

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 159**

51 Int. Cl.:

A47L 5/10	(2006.01)
A47L 5/26	(2006.01)
A47L 9/00	(2006.01)
A47L 9/04	(2006.01)
A47L 5/14	(2006.01)
A47L 9/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2012 PCT/US2012/033225**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12142225**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2012 E 12771516 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 2696732**

54 Título: **Aspiradora y sistema y métodos de aspiración de uso en un ambiente de suelo elevado**

30 Prioridad:

15.04.2011 PL 39457011
12.08.2011 US 201161522902 P
28.03.2012 US 201213432304

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.12.2020

73 Titular/es:

MARTINS MAINTENANCE, INC. (100.0%)
487 Waterman Avenue
East Providence, RI 02914, US

72 Inventor/es:

MARTINS, MANUEL, E., JR.;
SADOWSKI, MAREK;
CZARNECKI, TOMASZ;
IWASZKO, ROMAN;
MIKLASZEWICZ, FRANCISZEK y
KSZONOWSKI, LUKASZ

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 798 159 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

Aspiradora y sistema y métodos de aspiración de uso en un ambiente de suelo elevado

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la Descripción

10 Uno o más aspectos de la presente descripción se refieren generalmente a aspiradoras, y más particularmente a aspiradoras a control remoto, autónomas o semiautónomas.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

15 Las aspiradoras se han usado durante mucho tiempo para limpiar una variedad de superficies diferentes. Pueden verse ejemplos en los documentos EP2047782 y EP1929914.

20 Sin embargo, la limpieza eficiente y efectiva de ciertas superficies, especialmente las superficies difíciles de alcanzar, sigue siendo un desafío en el campo, especialmente en espacios pequeños o confinados. Específicamente, es un desafío limpiar debajo de los suelos técnicos, especialmente los suelos técnicos tipo Tec Crete® ofrecidos por Haworth, Inc. de Holland, Michigan. El suelo técnico es una solución práctica para instalar el cableado y la distribución de varias instalaciones en edificios y habitaciones. El suelo técnico consiste generalmente en paneles soportados por postes colocados en el suelo real de la habitación. El espacio entre los paneles y el suelo real puede equiparse con cables de alimentación, voz, ordenador, alarma o aire, por ejemplo. Por razones de seguridad e higiene, es necesario limpiar periódicamente el espacio debajo del suelo técnico. Actualmente, es necesario eliminar una gran cantidad de paneles para limpiar el espacio usando aspiradoras tradicionales debajo de los paneles y en áreas cercanas. Se estima que alrededor del 20-30 % de los paneles deben eliminarse para limpiar completamente toda la superficie. En un entorno de trabajo, la limpieza de las superficies debajo del suelo técnico solo puede realizarse los fines de semana y en las noches. Además, es difícil ubicar y eliminar grandes objetos debajo de tales suelos, como animales muertos.

30 Breve resumen de la invención

35 Un primer aspecto de la descripción está dirigido a una aspiradora, que está diseñada para usarse en un sistema de suelo técnico que comprende una pluralidad de paneles elevados dispuestos sobre un suelo. La aspiradora incluye un cuerpo, una fuente de energía soportado por el cuerpo, un módulo de vacío soportado por el cuerpo y que se configura para aspirar aire y expulsar aire, y un módulo de accionamiento soportado por el cuerpo, caracterizado porque el cuerpo incluye una carcasa exterior y la aspiradora que comprende además una placa de disipación superior que bloquea el aire de escape del módulo de vacío y dirige el aire de escape a los canales que se forman en una superficie exterior de la carcasa, estando configurados los canales para dividir y canalizar el aire de escape y dirigir el aire de escape en múltiples direcciones.

40 Las modalidades de la aspiradora pueden incluir además un controlador soportado por el cuerpo. En una determinada modalidad, el controlador puede configurarse para controlar la operación de la fuente de energía, el módulo de vacío y el módulo de accionamiento. La aspiradora además puede incluir un sensor infrarrojo soportado por el cuerpo. El sensor infrarrojo puede acoplarse al procesador y configurarse para detectar objetos próximos al cuerpo de la aspiradora. El controlador puede configurarse para enviar y recibir señales del sensor infrarrojo para detectar objetos. El módulo de accionamiento puede incluir dos ruedas en el lado izquierdo de la aspiradora, dos ruedas en el lado derecho de la aspiradora y sistemas de accionamiento independientes para el lado izquierdo y el lado derecho que se configuran para permitir que la aspiradora gire en su lugar. El módulo de vacío puede incluir un módulo de succión, un cubo de basura, una bomba y un filtro, soportado por el cuerpo. El módulo de succión puede ser extraíble. En una determinada modalidad, la bomba tiene una capacidad de potencia entre aproximadamente 300 vatios y aproximadamente 1500 vatios. La aspiradora además puede comprender un módulo de sonido. En una modalidad, la fuente de energía es una batería seleccionada del grupo que consiste en una batería de polímero de iones de litio y una batería de ferrum de litio. La batería tiene una tensión de aproximadamente 22 voltios a aproximadamente 24 voltios. La aspiradora puede comprender además un amplificador electrónico en comunicación eléctrica con la fuente de energía, en donde el amplificador electrónico es capaz de convertir una tensión de aproximadamente 22 a 24 voltios a una tensión de más de 200 voltios. La aspiradora puede comprender además al menos una cámara de video soportado por el cuerpo. La aspiradora puede comprender además una luz soportada por el cuerpo. En una modalidad, la luz es un diodo emisor de luz. La aspiradora puede comprender además un módulo de comunicaciones soportado por el cuerpo. En una modalidad, el módulo de comunicaciones comprende un receptor soportado por el cuerpo y un transmisor soportado por el cuerpo. El módulo de comunicaciones puede comprender un transceptor soportado por el cuerpo. La aspiradora puede comprender además un dispositivo de grabación de video soportado por el cuerpo. La aspiradora puede ser autónoma. En algunas operaciones, la aspiradora puede controlarse de forma remota.

