

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 558**

51 Int. Cl.:

G08B 17/103 (2006.01)

G01S 17/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2016 PCT/EP2016/068300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17025370**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2016 E 16756600 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3332394**

54 Título: **Aparato de tratamiento de superficies y estación base**

30 Prioridad:

07.08.2015 DE 102015113035

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

17.10.2019

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH
(100.0%)
Mühlenweg 17-37
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

MEYER, FRANK

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 727 558 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

Aparato de tratamiento de superficies y estación base

Campo de la técnica

5 La invención concierne, en primer lugar, a una estación base según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Asimismo, la invención concierne a un sistema constituido por un aparato de tratamiento de superficies, especialmente un robot de limpieza, y una estación base según las características del preámbulo de la reivindicación 5.

La invención concierne también a un procedimiento de funcionamiento de una estación base.

10 Estado de la técnica

Las estaciones base destinadas a unirse con un aparato de tratamiento de superficies son suficientemente conocidas en el estado de la técnica. El aparato de tratamiento de superficies se puede unir con la estación base para, por ejemplo, vaciar una cámara de polvo del aparato de tratamiento de superficies, limpiar dicha cámara, cargar un acumulador eléctrico del aparato de tratamiento de superficies u operaciones similares. Siempre que el aparato de tratamiento de superficies sea, por ejemplo, un robot de limpieza, especialmente un robot de fregado y/o aspiración, éste puede acudir espontáneamente a la estación base según sea necesario. En otros casos, un usuario puede unir manualmente el aparato de tratamiento de superficies con la estación base para realizar las actuaciones de servicio antes citadas.

20 El aparato de tratamiento de superficies y la estación base presentan, por ejemplo, unos elementos ópticos correspondientes que, en el caso más sencillo, están concebidos para detectar la presencia del aparato de tratamiento de superficies en la estación base o para medir una distancia del aparato de tratamiento de superficies con relación a la estación base. Por ejemplo, uno de los elementos ópticos puede ser también parte de un sistema de triangulación por láser del aparato de tratamiento de superficies.

25 El documento DE 10 2008 014 912 A1 divulga, por ejemplo, un aparato de tratamiento de superficies con un sistema de triangulación óptico de esta clase que proporciona varios elementos ópticos para reconocer obstáculos. Los elementos ópticos incluyen, entre otros componentes, una fuente de luz y un sensor para los rayos de luz reflejados por un objeto medido.

30 Se conoce por el documento EP 2 423 893 A1 una estación base con un elemento base óptico. El elemento base óptico es un receptor de infrarrojos. De este modo, la estación base conocida está concebida para obtener informaciones del aparato de tratamiento de superficies.

Sumario de la invención

35 Partiendo del estado expuesto de la técnica, la invención se ocupa del problema de indicar una estación base y/o un sistema constituido por un aparato de tratamiento de superficies y una estación base o un procedimiento de funcionamiento de una estación base que le ofrezcan a un usuario una plusvalía originada por funcionalidades adicionales.

40 Este problema se resuelve, en primer lugar, con el objeto de la reivindicación 1, en la que se consigna que el elemento base óptico destinado a cooperar con un elemento externo está concebido de tal manera que la luz emitida por el elemento base óptico sea reflejada al menos parcialmente hacia el elemento base óptico por medio del elemento externo, estando concebido el dispositivo de evaluación para evaluar una señal de medida recibida por el elemento base óptico con respecto a una variación temporal de la amplitud de señal durante una cooperación del elemento base óptico y el elemento externo con miras a la detección de una presencia de humo entre el elemento base óptico y el elemento externo y para disparar una señal de alarma al pasar por un valor límite definido.

45 Un aparato de tratamiento de superficies puede estar configurado como un elemento óptico destinado a cooperar con un elemento externo de tal manera que la luz emitida por el elemento de aparato óptico sea reflejada al menos parcialmente hacia el elemento base óptico por medio del elemento externo, estando concebido el dispositivo de evaluación para evaluar una señal de medida recibida por el elemento base óptico con respecto a una variación temporal de la amplitud de señal durante una cooperación del elemento base óptico y el elemento externo con miras a la detección de una presencia de humo entre el elemento base óptico y el elemento externo y para disparar una señal de alarma al pasar por un valor límite definido.

50 Este problema se resuelve también con el objeto de la reivindicación 5 en lo que respecta a un sistema constituido por un aparato de tratamiento de superficies y una estación base, consignándose en dicha reivindicación que al menos un elemento óptico lleva asociado un dispositivo de evaluación que está concebido para, durante una cooperación de los elementos ópticos con miras a detectar una presencia de humo entre el elemento de aparato óptico y el elemento base óptico, evaluar una señal de medida recibida por uno de los elementos ópticos con

respecto a una variación temporal de la amplitud de señal y disparar una señal de alarma al pasar por un valor límite definido, y consignándose también que la cooperación de los elementos ópticos tiene lugar al producirse un contacto entre el aparato de tratamiento de superficies y la estación base, con lo que, simultáneamente con la función como sensor de humo, se puede realizar también actuaciones de servicio de la estación base, como, por ejemplo, la carga de un acumulador eléctrico o la limpieza de una cámara de polvo del aparato de tratamiento de superficies.

Este problema se resuelve, además, con un procedimiento de funcionamiento de una estación base como la que se describe especialmente en la reivindicación 1, en cuyo procedimiento se consigna que el elemento base se mantiene separado a cierta distancia para proporcionar una cooperación, emitiendo el elemento base óptico una luz que es recibida por el elemento base óptico, evaluando el dispositivo de evaluación de la estación base la señal de medida recibida por medio del elemento base óptico con respecto a una variación temporal de la amplitud de señal a fin de detectar una presencia de humo entre el elemento base óptico y el elemento externo y disparando dicho dispositivo una señal de alarma al pasar por un valor límite definido.

Los elementos ópticos del aparato de tratamiento de superficies y el elemento externo pueden formar así también un sensor de humo, siendo evaluada por el dispositivo de evaluación la señal de medida recibida por uno de los elementos ópticos del aparato a lo largo de un espacio de tiempo definido, especialmente de manera continua, reconociendo el dispositivo de evaluación de la amplitud de señal y, en caso de una variación excesiva establecida por un valor límite, detectando una presencia de humo entre los elementos ópticos del aparato de tratamiento de superficies y el elemento externo y disparando seguidamente una instalación de alarma para emitir una señal de alarma (alarma de fuego). Los elementos ópticos del aparato pueden presentar, entre otros componentes, especialmente al menos una fuente de luz y un sensor. Éstos pueden estar unidos también, por ejemplo, para formar una unidad de emisión-recepción común. El elemento externo es preferiblemente un espejo, en el caso más sencillo una superficie al menos parcialmente reflectante de la luz emitida, por ejemplo una zona parcial de la superficie de una pared o de un mueble. El elemento externo es preferiblemente un elemento base óptico de la estación base, por ejemplo una superficie parcialmente reflectante de la carcasa de la estación base o bien un espejo óptico dispuesto dentro de la carcasa. La luz emitida por el elemento óptico del aparato se refleja por medio del elemento externo, es decir, la superficie reflectante o el espejo óptico, hacia otro elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies. En ausencia de humo, el elemento óptico del aparato recibe de preferencia casi completamente la radiación luminosa de la fuente de luz, mientras que en presencia de humo recibe una señal de media con una amplitud de señal correspondientemente reducida. Se compara siempre una amplitud de señal actualmente medida con una amplitud de señal de referencia usual para la ausencia de humo, deduciéndose la presencia de humo cuando se cae por debajo de un valor límite definido. El dispositivo de evaluación puede transmitir seguidamente, en base al resultado de la detección, una señal enviada a una unidad de alarma del aparato de tratamiento de superficies, de una estación base o bien de una instalación de alarma doméstica, tras lo cual ésta envía una señal de alarma óptica y/o acústica al usuario del aparato de tratamiento de superficies, a un puesto de llamadas de emergencia o similares.

