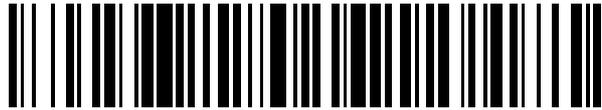


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 316**

51 Int. Cl.:

**B66B 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2014 PCT/EP2014/074641**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15090764**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2014 E 14800016 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3083480**

54 Título: **Conjunto de un sensor de supervisión en una escalera mecánica o en un pasillo rodante**

30 Prioridad:

**20.12.2013 EP 13198751**

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

**06.10.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BLONDIAU, DIRK;  
STOIBER, GERHARD;  
STEINDL, GÜNTER;  
BURRI, JÜRIG y  
MATHEISL, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 785 316 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Conjunto de un sensor de supervisión en una escalera mecánica o en un pasillo rodante

5 La invención se refiere a un conjunto de un sensor de supervisión en una escalera mecánica o en un pasillo rodante.

Los sensores de supervisión pueden transmitir una pluralidad de datos de funcionamiento al control de una escalera mecánica o de un pasillo rodante para optimizar el funcionamiento de estas instalaciones de transporte de personas y/o elevar su seguridad funcional.

10 En controles conocidos para escaleras mecánicas y pasillos rodantes se desconecta, por ejemplo, el funcionamiento cuando no se utiliza una escalera mecánica o se acciona a velocidad reducida en un modo economizador de energía, designado como "marcha lenta". Si se aproximan usuario a la escalera mecánica, entonces se activa un impulso, por ejemplo, al cruzar una barrera óptica o al pasar un sensor infrarrojo y se conecta el accionamiento o bien se eleva la velocidad del accionamiento. Después de la expiración de una duración de tiempo predeterminada, lo más pronto después de abandonar el último usuario la escalera mecánica, se desconecta de nuevo el accionamiento. El sensor de supervisión necesario para ello está alojado, como se publica en el documento WO 98/18711 A1, en una columna dispuesta en el lateral de la zona de acceso o en un pilar, para poder detectar de una manera fiable los usuarios.

20 El documento EP 1 541 519 B1 publica un conjunto de al menos un sensor de supervisión de radar, que sirve para la detección del usuario que se aproxima a una escalera mecánica o a un pasillo rodante. Este sensor de supervisión está oculto detrás de una caperuza opaca de entrada del pasamanos, para que no sea objeto de vandalismo.

25 El documento JP H08 12238 A publica una escalera mecánica y un método de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 14, respectivamente.

30 Los conjuntos descritos anteriormente de sensores de supervisión presentan el inconveniente de que no pueden supervisar toda la zona de acceso. A través de la disposición en un pilar separado o en la caperuza de la entrada del pasamanos del dispositivo de transporte de personas no se detectan forzosamente zonas de la región de acceso respectivas a supervisar. En particular, las zonas próximas a la placa de peine no son accesibles desde el cono de detección del sensor de supervisión, puesto que partes de la balaustrada o del zócalo de la balaustrada impiden o bien perturban la detección. Esto puede conducir a que usuario mayores, que se mantienen durante un tiempo prolongado en estas zonas no puedan ser reconocidos ya por el control de la escalera mecánica o del pasillo rodante y, por lo tanto, no se produce la reacción deseada del control, como por ejemplo el arranque de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas.

40 El cometido de la presente invención es, por lo tanto, proponer un conjunto para al menos un sensor de supervisión, que posibilita supervisar mejor la zona de acceso asociada.

45 Este cometido se soluciona por medio de una escalera mecánica o un pasillo rodante, que presentan dos zonas de acceso, respectivamente, con una placa de peine y una zona de transporte dispuesta entre las zonas de acceso. La zona de transporte se extiende en su longitud entre las dos placas de peine de las zonas de acceso. La zona de transporte está delimitada, además, transversalmente a su longitud o bien a la extensión longitudinal, por las balaustradas y zócalos de balaustradas de la escalera mecánica o del pasillo rodante. Esto significa que la sección transversal de la zona de transporte está delimitada por las superficies, dirigidas hacia la cinta de escalones o la cinta de plataformas, de los zócalos de balaustradas o de las balaustradas. En al menos una parte fija de la escalera mecánica o del pasillo rodante está dispuesta al menos una proyección que penetra en la zona de transporte, en donde está dispuesto al menos un sensor de supervisión, al menos parcialmente, en al menos una proyección. La característica de la proyección se utiliza en la presente publicación como sinónimo de arqueado, voladizo, saliente, pandeo o un montaje con contornos en gran medida redondeados. Puesto que los zócalos de la balaustrada son contornos que delimitan la zona de transporte, no representan proyecciones que penetran en la zona de transporte en el sentido de la invención.

55 Por razones de seguridad, no se permiten componentes que penetra en la zona de transporte, cuando existe el peligro de que puedan permanecer colgados allí, por ejemplo, objetos o incluso la ropa o miembros de usuarios. Por lo tanto, por ejemplo, un elemento de mando o un sensor sólo pueden sobresalir aproximadamente 3 mm en el espacio de transporte. Estos 3 mm no permiten, sin embargo, el alojamiento de un sensor de supervisión, de tal manera que su cono de detección pueda detectar objetos también a lo largo de la pared, en la que o junto a la que está instalado el sensor de supervisión. Una proyección que penetra en la zona de transporte, que permite al menos un alojamiento parcial de un sensor de supervisión, representa, por lo tanto, una desviación con respecto a la enseñanza habitual. Esto porque la proyección no debe sobresalir claramente que los 3 mm permitidos para que el cono de detección del sensor de supervisión pueda detectar también una pared adyacente al sensor de supervisión,

como por ejemplo un panel de la balaustrada o una chapa de zócalo.

La característica de la proyección circunscribe una zona que se proyecta en la zona de transporte, cuyo contorno no presenta al menos en la dirección de transporte ningún canto o superficie accesible por usuarios, que presenta un ángulo de  $90^\circ > \alpha > 0^\circ$ , formado entre el canto o bien la superficie y la dirección de transporte. Con preferencia, todos los cantos de la proyección están redondeados y, si están presentes, sus superficies están, dado el caso abombadas, de manera que la proyección presenta al menos en la dirección de transporte un contorno que se extiende continuo. Si la proyección está formada integralmente directamente en un componente de la escalera mecánica o del pasillo rodante, que se extiende paralelo a la dirección de transporte de la escalera mecánica o del pasillo rodante, también las transiciones entre el contorno de la proyección y una superficie plana del componente pueden estar configuradas de manera que se extienden continuas a través de radios de transición.

