV de una lámpara UV.

35 De acuerdo con una forma de realización, la instalación de marcación está instalada para aplicar la marca en la unidad de paso sin contacto. Por sin contacto se puede entender en este caso que la instalación de marcación no toca la unidad de paso durante la marcación. De una manera correspondiente, durante la marcación no se produce ninguna fricción y, por lo tanto, ningún desgaste. Además, con preferencia, no es necesario un ajuste exacto, en particular un ajuste exacto a algunos milímetros de la instalación de marcación con relación a la vía de desplazamiento de las unidades de paso, como sería el caso, por ejemplo, si la instalación de marcación marcara las unidades de paso por contacto.

40 De acuerdo con una forma de realización, la instalación de marcación presenta una instalación de pulverización del color. Una instalación de pulverización del color es en este caso una instalación con cuya ayuda se puede pulverizar un color sobre la unidad de paso a marcar. La instalación de pulverización del color no tiene que tocar en este caso la unidad de paso y sólo tiene que ajustar de una manera aproximada con respecto a su posición y/u orientación. Como color a pulverizar se pueden emplear sustancias discrecionales, con tal que se adhieran de una manera fiable a la unidad de paso a marcar y sean perceptibles con preferencia también visualmente.

45 De manera alternativa, el color se puede aplicar también con una instalación de marcación configurada de otra manera. Por ejemplo la instalación de marcación activada puede aproximar una especie de pasador a la unidad de paso a marcar. También se pueden presionar tiras adhesivas de colores a la unidad de paso a marcar.

50 De acuerdo con una forma de realización, la instalación de marcación está instalada y dispuesta para proveer la unidad de paso en un lado inferior y/o en un flanco lateral con la marca. El lado inferior de la unidad de paso está dispuesta en este caso opuesta a una superficie de paso en el lado superior de la unidad de paso, sobre la que pueden estar usuarios de la instalación de transporte de personas. Los flancos laterales se extienden entre el lado inferior y la superficie de paso de la unidad de paso. Tanto el lado inferior como también los flancos laterales de la unidad de paso no son visibles en general para un usuario de la instalación de transporte de personas, de manera que las marcas aplicadas allí no pueden ser vistas por él y, por lo tanto, tampoco lo pueden irritar o molestar. Por otra parte, las marcas pueden ser reconocidas sin problemas por el personal de servicio en el marco de un proceso

de mantenimiento o de reparación. Además, se puede montar una instalación de marcación prevista desde abajo o desde el lado de una manera economizadora de espacio y/o discreta debajo de la vía de desplazamiento de las unidades de paso o, por ejemplo, en un revestimiento lateral.

5 Dado el caso, las unidades de paso individuales presentan en virtud del proceso de producción ya una marca que se puede diferenciar de una manera inequívoca entre sí. Tal marca puede ser, por ejemplo, un número de producción sucesivo, un código de barras, una etiqueta-RFID incorporada o similar. De acuerdo con una forma de realización, la instalación de marcación puede estar instalada para detectar e identificar una marca presente, que se puede asociar de una manera inequívoca a cada unidad de paso. A tal fin, la instalación de marcación debe ser una instalación de
10 detección como por ejemplo una cámara, un aparato lector de RFID y similar.

De acuerdo con una forma de realización, la instalación de supervisión presenta un detector de posición que se puede activar mecánicamente, que está instalado y está dispuesto para ser activado mecánicamente en el caso de una desviación de la posición real de la unidad de paso supervisada actualmente respecto de la vía de
15 desplazamiento de referencia más que el valor de tolerancia admisible.

Con otras palabras, para la instalación de supervisión se puede prever un detector de posición, por ejemplo en forma de un pulsador, sensor, conmutador o de un sensor mecánico de otro tipo. El sensor de posición se puede disponer dentro de la instalación de transporte de personas de tal manera que sólo se activa cuando la unidad de paso
20 supervisada actualmente se desvía en una medida excesiva desde su vía de desplazamiento de referencia.

Una "activación del detector de la posición" puede estar diseñada en este caso ampliamente como una modificación de estado detectable del sensor de posición. Expresado de otra manera, por ejemplo un pulsador que forma el sensor de posición no puede estar presionado en el estado desactivado y se puede activar a través de la pulsación.
25 No obstante, a la inversa, se puede presionar un pulsador también en el estado desactivado y se puede activar a través de la descarga. Expresado de otra manera, el detector de la posición puede ser del tipo "normalmente abierto" o del tipo "normalmente cerrado".

De acuerdo con una forma de realización, la instalación de transporte de personas presenta una cadena de
30 transporte. Cada una de las unidades de paso está conectada en este caso mecánicamente en una posición definida con la cadena de transporte y se puede desplazar por medio de la cadena de transporte. La instalación de supervisión está instalada entonces para supervisar la posición de la unidad de paso actualmente supervisada indirectamente a través de la supervisión de la posición actual de la cadena de transporte.

35 Con otras palabras, todas las unidades de paso pueden estar colocadas en posiciones respectivas en una cadena de transporte común, para poder desplazar las unidades de paso en común a lo largo de la vía de desplazamiento. En lugar de detectar ahora la posición de una unidad de paso individual directamente en esta unidad de paso, puede estar previsto determinar esta posición indirectamente, supervisando la posición actual de la cadena de transporte. Puesto que la posición de la cadena de transporte está correlacionada directamente con la de una unidad de paso
40 colocada en esta cadena de transporte, se puede reconocer de esta manera también la posición exacta de la unidad de paso respectiva. Dado el caso puede ser más sencillo determinar la posición de la cadena de transporte que determinar directamente la posición de la unidad de paso respectiva.

