

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 152**

51 Int. Cl.:

B66B 31/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.06.2022** **PCT/EP2022/064860**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2022** **WO22253876**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2022** **E 22730927 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025** **EP 4347473**

54 Título: **Sistema de transporte de pasajeros con un dispositivo de desinfección**

30 Prioridad:

04.06.2021 EP 21177663

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

06.06.2025

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.00%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**ZHOU, JACKIE;
ZHENG, SUMMER;
YAO, CUI y
WAGENLEITNER, GEORG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 025 152 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de transporte de pasajeros con un dispositivo de desinfección

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de transporte de pasajeros que está diseñado como una escalera mecánica o un andén móvil y presenta un dispositivo de desinfección. Los sistemas de transporte de pasajeros se utilizan para transportar personas dentro de edificios o estructuras. Los gérmenes en forma de virus, bacterias, esporas y/o microbios se pueden acumular en las superficies de un sistema de transporte de pasajeros. Para evitar su transmisión a los usuarios del sistema de transporte de pasajeros, se puede prever
- 10 un dispositivo de desinfección en el sistema de transporte de pasajeros. El dispositivo de desinfección puede estar diseñado para desinfectar superficies móviles del sistema de transporte de pasajeros, por ejemplo, matando y/o eliminando los gérmenes que se encuentran allí.
- 15 Un posible diseño de un dispositivo de desinfección utiliza fuentes de luz como, por ejemplo, diodos emisores de luz (LED), que emiten una radiación electromagnética germicida. Para este fin se pueden utilizar, por ejemplo, los denominados diodos emisores de luz UVC, que emiten una radiación ultravioleta de alta energía, también conocida como radiación UVC, que normalmente presenta un rango de longitud de onda de 100 a 300 nm, normalmente de 180 a 280 nm.
- 20 El documento EP 4 126738 A1 describe un sistema de transporte de pasajeros en forma de una escalera mecánica o un andén móvil, que está equipado con un dispositivo de desinfección. El dispositivo de desinfección utiliza diodos emisores de luz UVC para irradiar un pasamanos desde diferentes direcciones y así desinfectarlo.
- 25 El documento CN 106 608 587 A revela un sistema de transporte de pasajeros con un dispositivo de desinfección y sensores integrados en el pasamanos. Una unidad de control del sistema de transporte de pasajeros está conectada con el sensor y con el dispositivo de desinfección a través de un módulo de comunicación. En el momento en que el sensor detecta que un usuario se agarra a uno de los pasamanos, el sistema de transporte de pasajeros y el dispositivo de desinfección se ponen en funcionamiento en el sentido
- 30 de un sistema de arranque y parada automático. Tan pronto como el usuario suelta el pasamanos, la velocidad de la escalera mecánica se reduce hasta detenerse si es necesario. La desventaja de la solución propuesta es que, si falla el dispositivo de desinfección, el usuario tiene que agarrarse a un pasamanos contaminado con gérmenes, para poder poner en marcha o mantener la escalera mecánica en funcionamiento.
- 35 También el documento JP 2006 193319 A revela un dispositivo de desinfección con diodos emisores de luz UVC, mediante el cual se sopla aire caliente adicional sobre el pasamanos por medio de un soplador de aire caliente. El aire caliente está destinado a secar la superficie del pasamanos, para reducir aún más las posibilidades de que los gérmenes sobrevivan.
- 40 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, asegurar que el dispositivo de desinfección desinfecte de manera fiable las superficies móviles del sistema de transporte de pasajeros, y que tenga un diseño que requiera poco esfuerzo de instalación y de mantenimiento y, por lo tanto, bajos costes.
- 45 Este objetivo se soluciona mediante un dispositivo de desinfección para desinfectar una superficie móvil de un sistema de transporte de pasajeros, que tiene las características de la reivindicación 1. El dispositivo de desinfección presenta una carcasa con un espacio interior y al menos una fuente de radiación dispuesta en el espacio interior, en el que la fuente de radiación puede emitir una radiación electromagnética germicida. Para permitir que la radiación electromagnética germicida penetre en el espacio interior y desinfecte una superficie móvil de un sistema de transporte de pasajeros, una de las paredes laterales de la carcasa que da a la fuente
- 50 de radiación, está diseñada para ser permeable a la radiación. El dispositivo de desinfección también dispone de un dispositivo dispuesto en el espacio interior de la carcasa, y al menos un sensor de medición de radiación. El dispositivo está dispuesto entre la al menos una fuente de radiación y la pared lateral permeable a la radiación, y permite una detección suficiente de una parte de la radiación emitida por la al menos una fuente de radiación mediante el sensor de medición de radiación. Al detectar una parte de la radiación emitida por la
- 55 fuente de radiación, se puede comprobar la funcionalidad del dispositivo de desinfección. Por otra parte, la intensidad de la radiación también se puede detectar y ajustar, si es necesario, ya que las fuentes de radiación como los tubos fluorescentes UVC o los diodos emisores de luz UVC están sujetos a un proceso de envejecimiento y su capacidad de radiación disminuye con el tiempo, con un suministro de energía constante.
- 60 Una ventaja adicional de esta disposición es que la al menos una fuente de radiación, el dispositivo y el al menos un sensor de medición de radiación, están encerrados herméticamente en el espacio interior de la carcasa y, por lo tanto, están protegidos de influencias ambientales como la humedad y la suciedad. Además, esta "solución todo en uno" propuesta, implica un esfuerzo de instalación mínimo, ya que el sensor de medición de radiación ya está posicionado y alineado de manera ideal con las fuentes de radiación en el espacio interior
- 65 de la carcasa que utiliza el dispositivo, y no es necesario encontrar una ubicación de montaje adecuada para el sensor de medición de radiación, dentro del sistema de transporte de pasajeros al instalar el dispositivo de

desinfección. Esto también simplifica el reemplazo o la sustitución de un conjunto dañado o que no funcione.

En una configuración de la invención, se pueden disponer varias fuentes de radiación distribuidas sobre una superficie en una placa de circuito impreso. Esta placa de circuito impreso se puede disponer paralela a la pared lateral permeable a la radiación y opuesta a ella, en el espacio interior de la carcasa. Por supuesto, la placa de circuito impreso también puede formar una pared lateral de la carcasa, dispuesta opuesta a la pared lateral permeable a la radiación, por lo que las fuentes de radiación dispuestas en la placa de circuito impreso están dispuestas en el espacio interior.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en el espacio interior también está dispuesto un dispositivo, que permite una detección suficiente de una parte de la radiación emitida por la al menos una fuente de radiación mediante el sensor de medición de radiación. El dispositivo se puede diseñar de diferentes maneras.