65 Otro aspecto de la descripción está dirigido a un sistema de limpieza por aspiración, que está diseñado para usarse en un entorno de suelo elevado. El sistema de aspiración incluye una aspiradora que incluye un cuerpo, un módulo de accionamiento soportado por el cuerpo y un módulo de vacío soportado por el cuerpo. El módulo de vacío se configura

5 para aspirar aire y expulsar aire. La aspiradora también incluye un controlador soportado por el cuerpo. El controlador se configura para controlar la operación de la fuente de energía, el módulo de vacío y el módulo de accionamiento, y un sensor infrarrojo o inductivo soportado por el cuerpo. El sensor infrarrojo o inductivo se acopla al procesador y se configura para detectar objetos próximos al cuerpo de la aspiradora. El controlador se configura para enviar y recibir señales del sensor infrarrojo o inductivo para reconocer objetos previamente designados. El sistema de aspiración comprende además un módulo de control remoto en comunicación operativa con el módulo de comunicación de la aspiradora.

10 Las modalidades del sistema de aspiración pueden comprender además un módulo receptor de transmisión en comunicación operativa con el módulo de comunicación de la aspiradora y el módulo de control remoto. En una determinada modalidad, el módulo de comunicaciones de la aspiradora incluye un transmisor que se configura para suministrar una señal de radio que puede recibir el módulo receptor de transmisión y un receptor que se configura para recibir una señal de radio del módulo receptor de transmisión. El módulo de comunicaciones de la aspiradora puede comprender además un cable que se conecta a la aspiradora y al módulo transmisor-receptor. El cable puede configurarse para transmitir información y recibir información del módulo transmisor-receptor. El módulo de comunicaciones de la aspiradora puede incluir además un transmisor que se configura para suministrar una señal de radio que puede recibir el módulo de control remoto y un receptor que se configura para recibir una señal de radio del módulo de control remoto. El módulo de control remoto puede comprender además un transmisor que se configura para suministrar una señal de radio que puede recibir la aspiradora y un receptor que se configura para recibir una señal de radio de la aspiradora. El módulo de comunicaciones de la aspiradora puede incluir además un cable que se conecta a la aspiradora y al módulo de control remoto. El cable puede configurarse para transmitir información y recibir información del módulo de control remoto. El módulo de control remoto puede ser un ordenador. El sistema de aspiradora puede comprender además un control remoto manual.

25 Otro aspecto de la descripción está dirigido a un método para limpiar un sistema de suelo técnico que comprende una pluralidad de paneles elevados dispuestos sobre un suelo. El método incluye proporcionar una aspiradora que se dimensiona para caber en un espacio entre el suelo y la pluralidad de paneles elevados para el sistema de suelo técnico, la aspiradora comprende un cuerpo, una fuente de energía soportada por el cuerpo, un módulo de vacío soportado por el cuerpo, el módulo de vacío se configura para aspirar aire y expulsar aire, un módulo de accionamiento soportado por el cuerpo, el cuerpo incluye una carcasa exterior, la carcasa exterior tiene canales que se configuran para dividir y canalizar el flujo de escape y dirigir el flujo de escape en múltiples direcciones, colocando la aspiradora en un espacio que se forma entre el suelo y una pluralidad de paneles elevados del sistema de suelo técnico, y operando la aspiradora para realizar una operación de limpieza moviendo la aspiradora sobre el suelo cubierto por los paneles elevados.

35 Las modalidades del método pueden incluir además proporcionar una aspiradora que incluye proporcionar una aspiradora autónoma. El método puede comprender además controlar remotamente al menos algunas operaciones de la aspiradora. En una modalidad, proporcionar una aspiradora puede incluir proporcionar una aspiradora que tenga un controlador soportado por el cuerpo, el controlador se configura para controlar la operación de la fuente de energía, el módulo de vacío y el módulo de accionamiento. En otra modalidad, proporcionar una aspiradora puede incluir proporcionar una aspiradora que tenga un sensor de infrarrojos que se acopla al procesador y se configura para detectar objetos cerca del cuerpo de la aspiradora. En otra modalidad más, proporcionar una aspiradora puede incluir proporcionar una aspiradora que tenga un controlador que se configura para enviar y recibir señales del sensor infrarrojo para detectar objetos.

45 Otro aspecto de la descripción está dirigido a un método para canalizar el aire de escape de una aspiradora, que se diseña para su uso en un entorno de suelo elevado. El método incluye proporcionar una aspiradora que comprende un cuerpo, una fuente de energía soportada por el cuerpo, un módulo de vacío soportado por el cuerpo, el módulo de vacío se configura para aspirar aire y expulsar aire, un módulo de accionamiento soportado por el cuerpo, el cuerpo incluye una carcasa exterior, la carcasa exterior tiene canales que se configuran para dividir y canalizar el flujo de escape y para dirigir el flujo de escape en múltiples direcciones. El método también incluye realizar una operación de limpieza con la aspiradora.

50 Otro aspecto de la descripción está dirigido a un método de limpieza de un sistema de distribución de aire debajo del suelo que comprende desplegar una aspiradora para ambientes de suelos elevados en un espacio entre un suelo original y una pluralidad de paneles elevados soportados por una pluralidad de postes regularmente espaciados, y manipular una trayectoria de la aspiradora.