45 Por ejemplo, un sensor de posición en forma de un pulsador se puede disponer de tal manera que o bien la cadena de transporte presiona en el funcionamiento normal el pulsador de una manera continua o se conduce en el funcionamiento normal a poca distancia por delante del pulsador, de manera que una desviación de la cadena de transporte desde su vía de desplazamiento normal y unida con ella una desviación de la unidad de paso colocada allí respecto de la vía de desplazamiento de referencia conduce a una activación mecánica del sensor de posición.

50 De acuerdo con una forma de realización, la instalación de supervisión está instalada para supervisar sin contacto la posición real de la unidad de paso supervisada actualmente.

Con otras palabras, puede ser ventajoso supervisar la posición real de la unidad de paso supervisada actualmente con la ayuda de parámetros que se pueden medir sin contacto, que dependen de la posición de la unidad de paso.
55 Por ejemplo, se pueden supervisar parámetros ópticos, magnéticos, capacitivos, inductivos o similares. En el caso de una supervisión sin contacto de la posición de la unidad de paso, se puede evitar la fricción y el desgaste implicado con ello. Además, se puede realizar la mayoría de las veces un ajuste acorde con la posición de un detector empleado para la supervisión para la supervisión del detector empleado o del sensor la mayoría de las veces de una manera inexacta, como es el caso, por ejemplo, típicamente en procedimientos de supervisión que se
60 basan en la activación mecánica.

En particular, de acuerdo con una forma de realización, la instalación de supervisión puede estar instalada para supervisar ópticamente la posición real de la unidad de paso supervisada actualmente. Con la ayuda de un detector de posición que opera ópticamente se puede determinar muy exactamente la posición de la unidad de paso de una

manera sencilla sin contacto y, en general, de una manera muy exacta.

Por ejemplo, de acuerdo con una forma de realización, la instalación de supervisión puede presentar un detector de posición que funciona ópticamente, que está instalado y dispuesto para ser activado en el caso de una desviación de la posición real de la unidad de paso supervisada actualmente respecto de la vía de desplazamiento de referencia en más que el valor de tolerancia admisible. Tal detector de la posición que funciona ópticamente, puede estar configurado, por ejemplo, en forma de una barrera óptica de una o más fases. El detector de la posición puede estar dispuesto de acuerdo con la configuración de la instalación de transporte de personas y/o de la instalación de supervisión en diferentes lugares y/o en diferentes zonas de una unidad de paso a supervisar actualmente o bien componentes que están en conexión con ésta con respecto a su posición actual.

Por ejemplo, de acuerdo con una forma de realización, la instalación de supervisión puede estar instalada y dispuesta para supervisar una posición de una superficie de paso dirigida hacia arriba de la unidad de paso supervisada actualmente.

La instalación de supervisión puede presentar a tal fin un detector de posición, que está dispuesto, por ejemplo, lateralmente junto a unidades de paso conducidas por delante del mismo. Por ejemplo, el detector de posición puede estar dispuesto junto o bien en una balaustrada lateral de la instalación de transporte de personas y desde allí se puede supervisar la posición de las superficies de paso de las unidades de paso conducidas por delante del mismo.

De acuerdo con una forma de realización, la instalación de transporte de personas puede presentar, además, una instalación de guía, que está instalada y dispuesta para conducir las unidades de paso durante su desplazamiento a una distancia suficiente de la placa de peine.

Con otras palabras, adicionalmente a los componentes descritos anteriormente de la instalación de transporte de personas puede estar prevista una instalación de guía, que conduce las instalaciones de paso durante el funcionamiento de la instalación de transporte de personas de una manera selectiva, de tal forma que se evita una colisión entre una unidad de paso y una placa de peine y en su lugar, la unidad de paso se conduce siempre sobre un intersticio suficiente a distancia de la placa de peine.

La instalación de supervisión puede reconocer en este caso, en efecto, también de una manera fiable cuándo una unidad de peso se distancia, por ejemplo, en virtud de desgaste en una medida excesiva respecto de su vía de desplazamiento de referencia y a continuación puede provocar, por ejemplo, un mantenimiento o reparación. No obstante, incluso sin un mantenimiento o reparación inmediatos, en virtud de la conducción adecuada a través de la instalación de guía no se produce puntualmente una colisión entre la unidad de paso y la placa de peine. Sin embargo, el mantenimiento o reparación necesarios deberían realizarse de todos modos para poder minimizar, por ejemplo, el desgaste siguiente en la unidad de paso y/o en otros componentes de la instalación de transporte de personas, como especialmente de la instalación de guía.

También puede estar previsto que la instalación de guía no conduzca permanentemente las unidades de paso. En su lugar, puede estar previsto que la instalación de guía solamente se active cuando se reconoce realmente un peligro de colisión entre una unidad de paso y la placa de peine, es decir, cuando, por ejemplo, se genera una señal de activación desde la instalación de supervisión. De este modo se puede minimizar, por ejemplo, el desgaste en la instalación de guía.

De acuerdo con una forma de realización, la instalación de supervisión está diseñada, además, para que, cuando se activa la instalación de marcación, se provoque que la instalación de transporte de personas termine su funcionamiento normal y/o emita una señal de alarma.