En una de estas configuraciones, el dispositivo puede presentar una proyección dispuesta en la placa de circuito impreso, que se extiende hacia la pared lateral permeable a la radiación.

El al menos un sensor de medición de radiación está dispuesto en esta proyección de tal manera, que presente una posición elevada con respecto a las fuentes de radiación, con lo que una parte de la radiación emitida por estas fuentes de radiación puede ser detectada directamente por el sensor de medición de radiación. El dispositivo también puede comprender otras partes tales como conexiones de cable, transmisores inalámbricos, medios de fijación que conectan la proyección con el sensor de medición de radiación, medios de fijación que conectan la proyección con la carcasa o la placa de circuito impreso descrita anteriormente, y similares.

En una configuración adicional, en la placa de circuito impreso está dispuesto al menos un sensor de medición de radiación. El dispositivo comprende una zona reflectante, dispuesta en la zona de la pared lateral permeable a la radiación. La zona reflectante está dispuesta con respecto al sensor de medición de radiación y a las fuentes de radiación de tal manera, que una parte de la radiación emitida por la al menos una fuente de radiación, puede ser desviada hacia el sensor de medición de radiación.

En una configuración adicional, la placa de circuito impreso presenta al menos una abertura pasante. En el espacio interior también está dispuesto un sensor de medición de radiación en un plano separado de la placa de circuito impreso, que presenta una distancia mayor a la pared lateral permeable a la radiación, que la placa de circuito impreso. Como parte del dispositivo, en la zona de la pared lateral permeable a la radiación también se dispone una zona reflectante, de tal manera que una parte de la radiación emitida por la al menos una fuente de radiación puede ser desviada a través de la abertura pasante, hacia el sensor de medición de radiación. De este modo, la trayectoria modificada del haz permite que el sensor de medición de radiación detecte una zona reflectante más grande.

Las configuraciones del dispositivo descritas anteriormente se pueden implementar individualmente en el espacio interior, es decir, solo una de estas variantes de configuración está presente en el espacio interior. Sin embargo, también es posible que dos de estas variantes de configuración se implementen en el mismo espacio interior. Por ejemplo, si un sensor de medición de radiación está dispuesto en una proyección y se irradia directamente, y otro sensor de medición de radiación está dispuesto en la placa de circuito impreso y se irradia indirectamente por la radiación desviada en la zona reflectante, las señales de los sensores de estos dos sensores de medición de radiación se pueden comparar y evaluar. Una disminución similar en ambas señales de los sensores indicaría, por ejemplo, fuentes de radiación emisoras más débiles. Por ejemplo, si el sensor de medición de radiación dispuesto en la proyección detecta continuamente la misma cantidad de radiación, pero el sensor de medición de radiación dispuesto en la placa de circuito impreso detecta una radiación creciente, esto puede indicar que la pared lateral permeable a la radiación está cada vez más cubierta de suciedad reflectante. Son posibles otras evaluaciones, como por ejemplo el fallo completo de un sensor de medición de radiación y similares.

La zona reflectante también se puede diseñar de manera diferente. En una primera variante, el dispositivo presenta una pegatina, que se adhiere a la superficie de la pared lateral permeable a la radiación, orientada hacia el espacio interior, y que presenta un revestimiento que refleja la radiación como zona reflectante.

En una segunda variante, el dispositivo puede comprender un revestimiento o tratamiento aplicado a la superficie de la pared lateral permeable a la radiación, orientada hacia el espacio interior, que presenta una propiedad de reflejar la radiación.

Además, la zona reflectante puede ser parcialmente reflectante, de modo que una parte de la radiación emitida se refleja, y el resto de la radiación emitida penetra en el dispositivo en la zona reflectante.

Dependiendo del diseño de las propiedades reflectantes, la zona reflectante puede abarcar, solo parcialmente, la pared lateral permeable a la radiación. Las zonas no cubiertas permiten que la radiación electromagnética y germicida emitida por las fuentes de radiación, penetre prácticamente sin obstáculos en la pared lateral permeable a la radiación.

En una configuración adicional, el dispositivo puede presentar una lente convergente, que esté dispuesta en la placa de circuito impreso y se eleve contra la pared lateral permeable a la radiación. La radiación de la fuente de radiación reflejada por las paredes internas de la carcasa se enfoca en un punto focal o en una línea focal de la lente convergente, y se dirige a un sensor de medición de radiación.

Para facilitar el mantenimiento del dispositivo de desinfección, la pared lateral permeable a la radiación se puede diseñar como una pieza de tapa, que se puede retirar del resto de la carcasa. Esto significa que cuando se quita la pieza de tapa, se puede acceder libremente al espacio interior de la carcasa.

Para poder irradiar de manera uniforme una superficie móvil, que en el ejemplo de un pasamanos es una superficie curva, el dispositivo de desinfección puede presentar dos paneles diseñados simétricamente en espejo, que se fijan a dos lados opuestos de la carcasa de tal manera, que la pared lateral permeable a la radiación está dispuesta entre los paneles, que se proyectan lateralmente hacia ella. Cada panel comprende una pieza de chapa metálica formada por plegado, estando un extremo de la pieza de chapa metálica formada fijada a la carcasa y extendiéndose el otro extremo de la pieza de chapa metálica formada hacia la pieza de chapa metálica dispuesta opuesta a la carcasa. Para minimizar las pérdidas por dispersión, los lados interiores de las dos piezas de chapa metálica formadas, enfrentados entre sí, y la pared lateral permeable a la radiación, están diseñados como superficies de espejo. De este modo, los dos paneles y la carcasa forman un túnel, por el que se hace pasar la superficie móvil a desinfectar, por ejemplo, la del pasamanos descrito anteriormente.

El dispositivo de desinfección descrito anteriormente está diseñado particularmente para su uso en sistemas de transporte de pasajeros, diseñados como escaleras mecánicas o andenes móviles. Un sistema de transporte de pasajeros de este tipo presenta al menos una balaustrada, que comprende al menos un pasamanos circulante. Este pasamanos presenta la superficie móvil a desinfectar, ya que corre a lo largo de la cinta transportadora y es agarrado por los usuarios del sistema de transporte de pasajeros durante el trayecto. De este modo, el sistema de transporte de pasajeros presenta al menos un dispositivo de desinfección para cada pasamanos circulante.