55 Las modalidades del método pueden incluir además configurar la aspiradora para que se controle de forma remota. En cierta modalidad, la aspiradora es una aspiradora autónoma. La manipulación de una trayectoria puede incluir el control remoto de la trayectoria de desplazamiento de la aspiradora. Manipular una trayectoria puede incluir preprogramar la trayectoria de viaje de la aspiradora.

60 Breve descripción de las figuras

65 Varios aspectos de al menos una modalidad se discuten a continuación con referencia a las figuras adjuntas, que no están destinadas a dibujarse a escala. Cuando las características técnicas de las figuras, la descripción detallada o cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, los signos de referencia se incluyen con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las figuras, la descripción detallada y las reivindicaciones. En consecuencia, ni los signos de referencia ni su ausencia pretenden tener ningún efecto limitante sobre el alcance de cualquiera de los elementos de la

reivindicación. En las figuras, cada componente idéntico o casi idéntico que se ilustra en varias figuras se representa por un número similar. Para propósitos de claridad, no todos los componentes pueden etiquetarse en cada figura. Las figuras se proporcionan con propósitos ilustrativos y explicativos y no pretenden ser una definición de los límites de la descripción.

En las figuras:

- 5 La Figura 1 es una vista inferior en perspectiva de una aspiradora de una modalidad de la presente descripción;
- La Figura 2 es una vista posterior en perspectiva del mismo;
- La Figura 3 es una vista en sección transversal de un módulo de disipación de flujo de aire de la aspiradora;
- La Figura 4 es una vista superior del módulo de disipación del flujo de aire;
- La Figura 5 es una vista en perspectiva del módulo de disipación de flujo de aire;
- 10 Las Figuras 6A-6H son varias vistas de la aspiradora;
- Las Figuras 7A y 7B son vistas lateral e inferior de un módulo de vacío de una aspiradora de una modalidad de la presente descripción;
- Las Figuras 8A y 8B son vistas lateral e inferior de un módulo de accionamiento de una aspiradora de una modalidad de la presente descripción;
- 15 La Figura 9 es una vista esquemática de un controlador, un módulo de comunicación y un módulo de control remoto de una modalidad de la presente descripción; y
- La Figura 10 es una vista esquemática de un sensor de infrarrojos y un módulo de sonido de una modalidad de la presente descripción.

20 Descripción detallada de la invención

Debe apreciarse que las modalidades de los sistemas y métodos discutidos en la presente descripción no están limitadas en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes que se establecen en la siguiente descripción o se ilustran en los dibujos adjuntos. Los métodos y aparatos son capaces de implementarse en otras modalidades y de practicarse o de llevarse a cabo de varias maneras. En la presente descripción se proporcionan ejemplos de implementaciones específicas solo con propósitos ilustrativos y no se pretende que sean limitantes. En particular, los actos, elementos y características discutidas en relación con una cualquiera o más modalidades no pretenden ser excluidos de un papel similar en ninguna otra modalidad.

30 Además, se entiende que la fraseología y la terminología que se usa en la presente descripción es para el propósito de la descripción y no deben considerarse como limitantes. Cualquier referencia a modalidades o elementos o actos de los sistemas y métodos en la presente descripción que se refieren en singular puede también incluir modalidades que incluyen una pluralidad de estos elementos, y cualquier referencia en plural a cualquier modalidad o elemento o acto en la presente descripción también puede abarcar modalidades que incluyen solo un solo elemento. Las referencias en forma singular o plural no pretenden limitar los sistemas o métodos descritos actualmente, sus componentes, actos o elementos. El uso en la presente descripción de "que incluye", "que comprende", "que tiene", "que contiene", "que involucra" y variaciones de estos tuvo la intención de abarcar los elementos enumerados después de estos y los equivalentes de estos, así como también elementos adicionales. Las referencias a "o" pueden interpretarse como inclusivas, de manera que cualquier término descrito mediante el uso de "o" puede indicar cualquiera de los términos descritos, más de uno y todos. Cualquier referencia a la parte frontal y posterior, izquierda y derecha, superior e inferior, arriba y abajo, vertical y horizontal está destinada a la conveniencia de la descripción, no para limitar los sistemas y métodos actuales o sus componentes a ninguna orientación posicional o espacial.

45 De acuerdo con una o más modalidades, una nueva aspiradora, que se diseña para entornos de suelos elevados, puede permitir una limpieza más profunda de un espacio, al tiempo que reduce la cantidad de trabajo involucrado en esa limpieza. Beneficiosamente, la aspiradora mejorada puede crear un ambiente más sanitario. La aspiradora mejorada también puede reducir la mano de obra que se involucra en la limpieza y puede proporcionar menos interrupciones a quienes trabajan, viven o se recrean en el área de la limpieza. Los ahorros de costos para, por ejemplo, gerentes de edificios o inquilinos de edificios pueden acumularse mediante el uso de la nueva aspiradora. La salud de quienes ocupan el espacio limpio puede mejorarse mediante la mejora del saneamiento de un entorno proporcionado por la nueva aspiradora.

50 De acuerdo con una o más modalidades, el novedoso sistema de limpieza por aspiración puede, igualmente, permitir una limpieza más eficiente y más exhaustiva de un entorno. El sistema mejorado de limpieza por aspiración puede implicar proporcionar una estación de control remoto o un módulo de control remoto, donde un operador puede supervisar de forma remota la operación de la aspiradora. Puede enviarse información desde y hacia la aspiradora y el módulo de control remoto. El sistema de limpieza por aspiración puede comprender además una estación receptora-transmisora, o módulo, que facilita la comunicación entre la aspiradora y la estación de control remoto.