A través de la proyección que penetra en la zona de transporte se puede crear para un sensor de supervisión una posición ideal que se proyecta suficientemente, que le posibilita detectar y supervisar de una manera fiable una zona a supervisar en toda la anchura de la zona de transporte o bien en toda la anchura de la zona de acceso desde la placa de peine. Esto apenas es posible con un sensor de supervisión, que está dispuesto, por ejemplo, en el lado de la balaustrada que está alejado de la zona de transporte y, por lo tanto, está dispuesto fuera de la zona de transporte. En tal disposición, el sensor de supervisión debería detectar los usuarios a través de la balaustrada. A este respecto, en el caso de sensores de radar empleados como sensor de supervisión podrían aparecer interferencias, que son provocadas, por ejemplo, por cables de acero que sirven como soportes de tracción en el pasamanos circulante o por cubiertas metálicas del zócalo de la balaustrada. Tal disposición es inadecuada también para sensores de infrarrojos, cámaras-CCD o cámaras-TOF, puesto que entre la zona de acceso a detectar y el sensor de supervisión está dispuesto, por ejemplo, un panel de vidrio de la balaustrada, en el que puede permanecer adherida suciedad, de manera que en el caso de suciedad excesiva, el sensor de supervisión se vuelve ciego en cierto modo. Además, tal sensor de supervisión dispuesto de esta manera puede ser reconocido enseguida por vándalos potenciales.

La disposición del sensor de supervisión en una proyección que penetra en la zona de transporte presenta también ventajas económicas. A través de la posición que sobresale en una medida suficiente, que posibilita la proyección, se puede detectar con un solo sensor de supervisión una zona de acceso completa y/o la zona de transporte. Sin la disposición sobresaliente del sensor de supervisión debería emplearse una pluralidad de sensores de supervisión, para poder detectar totalmente una zona de acceso asociada. Pero una solución con una pluralidad de sensores de supervisión va unida con un gasto de costes considerable. El gasto de costes se refiere no sólo a la pluralidad de sensores de supervisión, sino también a su cableado con el control, al procesamiento de varias señales así como al gasto elevado de mantenimiento. No hay que olvidar la elevada tendencia a errores de todo el sistema de control de la escalera mecánica o del pasillo rodante cuando se eleva el número de sensores de supervisión. Pero por razones de redundancia pueden estar asociados evidentemente también dos o más sensores de supervisión que trabajan, dado el caso, de forma diferente, a una zona de acceso de la escalera mecánica o del pasillo rodante.

De acuerdo con la invención, el sensor de supervisión sirve para la supervisión de una zona de acceso asociada de la escalera mecánica o del pasillo rodante. La zona de acceso a supervisar se extiende normalmente en su anchura definida por dos balaustradas de la escalera mecánica o del pasillo rodante así como en su longitud, que se extiende desde la placa de peine hasta al menos los extremos dispuestos en la zona de la región de acceso a supervisar. Para conseguir esto, la posición de la proyección puede estar desplazada hacia atrás desde la zona de acceso hasta la zona de transporte hasta el punto de que toda la zona de acceso puede estar cubierta por un cono de detección del sensor de supervisión.

En virtud de la posición sobresaliente, un cono de detección del sensor de supervisión puede detectar también objetos o bien usuarios a lo largo de una pared, en la que o junto a la que está dispuesta la proyección con el sensor de supervisión. Dicha pared puede ser, por ejemplo, una balaustrada, un panel de balaustrada, una pared de zócalo, una chapa de zócalo o similar, que delimitan el perfil del espacio de luz descrito más adelante de la escalera mecánica o del pasillo rodante.

La detección ininterrumpida de toda la zona de acceso hasta la placa de peine posibilita un control excelente, orientado al usuario, del accionamiento, con el que está conectada la cinta de escalones de la escalera mecánica o la cinta de plataformas del pasillo rodante. Cuando, por ejemplo, un usuario mayor quiere entrar en una escalera mecánica o en un pasillo rodante, se mueve lentamente sobre la cinta de escalones o bien sobre la cinta de plataformas y permanece normalmente algunas décimas de segundo en la placa de peine, antes de que dé el paso sobre un escalón. A través de la detección de toda la zona de acceso se puede detectar correctamente esta situación y se puede adaptar la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas, por ejemplo, a las necesidades del usuario mayor hasta que ha abandonado la zona detectada del sensor de supervisión a través del traspaso de la placa de peine en la dirección de la zona de transporte.

Los usuarios, que tiene prisa y pasan de manera correspondiente rápida la zona de acceso, tienen, en cambio, la

necesidad de que la cinta de escalones presente la velocidad de transporte normal cuando traspasan la placa de peine. A través de la detección de toda la zona de acceso, queda tiempo suficiente para elevar la velocidad de la cinta de escalones hasta que el usuario que tiene prisa pasa la placa de peine. Cuando las personas se mantienen durante mucho tiempo inmediatamente delante de la placa de peine, esto puede ser un obstáculo en el sentido de que los niños que juegan o vándalos se mantengan en la zona de acceso. Para minimizar un potencial riesgo de lesión, se puede desconectar en este caso totalmente, por ejemplo, el accionamiento o se puede reducir la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas.

Como ya se ha mencionado más arriba, los sensores de supervisión se convierten en el objetivo de niños traviesos o de vandalismo, cuando son fácilmente reconocibles. Para camuflar la proyección, puede estar dispuesto en la proyección un dispositivo que se proyecta en la zona de transporte. Éste puede ser, por ejemplo, un cuerpo de iluminación, a través del cual se puede iluminar la placa de peine.

La proyección se puede ocultar todavía mejor cuando el dispositivo se extiende sobre al menos una cuarta parte de la longitud de la zona de transporte y se percibe como contorno de la zona de transporte que incluye en el perfil del espacio de luz. Todavía mejor, se puede ocultar la proyección cuando el dispositivo se extiende sobre la longitud de la zona de transporte. El perfil del espacio de luz en el sentido de la presente publicación corresponde a la sección transversal de la zona de transporte, de manera que el perfil del espacio de luz termina a la altura del pasamanos circundante y en el caso de una escalera mecánica o de un pasillo rodante del tipo indicado al principio está abierto hacia arriba. De manera correspondiente, el espacio designado como zona de transporte está delimitado en su altura también por el pasamanos circundante, aunque los usuarios y objetos a transportar sobresalgan hacia arriba desde la zona de transporte.

Cuando a cada una de las zonas de acceso está asociado un sensor de supervisión en una proyección, la proyección se extiende con preferencia entre las dos proyecciones de las dos zonas de acceso. De esta manera, con un solo dispositivo se pueden camuflar ambas proyecciones.