Dado que en la mayoría de los casos la balaustrada comprende una base de balaustrada, en la que se guía un tramo de retorno del pasamanos, oculto a los usuarios del sistema de transporte de pasajeros, resulta ventajoso que el dispositivo de desinfección esté instalado en la base de la balaustrada de la balaustrada. Esto preserva la estética de la balaustrada y protege al usuario de la radiación electromagnética germicida, que no puede penetrar las láminas de revestimiento, normalmente opacas, de la base de la balaustrada.

Para transportar a los usuarios del sistema de transporte de pasajeros, también comprende éste una cinta transportadora dispuesta de manera circulante, cuyo tramo de ida es accesible para los usuarios y cuyo tramo de retorno está oculto para los usuarios y dispuesto en el interior del sistema de transporte de pasajeros. Por supuesto, la cinta transportadora también representa una superficie móvil que se puede desinfectar en caso necesario. De este modo, el sistema de transporte de pasajeros también podrá presentar al menos un dispositivo de desinfección para la cinta transportadora. Sin embargo, en este caso, es posible que no se requieran paneles.

A continuación, se describirán formas de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, por lo que ni los dibujos ni la descripción se deben interpretar como limitantes de la invención. Además, se utilizan los mismos números de referencia para elementos idénticos o de actuación similar. Se muestran en:

la Fig. 1: una vista simplificada de un sistema de transporte de pasajeros diseñado como una escalera mecánica con un dispositivo de desinfección;

la Fig. 2: una sección transversal a lo largo de la línea A-A a través del sistema de transporte de pasajeros de la Fig. 1;

la Fig. 3: una vista tridimensional del dispositivo de desinfección representado en las Figs. 1 y 2 con una sección de un pasamanos del sistema de transporte de pasajeros representado simbólicamente por una doble flecha;

la Fig. 4: una sección transversal del dispositivo de desinfección representado en la Fig. 3 con posibles variantes de diseño de un dispositivo, que permite la medición de la radiación emitida;

la Fig. 5: una sección transversal del dispositivo de desinfección representado en la Fig. 3 con otras posibles variantes de configuración de un dispositivo, que permite la medición de la radiación emitida.

la Fig. 1 muestra una vista simplificada de un sistema de transporte de pasajeros 1 con una estructura de soporte 11 diseñada como un entramado. El sistema de transporte de pasajeros 1, diseñado como escalera mecánica, une el nivel inferior E1 con el nivel superior E2 del edificio 5. Se puede acceder al sistema de transporte de pasajeros 1 y salir de él a través de las zonas de acceso 3. En la estructura de soporte 11 está dispuesta una cinta transportadora circulante 9, que se desvía en el nivel superior E2 y en el nivel inferior E1 y, por lo tanto, presenta una sección de ida y una sección de retorno. Para mayor claridad, se ha omitido una representación detallada de la sección de retorno, así como una representación detallada de los marcos, rieles de guía y bloques de rieles.

El sistema de transporte de pasajeros 1 presenta además dos balaustradas 15, que se extienden a lo largo de cada lado longitudinal de la cinta transportadora 9, siendo visible en la Fig. 1 únicamente la balaustrada 15 dispuesta en primer plano en el plano de visión. Un pasamanos 17 está dispuesto de manera circulante sobre cada balaustrada 15, cuyo tramo de retorno se guía en una base de balaustrada 13. Esta base de balaustrada 13 une la balaustrada 15 con la estructura de soporte 11. En otras palabras, el tramo de retorno del pasamanos 17 queda oculto a los usuarios del sistema de transporte de pasajeros 1, y se devuelve a la base de balaustrada 13. La cinta transportadora 9 y los pasamanos 17 son accionados por un motor 21, conectado operativamente a ellos mediante un engranaje reductor 7. El motor 21 está controlado por un controlador 19.

Además, el sistema de transporte de pasajeros 1 presenta al menos un dispositivo de desinfección 41 para cada pasamanos circulante 17. Este también está instalado en la base de la balaustrada 13 de la balaustrada 15, quedando así oculto a los usuarios del sistema de transporte de pasajeros 1. También se puede prever un dispositivo de desinfección 42 para la cinta transportadora 9, que, en principio, puede tener la misma estructura que un dispositivo de desinfección 41 para un pasamanos. Lógicamente, éste debe ser mayor ya que la cinta transportadora 9 es mucho más ancha que un pasamanos 17.

En la Fig. 2 se representa una sección transversal a través del sistema de transporte de pasajeros 1 según la Fig. 1, a lo largo de la línea A-A. En esta sección transversal son visibles tanto el tramo de ida como el de retorno de la cinta transportadora 9. La cinta transportadora 9 se guía dentro de la estructura de soporte 11 sobre rieles de guía 23. A la izquierda y a la derecha de la sección de ida de la cinta transportadora 9, dispuesta en la parte superior cuando el sistema de transporte de pasajeros 1 está instalado según lo previsto, se disponen una balaustrada 15 y una base de balaustrada 13. Dentro de la base de la balaustrada 13, los dispositivos de sujeción 29 están ocultos por las láminas de revestimiento 25 y 27, que sirven como receptáculos de sujeción para los paneles de balaustrada 33. En este caso, el panel de balaustrada 33 se sujeta en una posición fija en su extremo inferior en al menos uno de los dispositivos de sujeción 29. Los dispositivos de sujeción 29 están dispuestos a lo largo del sistema de transporte de pasajeros 1 dentro de la base de la balaustrada 13 sobre la estructura de soporte 11. Debajo de los dispositivos de sujeción 29, está previsto un dispositivo de desinfección 41 para cada pasamanos 17 dispuesto de manera circulante sobre la balaustrada 15, que está equipado con fuentes de radiación 43, que pueden emitir radiación electromagnética germicida en la zona de su cono de luz.