Se propone que el elemento óptico del aparato sea una fuente de luz, preferiblemente un diodo, de manera especialmente preferida un diodo de láser. Se ofrece el empleo de un diodo o un diodo de láser como fuente de luz debido a que éste puede integrarse fácilmente en un circuito eléctrico y es especialmente pequeño y barato. El diodo de láser ofrece, además, la ventaja de la emisión de luz espacialmente coherente, con lo que la luz emitida está concentrada incluso a lo largo de grandes distancias y se propaga sin expandirse, lo que, en caso contrario, podría conducir a una variación de la amplitud de señal medida por el sensor y, por tanto, a una mala interpretación de la señal de medida.

Se propone que la fuente de luz sea un elemento de un dispositivo de medida de distancias del aparato de tratamiento de superficies, especialmente un dispositivo de medida por triangulación. Por tanto, la radiación luminosa necesaria para la detección de humo puede ser emitida por una fuente de luz del aparato de tratamiento de superficies que, por lo general, se utiliza también para la medición de distancias y/o el reconocimiento de obstáculos. Por tanto, no es necesario disponer una fuente de luz separada para formar el sensor de humo en el aparato de tratamiento de superficies. Por el contrario, la fuente de luz del aparato de tratamiento de superficies, que no se necesita para la medición de distancias o la detección de obstáculos, por ejemplo durante un estado de reposo del aparato de tratamiento de superficies, puede utilizarse para la detección de humo. Como alternativa, puede estar previsto también un uso cadenciado temporalmente alternante de la fuente de luz para la medición de humo y la medición de distancias/reconocimiento de obstáculos.

Se propone, además, que el elemento óptico del aparato sea un sensor, especialmente un fotodiodo o un chip de cámara. Como sensor es adecuado especialmente un componente de serie barato, como, por ejemplo, un fotodiodo o un chip de cámara. Éste puede integrarse de manera especialmente ventajosa en una estructura conductora electrónica del aparato de tratamiento de superficies.

Aparte del aparato de tratamiento de superficies anteriormente propuesto, la invención propone también una estación base de la clase antes citada cuyo elemento base óptico esté concebido para cooperar con un elemento externo de tal manera que la luz emitida por el elemento base óptico sea reflejada al menos parcialmente hacia un elemento base óptico por medio del elemento externo, estando concebido el dispositivo de evaluación para, durante una cooperación del elemento base óptico y el elemento externo con miras a detectar una presencia de humo entre

el elemento base óptico y el elemento externo, evaluar una señal de medida recibida por el elemento base óptico con respecto a una variación temporal de la amplitud de señal y disparar una señal de alarma al pasar por un valor límite definido.

5 El elemento base óptico de la estación base y el elemento externo forman conjuntamente un sensor de humo, siendo evaluada por el dispositivo de evaluación la señal de medida recibida por uno de los elementos base ópticos a lo largo de un espacio de tiempo definido, especialmente de manera continua, reconociendo el dispositivo de evaluación una variación de la amplitud de señal y, en caso de una variación excesiva establecida por un valor límite, detectando una presencia de humo entre los elementos base ópticos de la estación base y el elemento externo y disparando seguidamente una instalación de alarma para emitir una señal de alarma (alarma de fuego).
10 Los elementos base ópticos son al menos una fuente de luz y un sensor. Éstos pueden estar unidos formando una unidad de emisión-recepción común. El elemento externo es preferiblemente un espejo, en el caso más sencillo una superficie al menos parcialmente reflectante de la luz emitida, por ejemplo una zona parcial de la superficie de una pared o de un mueble. Sin embargo, el elemento externo puede ser preferiblemente también un elemento óptico de un aparato de tratamiento de superficies, por ejemplo una superficie parcialmente reflectante de la carcasa del aparato de tratamiento de superficies o bien un espejo óptico dispuesto dentro de la carcasa. La luz emitida por el elemento base óptico es reflejada por medio del elemento externo, es decir, la superficie reflectante o el espejo óptico, hacia el otro elemento base óptico. En ausencia de humo, el elemento base óptico recibe de preferencia casi completamente la radiación luminosa de la fuente de luz, mientras que en presencia de humo recibe una señal de medida con una amplitud de señal correspondientemente reducida. Se compara siempre una amplitud de señal
15 actualmente medida con una amplitud de señal de referencia usual para la ausencia de humo, deduciéndose la presencia de humo cuando se cae por debajo de un valor límite definido. El dispositivo de evaluación puede enviar seguidamente, en base al resultado de la detección, una señal a una unidad de alarma de la estación base, del aparato de tratamiento de superficies o bien de una instalación de alarma doméstica, tras lo cual ésta envía una señal de alarma óptica y/o acústica al usuario de la estación base, a un puesto de llamadas de emergencia o similares.
20
25

Se propone que el elemento base óptico consistente en una fuente de luz sea un diodo, preferiblemente un diodo de láser. Se ofrece el empleo de un diodo o un diodo de láser como fuente de luz debido a que éste puede integrarse fácilmente en un circuito eléctrico y es especialmente pequeño y barato. El diodo de láser ofrece, además, la ventaja de la emisión de luz espacialmente coherente, con lo que la luz emitida está concentrada incluso a lo largo de grandes distancias y se propaga sin expandirse, lo que, en caso contrario, podría conducir a una variación de la amplitud de señal medida por el sensor y, por tanto, a una mala interpretación de la señal de medida.
30

Además, se propone que el elemento base óptico sea un sensor, especialmente un fotodiodo o un chip de cámara. Como sensor es adecuado especialmente un componente de serie barato como, por ejemplo, un fotodiodo o un chip de cámara. Además, éste puede integrarse de manera especialmente ventajosa en una estructura conductora electrónica de la estación base.
35