Existen muchas posibilidades para disponer una proyección en el perfil del espacio de luz de una zona de transporte para disponer el dispositivo que se conecta en la proyección en una parte fija de la escalera mecánica o del pasillo rodante.

En una realización de la invención, la parte fija puede ser un zócalo de balaustrada, la proyección puede ser un elemento inicial que está dispuesto en el zócalo de balaustrada de un cepillo deflector y el dispositivo puede ser un cepillo deflector. El cepillo deflector, publicado, por ejemplo, en el documento EP 1 262 441 B1, es un medio habitual en sí y empleado con frecuencia para mantener los calzados de los usuarios lejos de la chapa de zócalo de la escalera mecánica o del pasillo rodante.

En otra realización de la invención, la parte fija puede ser una balaustrada, el dispositivo puede ser una guía de pasamanos de la balaustrada y la proyección puede estar configurada en la guía de pasamanos.

En otra realización de la invención, la parte fija puede ser un zócalo de balaustrada, el dispositivo puede ser una iluminación de la cinta de escalones o una iluminación de la cinta de plataformas y la proyección puede ser un elemento inicial de la iluminación de la cinta de escalones o de la iluminación de la cinta de plataformas.

El sensor de supervisión puede estar dispuesto totalmente en la proyección. Sin embargo, esto no es obligatorio. Cuando la proyección está abierta hacia un espacio interior de la escalera mecánica o del pasillo rodante, se puede disponer una cabeza de sensor de supervisión en la proyección y se puede disponer una carcasa de sensor de supervisión en el espacio interior delimitado por revestimientos de la escalera mecánica o del pasillo rodante. Además, se puede disponer la electrónica de evaluación y de control del sensor de supervisión en la carcasa de sensor y/o en una carcasa separada y/o en el control de la escalera mecánica.

Como sensor de supervisión se pueden emplear todos los sensores adecuados para la detección de personas o bien de usuarios de la escalera mecánica o del pasillo rodante, como por ejemplo un sensor de radar, un sensor de infrarrojos, un escáner de láser, una cámara-CCD o con preferencia una cámara-TOP. Las cámaras-TOP son sistemas de cámaras-3D, que miden distancias con un procedimiento de tiempo de propagación (sensor del tiempo de vuelo). A tal fin, se ilumina la escena o bien el espacio de exploración por medio de un impulso de luz y la cámara mide para cada punto de la imagen el tiempo, que necesita la luz hasta el objeto y de nuevo de retorno. El tiempo necesario es directamente proporcional a la distancia. De esta manera, la cámara suministra para cada punto de la imagen la distancia del objeto reproducido en ella. El principio corresponde al escaneo por láser, con la ventaja de que se toma una escena completa de una vez y no debe explorarse.

Puesto que las cámaras-TOP se pueden emplear en rangos de distancia de algunos decímetros hasta aproximadamente 40 metros, sin adecuadas de una manera excelente como sensor de supervisión para las zonas de acceso de una escalera mecánica o de un pasillo rodante. La resolución de la distancia alcanzable actualmente

es en este caso aproximadamente 1 cm, las resoluciones laterales alcanzan aproximadamente 200 x 200 píxeles. Las cámaras pueden suministrar actualmente hasta 160 imágenes por segundo. La forma más sencilla de cámaras-TOP trabaja con pulsos de luz, que son generados, por ejemplo, por medio de un LED de infrarrojos. La iluminación se conecta durante un momento corto, el pulso de luz ilumina la escena y se refleja en los objetos. El objetivo de la cámara concentra esta luz y forma la escena sobre el sensor. Según la distancia, la luz que incide sobre los píxeles individuales experimenta un retardo, que se puede evaluar como información de la distancia.

Debido al alto número de imágenes por segundo, que puede suministrar un sensor de supervisión del tipo mencionado anteriormente, se pueden implementar procedimientos de funcionamiento totalmente nuevos, que pueden tener en cuenta las diferentes necesidades de los usuarios.

Por ejemplo, se pueden implementar procedimientos orientados a los usuarios para el funcionamiento de una escalera mecánica o de un pasillo rodante en el concepto del control, cuando está presente al menos un sensor de supervisión dispuesto en la proyección. Las señales de supervisión generadas a través del sensor de supervisión se pueden evaluar, por ejemplo, en un control de la escalera mecánica o del pasillo rodante para determinar si un usuario se aproxima rápidamente a la placa de peine o si una persona se detiene durante más tiempo en la zona de acceso supervisada por el sensor de supervisión.

Estas informaciones evaluadas se pueden utilizar para el control del accionamiento de la escalera mecánica o del pasillo rodante. Cuando un usuario se aproxima rápidamente a la placa de peine, se puede elevar, por ejemplo, la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte lenta a una velocidad de transporte normal o bien velocidad de transporte normalizada, antes de que el usuario haya pasado sobre la placa de peine. Cuando la cinta de escalones o cinta de plataformas tiene ya una velocidad de transporte normal y un usuario se aproxima rápidamente a la placa de peine se puede mantener la velocidad de transporte normal.

Cuando un usuario se aproxima lentamente o con demora a la placa de peine de la zona de acceso, se puede llevar una cinta de estaciones o cinta de plataformas parada a una velocidad de transporte lenta, que se mantiene hasta que el usuario lento abandona la zona de transporte. Cuando la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas es la una velocidad de transporte lenta, se puede mantener la velocidad de transporte lenta hasta que el usuario ha abandonado la zona de transporte o bien ha pasado sobre la placa de peine de la zona de acceso que se conecta en la zona de transporte. Esto ayuda especialmente a los niños y usuarios pequeños, que son minusválidos o ciegos a entrar en la cinta de escalones o cinta de plataformas y a abandonarlas de nuevo con seguridad.

Evidentemente, la velocidad del accionamiento se puede controlar también con el propósito de que cuando un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine de la zona de acceso, se reduzca la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte normal hasta una velocidad de transporte lenta y sólo se eleve desde una velocidad de transporte lenta hasta una velocidad de transporte normal cuando el usuario lento ha abandonado de nuevo la zona de transporte.

Si las Normas específicas de los países lo permiten, en el control de la escalera mecánica o del pasillo rodante se pueden implementar todavía otros procedimientos de funcionamiento. Cuando, por ejemplo, un usuario se aproxima lentamente o con retraso a la placa de peine, se puede elevar la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte lenta a una velocidad de transporte normal sólo cuando el usuario lento ha pasado la placa de peine.