Dado que el tramo de retorno del pasamanos 17 también se guía en la base de la balaustrada 13, resulta ventajoso disponer el dispositivo de desinfección 41 en dicha base de la balaustrada 13 y guiar el tramo de retorno sobre o a través del dispositivo de desinfección 41. Esto asegura que, en ninguna circunstancia, la radiación electromagnética dañina alcanza a los usuarios del sistema de transporte de pasajeros 1. Estas mismas consideraciones se aplican también al dispositivo de desinfección 42, destinado a desinfectar la cinta transportadora 9. Su disposición se realiza preferentemente debajo de la sección de retorno de la cinta transportadora 9, para que las superficies en contacto con los usuarios reciban suficiente radiación. Además, se puede disponer un panel 44 entre las secciones de ida y retorno, para que la radiación germicida no pueda penetrar a través de huecos y grietas en la cinta transportadora 9, hacia los usuarios.

Las Figs. 3 a 5 muestran todas ellas el mismo dispositivo de desinfección 41 ya representado en las Figs. 1 y 2 y previsto para el pasamanos 17, o al menos partes del mismo. Por lo tanto, a continuación, se describen juntas las Figs. 3 a 5. Para mostrar más detalles en la Fig. 3, el pasamanos 17 del sistema de transporte de pasajeros 1 está representado simbólicamente por una flecha doble. La Fig. 4 muestra una sección transversal del dispositivo de desinfección 41 representado en la Fig. 3 con posibles variantes de configuración de un dispositivo, que permite la medición de la radiación emitida. La Fig. 5 también muestra una sección transversal del dispositivo de desinfección 45 mostrado en la Fig. 3 con variantes de configuración adicionales de un dispositivo, que permite la medición de la radiación emitida. Para simplificar el presente documento e ilustrar posibles combinaciones, en las Figs. 4 y 5, se representan dos posibles variantes de configuración del dispositivo, por lo que sólo una de estas variantes de configuración se puede implementar en un dispositivo de desinfección 41.

El dispositivo de desinfección 41 representado en las Figs. 3 a 5 comprende una carcasa 51, cuyas paredes laterales 53, 55, 57, 59 encierran un espacio interior 61. En el presente ejemplo de realización, las paredes laterales 53, 55, 57, 59 están diseñadas como paredes laterales planas 53, 55, 57, 59, de modo que la carcasa 51 presenta la forma de una caja rectangular plana. Al menos una de estas paredes laterales 53, 55, 57, 59 está diseñada como una pared lateral permeable a la radiación 57. Varias fuentes de radiación 43 están dispuestas en el espacio interior 61. En los presentes ejemplos de realización, las fuentes de radiación 43 se representan como diodos emisores de luz UVC, que pueden emitir radiación electromagnética con una longitud de onda de 100 a 300 nm, preferentemente de 220 a 280 nm. Los diodos emisores de luz UVC o fuentes de radiación 43 están dispuestos de manera plana y distribuida, sobre una placa plana de circuito impreso 63, sobre la que también se pueden instalar otros componentes electrónicos 65 necesarios para el funcionamiento y control de las fuentes de radiación 43. Debido a su diseño, las fuentes de radiación 43 presentan un cono de luz 45, por el cual emiten radiación electromagnética germicida en la zona de dicho cono de luz 45. Los conos de luz 45 están alineados con la pared lateral permeable a la radiación 57. Dicho de otro modo, la pared lateral permeable a la radiación 57 está orientada hacia las fuentes de radiación 43, o bien, la placa de circuito impreso 63, provista de las fuentes de radiación 43, está dispuesta opuesta a dicha pared lateral permeable a la radiación 57.

Para hacer accesible el espacio interior 61 y facilitar la instalación y mantenimiento del dispositivo de desinfección 41, la pared lateral permeable a la radiación 57 se puede diseñar como una cubierta, que se puede quitar del resto de la carcasa 51.

El dispositivo de desinfección 41 también presenta un dispositivo 71 dispuesto en el espacio interior 61 de la carcasa 51 y un sensor de medición de radiación 81. En este ejemplo de realización, solo se prevé un sensor de medición de radiación 81 en el espacio interior 61 de la carcasa 51. Por supuesto, también se pueden prever, si es necesario, varios sensores de medición de radiación. El dispositivo 71 está dispuesto entre la fuente de radiación 43 y la pared lateral permeable a la radiación 57, y permite que el sensor de medición de radiación 81 detecte adecuadamente una parte de la radiación electromagnética emitida por la al menos una fuente de radiación 43. Al detectar una parte de la radiación emitida por la fuente de radiación 43, se puede comprobar la funcionalidad del dispositivo de desinfección 41. Por otra parte, la intensidad de la radiación también se puede detectar y ajustar si es necesario, ya que las fuentes de radiación como los tubos fluorescentes UVC o los diodos emisores de luz UVC están sujetos a un proceso de envejecimiento y su capacidad de radiación disminuye con el tiempo, con un suministro de energía constante. La ventaja de esta disposición es también que la al menos una fuente de radiación 43, el dispositivo 71 y el sensor de medición de radiación 81, están encerrados herméticamente en el espacio interior 61 de la carcasa 51, y están, por lo tanto, protegidos de influencias ambientales como la humedad y la suciedad.

Para posibilitar la detección de una parte de la radiación emitida por las fuentes de radiación 43 mediante el sensor de medición de radiación 81 dispuesto en el espacio interior 61, se proponen a continuación diversas variantes de configuración del dispositivo 71.

En una primera variante de configuración, que se representa en particular en la Fig. 4, el dispositivo 71 presenta una proyección 73 en la placa de circuito impreso 63, que se extiende hacia la pared lateral permeable a la radiación 57. Sobre esta proyección 73 se dispone al menos un sensor de medición de radiación 81, de modo que este presenta una posición elevada con respecto a las fuentes de radiación 43. En otras palabras, la proyección 73 es una base en la placa de circuito impreso 63 que se eleva por encima de los diodos emisores de luz UVC o las fuentes de radiación 43, y sujeta el sensor de medición de radiación 81 en al menos uno de los conos de luz 45, que emanan de ellos. Debido a la posición elevada del sensor de medición de radiación 81, una parte de la radiación emitida por las fuentes de radiación 43, puede ser detectada directamente por el sensor de medición de radiación 81.