60 Las aspiradoras pueden usarse en una variedad de entornos para limpiar una variedad de superficies. Las aspiradoras pueden usarse para limpiar hogares, automóviles, oficinas y una variedad de otros espacios. Por ejemplo, la aspiradora puede usarse para limpiar el espacio sobre un techo, o la aspiradora puede usarse para limpiar el espacio debajo del suelo técnico.

65 Los sistemas de suelos técnicos son una solución práctica para ubicar, instalar y administrar el cableado, los conductos y los sistemas, como un sistema de ventilación. Un sistema de suelo técnico consiste generalmente en paneles en base a postes que se colocan en el suelo original de la habitación. La distancia vertical entre el suelo del edificio y los paneles

puede variar; como puede la distancia horizontal entre postes. Sin embargo, los estándares de la industria proporcionan cierta uniformidad en el diseño de ciertos sistemas de suelos técnicos. Por ejemplo, los estándares de la industria para un tipo particular de sistemas de suelo técnico llamado Distribución de Aire Debajo del Suelo (sistemas UFAD) requieren un espacio de 24 pulgadas entre los postes en un patrón de rejilla horizontal.

En un sistema de suelo técnico, el espacio entre los paneles y el suelo real puede equiparse con cables que se usan para una variedad de propósitos y puede incluir cables de alimentación, cables de ordenador y cables de alarma. En los sistemas de distribución de aire debajo del suelo (UFAD), el espacio entre los paneles y el suelo real se usa para proporcionar una red de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) accesible y ajustable.

Los sistemas UFAD son una herramienta importante para proporcionar los requisitos de HVAC de una manera eficiente en energía para conservar el uso general de energía. Los sistemas UFAD proporcionan acondicionamiento del espacio en oficinas y otros edificios comerciales como alternativa a los sistemas convencionales de distribución de aire basados en techos. Sin embargo, para que estos sistemas sean una opción viable, el aire que se proporciona por dichos sistemas debe ser saludable y seguro. Aspirar el espacio del suelo puede contribuir a proporcionar aire limpio y sanitario, ya que la aspiración elimina materia de partículas, como el polvo o la materia orgánica, de entrar en la corriente de aire. Por lo tanto, por razones de seguridad e higiene, es conveniente limpiar periódicamente el espacio debajo del sistema de suelo técnico. El espacio que se usa en los sistemas UFAD también se usa para ubicar los cables y alambres necesarios para otras operaciones de construcción y arrendamiento.

En la actualidad, generalmente es necesario eliminar una gran cantidad de paneles para alcanzar y limpiar el espacio debajo de un suelo elevado usando aspiradoras tradicionales. Por ejemplo, se estima que alrededor del 20-30 % de los paneles deben eliminarse para limpiar completamente toda la superficie debajo del fondo de los paneles. Tal esfuerzo intensivo en mano de obra es costoso e interrumpe cualquier actividad que tenga lugar en la habitación, como el trabajo de oficina. A menudo, la limpieza solo puede realizarse los fines de semana y las noches.

Además, si hay animales muertos, subproductos, heces fecales de animales, insectos, tierra o restos debajo de los paneles del suelo, estos objetos pueden ser difíciles de encontrar, lo que puede crear una situación insalubre.

Ciertas modalidades de la presente descripción proporcionan mejoras para la limpieza en general, particularmente, para limpiar el espacio debajo de los paneles en un sistema de suelo técnico, tal como un sistema UFAD.

El cuerpo de la aspiradora, que está diseñado para su uso en entornos de suelo elevado, puede dimensionarse para adaptarse al espacio entre postes en un sistema UFAD estándar. La aspiradora puede ser lo suficientemente ancha como para cubrir toda la trayectoria entre dos postes, de manera que pueda limpiar esa trayectoria en una sola pasada. La altura de la aspiradora puede ser lo suficientemente baja como para caber en el espacio vertical limitado entre el suelo original y los paneles del suelo, incluso donde haya cableado. El cuerpo de la aspiradora puede equiparse con un mango para facilitar el transporte de la aspiradora.

Una carcasa exterior puede rodear el cuerpo de la aspiradora. Esta carcasa exterior puede ser lisa para evitar enganches de cables o cables presentes en el espacio del suelo.

El módulo de vacío de la aspiradora puede proporcionar una potente succión para eliminar completamente el polvo, la suciedad y otros restos. El módulo de vacío puede comprender un módulo de succión, una bomba, un cubo de basura y un filtro.

El módulo de succión puede comprender un puerto de entrada de aire y un puerto de escape de aire.

El puerto de entrada de aire puede ubicarse en la parte inferior de la aspiradora. El cuerpo circundante del puerto de entrada puede ser fijo o rígido en la parte inferior de la aspiradora o puede ser flexible o móvil o suelto o plegable o cargado por resorte, para permitir que la aspiradora atraviese alambres y cables en el suelo sin engancharse. Incluso cuando el cuerpo circundante del puerto de entrada de aire no está rígidamente fijado al lado inferior de la aspiradora, mantiene una trayectoria de flujo ininterrumpida para no disminuir la presión de aire o sacrificar la fuerza de succión.

El puerto de escape de aire puede ubicarse en el lado superior de la aspiradora. Pueden diseñarse varias configuraciones del puerto de escape para romper el flujo de aire o para limitar la fuerza del flujo de aire que sale del puerto de escape. El flujo de aire desde el puerto de escape puede remover la suciedad de una manera contraproducente con el propósito de aspirar. Por lo tanto, las mejoras que limitan el efecto de agitación del flujo de escape son contribuciones valiosas sobre la técnica anterior.