Además, la velocidad del accionamiento se podría controlar también con el propósito de que cuando un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine, se reduzca la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte normal a una velocidad de transporte lenta y se eleva desde una velocidad de transporte lenta hasta una velocidad de transporte normal sólo cuando el usuario lento ha pasado la placa de peine.

Para facilitar el abandono de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas para estos usuario, el control puede reducir la velocidad de la cinta de escalones o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte normal de nuevo a una velocidad de transporte lenta, antes de que las personas identificadas como usuarios lentos llegue a la placa de peine de aquella zona de acceso, en la que abandonan la cinta de escalones o de la cinta de plataformas.

Cuando una persona se detiene durante tiempo prolongado en la zona de acceso supervisada por el sensor de supervisión, esto puede ser un indicio de que se trata de niños traviosos o de vándalos. Para evitar accidentes, se puede detener en estos casos, por ejemplo, la cinta de escalones o la cinta de plataformas o al menos se puede reducir la velocidad de transporte.

Cuando ahora varios usuarios de la escalera mecánica o del pasillo rodante transitan por la zona de acceso, se

puede mantener, además, una velocidad de transporte lenta en presencia de un usuario lento y de un usuario rápido en la zona de acceso o se puede reducir la velocidad de transporte a ésta hasta que el usuario lento ha pasado aquella zona de acceso, sobre la que abandona la escalera mecánica o el pasillo rodante.

5 Evidentemente, se puede modernizar también una escalera mecánica existente o un pasillo rodante existente, disponiendo en al menos una parte fija de la escalera mecánica o del pasillo rodante al menos una proyección que penetra en la zona de transporte, de manera que se puede disponer al menos un sensor de supervisión, al menos parcialmente, en al menos una proyección.

10 La al menos una proyección que penetra en la zona de transporte, que está dispuesta en una parte fija de la escalera mecánica o del pasillo rodante, se explica a continuación con la ayuda de ejemplos y con referencia a los dibujos, en los que:

15 La figura 1 muestra en representación tridimensional una escalera mecánica con al menos una proyección para un sensor de supervisión.

La figura 2 muestra en representación esquemática una de las dos zonas de acceso de la escalera mecánica representada en la figura 1 en la vista lateral en sección.

20 La figura 3 muestra en representación esquemática la zona de acceso de la figura 2 en la vista en planta superior.

La figura 4 muestra una sección representada ampliada, que se extiende transversalmente a la extensión longitudinal de la escalera mecánica a lo largo de un plano de corte designado con A-A en la figura 3 a través de una proyección en una primera configuración, y

25 La figura 5 muestra una sección representada ampliada, que se extiende transversalmente a la extensión longitudinal de la escalera mecánica a lo largo de un plano de corte designado con A-A en la figura 3 a través de una proyección en una segunda configuración.

30 La figura 1 muestra en representación tridimensional una escalera mecánica 1, que conecta una primera planta E1 con una segunda planta E2. La escalera mecánica 1 presenta dos zonas de acceso 2, 3, respectivamente, con una placa de peine 12 (sólo se muestra una placa de peine) y una zona de transporte 4 dispuesta entre las zonas de acceso 2, 3. La zona de transporte 4 se extiende en su longitud entre las placas de peine 12 de las dos zonas de acceso 2, 3. La escalera mecánica 1 contiene un armazón 6 o bien un entramado 6 con dos zonas de desviación 7, 8 no representadas, entre las cuales está guiada de forma circulante una cinta de escalones 5. Las zonas de desviación 7, 8 de la cinta de escalones 5 están ocultas en cada caso debajo de una cubierta de fondo 9 de las dos zonas de acceso 2, 3. En el lateral de la zona de transporte 4 se extienden dos balaustradas 10, 11, que presentan en cada caso un pasamanos circulante 13, 14. Las balaustradas 10, 11 están conectadas en su extremo inferior en cada caso por medio de un zócalo de balaustrada 15, 16 con el armazón 6.

40 En el lateral del zócalo de balaustrada 15, 16 respectivo están dispuestos cepillos deflectores 17, 18 (en la figura 1 sólo es visible un cepillo deflector 17), que penetran esencialmente hacia el zócalo de balaustrada 15, 16 vecino y, por lo tanto, en la zona de transporte 4. Los cepillos deflectores 17, 18 o bien los dispositivos 17, 18 que penetran en la zona de transporte 4 se extienden esencialmente sobre la longitud de la zona de transporte 4. En cada extremo de los cepillos deflectores 17, 18 está dispuesto un elemento inicial 19 dirigido hacia la zona de acceso 2, 3 vecina en el zócalo de balaustrada 15, 16. El elemento inicial 19 presenta un espacio hueco 20 para el alojamiento de un sensor de supervisión 21 y de esta manera representa una proyección 19 que penetra en la zona de transporte 4. Debajo de cada pasamanos 13, 14 se extiende sobre la longitud de la zona de transporte 4 una guía del pasamanos oculta por el pasamanos 13, 14, que contiene una iluminación de la balaustrada 30, 31 que penetra en la zona de transporte 4 o bien un dispositivo 30, 31 que penetra en la zona de transporte 4. La iluminación de la balaustrada 30, 31 presenta una cubierta 32, en sus dos extremos está dispuesta en cada caso una proyección 33 que sirve como cierre y que penetra en la zona de transporte. También en esta proyección 33 se puede disponer un sensor de supervisión 21.

55 Las zonas marcadas con líneas de puntos y trazos en las dos zonas de acceso 2, 3 representan un espacio de detección posible 40, 41 de un sensor de supervisión 21 dispuesto en una de las proyecciones 19, 33 mencionadas anteriormente. La altura de los espacios de recepción 40, 41 sólo debe entenderse de forma ejemplar y depende esencialmente del tipo del sensor de supervisión 21. Los dos espacios de detección 40, 41 representados en la figura 1 como cubo podrían supervisarse, por ejemplo, por medio de una cámara-TOF que sirve como sensor de supervisión 21. Las informaciones registradas por la cámara-TOF se pueden filtrar durante la evaluación en virtud de su información de la distancia, con lo que se pueden definir ciertos límites de los espacios de detección 40, 41.

60 La figura 2 muestra de forma esquemática en vista lateral en sección la zona de acceso 2, dispuesta en la primera planta E1, de la escalera mecánica 1 representada en la figura 1. Por lo tanto, a continuación se utilizan los mismos

signos de referencia que en la figura 1. En virtud de la vista lateral en sección, solamente se representa una de las dos balaustradas 11. La única diferencia con respecto a la escalera mecánica 1 representada en la figura 1 consiste en que en la balaustrada 11 no está dispuesta ninguna iluminación de la balaustrada.