En una variante de configuración adicional del dispositivo, también representada en la Fig. 4, la placa de circuito impreso 63 presenta al menos una abertura pasante 75. Un sensor de medición de radiación 81 está dispuesto en un plano del espacio interior 61, que presenta una distancia mayor a la pared lateral permeable a la radiación 57, que la placa de circuito impreso 63. Además, en la zona de la pared lateral permeable a la radiación 57, se dispone una zona reflectante 77 del dispositivo 71 de tal manera, que parte de la radiación emitida por la fuente de radiación 43 se desvía a través de la abertura pasante 75, hacia el sensor de medición de radiación 81.

En una variante de configuración adicional del dispositivo 71, representado en la Fig. 5, se dispone un sensor de medición de radiación 81 en la placa de circuito impreso 63. El dispositivo 71 comprende además una zona reflectante 77 dispuesta en la zona de la pared lateral permeable a la radiación 57, que está dispuesta con respecto al sensor de medición de radiación 81 y a las fuentes de radiación 43 de tal manera, que una parte de al menos una de las radiaciones emitidas por la fuente de radiación 43, se refleja sobre el sensor de medición de radiación 81. Preferentemente, la zona reflectante 77 está dispuesta de tal manera, que una parte de la radiación de cada una de las fuentes de radiación 43 dispuestas en el espacio interior se refleja sobre el sensor de medición de radiación 81. En algunos casos, el espacio disponible en el espacio interior 61 es tan limitado, que se requiere más de un sensor de medición de radiación 81, monitorizando así las fuentes de radiación 43

en grupos.

Para proporcionar una zona reflectante 77, el dispositivo 71 puede presentar una pegatina, que se adhiere a la superficie 79 de la pared lateral permeable a la radiación 57, orientada hacia el espacio interior 61, y que presenta un revestimiento que refleja la radiación como zona reflectante 77. En otras palabras, una pegatina correspondiente es un elemento superficial cuya cara frontal refleja la radiación y cuya cara posterior es autoadhesiva para adherirse a la superficie 79. Una posibilidad adicional es que el dispositivo 71 comprenda un revestimiento o tratamiento aplicado a la superficie 79 de la pared lateral permeable a la radiación 57, orientada hacia el espacio interior 61, que presente la propiedad de reflejar la radiación. También es posible que la zona reflectante 77 sea parcialmente reflectante, de modo que una parte de la radiación emitida se refleje y el resto de la radiación emitida penetre en el dispositivo 71 en la zona reflectante 77. Como se indica en la Fig. 3, la zona reflectante 77 preferentemente solo abarca parcialmente la pared lateral permeable a la radiación 57, de modo que la radiación emitida por las fuentes de radiación 43 puede penetrar prácticamente sin obstáculos en la pared lateral permeable a la radiación 57.

En una variante de configuración adicional del dispositivo 71, también representada en la Fig. 5, el dispositivo 71 presenta una lente convergente 83. Esta lente convergente 83 está dispuesta en la placa de circuito impreso 63 y se eleva contra la pared lateral permeable a la radiación 57, por lo que la radiación electromagnética de las fuentes de radiación 43, reflejada por las paredes internas de la carcasa 51, se enfoca en un punto focal 85 o en una línea focal de la lente convergente 83, y se dirige a un sensor de medición de radiación 81. Por supuesto, en esta realización también puede existir una zona reflectante 77, dispuesta o formada en la zona de la pared lateral permeable a la radiación 57, que refleja una parte de la radiación hacia la lente convergente 83.

Para que un pasamanos 17 esté suficientemente desinfectado, todas las superficies que pueda tocar un usuario deben estar irradiadas con radiación electromagnética. Para lograr esto, el dispositivo de desinfección 41 puede presentar dos paneles diseñados simétricamente en espejo 91, 93, como se representa en las Figs. 3 a 5. Los dos paneles 91, 93 están fijados a dos lados opuestos de la carcasa 51 de tal manera, que la pared lateral permeable a la radiación 57 está dispuesta entre los paneles 91, 93 que se proyectan lateralmente. Cada panel 91, 93 comprende una pieza de chapa metálica formada 94 por plegado, por lo que un extremo 97 de la pieza de chapa metálica formada 94 está fijado a la carcasa 51, y el otro extremo 95 de la pieza de chapa metálica formada 94, se extiende hacia la pieza de chapa metálica 94 dispuesta opuesta a la carcasa 51. Para desviar la radiación electromagnética que pasa a través de la pared lateral permeable a la radiación 57 e incide en los paneles 91, 93 sobre la superficie del pasamanos 17 que se va a desinfectar con la menor pérdida por dispersión posible, los lados interiores 99 de las dos piezas de chapa metálica formadas 94 enfrentados entre sí y la pared lateral permeable a la radiación 57, están diseñados como superficies de espejo. Dado que la cinta transportadora 9 sólo tiene superficies a desinfectar, que pueden ser irradiadas o desinfectadas suficientemente desde una dirección de radiación, no se requieren paneles 91, 93 para el dispositivo de desinfección 42 representado en las Figs. 1 y 2.

Aunque las Figs. 1 a 5 muestran diferentes aspectos de la presente invención con referencia a un sistema de transporte de pasajeros 1 diseñado como una escalera mecánica, que está destinada a unir niveles espaciados verticalmente E1, E2, es obvio que los dispositivos de desinfección descritos 41, 42 se pueden utilizar igualmente con andenes móviles dispuestos inclinados o andenes móviles dispuestos horizontalmente. Como se ha descrito, la zona reflectante está dispuesta preferentemente en el lado interior de la pared lateral permeable a la radiación y, por lo tanto, entre la fuente de radiación y la pared lateral permeable a la radiación. Esto protege la zona reflectante de daños causados por influencias ambientales. No obstante, es evidente que una zona reflectante dispuesta directamente en el lado exterior de la pared lateral permeable a la radiación es una solución funcionalmente equivalente y, por lo tanto, está incluida en el ámbito de protección.