En ciertas modalidades de la presente descripción, las características de diseño pueden limitar la agitación contraproducente al inhibir la fuerza del flujo de aire que sale del puerto de escape. La aspiradora puede, por ejemplo, poseer un módulo de disipación de flujo de aire. Por ejemplo, la trayectoria de flujo que conduce hacia o desde el puerto de escape puede contener giros y vueltas, o de cualquier otra manera una trayectoria tortuosa, para interrumpir el flujo de aire. Además, la carcasa exterior que rodea el puerto de escape puede tener canales que se configuran para dividir y canalizar el flujo de escape y para dirigir el flujo de escape en múltiples direcciones. Junto con los canales de flujo de

escape, puede colocarse una placa alrededor de la salida de escape, interrumpiendo una trayectoria de flujo directo fuera del puerto de salida y haciendo que el flujo se disperse en múltiples direcciones alrededor de la tapa y a través de los canales provistos en la superficie de la aspiradora. De esta y otras maneras, las configuraciones de diseño pueden limitar la agitación del polvo que se crea por el flujo de escape.

5

La bomba puede ser una bomba potente para crear un vacío fuerte y aumentar el poder de limpieza de la aspiradora. La bomba puede, por ejemplo, tener una capacidad de potencia de entre 300 W y 1500 W. La potencia de la bomba permite que el vacío aspire, por ejemplo, polvo, piedras pequeñas y restos.

10

El módulo de vacío puede equiparse con un filtro que funciona para evitar que la materia de partículas salga del puerto de escape. El filtro puede ser, por ejemplo, un filtro de partículas de aire de alta eficiencia (HEPA).

15

El polvo y la suciedad absorbidos por la aspiradora pueden depositarse finalmente en un cubo de basura. El cubo de basura puede conectarse a la aspiradora por varios medios. Por ejemplo, el cubo de basura puede sujetarse a la aspiradora mediante imanes, lo que facilita la fácil fijación y extracción del cubo de basura cuando el cubo de basura se llena.

20

La aspiradora puede equiparse con cepillos laterales que ayudan a barrer la suciedad y el polvo hacia la unidad de succión. La aspiradora también puede equiparse con un cepillo cilíndrico giratorio frente a la unidad de succión, que ayuda a aflojar la suciedad y el polvo, lo que permite que sea arrastrado hacia la unidad de succión. Estos cepillos pueden girar en ambas direcciones para desenredar los cables. Los cepillos pueden ser flexibles para ayudar a la aspiradora a superar los obstáculos en su trayectoria.

25

La aspiradora puede equiparse con una lámpara UV germicida para matar gérmenes y hacer que el espacio sea más sanitario.

30

La aspiradora puede equiparse con un brazo u otro dispositivo de manipulación, capaz de recoger objetos pequeños. Estos objetos pequeños pueden ser, por ejemplo, roedores muertos u otros objetos que la unidad de succión no puede atraer. Este brazo puede ayudar a liberar el camino frente a la aspiradora.

35

La aspiradora puede equiparse con un módulo de accionamiento. El módulo de accionamiento de la aspiradora puede incluir cuatro ruedas accionadas por motor que se conectan al cuerpo de la aspiradora para proporcionar movilidad. Las ruedas pueden incluir dos ruedas izquierdas y dos ruedas derechas. Las ruedas izquierda y derecha pueden funcionar independientemente una de la otra. Puede haber un motor separado que controle las dos ruedas izquierdas y un motor separado que controle las dos ruedas derechas. Los sistemas de transmisión independientes para las ruedas izquierdas y las ruedas derechas pueden permitir, por ejemplo, que las ruedas izquierdas se muevan hacia adelante, mientras que las ruedas derechas operan en reversa. Si tanto las ruedas izquierdas como las ruedas derechas están enganchadas hacia adelante, entonces la aspiradora se moverá hacia adelante. Si las ruedas izquierdas están enganchadas hacia adelante y las ruedas derechas están enganchadas en movimiento reversa, entonces la aspiradora puede girar a la derecha. Si las ruedas izquierdas están en movimiento reversa y las ruedas derechas están en movimiento hacia adelante, entonces la aspiradora puede girar a la izquierda. Si las ruedas izquierdas y las ruedas derechas están en movimiento reverso, entonces la aspiradora se moverá hacia atrás. Las ruedas de la aspiradora pueden equiparse con una banda de rodadura que facilite la superación de obstáculos en la trayectoria de la aspiradora. En algunas modalidades, las ruedas de la aspiradora pueden tener una banda de oruga que conecta la rueda delantera izquierda con la rueda trasera izquierda, y la rueda delantera derecha con la rueda trasera derecha. En algunas modalidades puede haber más de cuatro ruedas, por ejemplo, seis ruedas, u ocho ruedas, o más.

50

Una variedad de fuentes de energía puede alimentar la aspiradora. Por ejemplo, la aspiradora puede ser alimentada por batería. La aspiradora puede funcionar con una batería o con más de una batería. El tipo de batería que se usa para alimentar la aspiradora puede ser una batería de polímero de iones de litio o una batería de ferrum de litio. La batería puede tener una capacidad de 5000 miliamperios horas (mAh) o mayor. Las baterías extraíbles pueden cargarse en un cargador externo. El uso de paquetes de baterías intercambiables puede garantizar la operación continua de la aspiradora.