5 En la figura 2 se puede ver muy bien la zona de desviación 7 de la cinta de escalones 5 debajo de la cubierta de fondo 9. La cinta de escalones 5 presenta medios de tracción 28, en los que están dispuestos escalones 29. La placa de peine 12 está dispuesta en la zona de acceso 2 y se conecta en la cubierta del fondo 9. El extremo de la placa de peine 12 dirigido hacia la zona de transporte representa también el límite X entre la zona de acceso 2 y la zona de transporte 4.

10 Los cepillos deflectores 17 dispuestos en el zócalo de balaustrada 15 presentan un elemento inicial 19. En el presente ejemplo de realización, un sensor de supervisión 21 está dispuesto en el elemento inicial 19 que sirve como proyección 19. Los límites representados con puntos y trazos del cono de detección 22 de este sensor de supervisión 21 deben entenderse sólo como ejemplo.

15 Evidentemente, también se pueden emplear sensores de supervisión 21, que presenta un ángulo de apertura esencialmente mayor del cono de detección 22 y no sólo registran las piernas de usuarios. Tales sensores de supervisión 21 pueden registrar entonces también el tamaño del cuerpo de los usuarios, de manera que se pueden distinguir, por ejemplo, los niños de las personas adultas. Estas informaciones pueden ser procesadas entonces en un control 50 para la activación de un accionamiento no representado de la escalera mecánica 1 de acuerdo con la situación, de manera que, por ejemplo, la cinta de escalones 5 se detiene en el caso de presencia de niños en la zona de acceso 2 supervisada cuando no se encuentra al menos una persona adulta al mismo tiempo en esta zona de acceso 2. Según el tamaño y el tipo del sensor de supervisión 21 se puede disponer su electrónica de evaluación y de control 51 separada de su cabeza de sensor 23. En el presente ejemplo de realización, esta electrónica está alojada en una carcasa separada, que está dispuesta debajo de la cubierta de fondo 9. Para mayor claridad, no se representan líneas de conexión entre la cabeza de sensor 23, la electrónica de evaluación y de control 51 y el control 50.

30 El cepillo deflector 17 se extiende esencialmente sobre la longitud de la zona de transporte 4. Esencialmente porque el elemento inicial 18 está dispuesto a una distancia S del límite X en la zona de transporte 4, de manera que toda la anchura de la placa de peine 12 puede estar cubierta por el cono de detección 22 del sensor de supervisión 21. Esto se muestra especialmente a partir de la figura 3 descrita a continuación.

35 La figura 3 muestra en vista en planta superior esquemática la zona de acceso 2 de la escalera mecánica 1 representada en la figura 2. En virtud de la disposición de la proyección 19 en la zona de transporte 4, se puede supervisar toda la anchura B de la zona de acceso 2 desde el límite X definido a través de la placa de peine 12. La proyección 19 que penetra en la zona de transporte 4 en forma de un elemento inicial 19 de un cepillo deflector 17 posibilita también una detección a lo largo de aquella pared del zócalo 24 del zócalo de balaustrada 15, en la que está dispuesta la proyección 19 con el sensor de supervisión 21. La superficie en proyección 25 del cono de detección 22 del sensor de supervisión 21 se representa de forma ejemplar por medio de una línea de puntos y trazos.

45 En la figura 3 se muestra, además, el segundo cepillo deflector 18, ya mencionado en la descripción de la figura 1, dispuesto en el zócalo de balaustrada 16. También el segundo cepillo deflector 18 o bien el dispositivo 18, está conectado en cada uno de sus extremos con un elemento inicial 19 configurado como proyección 19. Estas proyecciones 19 pueden permanecer desocupadas, puesto que el cono de detección 22 del sensor de supervisión 21, dispuesto sobre el lado opuesto de la zona de transporte 4, puede supervisar toda la zona de acceso 2. Evidentemente, por ejemplo, por razones de redundancia, también en estas proyecciones 19 puede estar dispuesto al menos un sensor de supervisión 21.

50 Con la ayuda de estas proyecciones 19 se representa también que su contorno no tiene al menos en la dirección de transporte ningún canto o superficie accesible por usuarios, que presenta un ángulo  $90^\circ > \alpha > 0^\circ$  formado entre el canto o bien la superficie y la dirección de transporte de la cinta de escalones 5. Con preferencia, todos los cantos de la proyección 19 están redondeados y, si están presentes, sus superficies están, dado el caso, abombadas, de manera que la proyección 19 presenta al menos en la dirección de transporte un contorno que se extiende constante, dado el caso en forma aerodinámica.

60 En la figura 4 se representa ampliada una sección transversal de una proyección 19, que se extiende transversalmente a la extensión longitudinal de la escalera mecánica 1, de manera que su plano de corte A-A se indica en la figura 3. La figura 4 muestra la proyección 19 configurada como elemento inicial 19 del cepillo de flector 17 en una primera configuración. La proyección 19 realizada, por ejemplo, como pieza de plástico resistente al impacto se puede fijar en la pared de zócalo 24 del zócalo de balaustrada 15. Para una visión mejorada, se representa, además, una parte de un escalón 29.