Por último, cabe señalar que términos como "que presenta", "que comprende", etc. no excluyen otros elementos o pasos, y términos como "un" o "una" no excluyen un gran número. Además, se debe tener en cuenta que las características o pasos descritos con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores también se pueden usar en combinación con otras características o pasos de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. Los números de referencia en las reivindicaciones no se deben considerar limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de desinfección (41, 42) para la desinfección de una superficie móvil de un sistema de transporte de pasajeros (1), en el que el dispositivo de desinfección (41, 42) presenta una carcasa (51) con un espacio interior (61) y al menos una fuente de radiación (43) dispuesta en el espacio interior (61), en el que la al menos una fuente de radiación (43) puede emitir una radiación electromagnética germicida, y en el que una pared lateral (53, 55, 57, 59) de la carcasa (51), orientada hacia la fuente de radiación (43), está diseñada como una pared lateral permeable a la radiación (57), caracterizado por que el dispositivo de desinfección (41, 42) presenta un dispositivo (71), dispuesto en el espacio interior (61) de la carcasa (51), y al menos un sensor de medición de radiación (81), en el que el dispositivo (71) está dispuesto entre la al menos una fuente de radiación (43) y la pared lateral permeable a la radiación (57), y en el que el dispositivo (71) está diseñado de tal manera, que permite una detección suficiente por el sensor de medición de radiación (81) de una parte de la radiación emitida por la al menos una fuente de radiación (43).
2. El dispositivo de desinfección (41, 42) según la reivindicación 1, en el que varias fuentes de radiación (43) están dispuestas de manera plana sobre una placa de circuito impreso (63), estando dispuesta la placa de circuito impreso (63) preferentemente paralela a la pared lateral transmisora de radiación (57) y opuesta a ella, en el espacio interior (61).
3. El dispositivo de desinfección (41, 42) según la reivindicación 2, en el que el dispositivo (71) presenta una proyección (73) dispuesta en la placa de circuito impreso (63), que se extiende hacia la pared lateral permeable a la radiación (57), y en el que al menos un sensor de medición de radiación (81) está dispuesto en esta proyección (73) de tal manera, que el sensor de medición de radiación (81) presenta una posición elevada con respecto a las fuentes de radiación (43), como resultado de lo cual una parte de la radiación emitida por estas fuentes de radiación (43) puede ser detectada directamente por el sensor de medición de radiación (81).
4. El dispositivo de desinfección (41, 42) según la reivindicación 2 o 3, en el que al menos un sensor de medición de radiación (81) está dispuesto en la placa de circuito impreso (63), y el dispositivo (71) comprende una zona reflectante (77) dispuesta en la zona de la pared lateral permeable a la radiación (57), que está dispuesta de tal manera con respecto al sensor de medición de radiación (81) y a las fuentes de radiación (43), que una parte de la radiación emitida por la al menos una fuente de radiación (43) puede ser desviada hacia el sensor de medición de radiación (81).
5. El dispositivo de desinfección (41, 42) según la reivindicación 2 o 3, en el que la placa de circuito impreso (63) presenta al menos una abertura pasante (75) y, en un plano (67) separado de la placa de circuito impreso (63), que presenta una distancia mayor de la pared lateral permeable a la radiación (57) que la placa de circuito impreso (63), está dispuesto un sensor de medición de radiación (81), y, como parte del dispositivo (71), en la zona de la pared lateral permeable a la radiación (57) está dispuesta una zona reflectante (77) de tal manera, que una parte de la radiación emitida por la al menos una fuente de radiación (43) puede ser desviada a través de la abertura pasante (75) hacia el sensor de medición de radiación (81).
6. El dispositivo de desinfección (41, 42) según la reivindicación 4 o 5, en el que el dispositivo (71) presenta una pegatina, que se adhiere a la superficie (79) de la pared lateral permeable a la radiación (57) orientada hacia el espacio interior (61), y presenta un revestimiento que refleja la radiación como zona reflectante (77).
7. El dispositivo de desinfección (41, 42) según la reivindicación 4 o 5, en el que el dispositivo (71) comprende un revestimiento o tratamiento aplicado a la superficie (79) de la pared lateral permeable a la radiación (57), orientada hacia el espacio interior (61), que presenta una propiedad de reflejar la radiación.
8. El dispositivo de desinfección (41, 42) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que la zona reflectante (77) está diseñada para ser parcialmente reflectante, de modo que una parte de la radiación emitida se refleja, y el resto de la radiación emitida pasa a través del dispositivo (71) en la zona reflectante (77).
9. El dispositivo de desinfección (41, 42) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que la zona reflectante (77) sólo abarca o cubre parcialmente la pared lateral permeable a la radiación (57).
10. El dispositivo de desinfección (41, 42) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el dispositivo (71) presenta una lente convergente (83), que está dispuesta en la placa de circuito impreso (63) y está elevada con respecto a la pared lateral permeable a la radiación (57), en el que la radiación de las fuentes de radiación (43) reflejada por las paredes internas de la carcasa (51), enfocada en un punto focal (85) o una línea focal de la lente convergente (83), se dirige hacia un sensor de medición de radiación (81).
11. El dispositivo de desinfección (41, 42) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la pared lateral permeable a la radiación (57) está diseñada como una pieza de tapa, que se puede retirar del resto de la carcasa (51).

12. El dispositivo de desinfección (41, 42) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el dispositivo de desinfección (41, 42) presenta paneles (91, 93) diseñados como dos paneles (91, 93) simétricamente en espejo, fijados a dos lados opuestos de la carcasa (51) de tal manera, que la pared lateral permeable a la radiación (57) queda dispuesta entre los paneles (91, 93) que se proyectan lateralmente, por lo que cada panel (91, 93) comprende una pieza de chapa metálica formada (94) preferentemente por plegado, por lo que un extremo (97) de la pieza de chapa metálica formada (94) está fijado a la carcasa (51), y el otro extremo (95) de la pieza de chapa metálica formada (94) se extiende en cada caso hacia la pieza de chapa metálica (94) dispuesta opuesta en la carcasa (51), y por lo que los lados interiores (99) de las dos piezas de chapa metálica formadas (94) enfrentados entre sí y la pared lateral permeable a la radiación (57) son superficies de espejo.
13. Un sistema de transporte de pasajeros (1) diseñado como escalera mecánica o andén móvil, con al menos una balaustrada (15), que comprende al menos un pasamanos circulante (17), caracterizado por que, para cada pasamanos circulante (17), el sistema de transporte de pasajeros (1) presenta al menos un dispositivo de desinfección (41) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
14. El sistema de transporte de pasajeros (1) según la reivindicación 13, en el que la balaustrada (15) comprende una base de balaustrada (13) en la que se guía un tramo de retorno del pasamanos (17) de manera que queda oculto a los usuarios del sistema de transporte de pasajeros (1), y por lo que el dispositivo de desinfección (41) está instalado en la base de la balaustrada (13) de la balaustrada (15).
15. El sistema de transporte de pasajeros (1) según la reivindicación 13 o 14, en el que éste comprende una cinta transportadora circulante (9), en cuyo tramo de ida pueden acceder los usuarios y cuyo tramo de retorno está dispuesto oculto para los usuarios en el interior del sistema de transporte de pasajeros (1), y por lo que el sistema de transporte de pasajeros (1) presenta al menos un dispositivo de desinfección (42), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, para la cinta transportadora (9).