Respecto del sistema constituido por un aparato de tratamiento de superficies y una estación base, los elementos ópticos del aparato de tratamiento de superficies y la estación base forman un sensor de humo, siendo evaluada por el dispositivo de evaluación la señal de medida recibida por uno de los elementos ópticos a lo largo de un espacio de tiempo definido, especialmente de manera continua, reconociendo el dispositivo de evaluación una variación de la amplitud de señal y, en caso de una variación excesiva establecida por un valor límite, detectando una presencia de humo entre el elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies y el elemento base óptico de la estación base y disparando seguidamente una instalación de alarma para emitir una señal de alarma (alarma de fuego). Los elementos ópticos pueden presentar especialmente, entre otros componentes, al menos una fuente de luz, un espejo y/o un sensor.
40

45 En principio, entran en consideración diferentes disposiciones ópticas para la detección de una presencia de humo. Según una primera disposición, un sensor receptor de la señal de medida puede estar dispuesto, por ejemplo, en el trayecto óptico de los rayos de la fuente de luz (es decir, en la dirección de propagación principal de la luz), con lo que el sensor, en ausencia de humo, recibe la radiación luminosa de la fuente de luz de manera directa y preferiblemente completa y, en ausencia de humo, recibe una señal de medida con una amplitud de señal correspondientemente reducida. Conforme a una segunda disposición, el sensor puede estar dispuesto fuera del camino óptico de los rayos de la radiación emitida por la fuente de luz para medir luz dispersa fuera del camino óptico de los rayos. En caso de ausencia de humo (u otros objetos), la amplitud de señal es usualmente cero, mientras que, en caso de una presencia de humo, la radiación emitida por la fuente de luz se dispersa en el humo (o en las partículas de humo) y puede alcanzar el o los sensores ópticos. Tanto en la primera disposición como en la
50 segunda se compara siempre una amplitud de señal actualmente medida con una amplitud de señal de referencia usual para la ausencia de humo, deduciéndose la presencia de humo cuando no se alcanza (primera disposición) o bien se sobrepasa (segunda disposición) un valor límite definido. El dispositivo de evaluación puede enviar seguidamente una señal a una unidad de alarma del aparato de tratamiento de superficies, de la estación base o bien de una instalación de alarma doméstica, tras lo cual ésta envía una señal de alarma óptica o acústica al usuario del aparato de tratamiento de superficies, a un puesto de llamadas de emergencia o similares.
55
60

Se propone que los elementos ópticos estén dispuestos en el aparato de tratamiento de superficies y en la estación base de modo que una distancia entre el elemento óptico del aparato y el elemento base óptico durante una cooperación de los mismos sea aproximadamente de 1 cm a 20 cm. Esta distancia se ha calculado de modo que, por un lado, quede una distancia suficientemente grande entre el elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies y el elemento óptico de la estación base, en la que pueda penetrar humo producido durante un incendio. Por otro lado, la distancia es así de un orden de magnitud que asegura una transmisión lo más exenta de pérdidas posible de la radiación emitida por una fuente de luz a otro elemento óptico, por ejemplo un sensor. Para hacer posible esta distancia entre los elementos ópticos del aparato de tratamiento de superficies y la estación base y durante un contacto del aparato de tratamiento de superficies y la estación base, los elementos ópticos están dispuestos de manera correspondiente en el aparato de tratamiento de superficies o en la estación base. Una cooperación de los elementos ópticos tiene lugar al producirse un contacto entre el aparato de tratamiento de superficies y la estación base. El aparato de tratamiento de superficies se encuentra en contacto con la estación base, formando así la distancia ventajosa, con lo que, simultáneamente con la función como sensor de humo, se puedan realizar también actuaciones de servicio como, por ejemplo, la carga de un acumulador eléctrico o la limpieza de la cámara de polvo del aparato de tratamiento de superficies.

Se propone que el elemento óptico del aparato o el elemento base óptico sea una fuente de luz, preferiblemente un diodo, de manera especialmente preferida un diodo de láser. Se ofrece el empleo de un diodo o un diodo de láser como fuente de luz debido a que éste puede integrarse fácilmente en un circuito eléctrico y es especialmente pequeño y barato. Además, el diodo láser ofrece la ventaja de la emisión de luz espacialmente coherente, con lo que la luz emitida está concentrada a lo largo de grandes distancias y se propaga sin expandirse, lo que, en caso contrario, podría conducir a una variación de la amplitud de señal medida por el sensor y, por tanto, a una mala interpretación de la señal de medida.

Ventajosamente, la fuente de luz es un elemento de un dispositivo de medida de distancias del aparato de tratamiento de superficies, especialmente un dispositivo de medida por triangulación de éste. Los dispositivos de medida de distancias empleados para aparatos de tratamiento de superficies, especialmente los dispositivos de medida por triangulación, emplean usualmente ya diodos de láser, con lo que se pueden conseguir las ventajas antes citadas. La radiación luminosa necesaria para la detección de una presencia de humo puede ser proporcionada en principio por un elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies o por un elemento óptico de la estación base. Sin embargo, se emplea de manera especialmente ventajosa una fuente de luz del aparato de tratamiento de superficies que, por lo general, puede utilizarse también para la medición de distancias y/o el reconocimiento de obstáculos. Por tanto, no es necesario prever una fuente de luz separada para formar la disposición sensora de humo en el aparato de tratamiento de superficies o en la estación base. Por el contrario, se puede utilizar para la detección de humo la fuente de luz del aparato de tratamiento de superficies, la cual no es necesaria temporalmente para la medición de distancias o el reconocimiento de obstáculos, por ejemplo durante la presencia del aparato de tratamiento de superficies en o al lado de la estación base.

Sin embargo, la fuente de luz puede ser alternativamente también un elemento óptico de la estación base, es decir, un elemento base óptico que corresponda a un elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies. En este caso, la radiación luminosa no sale del aparato de tratamiento de superficies, sino más bien de la estación base. Esto puede ser especialmente ventajoso debido a que la estación base es usualmente un aparato estacionario que está conectado a un suministro eléctrico de un edificio y no tiene que hacerse funcionar por medio de un acumulador eléctrico.

Se propone que el elemento base óptico o el elemento óptico del aparato sea un sensor, especialmente un fotodiodo o un chip de cámara. Por tanto, la estación base o el aparato de tratamiento de superficies puede presentar según la invención el sensor para la detección de la amplitud de señal. Por ejemplo, puede estar previsto que el aparato de tratamiento de superficies presente una fuente de luz y la estación base presente un sensor, o viceversa que el aparato de tratamiento de superficies presente el sensor y la estación base presente la fuente de luz correspondiente al mismo. Como sensor es adecuado especialmente un componente de serie barato como, por ejemplo, un fotodiodo o un chip de cámara. Además, éste puede integrarse de manera especialmente ventajosa en una estructura conductora electrónica del aparato de tratamiento de superficies o de la estación base.