- 5 En la proyección 19 está configurado un primer espacio hueco 25, en el que está alojado el sensor de supervisión 21 o al menos su cabeza de sensor 23. El primer espacio hueco 25 está conectado por medio de una cubierta transparente 27 hacia la zona de transporte 4. Cuando el sensor de supervisión 21 es, por ejemplo, un sensor de radar, cuyas ondas de radar pueden atravesar piezas de plástico opacas, se puede suprimir evidentemente la cubierta transparente 27 y el primer espacio hueco 25 puede estar cerrado por una pared de carcasa de la proyección 19 hacia la zona de transporte 4. El sensor de supervisión 21 debe insertarse entonces, por ejemplo, desde el lado dirigido hacia la pared del zócalo 24 en el primer espacio hueco 25. Desde el sensor de supervisión 21 conduce un cable hacia la electrónica de evaluación y de control no representada del sensor de supervisión 21.
- 10 En la sección A-A se puede reconocer todavía un segundo espacio hueco 26, en el que está dispuesto un medio luminoso 55. Este medio luminoso 44 puede estar dirigido, por ejemplo, sobre la placa de peine 12 representada en las figuras 1 a 3 descritas anteriormente para iluminarla, y de esta manera mostrar a un usuario el límite X entre la zona de acceso 2, 3 respectiva y la zona de transporte 4.
- 15 Pero el segundo espacio 25 puede formar también el comienzo o bien el final de una iluminación de la cinta de escalones, que se extiende sobre la longitud del cepillo deflector 17, de manera que debajo del cepillo deflector 17 está dispuesta una cinta de medios luminosos 55 en un espacio hueco 26 que se extiende sobre la longitud del cepillo deflector 17.
- 20 Evidentemente, la iluminación de la cinta de escalones descrita anteriormente puede estar dispuesta también sin cepillo deflector 17 en la zona de transporte 4.
- 25 En la figura 5 se representa ampliada una sección transversal de una proyección 119 que se extiende transversalmente a la extensión longitudinal de la escalera mecánica 1, de manera que su plano en sección A-A se indica en la figura 3. La figura 5 muestra la proyección 119 configurada como elemento inicial 119 del cepillo deflector 117 en una segunda configuración. La segunda configuración de la proyección 119, que penetra en la zona de transporte 4, se diferencia de la primera proyección 19 mostrada en la figura 4 porque ésta está formada integral directamente en la pared del zócalo 124 y no está montada, como se muestra en la figura 3, en la pared de zócalo 24 como componente separado. Para mayor claridad se representa en la figura 5 igualmente una parte de este escalón 29.
- 30 Las proyecciones 119 de este tipo se pueden fabricar, por ejemplo, por medio de un procedimiento de embutición profunda o procedimiento de estampación, pudiendo transformarse de manera correspondiente, por ejemplo, una chapa de zócalo, que forma la pared de zócalo 124 del zócalo de balaustrada 115. En virtud de la proyección 119 formada integralmente del tipo de abolladura está disponible para el montaje del sensor de supervisión 21 no sólo un espacio hueco delimitado por el volumen de la proyección 119, sino un espacio interior 190 esencialmente mayor de la escalera mecánica 1. De esta manera se puede disponer también la electrónica de evaluación y de control 151 en la proximidad inmediata del sensor de supervisión 21 en el espacio interior 190. Desde la electrónica de evaluación y de control 151 del sensor de supervisión 21 conduce un cable 152 hacia el control 50 de la escalera mecánica 1 representado en la figura 2.
- 35 40
- 45 Aunque la invención ha sido descrita a través de la representación de ejemplos de realización específicos con la ayuda de una escalera mecánica, está claro que se pueden crear numerosas otras variante de realización con el conocimiento de la presente invención. Por ejemplo, los mismos ejemplos de realización se pueden emplear en un pasillo rodante.

REIVINDICACIONES

1. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante, que presenta dos zonas de acceso (2, 3), respectivamente, con una placa de peine (12) y una zona de transporte (4) dispuesta entre las zonas de acceso (2, 3), cuya zona de transporte (4) se extiende en su longitud entre las dos placas de peine (12) de las zonas de acceso (2, 3) y está delimitada transversalmente a su longitud por balaustradas (10, 11) y zócalos de balaustradas (15, 16) de la escalera mecánica (1) o del pasillo rodante, en donde en al menos una parte fija de la escalera mecánica (1) o del pasillo rodante está dispuesta al menos una proyección (19, 33, 119) que penetra en la zona de transporte (4), en donde al menos un sensor de supervisión (21) está dispuesto, al menos parcialmente, en al menos una proyección (19, 33, 119), **caracterizada** porque el sensor de supervisión (21) sirve para la supervisión de una zona de acceso (2, 3) asociada.
2. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la posición de la proyección (19, 33, 119) está dispuesta con relación a la zona de acceso (2, 3) a supervisar de tal manera que la zona de acceso (2, 3) a supervisar puede ser cubierta por un cono de detección (22) del sensor de supervisión (21) en su anchura (B) definida por dos balaustradas (10, 11) y los zócalos de balaustrada (15, 16) de la escalera mecánica (1) o del pasillo rodante así como en su longitud, que se extiende desde la placa de peine (12) hasta al menos los extremos, dispuestos en la zona de la región de acceso (2, 3) a supervisar, de las dos balaustradas (10, 11).
3. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde a través de un cono de detección (22) del sensor de supervisión (21) se puede detectar objetos a lo largo de una pared (10, 11, 24, 124) en la que o junto a la que está dispuesta la proyección (19, 33, 119) con el sensor de supervisión (21).
4. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde en la proyección (19, 33, 119) está dispuesto un dispositivo (17, 18) que penetra en la zona de transporte (4).
5. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la proyección (17, 18) se extiende sobre al menos una cuarta parte de la longitud de la zona de transporte (4).
6. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 4, en donde a cada una de las dos zonas de acceso (2, 3) está asociado al menos un sensor de supervisión (21) en una proyección (19, 33, 119) y el dispositivo (17, 18) se extiende entre las dos proyecciones (19, 33, 119).
7. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en donde la parte fija es un zócalo de balaustrada (15, 16, 115), el dispositivo es un cepillo deflector (17, 18), y la proyección (19, 33, 119) es un elemento inicial (19) del cepillo deflector (17, 18) dispuesto en el zócalo de balaustradas (15, 16, 115).
8. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en donde la parte fija es una balaustrada (10, 11),. el dispositivo es una guía de pasamanos de la balaustrada (10, 11) y la proyección (19, 33, 119) está configurada en la guía de pasamanos.
9. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en donde la parte fija es una iluminación de la balaustrada (30, 31), el dispositivo es una cubierta (32) de la iluminación de la balaustrada (30, 31) y la proyección (33) está configurada en la cubierta (32).
10. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en donde la parte fija es un zócalo de balaustrada (15, 16), el dispositivo es una iluminación de la cinta de escalones (26) o una iluminación de la cinta de plataformas y la proyección (19, 33, 119) es un elemento inicial (19) de la iluminación de la cinta de escalones (26) o una iluminación de la cinta de plataformas.
11. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde una cabeza de sensor (23) del sensor de supervisión (21) está dispuesta en la proyección (19, 33, 119) y una carcasa de sensor (151) del sensor de supervisión (21) está dispuesta en un espacio interior (190), delimitado por revestimientos (124), de la escalera mecánica (1) o del pasillo rodante.
12. Escalera mecánica (1) o pasillo rodante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el sensor de supervisión (21) es un sensor de radar, un sensor de infrarrojos, un escáner de láser, una cámara-CCD o una cámara-TOF.
13. Procedimiento para la modernización de una escalera mecánica (1) existente o de un pasillo rodante existente, que presenta dos zonas de acceso (2, 3), respectivamente, con una placa de peine (12) y una zona de transporte (4) dispuesta entre las zonas de acceso (2, 3), cuya zona de transporte (4) se extiende en su longitud entre las dos placas de peine (12) de las zonas de acceso (2, 3) y transversalmente a su longitud está delimitada por balaustradas (10, 11) y zócalos de balaustradas (15, 16) de la escalera mecánica (1) o del pasillo rodante, en donde en al menos una parte fija de la escalera mecánica (1) o del pasillo rodante se dispone al menos una proyección (19, 33, 119)

que penetra en la zona de transporte (4), en donde al menos un sensor de supervisión (21) se puede disponer, al menos en parte, en al menos una proyección (19, 33, 119), **caracterizado** porque el sensor de supervisión (21) sirve para la supervisión de una zona de acceso (2, 3) asociada.