DIBUJOS

Fig. 1

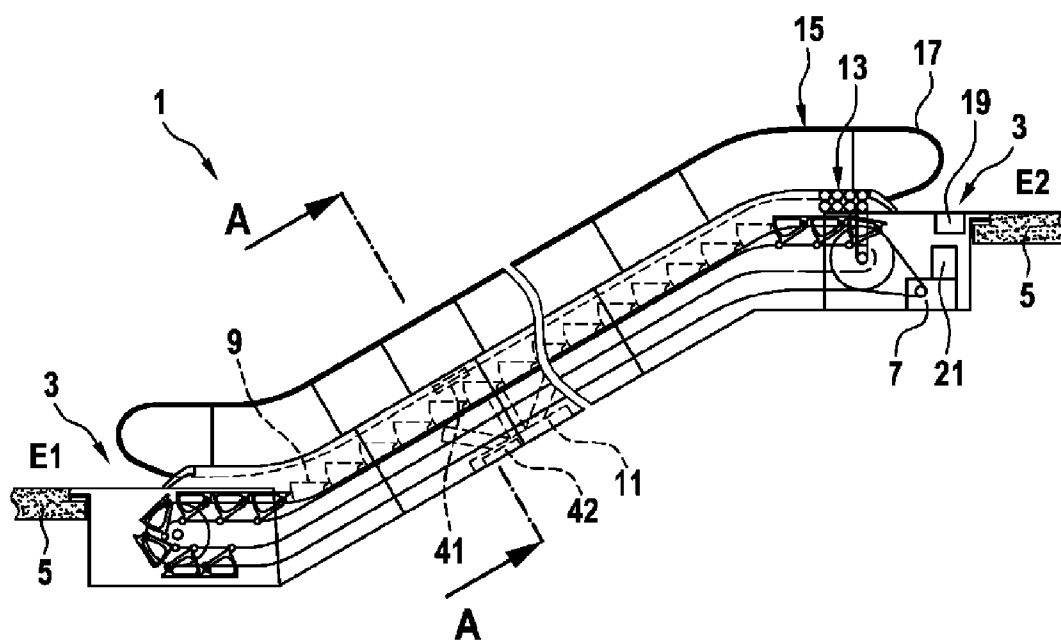


Fig. 2

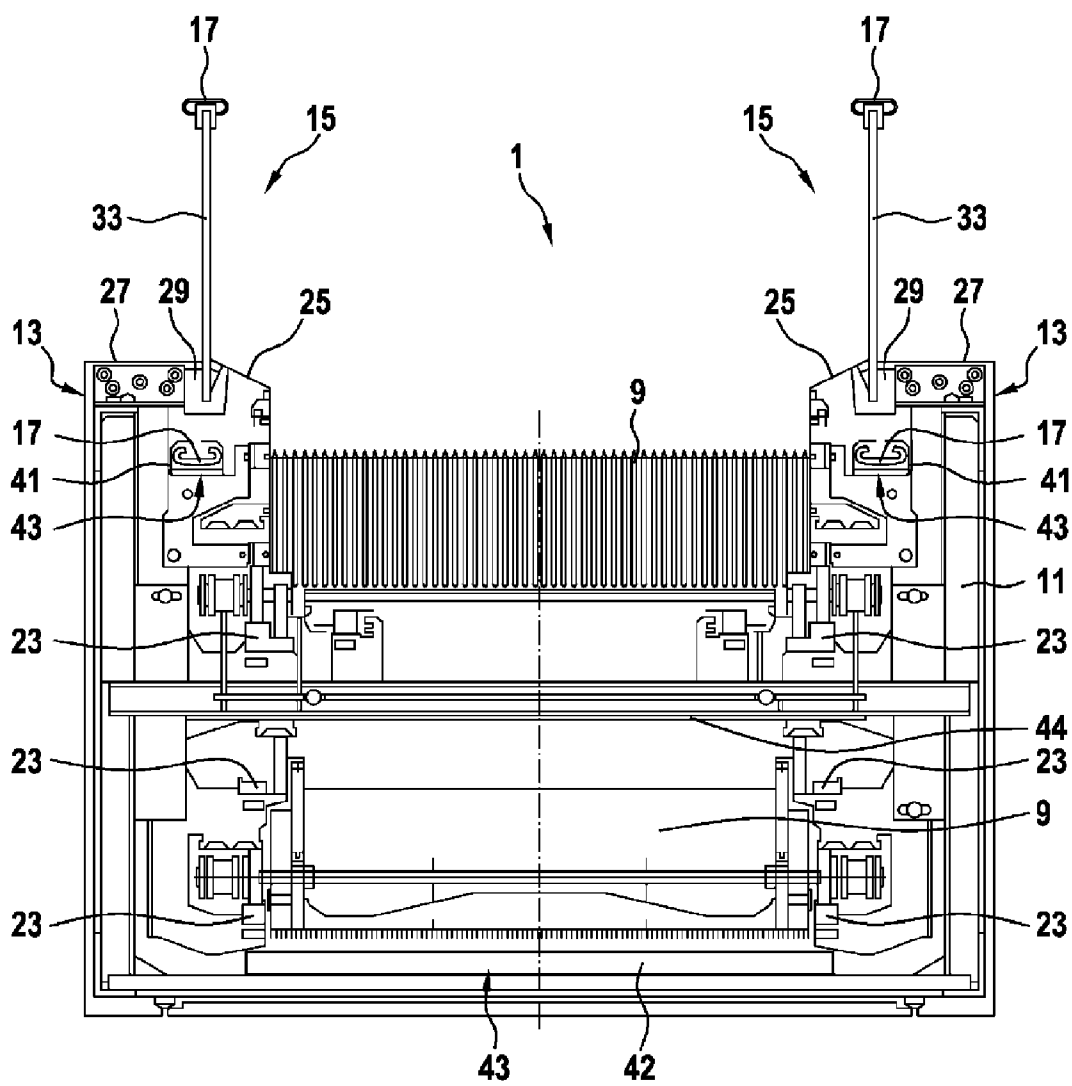