Se propone también que el elemento base óptico o el elemento óptico del aparato sea un espejo para la reflexión al menos parcial de la luz emitida por el elemento óptico del aparato o el elemento base óptico. En este caso, el aparato de tratamiento de superficies o alternativamente la estación base presenta tanto la fuente de luz como el sensor. La radiación luminosa emitida por la fuente de luz se refleja entonces únicamente en el espejo de la estación base o del aparato de tratamiento de superficies, con lo que el elemento óptico puede estar construido en este caso como completamente pasivo y no necesita un suministro de corriente eléctrica. Por ejemplo, esto es ventajoso allí donde no deba cargarse adicionalmente un acumulador eléctrico por componentes ópticos activos (fuente de luz, sensor). El espejo para la reflexión de la radiación puede ser un elemento óptico separado del aparato de tratamiento de superficies o de la estación base. Sin embargo, una superficie de la estación base o del aparato de tratamiento de superficies puede presentar alternativamente también una superficie especular, pudiendo estar especialmente revestida con una capa de reflexión. Se sobrentiende que el grado de reflexión de la superficie del espejo corresponde a la longitud de onda de la radiación emitida.

Además, se propone también con la invención un procedimiento de funcionamiento de un aparato de tratamiento de superficies y/o una estación base, en el que un elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies y/o al menos un elemento base óptico de la estación base cooperan uno con otro y/o con un elemento externo, en el que los elementos ópticos se separan uno de otro a cierta distancia a fin de producir una cooperación entre ellos, en el que el elemento óptico del aparato o el elemento base óptico emite una luz que es recibida por el elemento base óptico o el elemento óptico del aparato o que es reflejada por el elemento base óptico o el elemento óptico del aparato o el elemento externo hacia el elemento óptico del aparato o hacia el elemento base óptico, y en el que un dispositivo de evaluación del aparato de tratamiento de superficies o de la estación base evalúa la señal de medida recibida por medio del elemento óptico del aparato o por medio del elemento base óptico con respecto a una variación temporal de la amplitud de señal a fin de detectar una presencia de humo entre el elemento óptico del aparato y el elemento base óptico o entre el elemento externo y el elemento óptico del aparato o el elemento base óptico y dispara una señal de alarma al pasar por un valor límite definido.

Por tanto, el procedimiento según la invención (al igual que ocurre también con el sistema antes citado) se puede ajustar sustancialmente a dos modos de funcionamiento. Según un primer modo de funcionamiento, un elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies emite una luz que es detectada por un elemento óptico de la estación base, o viceversa. Conforme a un segundo modo de funcionamiento, dos elementos ópticos que están ambos dispuestos en el aparato de tratamiento de superficies o en la estación base asumen tanto la emisión como la detección de una señal luminosa, mientras que un elemento óptico correspondiente de la estación base/del aparato de tratamiento de superficies u otro elemento externo funciona únicamente como un espejo que refleja la luz emitida por el elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies o de la estación base hacia un elemento óptico del aparato de tratamiento de superficies o de la estación base. El sensor está dispuesto aquí ventajosamente en las proximidades de la fuente de luz, con lo que las señales luminosas contrapuestas están espacialmente próximas una a otra.

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1, un sistema constituido por un aparato de tratamiento de superficies y una estación base en una situación dentro de una habitación,

La figura 2, la situación dentro de una habitación según la figura 1 con una producción de humo por fuego,

La figura 3, una vista en planta del sistema según la invención,

La figura 4, una representación esquemática de un sistema según una primera forma de realización sin presencia de humo,

La figura 5, el sistema según la figura 4 en presencia de humo,

La figura 6, un sistema conforme a una segunda forma de realización sin presencia de humo,

La figura 7, el sistema según la figura 6 en presencia de humo,

La figura 8, un sistema según una tercera forma de realización sin presencia de humo,

La figura 9, el sistema según la figura 8 en presencia de humo,

La figura 10, un sistema según una cuarta forma de realización sin presencia de humo y

La figura 11, el sistema según la figura 10 en presencia de humo.

Descripción de las formas de realización

La figura 1 muestra un sistema constituido por un aparato 1 de tratamiento de superficies y una estación base 2 que se encuentra en una situación usual dentro de una habitación. El aparato 1 de tratamiento de superficie está configurado aquí exclusivamente a modo de ejemplo como un robot de limpieza apto para trasladarse automáticamente. La estación base 2 no puede trasladarse automáticamente, pero puede ser colocada libremente por un usuario del sistema dentro de la habitación.

El aparato 1 de tratamiento de superficies dispone de un elemento óptico 3 que está dispuesto en el lado superior del aparato 1 de tratamiento de superficies, y de un dispositivo de evaluación 5 que incluye un microprocesador y una memoria de datos. La estación base 2 presenta un elemento base óptico 4 y un dispositivo de evaluación 5, así como eventualmente otros componentes no representados que sirven, por ejemplo, para la carga de un acumulador eléctrico del aparato 1 de tratamiento de superficies, una limpieza de una cámara de polvo del aparato 1 de tratamiento de superficies o una operación similar.

En la representación mostrada el aparato 1 de tratamiento de superficies está dispuesto en contacto directo con la estación base 2, es decir que está unido con la estación base 2. El aparato 1 de tratamiento de superficies y la estación base 2 disponen de zonas de parte de carcasa correspondientes en su forma, con lo que el aparato 1 de tratamiento de superficies puede entrar en una zona parcial de la estación base 2. En esta posición los elementos ópticos 3, 4 presentan una distancia x de uno a otro. Durante la disposición del aparato 1 de tratamiento de superficies en la estación base 2 dicho aparato 1 de tratamiento de superficies no realiza tareas de tratamiento de superficies. Por el contrario, se realizan eventualmente actuaciones de servicio por medio de la estación base 2 en el aparato 1 de tratamiento de superficies.

Como se explica en lo que sigue, el aparato 1 de tratamiento de superficies y la estación base 2 cooperan también en esta posición como un sensor de humo (si bien no se excluye que el sistema pueda funcionar también como sensor de humo en un estado separado del aparato 1 de tratamiento de superficies y la estación base 2).

En la función como sensor de humo una señal luminosa emitida por uno de los elementos ópticos 3, 4 es recibida por otro elemento óptico 3, 4 a fin de detectar una presencia de humo entre el elemento óptico 3 del aparato y el elemento base óptico 4 y es evaluada con respecto a una variación temporal de la amplitud de señal (o de la intensidad luminosa) por un dispositivo de evaluación 5 del aparato 1 de tratamiento de superficies y/o de la estación base 2. Cuando se sobrepasa o no se alcanza un valor límite definido, se dispara una señal de alarma que es indicativa de la presencia de humo, es decir, especialmente de la aparición de un incendio en la vivienda. El componente óptico 3, 4, que sirve de sensor, recibe continuamente una señal de medida y la compara continuamente con un valor límite archivado en una memoria de datos, con lo que se puede detectar la presencia de humo sin un sensible retardo temporal. Además, en una de las habitaciones está dispuesta aquí también una instalación de alarma 6 que está concebida para comunicarse con el dispositivo de evolución 5 del aparato 1 de tratamiento de superficies o de la estación base 2 y que puede transmitir la señal de alarma a un puesto externo de llamadas de emergencia, un aparato móvil del usuario o similares.