Con otras palabras, la activación de la instalación de marcación iniciada a través de la instalación de supervisión no sólo debe conducir con preferencia a que se marque, por ejemplo, la unidad de paso supervisada actualmente. En su lugar, puede estar previsto que la instalación de transporte convierta una señal de activación emitida por la instalación de supervisión también con el propósito de que ajuste su funcionamiento normal. Esto puede significar que se detenga totalmente el funcionamiento de la instalación de transporte de personas o que la instalación de transporte de personas pase al menos a una especie de funcionamiento especial, en el que las unidades de paso se mueven, por ejemplo, más lentamente y/o en el que se activa, por ejemplo, una instalación de guía. De manera alternativa o complementaria, en virtud de la señal de activación emitida por la instalación de supervisión se puede generar una señal de alarma. Tal señal de alarma puede ser perceptible, por ejemplo, por usuarios de la instalación de transporte de personas y se puede emitir en particular con medios ópticos o acústicos. De manera alternativa, se puede transmitir una señal de alarma, por ejemplo, a una central de supervisión o a un puesto de mantenimiento, por ejemplo como señal eléctrica para señalar a éste que debería realizarse oportunamente un mantenimiento o reparación de la instalación de transporte de personas.

De acuerdo con una forma de realización, el valor de tolerancia se selecciona para que una distancia entre una

superficie dirigida hacia abajo de un perfil de la placa de peine y una superficie dirigida hacia arriba opuesta a esta superficie, de la unidad de paso supervisada sea mayor que 0,3 mm, con preferencia mayor que 0,7 mm y menor que 3 mm, con preferencia menor que 2 mm y de una manera más preferida menor que 1,6 mm.

5 En el funcionamiento normal, es decir, mientras las unidades de paso se desplazan a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia, tal distancia, es decir, un intersticio entre el lado superior de las unidades de paso conducidas debajo de la placa de peine y el lado inferior de la placa de peine, debería ser regularmente entre 1 y 2 mm, por ejemplo aproximadamente 1,5 mm. No obstante, en el caso de desviaciones condicionadas, por ejemplo, por desgaste, respecto de la vía de desplazamiento teórico, se puede reducir esta distancia.

10 El valor de tolerancia que debe tenerse en cuenta por la instalación de supervisión debería seleccionarse para que dicha distancia no se reduzca a menos de 0,7 mm, pero al menos no a menos de 0,3 mm. Con otras palabras, la instalación de supervisión debería supervisar la posición real de la unidad de paso supervisada actualmente y adoptar en este caso un valor de tolerancia que no debe excederse, de tal manera que la superficie de la unidad de paso dirigida hacia arriba no esté más cerca de 0,3 mm, con preferencia no más cerca de 0,7 mm de la superficie dirigida hacia abajo del perfil de la placa de peine, y se active la instalación de marcación en el caso de que se exceda el valor de tolerancia.

15 Cómo se puede dimensionar el valor de tolerancia en el caso de aplicación concreto puede depender en gran medida de la implementación real de la instalación de supervisión. Por ejemplo, el valor de tolerancia se puede seleccionar de diferente magnitud según si la posición de la unidad de paso supervisada actualmente se mide directamente en la unidad de paso o indirectamente en componentes conectados con esta unidad de paso.

20 Hay que indicar que algunas de las características y ventajas posibles de la invención se describen aquí parcialmente con referencia a una instalación de transporte de personas y en parte con relación a un procedimiento para la modernización de una instalación de transporte de personas. Un técnico reconoce que las características se pueden combinar, transmitir, adaptar o sustituir de una manera adecuada para conseguir otras formas de realización de la invención.

25 A continuación se describen formas de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, de manera que ni los dibujos ni la descripción deben interpretarse como limitación de la invención.

30 La figura 1 muestra una vista en sección de una instalación de transporte de personas en forma de una escalera mecánica.

35 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una zona extrema de una escalera mecánica adyacente a una placa de peine.

40 La figura 3 muestra una vista en sección a través de una zona extrema de una escalera mecánica de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

45 La figura 4 muestra una vista en sección a través de una zona extrema de una escalera mecánica de otra forma de realización de la presente invención.

Las figuras son sólo esquemáticas y no se representan a escala exacta. Los mismos signos de referencia designan características iguales o equivalentes en las diferentes figuras.

50 La figura 1 muestra una instalación de transporte de personas 1 configurada como escalera mecánica 3. La escalera mecánica 3 sirve para transportar personas entre dos plantas E1 y E2. La escalera mecánica 3 presenta una zona de acceso inferior 5 y una zona de acceso superior 7. Entre la zona de acceso inferior y la zona de acceso superior 5, 7, que se extienden horizontalmente, se extiende una zona 9 inclinada con relación a la horizontal. La escalera mecánica 3 presenta balaustradas laterales 11 y chapas de zócalo 13. A lo largo de las balaustradas 11 están previstos en cada caso pasamanos continuos 15.

55 Para poder transportar personas de pie, la instalación de transporte de personas 1 presenta varias unidades de paso 17, que están configuradas como escalones de peso en el caso de la escalera mecánica 3. Las unidades de paso 17 están dispuestas unas detrás de las otras con respecto a una dirección de la marcha 19 de la escalera mecánica 3 y están esencialmente adyacentes directamente entre sí. Las unidades de paso 17 están conectadas en cada caso a este respecto con una cadena de transporte 21 (designada a veces como cadena de escalones), con cuya ayuda se pueden mover las unidades de paso 17 en la dirección de la marcha 19 a lo largo de una vía de desplazamiento. Las unidades de paso 17 están guiadas en este caso, por ejemplo, sobre rodillos de guía o elementos de deslizamiento de guía, que son guiados por carriles o elementos de guía similares, en el funcionamiento normal a lo largo de una vía de desplazamiento de referencia. Cerca de las dos zonas de acceso 5, 7 se desvía la cadena de transporte 21 así como las unidades de paso 17 fijadas en ella por medio de una unidad de desviación superior 25 y una unidad

de desviación inferior 23.