Fig. 3

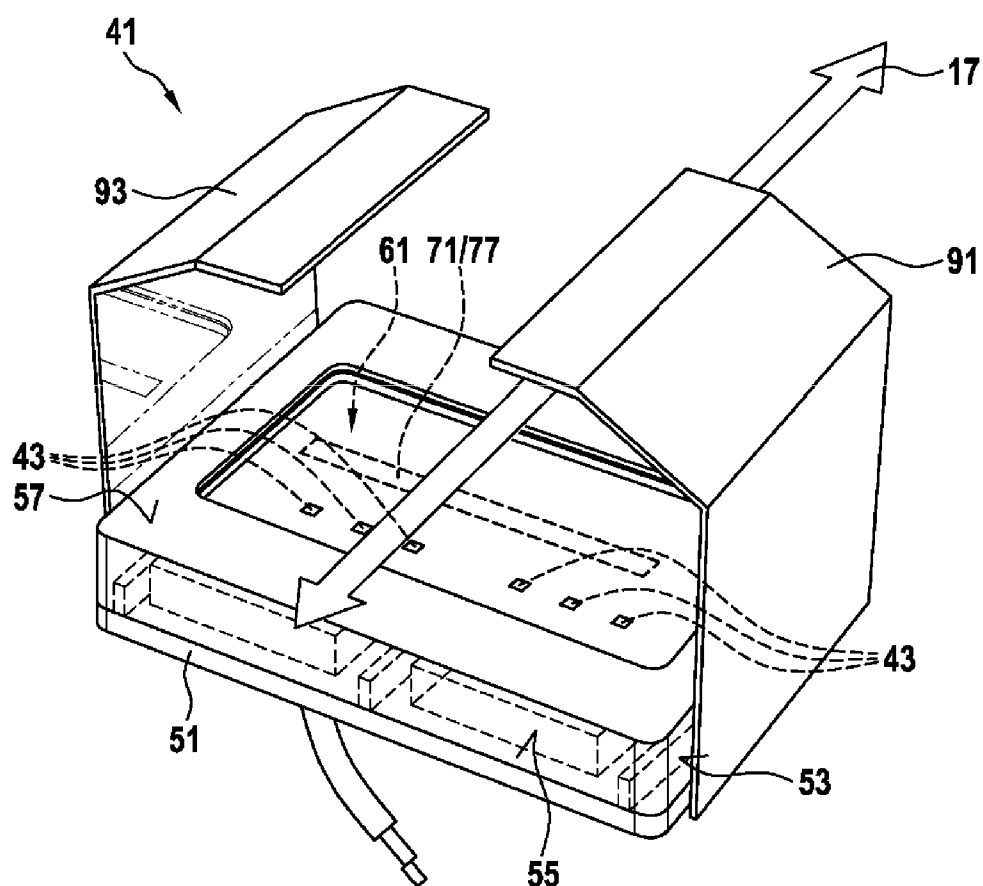


Fig. 4

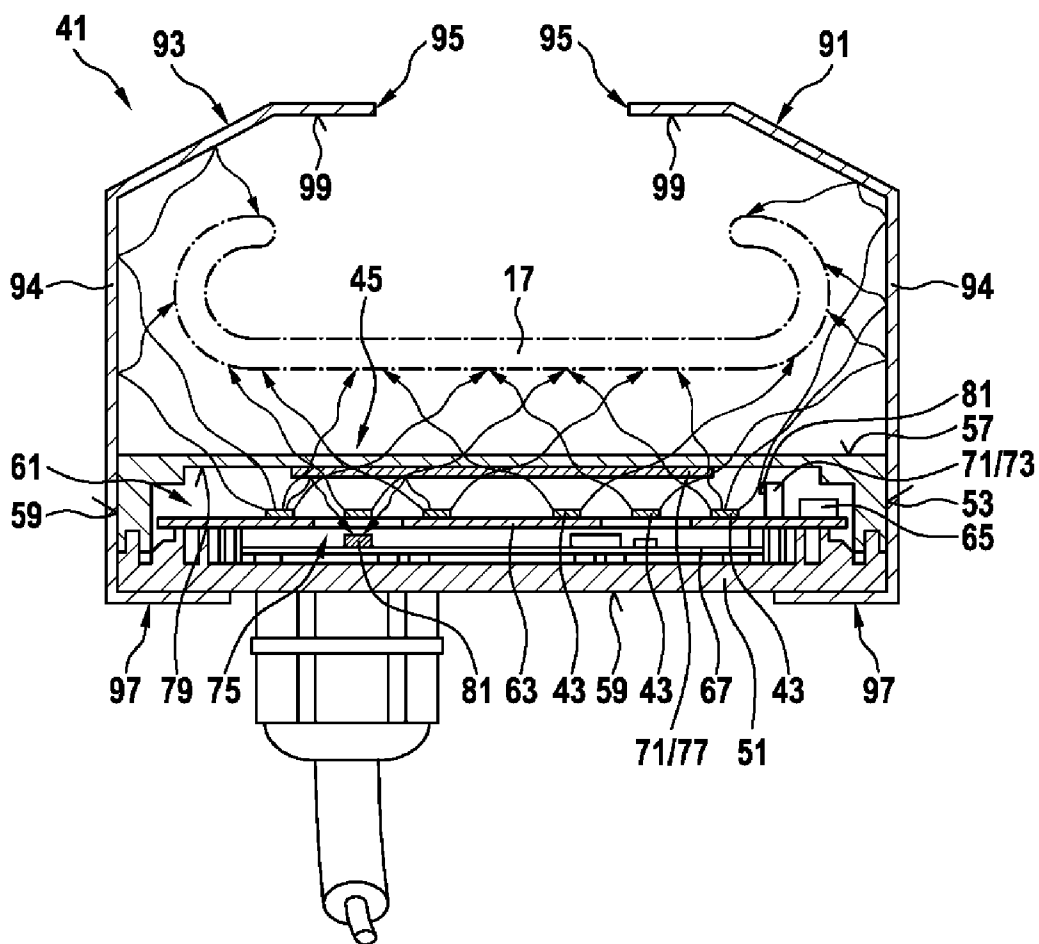


Fig. 5