La figura 2 muestra la situación espacial anteriormente descrita al desencadenarse un fuego dentro de una habitación. Se origina entonces una producción de humo 7, es decir, una presencia de humo dentro de las habitaciones. El humo 7 alcanza también el sitio en el que está dispuesta el sistema según la invención constituido por el aparato 1 de tratamiento de superficies y la estación base 2. El humo 7 penetra al menos parcialmente entre el elemento óptico 3 del aparato 1 de tratamiento de superficies y el elemento base óptico 4 de la estación base 2, los cuales están separados aquí a una distancia x de aproximadamente 20 cm.

La figura 3 muestra el sistema constituido por el aparato 1 de tratamiento de superficies y la estación base 2 en una vista en planta. Se puede apreciar la configuración de formas correspondientes de una zona parcial de la carcasa del aparato 1 de tratamiento de superficies y una zona parcial de la carcasa de la estación base 2.

En lo que sigue se presentan tres variantes de realización diferentes para el sistema constituido por el aparato 1 de tratamiento de superficies y la estación base 2.

Las figuras 4 y 5 muestran una primera forma de realización de la invención en la que el aparato 1 de tratamiento de superficies presenta dos elementos ópticos 3, concretamente una fuente de luz y un sensor óptico. La estación base 2 presenta un elemento óptico 4 que es aquí un espejo óptico. El modo de funcionamiento según esta variante de realización es tal que la fuente de luz del aparato 1 de tratamiento de superficies emite continuamente una señal luminosa que se dirige hacia el espejo de la estación base 2. La luz es reflejada por el espejo e incide en el sensor del aparato 1 de tratamiento de superficies. La amplitud de la señal recibida por el sensor está representada esquemáticamente en la figura. La figura 5 muestra el sistema de la figura 4 en una situación en la que está presente humo 7 en el trayecto óptico de los rayos entre los elementos ópticos 3 del aparato 1 de tratamiento de superficies y el elemento base óptico 4 de la estación base 2. En esta situación la luz emitida por la fuente de luz del aparato 1 de tratamiento de superficies es dispersada al menos parcialmente por el humo 7, con lo que ya no llega la fracción de luz correspondiente al elemento base óptico 4 de la estación base 2. Por tanto, comparado con la situación en la que no está presente humo 7, se refleja por el espejo una fracción de luz con una menor amplitud de señal. Además, esta fracción de luz reflejada incide también nuevamente sobre el humo 7 y es dispersada una segunda vez, con lo que la amplitud de señal medida por el sensor del aparato 1 de tratamiento de superficies es en total más pequeña que la amplitud de señal medida en la situación según la figura 4. Durante el procedimiento de medida el sensor del aparato 1 de tratamiento de superficies transmite continuamente una información sobre la amplitud de señal al dispositivo de evaluación 5 del aparato 1 de tratamiento de superficies. El dispositivo de evaluación 5 compara esta amplitud de señal con una amplitud de señal de referencia que corresponde sustancialmente a la amplitud de la señal luminosa emitida por la fuente de luz. Siempre que la amplitud de señal medida actualmente por el sensor no alcance la amplitud de señal de referencia en un porcentaje determinado (valor límite), se deduce la presencia de humo 7. El valor límite definido puede ser, por ejemplo, un 10 por ciento menor que la amplitud de señal de referencia que puede medirse en ausencia de humo 7. En caso de que no se alcance este valor límite definido, el dispositivo de evaluación 5 envía una información a la instalación de alarma 6, que emite seguidamente una señal de alarma. Esta señal de alarma puede ser una señal óptica y/o acústica. Ventajosamente, se puede informar también a un puesto de llamadas de emergencia sobre el incendio.

Las figuras 6 y 7 muestran una segunda forma de realización de la invención en la que el aparato 1 de tratamiento de superficies presenta solamente un único elemento óptico 3 y en la que la estación base 2 presenta dos elementos base ópticos 4. Los dos elementos base ópticos 4 son una fuente de luz y un sensor de luz. El elemento óptico 3 del aparato es un espejo asociado al aparato 1 de tratamiento de datos. Por lo demás, la invención conforme a esta segunda forma de realización funciona análogamente a la forma de realización según las figuras 4 y 5.

Aun cuando esto no se representa explícitamente como otra forma de realización, se sobrentiende que, análogamente a las formas de realización mostradas en las figuras 4 a 7, se puede utilizar también como espejo o superficie especular un elemento externo como, por ejemplo, una zona parcial reflectante de la superficie de una pared, un mueble o similar. Los elementos ópticos 3 del aparato 1 de tratamiento de superficies o los elementos base ópticos 4 de la estación base 2 pueden cooperar entonces con esta zona parcial de la superficie, con lo que el aparato 1 de tratamiento de superficies según las figuras 4 y 5 puede trabajar también como sensor de humo sin la estación base 2 o bien la estación base 2 según las figuras 6 y 7 puede trabajar también como sensor de humo sin el aparato 1 de tratamiento de superficies.

Las figuras 8 y 9 muestran una tercera forma de realización de la invención en la que el aparato 1 de tratamiento de superficies presenta un elemento óptico 3, concretamente una fuente de luz, y la estación base 2 presenta un elemento base óptico 4, concretamente un sensor. Por tanto, la luz emitida por la fuente de luz del aparato 1 de tratamiento de superficies es detectada por el sensor de la estación base 2. Sin la presencia de humo 7 entre la fuente de luz y el sensor, la señal de medida del sensor presenta la amplitud representada en la figura 8. La figura 9 muestra la situación en presencia de humo 7 entre la fuente de luz y el sensor. En este caos, la luz emitida por la fuente de luz es dispersada en el humo 7 y solamente una pequeña fracción de la misma puede llegar todavía al sensor de la estación base 2. Por tanto, la amplitud de la señal de medida es más pequeña que la amplitud de señal de referencia sin presencia de humo 7. La amplitud de señal reducida está representada en la figura 9. El dispositivo de evaluación 5 de la estación base 2 asociado al sensor compara la amplitud actual de la señal con la amplitud de la señal de referencia almacenada y, en caso de que no se alcance un valor límite definido, se deduce la presencia de humo 7. Por lo demás, se dispara también una señal de alarma.

Las figuras 10 y 11 muestran finalmente una cuarta forma de realización de la invención en la que la estación base 2 presenta solamente un elemento base óptico 4, concretamente un sensor, que, debido a su posición, puede detectar una señal solamente en el caso de una presencia de humo 7 entre la fuente de luz del aparato 1 de tratamiento de superficies y el sensor. Según esta forma de realización, el sensor está dispuesto fuera del eje óptico de la luz emitida por la fuente de luz, con lo que este sensor no puede recibir ninguna fracción de luz sin presencia de humo 7 (figura 10) y, en el caso de una presencia de humo 7, recibe una fracción de luz dispersada, cuya amplitud de señal es distinta de cero (figura 11). Por supuesto, no solo se dispersa entonces luz en dirección al sensor, sino que más bien se la irradia de manera difusa. El modo de funcionamiento se basa aquí en que el sensor, debido a su posición fuera del eje óptico, solamente puede recibir luz de la fuente de luz cuando ésta es dispersada en humo desde la fuente de luz y, por tanto, avanza en dirección al sensor. Usualmente, es decir, sin presencia de humo 7, la amplitud de la señal de medida es así cero, mientras que la amplitud de la señal en presencia de humo 7 presenta un valor distinto de cero que, cuando se sobrepasa un valor límite definido, se reconoce como presencia de humo 7. El disparo de la alarma se efectúa entonces como se ha explicado anteriormente.