55

La aspiradora puede equiparse con un módulo de comunicaciones. El módulo de comunicaciones puede comprender un receptor y un transmisor o un transceptor para comunicarse con una estación de control remoto o un módulo de control remoto o para comunicarse con un módulo intermedio tal como una estación transmisor-receptor. El módulo de comunicaciones puede comprender además un cable blindado que se conecta a un módulo de control remoto o una estación transmisora-receptora.

60

La aspiradora puede equiparse con un controlador o procesador. El controlador puede controlar y monitorear ciertas funciones de la aspiradora. El controlador puede almacenar información o datos o transmitir esa información o datos. El controlador puede usarse para programar en la memoria de la aspiradora cierta información, como la trayectoria que recorrerá. El controlador o procesador puede usarse para almacenar video grabado de un evento de limpieza, o la trayectoria recorrida durante un evento de limpieza. El controlador puede usarse para recopilar y registrar información operativa importante sobre el vacío, como el nivel de la batería, el historial de carga, la cantidad de basura, la temperatura, la humedad, la presión y otras mediciones. Esta información puede almacenarse o transmitirse a una ubicación remota.

65

El controlador puede usarse para preprogramar una aspiradora con una trayectoria de operación, permitiendo así que la aspiradora funcione de manera autónoma durante la limpieza. El controlador puede usarse junto con sensores, como sensores inductivos o infrarrojos, u otros medios de reconocimiento de imágenes, para detectar y contar postes espaciados regularmente que la aspiradora pasa para orientar y rastrear su ubicación. También de esta manera, la aspiradora puede funcionar de forma autónoma. La navegación puede ser en base a la odometría soportada por lecturas de acelerómetro y giroscopio. Las ubicaciones de los postes pueden usarse como un mecanismo correctivo para corregir errores en el sistema de navegación. El software de reconocimiento de imagen puede usarse para detectar y reconocer objetos. La ubicación de estos objetos podría usarse para crear un mapa del entorno del suelo.

Además, el controlador puede usarse para facilitar un mapeo para marcar áreas que se limpiarán, áreas que ya están limpiadas y áreas que son imposibles de limpiar. El operador de la aspiradora puede marcar zonas específicas en un mapa para una inspección o limpieza manual adicional. El mapa puede contener referencias al video grabado durante la inspección o limpieza. El usuario puede apuntar a un área en el mapa para ver el video correspondiente.

Al menos un sistema de aspiración de una modalidad incluye una estación de acoplamiento para la carga automática de la aspiradora y el vaciado del cubo de basura para facilitar la operación autónoma o semiautónoma de la aspiradora. La estación de acoplamiento puede ubicarse debajo de un suelo técnico para permitir que la aspiradora se acople automáticamente con la estación de acoplamiento, o la estación de acoplamiento puede estar en otra ubicación y requerir que un operador coloque la aspiradora en la estación de acoplamiento.

La aspiradora puede equiparse con un módulo de sonido para emitir un sonido, debería, por ejemplo, si la aspiradora se inmoviliza. En tal caso, la estación remota puede enviar un comando a la aspiradora para hacer sonar una alarma, de manera que la persona que camina sobre el suelo pueda encontrar la fuente del sonido y así localizar la aspiradora. Tal emisión de sonido podría usarse como una alternativa a otros métodos de búsqueda de ubicación.

El sistema de limpieza por aspiración puede comprender una aspiradora que contiene varias características descritas anteriormente y una estación de control remoto. La estación de control remoto, o módulo de control remoto, puede comprender un ordenador, por ejemplo, un ordenador portátil o dispositivo de tableta, o un teléfono inteligente u otros aparatos similares al ordenador. El movimiento y otras operaciones de la aspiradora pueden controlarse en la estación de control remoto. Un operador humano en la estación de control puede controlar la actividad de la aspiradora mediante, por ejemplo, el uso de un teclado de ordenador, o mediante el uso de un control remoto de mano. El control remoto puede parecerse al control remoto que se usa junto con las consolas de juegos comerciales. El control remoto puede conectarse físicamente a un ordenador, o puede ser un control remoto inalámbrico.

El sistema de aspiración puede comprender además una estación transmisora-receptora, o más de una estación transmisora-receptora. Una estación transmisora-receptora puede transmitir información desde la aspiradora a la estación remota, o viceversa. Una estación transmisora-receptora puede mejorar la intensidad de la señal entre la aspiradora y la estación remota, y permitir que aumente la distancia entre la aspiradora y la estación remota. La señal que se transmite y recibe entre la aspiradora y la estación remota puede ser una señal de radio o WiFi. La señal WiFi puede transmitirse en varios puntos de acceso que se ubican en diferentes partes de un edificio u oficina para extender el rango de comunicación entre la aspiradora y la estación remota. El rango de señal entre la aspiradora y la estación de control remoto puede ampliarse, por ejemplo, usando múltiples enrutadores inalámbricos que funcionan en modo repetidor.

La aspiradora puede transmitir información al módulo de control remoto para facilitar la operación del operador de la aspiradora. Por ejemplo, la aspiradora puede transmitir a la estación remota el video de su operación. Pueden colocarse cámaras de video en la aspiradora. Por ejemplo, puede colocarse una cámara de video en el extremo frontal de la aspiradora, o puede colocarse una cámara de video en el extremo trasero de la aspiradora. Estas cámaras de video pueden tener un lente ojo de pez que proporciona una amplia franja de cobertura. Este video también puede grabarse y almacenarse por la aspiradora.