En las dos zonas de acceso 5, 7, las unidades de paso 17 movidas por la cadena de transporte 21 marchan en cada caso por debajo de una placa de peine 27. La figura 2 muestra una vista en perspectiva ampliada de esta zona. Mientras las unidades de paso 17 se mueven a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia 29, la placa de peine 27 está fijada estacionaria, por ejemplo en un alojamiento de la placa de peine 31 en la zona de acceso 7, y de esta manera se encuentra en una posición fija con relación a la vía de desplazamiento de referencia.

En el ejemplo representado, una superficie 33 dirigida hacia arriba de la unidad de paso 17 está configurada con nervaduras 35 y con muescas intermedias, que están alineadas en cada caso paralelas a la dirección de la marcha 19. En la placa de peine 27 se encuentra en una superficie 37 dirigida hacia abajo y, por lo tanto, hacia la unidad de paso 17 que circula por debajo de ella, una pluralidad de dientes 39, que engranan en las muescas de las unidades de paso 17. Dado el caso, la placa de peine 27 puede estar compuesta por varios segmentos dispuestos adyacentes entre sí.

En la figura 3 se representa una sección de una escalera mecánica 3 cerca de la zona de acceso superior 7. Por razones de claridad, solamente se representa una unidad de paso 17 individual que, accionada por la cadena de transporte 21, marcha en la dirección de la marcha 19 debajo de la placa de peine 27. La unidad de paso 17 presenta cerca de su extremo delantero a través de un eje 40 una conexión con la cadena de transporte 21. La cadena de transporte 21 marcha en este caso sobre rodillos de guía 41 a lo largo de un carril de guía 43.

Mientras todos los componentes de la instalación de transporte de personas 1 funcionan correctamente, es decir, que ningún componente se desvía, por ejemplo, en virtud de daños o desgaste respecto de un estado de referencia. las unidades de paso 17 se mueven en el funcionamiento normal a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia 29, a través de la tracción de la cadena de transporte 21 y guiadas por medio de los rodillos de guía 41 que marchan sobre el carril de guía 43 así como eventualmente otros rodillos de guía o bien elemento de deslizamiento de guía como, por ejemplo, rodillos de arrastre (no representados). Las unidades de paso 17 se mueven cuando se aproximan a la zona de acceso superior 7 en este caso a una distancia predeterminada de, por ejemplo, 1,5 mm, es decir, sobre un intersticio 42, debajo de la placa de peine. Por medio de tal espaciamiento insignificante se puede asegurar, por una parte, que la unidad de paso 17 no colisiona con la placa de peine 27. Por otra parte, se puede impedir que en un intersticio 42 demasiado grandes se puedan atrapar en otro caso objetos o incluso partes del cuerpo de pasajeros.

Sin embargo, si se producen desviaciones de un estado de referencia en uno o varios componentes como por ejemplo debido a un desgaste fuerte de rodillos de guía 41' individuales, una rotura de un rodillo de guía 41, una rotura de un eje 40, una deformación del carril de guía 43 o similar, entonces en el caso de un movimiento de los escalones de paso 17, se pueden producir desviaciones respecto de la vía de desplazamiento de referencia 29.

Por ejemplo, un rodillo de guía 41' individual puede estar reducido en su diámetro en virtud de deterioro o desgaste excesivo local o puede estar incrementado en su diámetro en virtud de adherencias de suciedad, de tal manera que la unidad de paso 17 fijada allí sobre el eje 40 no se desplaza ya a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia 29, sino en una medida insignificante más baja o más alta por debajo de la placa de peine 27.

Especialmente cuando la unidad de paso 17 entra más alta, es decir, que se ha reducido el intersticio 42, puede resultar de una manera un peligro de colisión con la placa de peine 27. Pero también cuando la unidad de entrada 17 en virtud de un rodillo de guía 41' reducido en el tamaño circula más bajo en su extremo delantero y, por lo tanto, con un intersticio 42 incrementado debajo de la placa de peine 27, puede existir un riesgo de colisión, puesto que tampoco en este caso la unidad de paso 17 está guiada ya correctamente a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia 29, sino que puede presentar un cierto juego y, por lo tanto, el extremo delantero de la unidad de paso 17 puede bascular hacia arriba de manera correspondiente en el caso de carga desfavorable a través de un pasajero y entonces puede colisionar con la placa de peine 27.

Para minimizar tal riesgo de colisión, se prevé, por lo tanto, para la instalación de transporte de personas 1 una instalación de supervisión 49. Esta instalación de supervisión 49 está diseñada para poder determinar la posición real de una unidad de paso 17 supervisada actualmente, para poder detectar a continuación una desviación de esta posición real respecto a la vía de desplazamiento de referencia 29.

Si se estableciesen en este caso desviaciones que son mayores que un valor de tolerancia admisible predeterminado, la instalación de supervisión 49 parte de que existe un riesgo elevado para una colisión entre la unidad de paso 17 supervisada actualmente y la placa de peine 27. A continuación, la instalación de supervisión 49 puede provocar medidas adecuadas. Por ejemplo, se puede ajustar o al menos modificar, por ejemplo ralentizar el funcionamiento de la instalación de transporte de personas. De manera complementaria o alternativa, se puede transmitir una señal de alarma a una central de mantenimiento y/ a usuarios de la instalación de transporte de personas 1.