Lista de símbolos de referencia

40	1	Aparato de tratamiento de superficies
	2	Estación base
	3	Elemento óptico del aparato
	4	Elemento base óptico
	5	Dispositivo de evaluación
45	6	Instalación de alarma
	7	Humo
	x	Distancia

REIVINDICACIONES

1. Estación base (2) destinada a unirse con un aparato (1) de tratamiento de superficies para una actuación de servicio, especialmente una limpieza del aparato (1) de tratamiento de superficies y/o una carga de un acumulador eléctrico del aparato (1) de tratamiento de superficies, presentando la estación base (2) al menos un elemento base óptico (4) y un dispositivo de evaluación (5), **caracterizada** por que el elemento base óptico (4) está concebido para cooperar con un elemento externo de tal manera que la luz emitida por el elemento base óptico (4) sea reflejada al menos parcialmente hacia el elemento base óptico (4) por medio del elemento externo, estando concebido el dispositivo de evaluación (5) para, durante una cooperación del elemento base óptico (4) y el elemento externo con el fin de detectar una presencia de humo (7) entre el elemento base óptico (4) y el elemento externo, evaluar una señal medida recibida por el elemento base óptico (4) con respecto a una variación temporal de la amplitud de la señal y, en caso de que se pase por un valor límite definido, disparar una señal de alarma.
2. Estación base (2) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que están previstos varios elementos base ópticos.
3. Estación base (2) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que el elemento base óptico (4) presenta un diodo, en particular preferiblemente un diodo de láser.
4. Estación base según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el elemento base óptico (4) es un sensor, especialmente un fotodiodo o un chip de cámara.
5. Sistema constituido por un aparato (1) de tratamiento de superficies, especialmente un robot de limpieza, y una estación base (2) destinada a unirse con el aparato (1) de tratamiento de superficies para una actuación de servicio, especialmente una limpieza del aparato (1) de tratamiento de superficies y/o una carga de un acumulador eléctrico del aparato (1) de tratamiento de superficies, presentando el aparato (1) de tratamiento de superficies al menos un elemento óptico (3) y presentando la estación base (2) al menos un elemento base óptico (4) concebido para cooperar con el elemento óptico (3) del aparato y para emitir luz, **caracterizado** por que al menos un elemento óptico (3, 4) lleva asociado un dispositivo de evaluación (5) que está concebido para, durante un cooperación de los elementos ópticos (3, 4) con el fin de detectar una presencia de humo (7) entre el elemento óptico (3) del aparato y el elemento base óptico (4), evaluar una señal de medida recibida por los elementos ópticos (3, 4) con respecto a una variación temporal de la amplitud de la señal y, en caso de que se pase por un valor límite definido, disparar una señal de alarma, y por que la cooperación de los elementos ópticos (3, 4) tiene lugar al establecerse contacto entre el aparato (1) de tratamiento de superficies y la estación base (2), en cuyo caso, simultáneamente con la función como sensor de humo, se pueden realizar también actuaciones de servicio de la estación base (2) como, por ejemplo, la carga de un acumulador eléctrico o la limpieza de una cámara de polvo del aparato (1) de tratamiento de superficies.
6. Sistema según la reivindicación 5, **caracterizado** por que los elementos ópticos (3, 4) están dispuestos en el aparato (1) de tratamiento de superficies y en la estación base (2) de modo que una distancia (x) entre el elemento óptico (3) del aparato y el elemento base óptico (4) durante una cooperación de los mismos sea de aproximadamente 1 cm a 20 cm.
7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** por que el elemento óptico (3) del aparato o el elemento base óptico (4) es una fuente de luz, preferiblemente un diodo, de manera especialmente preferida un diodo de láser.
8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** por que el elemento base óptico (4) o el elemento óptico (3) del aparato es un sensor, especialmente un fotodiodo o un chip de cámara.
9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** por que el elemento base óptico (4) o el elemento óptico (3) del sensor es un espejo para producir una reflexión al menos parcial de la luz emitida por el elemento óptico del aparato o el elemento base óptico.
10. Procedimiento de funcionamiento de una estación base (2) descrita en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 anteriores, en el que al menos un elemento base óptico (4) de la estación base (2) coopera con un elemento externo, **caracterizado** por que el elemento base óptico (4) se dispone a la distancia (x) para producir una cooperación, emitiendo el elemento base óptico (4) una luz que es recibida por el elemento base óptico (4), evaluando un dispositivo de evaluación (5) de la estación (2) base la señal de medida recibida por medio del elemento base óptico (4) con respecto a una variación temporal de la amplitud de la señal a fin de detectar una presencia de humo (7) entre el elemento base óptico (4) y el elemento externo y disparando dicho dispositivo de evaluación una señal de alarma en caso de que se pase por un valor límite definido.