El operador puede monitorear la actividad de la aspiradora con la ayuda de la transmisión de video desde la aspiradora. La aspiradora puede equiparse con luces, por ejemplo, diodos emisores de luz, tanto en la parte frontal como trasera de la aspiradora. Las luces LED pueden tener capacidades de giro e inclinación. También puede tener la capacidad de atenuación. Estas luces pueden usarse para iluminar objetos y restos en el suelo. Usadas junto con las cámaras de video, las luces ayudan a un operador remoto a dirigir la aspiradora en su trayectoria, o facilitan la grabación de video útil de la trayectoria.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva inferior frontal izquierda de una aspiradora, generalmente indicada en 10, de una modalidad de la presente descripción. Una carcasa exterior de la aspiradora 10 está compuesta por una carcasa exterior superior 12 y una carcasa exterior inferior 14. En un extremo frontal 16 de la aspiradora 10 hay dos luces, cada una indicada en 18. Las luces 18 pueden ser, por ejemplo, diodos emisores de luz (LED). En el extremo frontal 16 de la aspiradora 10 también hay una cámara de video 20. La cámara de video 20 puede usarse para monitorear la actividad de la aspiradora y la trayectoria frente a la aspiradora. El video que se obtiene por la cámara de video 20 puede transmitirse a un monitor remoto (no representado) o puede grabarse, o ambos. La aspiradora se mueve mediante el uso de ruedas,

cada una indicada en 22. Cada una de las ruedas 22 puede tener una banda de rodadura para ayudar a moverse sobre obstáculos tales como cables o cableado.

5 En la parte inferior de la aspiradora hay una entrada de aire de aspiración 24. La entrada de aire de aspiración 24 aspira aire junto con suciedad, polvo y otras partículas para limpiar una superficie sobre la que viaja la aspiradora 10. El efecto de vacío es creado por una bomba (no mostrada) dentro de la aspiradora 10. La bomba se alimenta con una batería 26. Los cepillos laterales, cada uno indicado en 28, y un cepillo frontal 30, ayudan a mover la suciedad hacia la entrada de aire de aspiración 24. La suciedad y los restos que se recogen por la aspiradora se depositan finalmente en un cubo de basura 32. El diseño redondeado de la carcasa exterior (carcasa exterior superior e inferior 12, 14) se configura para evitar que la aspiradora se enganche en cualquier objeto, como alambres o cables. Protecciones laterales, una de las cuales se indica en 34 en la Figura 1, se proporcionan para evitar que los alambres o cables se enreden en los cepillos laterales 28.

15 La Figura 2 muestra una vista en perspectiva frontal superior izquierda de una modalidad de la aspiradora 10. En la carcasa exterior superior 12 hay un módulo de disipación del flujo de aire, generalmente indicado en 50. El módulo de disipación de flujo de aire 50 se diseña para dispersar el flujo de aire que sale del puerto de escape (no mostrado en la figura 2) de la aspiradora 10. Una placa de disipación superior 56 bloquea el flujo de aire desde el puerto de escape y redirige el flujo de aire a los canales 54 insertados en la carcasa superior 12 de la aspiradora 10. Estos canales 54 en la carcasa exterior superior 12 se configuran para dividir y canalizar el flujo de escape y para dirigir el flujo de escape en múltiples direcciones. Se proporcionan tornillos, cada uno indicado en 52, para conectar la placa de disipación superior 56 a la aspiradora 10 en una posición sobre el puerto de escape.

Las Figuras 3-5 muestran un módulo de disipación de flujo de aire ilustrativo, generalmente indicado en 110, con más detalle.

25 La Figura 3 proporciona una vista lateral en sección transversal del módulo de disipación de flujo de aire 110. Una corriente de flujo de aire que se indica por las flechas 118 sale del puerto de escape 111 y pasa a través de un filtro 112. El filtro 112 puede ser, por ejemplo, un filtro HEPA. La placa de disipación superior 114 bloquea el flujo directo de la corriente de flujo de aire 118. Los anillos de inhibición, cada uno indicado en 120, interfieren aún más con el flujo directo de la corriente de flujo de aire 118 causando una mayor disipación de la fuerza de la corriente de flujo de aire 118. Una placa de disipación inferior 116 proporciona otra barrera a la corriente de flujo de aire 118 que expulsa por la aspiradora.

35 La Figura 4 proporciona una vista superior del módulo de disipación de flujo de aire 110. La placa de disipación superior 114 se conecta a la aspiradora mediante tornillos 122. Anillos inhibidores 120 que se extienden hacia abajo desde la placa de disipación superior 114 y hacia arriba desde la placa de disipación inferior (no mostrada en la Figura 4).

40 La Figura 5 proporciona una vista en perspectiva del módulo de disipación de flujo de aire 110. Los tornillos 122 sujetan la placa de disipación superior 114 y la placa de disipación inferior 116 a la aspiradora. El escape sale de la aspiradora a través del filtro 112 y gira y cambia de dirección a través de los anillos inhibidores 120 y la placa de disipación superior 114 y la placa de disipación inferior 116. El flujo de aire de escape finalmente se dirige en múltiples direcciones a través de los canales de disipación, cada uno indicado en 124, en una carcasa exterior 130 de la aspiradora.

Las Figuras 6A-6H presentan perspectivas y vistas adicionales de la aspiradora 10 y contienen algunas de las mismas características y componentes que aquellos que se muestran y describen con referencia a las Figuras 1 y 2.