Para facilitar al personal de mantenimiento reconocer una unidad de paso 17 desgastada o dañada y, por lo tanto, amenazada de colisión, se prevé para la instalación de transporte de personas 1 de manera complementaria una instalación de marcación 45. Esta instalación de marcación 45 está instalada para proveer durante su activación la unidad de paso 17 supervisada actualmente y/o una o varias unidades de paso 17 que están en una conexión local fija con esta unidad de paso 17 supervisadas actualmente con una marca 57. La marca 57 debería ser con preferencia perceptible visualmente, para que se pueda reconocer fácilmente y sin herramientas adicionales por el personal de mantenimiento.

En la forma de realización representada en la figura 3, la instalación de supervisión 49 está equipada con un detector de posición 54 que debe activarse mecánicamente. El detector de posición 54 presenta un conmutador 53, cuyo brazo de activación 56 se apoya en una leva de conmutación 55. La leva de conmutación 55 se apoya de nuevo por medio de un sensor 59 en la cadena de transporte 21. La instalación de supervisión 49 o bien su conmutador 53 se activan tan pronto como la cadena de transporte 21 se desvía en una medida excesiva desde su dirección normal del movimiento. Puesto que la cadena de transporte 21 está conectada, por su parte, a través de los ejes 40 fijamente con cada una de las unidades de paso 17, de esta manera se puede supervisar la posición de una unidad de paso 17 supervisada actualmente de una manera indirecta a través de la supervisión de la posición actual de la cadena de transporte 21.

Tan pronto como se reconoce por la instalación de supervisión 48 de esta manera una desviación intolerable de la unidad de paso 17 respecto de la vía de desplazamiento de referencia 29, ésta transmite, por ejemplo, a través de un aparato de control 51 una señal de activación a la instalación de marcación 45. La instalación de marcación 45 activada de esta manera aplica a continuación la marca 57 en el lado inferior 61 de la unidad de paso 17 o en uno de los flancos laterales de la unidad de paso 17.

En el ejemplo representado, la instalación de marcación 45 está configurada como instalación de pulverización de color 47. La instalación de pulverización de color 47 está configurada y dispuesta en este caso de tal forma que durante su activación puede pulverizar un chorro de color 63 en la dirección del lado inferior 61 de la unidad de paso 17. La instalación de pulverización de color 47 propiamente dicha no toca en este caso la unidad de paso 17, es decir, que la marca 57 se puede aplicar sin contacto.

Pero las unidades de paso 17 individuales pueden presentar ya en virtud del proceso de producción una marca 57 que se puede diferenciar de una manera inequívoca. Tal marca 57 puede ser, por ejemplo, un número de producción sucesivo, un código de barras, una etiqueta RFID incorporada y similares. Esto se puede utilizar en la instalación de marcación 45 de manera que no marca activamente la unidad de paso 17 correspondiente, por ejemplo por medio de una marcha de color, sino que la marca pasivamente de manera que detecta y almacena la marca 57 de una manera que se puede identificar de forma inequívoca. De manera correspondiente, la instalación de marcación 45 debe estar instalada para detectar e identificar una marca 57 presente, que se puede asociar de una manera inequívoca a cada unidad de paso 17. A tal fin, la unidad de marcación 45 puede presentar una instalación de detección como por ejemplo una cámara, un aparato lector de RFID y similar.

Aunque en la forma de realización representada en la figura 3 se supervisa la posición real de una unidad de paso 17 supervisada actualmente con una instalación de supervisión 49, con un sensor de posición 54 que se puede activar mecánicamente, se propone con respecto a la forma de realización representada en la figura 4, supervisar esta posición sin contacto y con preferencia con un detector de posición 65 que trabaja ópticamente.

El detector de posición 65 puede supervisar, por ejemplo, el intersticio 42 entre el lado superior 33 de la unidad de paso 17 y el lado inferior 37 de la placa de peine 27. A tal fin, el detector de posición 65 puede estar configurado, por ejemplo, en forma de una barrera óptica de una o más fases. Tan pronto como el intersticio 42 modifica su tamaño, es decir, que se estrecha o se ensancha, esto se puede evaluar como indicio para un riesgo de colisión elevado y a continuación se puede activar de nuevo la instalación de marcación 45 a través del aparato de control 51 conectado con el detector de posición 65.

El detector de posición 65 puede estar dispuesto, por ejemplo, en un taladro en una de las chapas de zócalo 13 (ver la figura 1) y a través de éste se puede supervisar el intersticio 42 o de una manera alternativa otra zona de la unidad de paso 17. Si la marca 57 unívoca descrita más arriba de la unidad de paso 17 está dispuesta en la zona de detección del detector de posición 65, éste se puede utilizar, además, también como instalación de detección de la marca 57 presente que se puede diferenciar de una manera unívoca.