5 14. Procedimiento para el funcionamiento de una escalera mecánica (1) o de un pasillo rodante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 con al menos un sensor de supervisión (21) dispuesto en la proyección (19, 33, 119), **caracterizado** porque las señales de supervisión generadas a través del sensor de supervisión (21) son evaluadas para determinar

- 10
- si un usuario se aproxima rápidamente a la placa de peine (12),
  - si un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine (12), o
  - si una persona permanece durante tiempo prolongado en la zona de acceso (2, 3) supervisada por el sensor de supervisión (21).

15 15. Procedimiento para el funcionamiento de una escalera mecánica (1) o de un pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 14, en el que se ejecuta al menos una de las siguientes etapas:

- 20
- cuando un usuario se aproxima rápidamente a la placa de peine (12) de la zona de acceso (2, 3), se eleva la velocidad de la cinta de escalones (5) o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte lenta a una velocidad de transporte normal, antes de que el usuario haya pasado la placa de peine (12) en la dirección de la zona de transporte (4),
  - cuando un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine (12) de la zona de acceso (2, 3), se lleva una cinta de escalones (5) o una cinta de plataformas paradas a una velocidad de transporte lenta y se mantiene hasta que el usuario lento ha abandonado de nuevo la zona de transporte (4),
  - 25 • cuando un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine (12) de la zona de acceso (2, 3) y la velocidad de la cinta de escalones (5) o de la cinta de plataformas es ya una velocidad de transporte lenta, se mantiene la velocidad de transporte lenta hasta que el usuario lento ha abandonado de nuevo la zona de transporte (4),
  - cuando un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine (12) de la zona de acceso (2, 3), se reduce la velocidad de la cinta de escalones (5) o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte normal a una velocidad de transporte lenta y sólo se eleva desde una velocidad de transporte lenta a una velocidad de transporte normal cuando el usuario lento ha abandonado de nuevo la zona de transporte (4),
  - cuando un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine (12), sólo se eleva la velocidad de la cinta de escalones (5) o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte lenta hasta una velocidad de transporte normal cuando el usuario lento ha pasado la placa de peine (12),
  - 35 • cuando un usuario se aproxima lentamente a la placa de peine (12), se reduce la velocidad de la cinta de escalones (5) o de la cinta de plataformas desde una velocidad de transporte normal a una velocidad de transporte lenta y sólo se eleva desde una velocidad de transporte lenta hasta una velocidad de transporte normal cuando el usuario lento ha pasado la placa de peine (12),
  - 40 • cuando una persona se detiene durante un tiempo más prolongado en la zona de acceso (2, 3) supervisada por el sensor de supervisión (21), se detiene la cinta de escalones (5) o la cinta de plataformas.

45 16. Procedimiento para el funcionamiento de una escalera mecánica (1) o de un pasillo rodante de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, en el que en presencia de un usuario lento y de un usuario rápido se mantiene una velocidad de transporte lenta o se reduce una velocidad de transporte normal a ésta hasta que el usuario lento ha abandonado de nuevo la zona de transporte (4).