Fig. 1

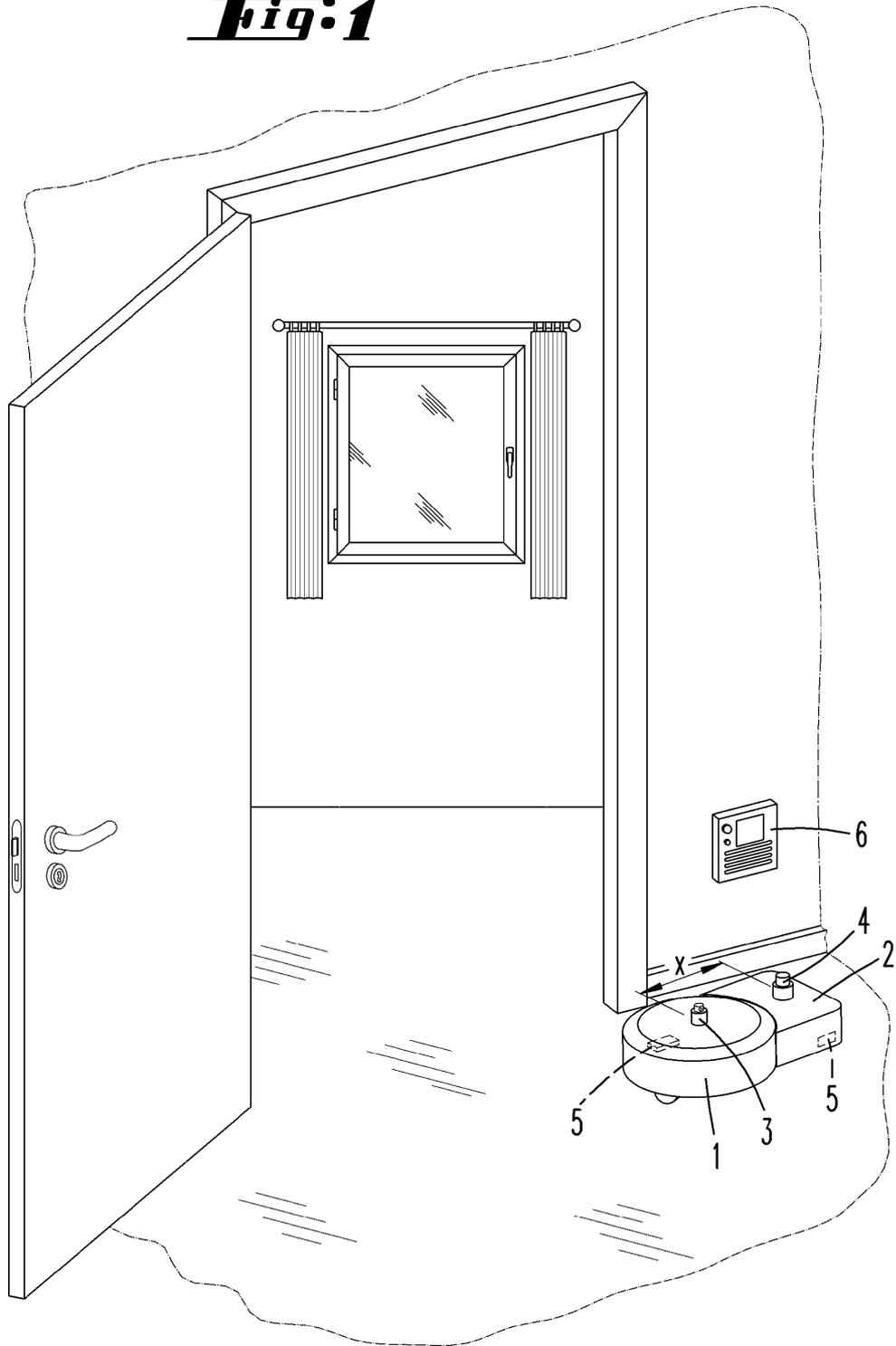


Fig. 2

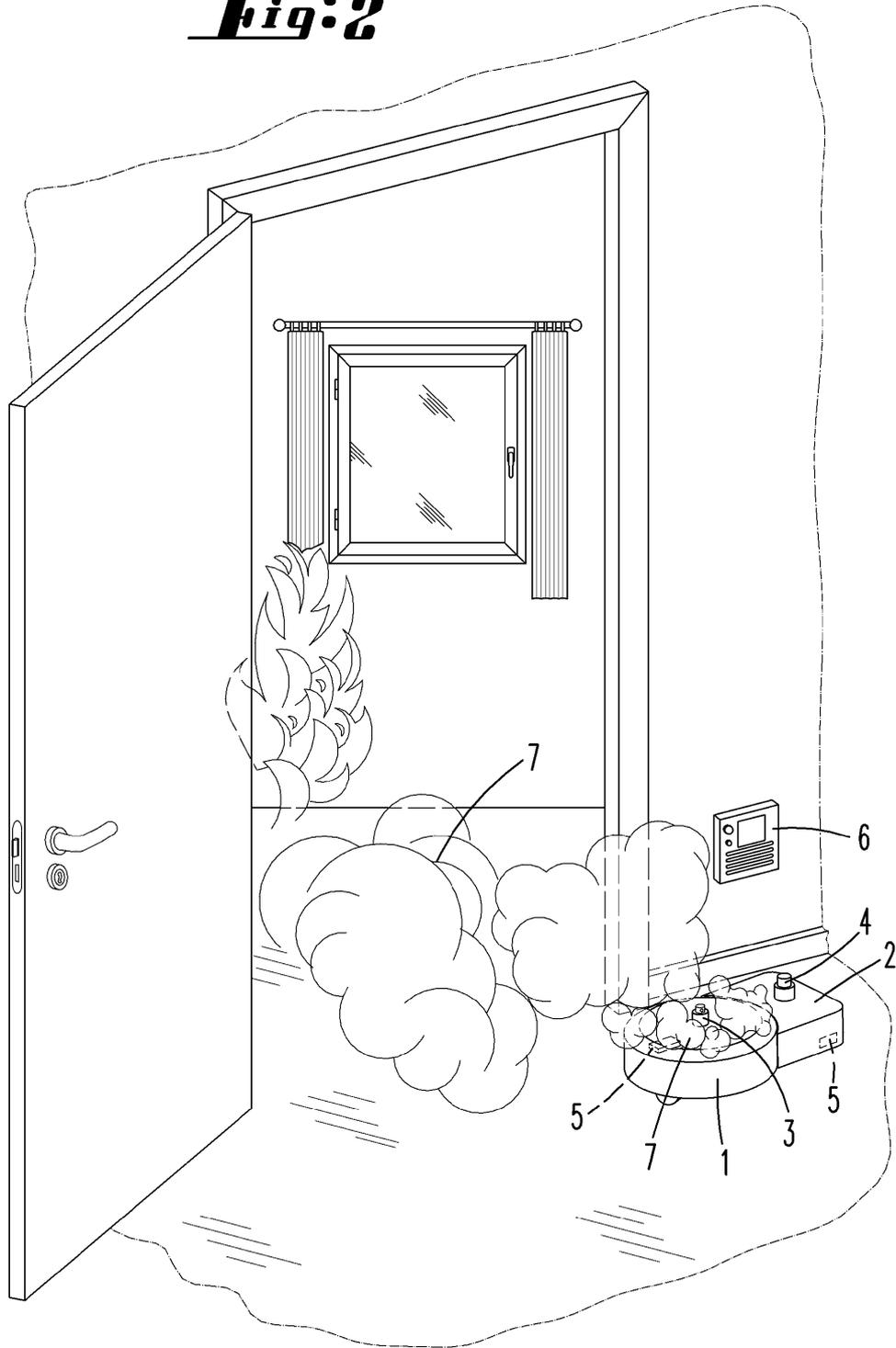


Fig. 3

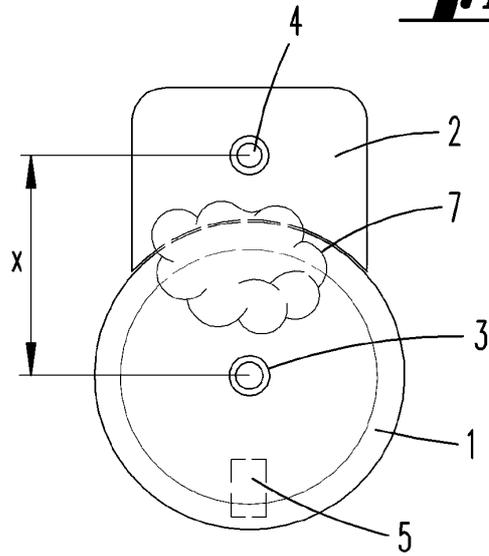


Fig. 4

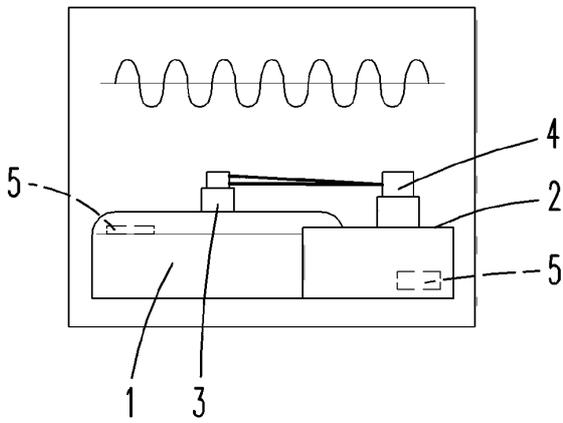


Fig. 5

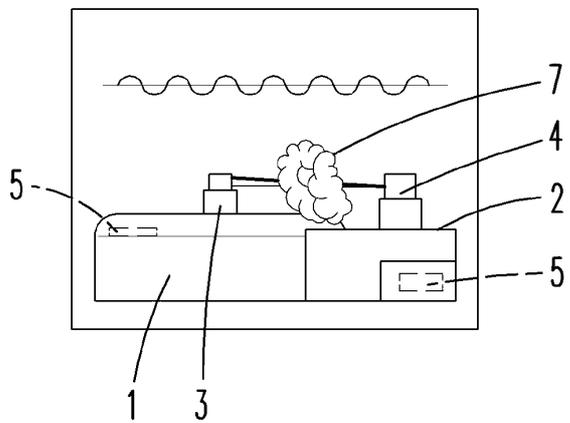


Fig. 6