Como otra característica, la instalación de transporte de personas 1 puede estar equipada adicionalmente con una instalación de guía 67 (ver la figura 2). La instalación de guía 67 puede estar instalada y dispuesta para guiar las unidades de paso 17 durante su desplazamiento a un distancia suficiente de la placa de peine 27. En este caso, la instalación de guía no tiene que guiar siempre necesariamente las unidades de paso 17 que circulan por delante de ella. Mientras una unidad de paso 17 se mueve correctamente a lo largo de la vía de desplazamiento de referencia 29, no tiene que ser guiada por la instalación de guía 67. De una manera correspondiente, la instalación de guía 67

puede permanecer pasiva en este caso. En cambio, si una unidad de paso 17 se aleja en una medida inadmisiblemente de la vía de desplazamiento de referencia 29, de manera que existe una amenaza de colisión con la placa de peine 27, la instalación de guía 67 puede guiar de una manera adecuada la unidad de paso 17 correspondiente, de tal manera que se evita tal colisión.

5 Por ejemplo, la instalación de guía 67 puede estar dispuesta, como se representa en la figura 2, en un borde lateral de la placa de peine 27. Puede estar prevista allí como chapa 69 que se proyecta allí hacia delante y que está formada de una forma geométrica adecuada, cuyo lado inferior 71 está configurado y dispuesto de tal manera que una zona de la unidad de paso 17, que se aproxima a la placa de peine 27, es presionada hacia abajo y, por lo tanto,
10 fuera del lado inferior 37 de la placa de peine 27.

Dado el caso, se pueden combinar funciones de la instalación de supervisión 49 también con las de la instalación de guía 67. Por ejemplo, en el lado inferior 71 de la instalación de guía 67 puede estar previsto un conmutador, por ejemplo en forma de un piezoelemento, que se puede activar a través de una unidad de paso 17 que se desvía de la
15 vía de desplazamiento de referencia 29 y a continuación se puede activar la instalación de marcación 45.

Con la ayuda de la instalación de supervisión y de la instalación de marcación, en la instalación de transporte de personas 1 propuesta aquí o bien en una instalación de transporte de personas reequipada posteriormente en el marco de una modernización se pueden evitar, por una parte, las colisiones entre una unidad de paso y la placa de
20 peine, por otra parte se pueden reconocer de una manera rápida y sencilla las unidades de paso amenazadas de colisión por el personal de mantenimiento con la ayuda de la marca aplicada por la instalación de marcación.

Finalmente, hay que indicar que conceptos como "presenta", "comprende", etc. no excluyen otros elementos o etapas y conceptos como "uno" o "una" no excluyen una pluralidad-. Además, hay que indicar que característica so
25 etapas, que han sido descritas con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores, se pueden utilizar también en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. Los signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como limitación.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de transporte de personas (1), que presenta:
 5 varias unidades de paso (17);
 una placa de peine (27);
 una instalación de supervisión (49);
 una instalación de marcación (45);
 en la que las unidades de paso (17) se pueden desplazar en un funcionamiento normal de manera sucesiva
 a lo largo de una vía de desplazamiento de referencia (29);
 10 en la que la placa de peine (27) está dispuesta con relación a la vía de desplazamiento de referencia (29)
 en una posición fija;
 en la que la instalación de supervisión (49) está instalada para supervisar una posición real de una unidad
 de paso (17) supervisada actualmente con relación a la vía de desplazamiento de referencia (29) y para
 detectar una desviación de la posición real respecto de la vía de desplazamiento de referencia (2) en más
 15 que un valor de tolerancia admisible y para activar a continuación la instalación de marcación (45);
caracterizada porque la instalación de marcación (45) está instalada para proveer, en el caso de su
 activación, la unidad de paso (17) supervisada actualmente y/o una unidad de paso (17), que está en una
 correlación espacial definida con la unidad de paso (17) supervisada actualmente, con una marcación (57).
- 20 2. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la instalación de marcación
 (45) está instalada para configurar la marcación (57) como marca (57) perceptible visualmente.
3. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 25 instalación de marcación (45) está instalada para aplicar la marca (57) en la unidad de paso (17) sin contacto.
4. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 instalación de marcación (45) presenta una instalación de pulverización de color (47).
5. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 30 instalación de marcación (45) está instalada y dispuesta para proveer la unidad de paso (17) en un lado inferior (61)
 y/o en un flanco lateral con la marca (57).
6. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la instalación de marcación
 35 (45) está instalada para detectar e identificar una marca (57) presente, que se puede asociar de una manera unívoca
 a cada unidad de paso.
7. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 40 instalación de supervisión (49) presenta un detector de posición (54) que se puede activar mecánicamente, que está
 instalado y dispuesto para ser activado mecánicamente en el caso de una desviación de la posición real de la unidad
 de paso (17) supervisada actualmente respecto de la vía de desplazamiento de referencia (29) en más que un valor
 de tolerancia admisible.
8. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta,
 45 además, una cadena de transporte (21), en la que cada una de las unidades de paso (17) está conectada en una
 posición definida con la cadena de transporte (21) y se puede desplazar por medio de la cadena de transporte (21) y
 en la que la instalación de supervisión (49) está instalada para supervisar la posición de la unidad de paso (17)
 supervisada indirectamente a través de la supervisión de una posición actual de la cadena de transporte (21).
9. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 50 instalación de supervisión (49) está instalada para supervisar sin contacto la posición real de la unidad de paso (17)
 supervisada.
10. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 55 instalación de supervisión (49) está instalada para supervisar ópticamente la posición real de la unidad de paso (17)
 supervisada actualmente.
11. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 60 instalación de supervisión (49) presenta un detector de posición (65) que funciona ópticamente, que está instalado y
 dispuesto para ser activado en el caso de una desviación de la posición real de la unidad de paso (17) supervisada
 actualmente en más que el valor de tolerancia admisible.
12. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la
 instalación de supervisión (49) está instalada y dispuesta para supervisar una posición de una superficie de paso
 (33) dirigida hacia arriba de la unidad de paso (17) supervisada actualmente.

13. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta, además, una instalación de guía (67), que está instalada y dispuesta para guiar las unidades de paso (17) durante su desplazamiento a una distancia suficiente de la placa de peine (27).
- 5 14. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la instalación de supervisión (49) está diseñada, además, para que en el caso de una activación de la instalación de marcación (45) se lleve la instalación de transporte de personas (1) al final de su funcionamiento normal y/o para que se emita una señal de alarma.
- 10 15. Instalación de transporte de personas (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el valor de tolerancia se selecciona de tal manera que una distancia entre una superficie (37) dirigida hacia abajo de un perfil de la placa de peine (27) y una superficie (33), opuesta a esta superficie dirigida, dirigida hacia arriba, de la unidad de paso (17) supervisada actualmente es mayor que 0,3 mm, con preferencia mayor que 1 mm, y menor que 3 mm, con preferencia menor que 1,6 mm.
- 15 16. Procedimiento para la modernización de una instalación de transporte de personas (1) existente, en el que la instalación de transporte de personas (1) presenta varias unidades de paso (17) y una placa de peine (27), en el que las unidades de paso (17) se pueden desplazar en un funcionamiento normal de manera sucesiva a lo largo de una vía de desplazamiento de referencia (29), y la palca de peine (27) está dispuesta en una posición fija con relación a la vía de desplazamiento de referencia (29), en donde el procedimiento presenta:
- 20 reequipar una instalación de supervisión (49) y una instalación de marcación (45) en la instalación de transporte de personas (1);
en donde la instalación de supervisión (49) está instalada para supervisar una posición real de una unidad de paso (17) supervisada actualmente con relación a la vía de desplazamiento de referencia (29) y detectar una desviación de la posición real respecto a la vía de desplazamiento de referencia (29) en más que un
- 25 valor de tolerancia admisible y a continuación activar la instalación de marcación (45);
en donde la instalación de marcación (45) está instalada para proveer, durante su activación, la unidad de paso (17) supervisada actualmente y/o una unidad de paso (17) que está en una correlación espacial definida con la unidad de paso (17) supervisada actualmente, con una marcación (57).
- 30