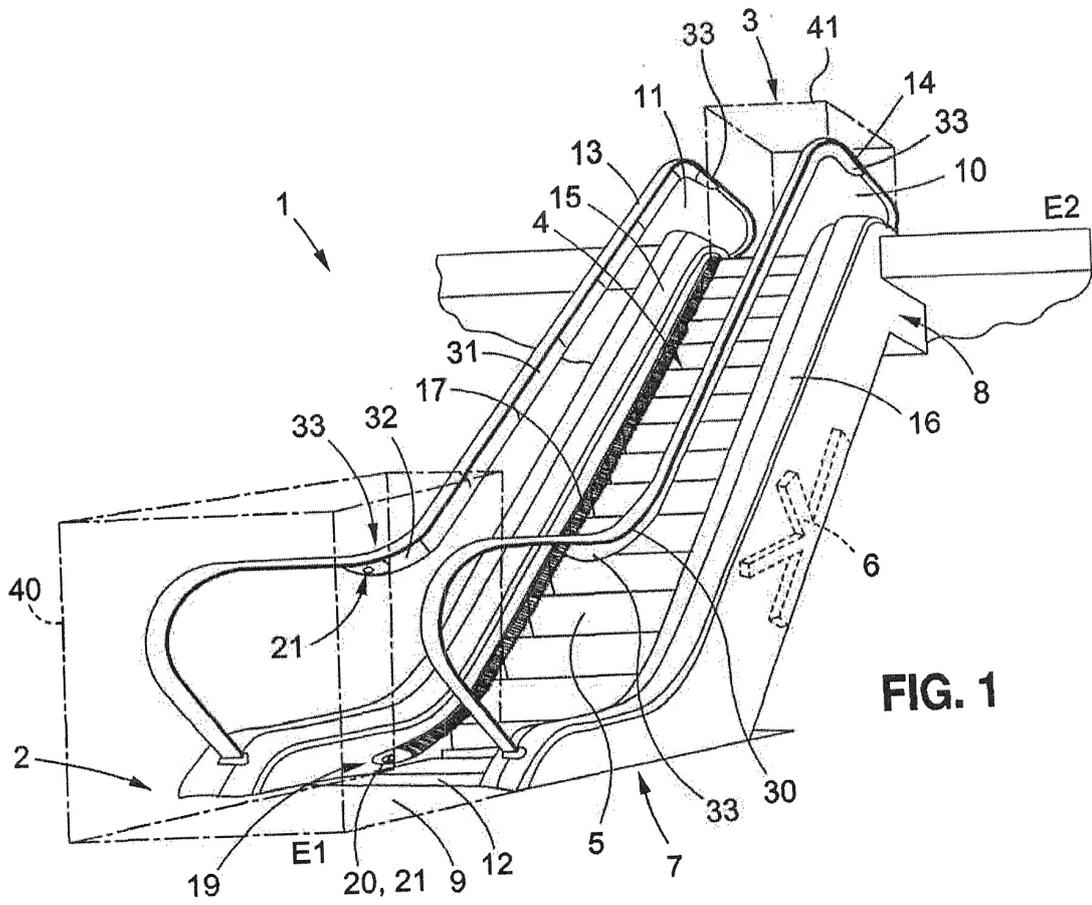


FIG. 1

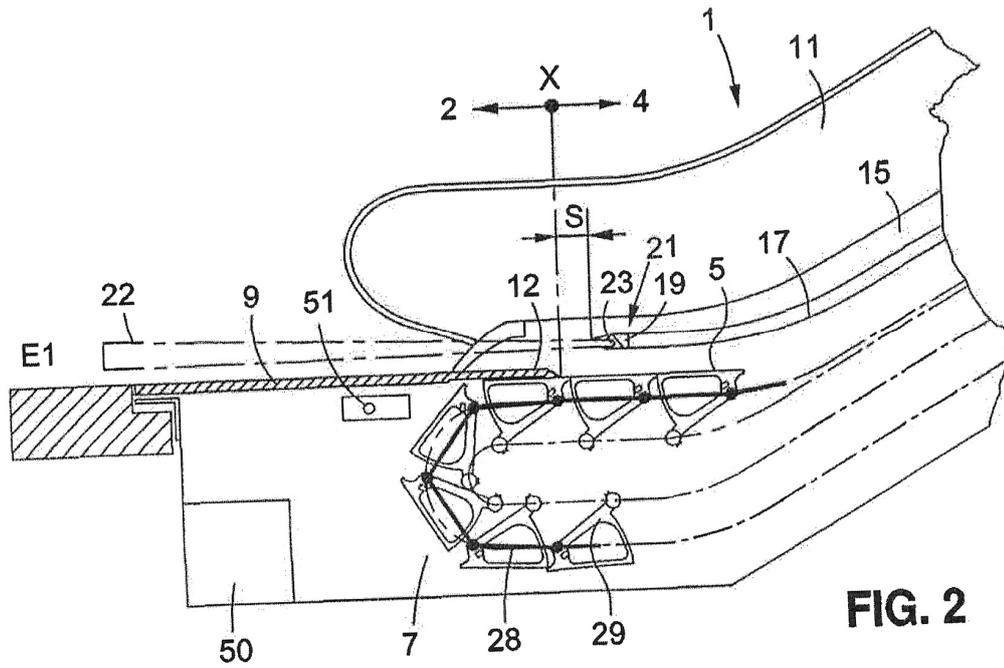


FIG. 2

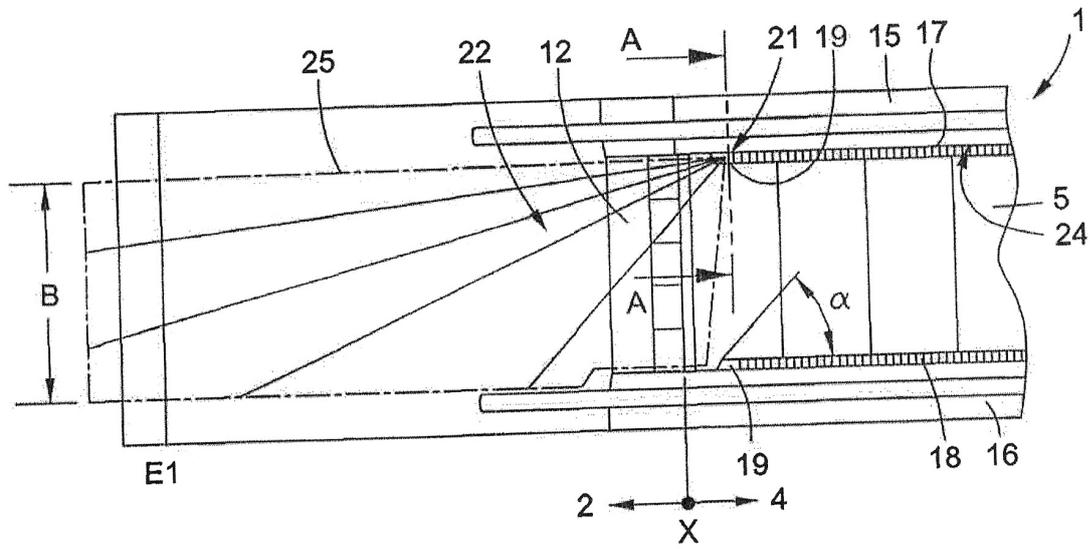


FIG. 3

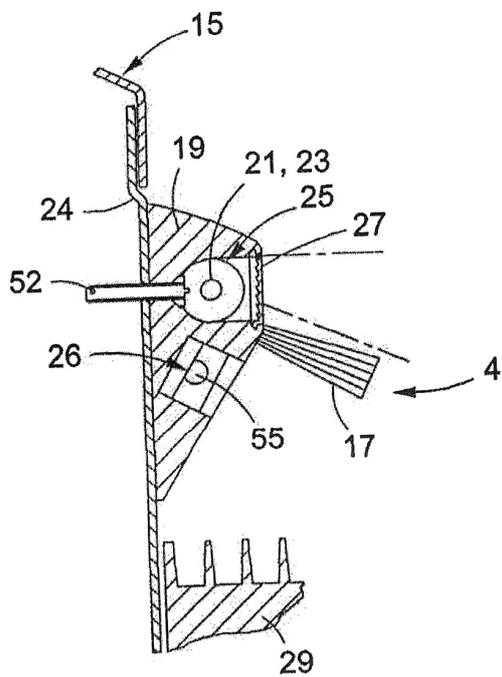


FIG. 4

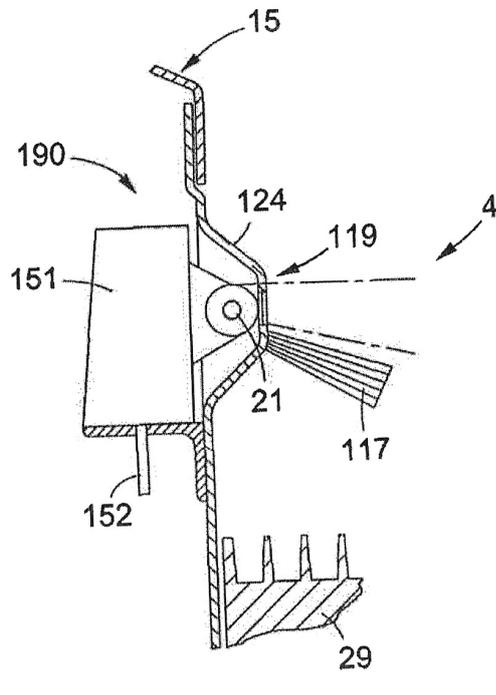


FIG. 5