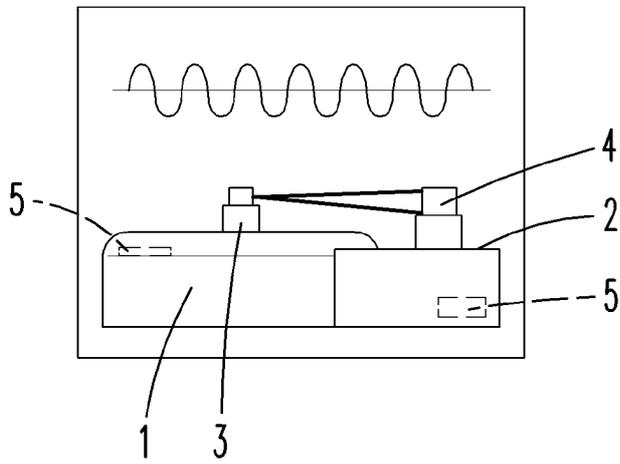


Fig. 7

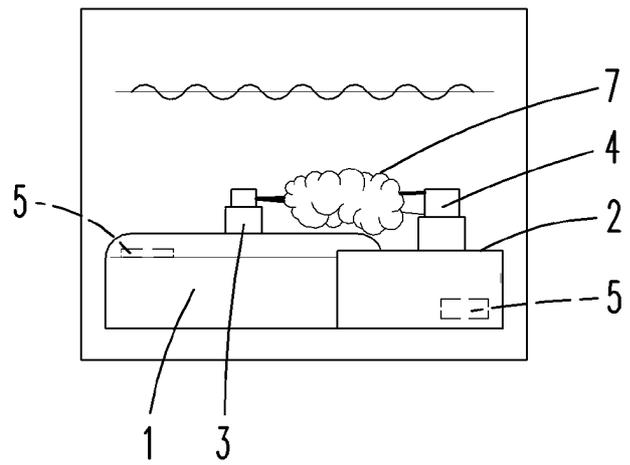


Fig. 8

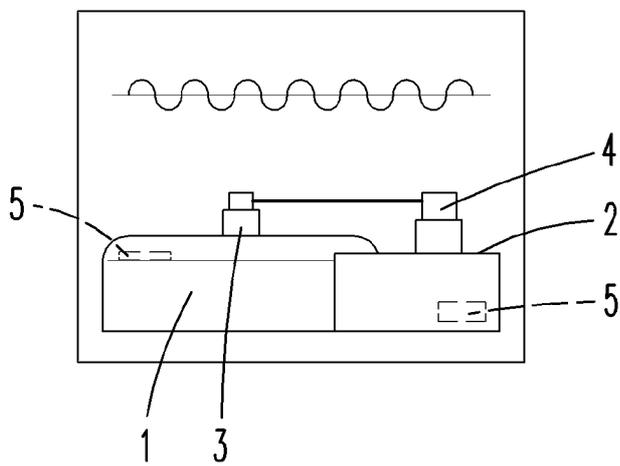


Fig. 9

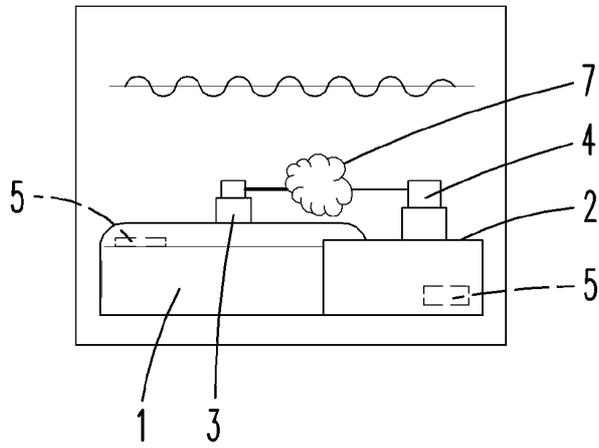


Fig. 10

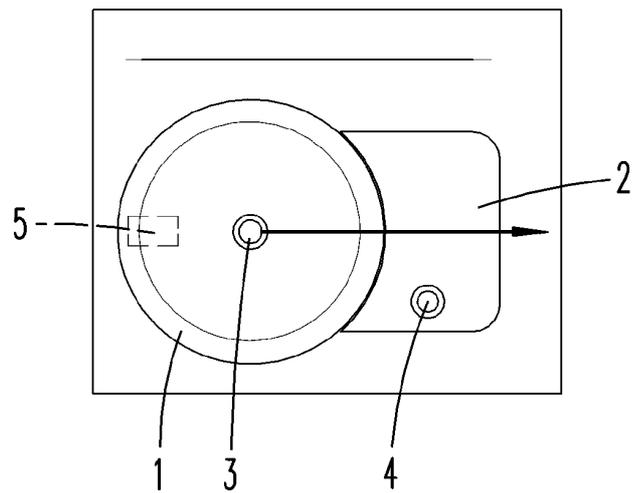


Fig. 11