Fig. 1

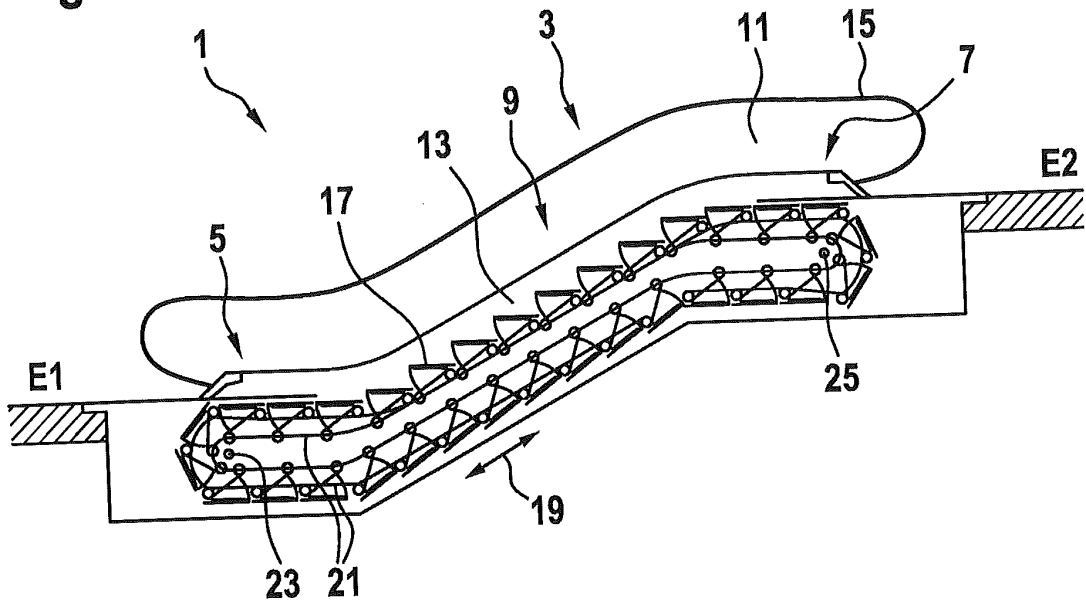


Fig. 2

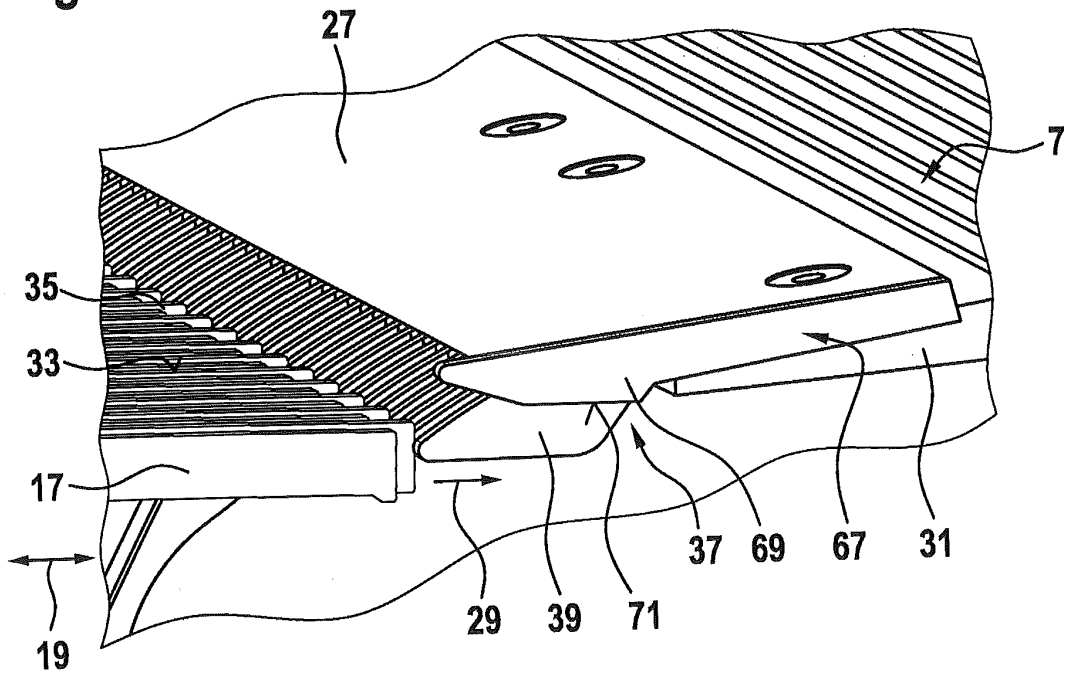


Fig. 3

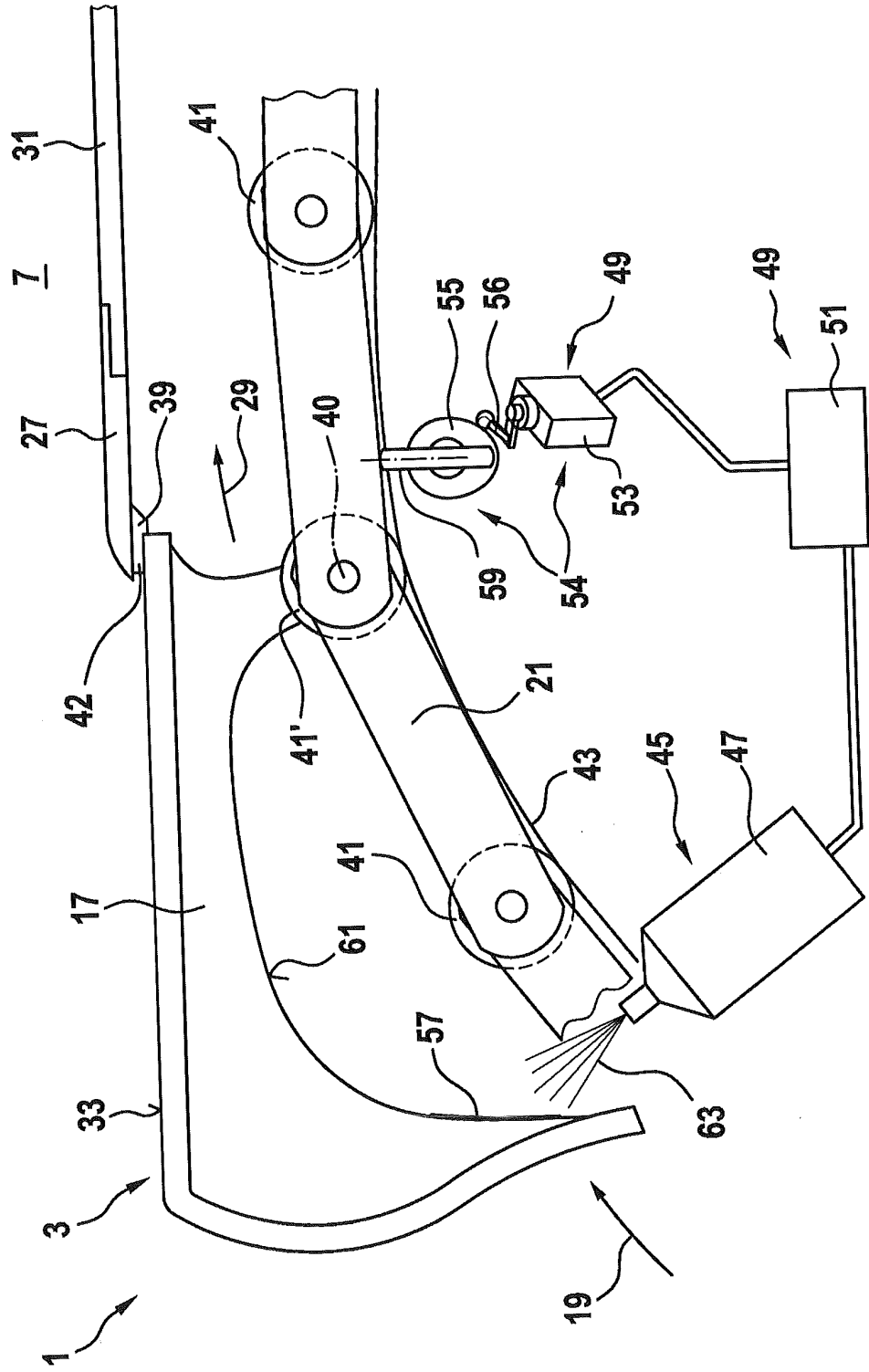


Fig. 4