45 Las Figuras 7A y 7B ilustran un módulo de vacío, generalmente indicado en 700, que se proporciona para extraer aire a la aspiradora y los restos asociados, y para extraer el aire filtrado de la aspiradora. Como se muestra, el módulo de vacío incluye un módulo de succión exterior 702, un par de cepillos, cada uno indicado en 704, un módulo de succión interior 706, un contenedor de polvo 708, un filtro de polvo 710, una bomba/soplador 712, un elemento de escape 714, y un motor de accionamiento 718 para cada cepillo. Los cepillos 704 se diseñan para aflojar los restos, que se succionan en los módulos de succión 702, 706 por la bomba 712. El aire que contiene los restos se atrapa por el filtro 710 y se captura dentro del contenedor de polvo 708. El módulo de vacío incluye además un amplificador electrónico 720 y un paquete de baterías 722. El amplificador 720 amplifica la potencia que se genera por el paquete de baterías 722 para alimentar la operación de los componentes de la aspiradora.

55 Las Figuras 8A y 8B ilustran un módulo de accionamiento, generalmente indicado en 800, que se proporciona para impulsar la rotación de las ruedas de la aspiradora. Como se muestra, el módulo de accionamiento 800 incluye dos motores de accionamiento, cada uno indicado en 802, dos ejes, cada uno indicado en 804, dos correas de transmisión de potencia, cada una indicada en 806, y cuatro ruedas, cada una indicada en 808. Los motores 802 impulsan la rotación de las ruedas delanteras 808, con la correa de transmisión 806 impulsando la rotación de las ruedas traseras 808. Los motores 802 y los ejes 804 están adecuadamente asegurados a la carcasa de la aspiradora.

65 La Figura 9 ilustra un controlador, generalmente indicado en 900, un módulo de comunicación, generalmente indicado en 902, y un módulo de control remoto, generalmente indicado en 904. El controlador 900 se proporciona para controlar la operación de la aspiradora. Como se muestra, el controlador 900 incluye un microordenador 906 que se conecta a todos los componentes electrónicos de la aspiradora, efectores 908 (por ejemplo, motores, bomba, luces, zumbador, etc.), baterías recargables, cada una indicada en 912, y sensores 914 (por ejemplo, infrarrojos, codificadores de motor, sensores

de estado de la batería, etc.). El módulo de comunicación 902 proporciona comunicación hacia y desde la aspiradora y un dispositivo remoto, tal como el módulo de control remoto 904. Como se muestra, el módulo de comunicación 902 incluye un transmisor/receptor 916 y una antena 918 para la transmisión de datos. El transmisor/receptor 916 del módulo de comunicación 902 se conecta al microordenador 906 del controlador 900. El módulo de control remoto 904 controla la operación de la aspiradora por medio del controlador 902 y el módulo de comunicación 904. Como se muestra, el módulo de control remoto incluye una antena 920 para la transmisión de datos y una estación de control 922, que puede incluir un ordenador portátil, ordenador personal, teclado, mouse, etc.

La Figura 10 ilustra un sensor infrarrojo 1000 y un módulo de sonido 1002. El sensor infrarrojo 1000 puede ser cualquier dispositivo adecuado que detecte objetos (por ejemplo, obstáculo 1004) dentro de la trayectoria de la aspiradora durante la operación. El sensor infrarrojo 1000 se conecta al microordenador 906 para proporcionar información sobre los objetos detectados. El módulo de sonido 1002 (que puede ser uno de los efectores 908 descritos anteriormente con referencia a la Figura 9) puede ser cualquier dispositivo adecuado que ayude al operador en una misión de rescate de la aspiradora cuando la aspiradora queda atrapada debajo del suelo durante una operación. El módulo de sonido 1002 puede configurarse para emitir un sonido fuerte o un zumbido para ayudar a una persona a ubicar la aspiradora.

Por lo tanto, debe observarse que las modalidades de la aspiradora son semiautónomas o autónomas, permitiendo de esta manera que la aspiradora brinde servicio y limpie una superficie cubierta por un suelo técnico. La aspiradora incluye una potente bomba de vacío. Las dimensiones de la aspiradora están limitadas por la altura del suelo técnico y la distancia entre los postes que sostienen el suelo técnico. En el caso de los suelos técnicos de Tec Crete®, la altura es de aproximadamente 38 centímetros (cm) y la distancia entre los postes adyacentes es de aproximadamente 55 cm. La aspiradora no debe pesar más de 25 kilogramos (kg). La potencia de la bomba permite que la aspiradora aspire polvo y pequeños restos, como piedras. La aspiradora se configura para limpiar una trayectoria de aproximadamente 55 cm de ancho durante una pasada.

En una modalidad, la aspiradora se equipa con un módulo de comunicaciones que permite que la aspiradora reciba comandos de una estación de control remoto.

En una modalidad, una carcasa de la aspiradora tiene forma redonda, y se proporciona un mango para bajar y levantar la aspiradora desde debajo del suelo. La forma de la aspiradora permite que la aspiradora gire en su lugar. El mango puede tener la capacidad de levantar un objeto de unos 30 kg.

En una modalidad, la aspiradora tiene al menos una cámara de video y una fuente de luz que se instala en la aspiradora. El módulo de comunicación permite enviar video a la estación de control remoto.

En una modalidad, la aspiradora tiene un módulo de sonido o zumbador que se instala en la aspiradora, lo que facilita la ubicación de la aspiradora en caso de que la aspiradora se desactive o se atasque en su lugar. En tal caso, un control remoto puede enviar un comando a la aspiradora para iniciar una alarma audible, y un operador puede localizar la fuente del sonido para ubicar la aspiradora. Para facilitar la localización, pueden habilitarse luces en la aspiradora.

En una modalidad, la aspiradora tiene un bastidor con ruedas, por ejemplo, cuatro ruedas. En una determinada modalidad, la aspiradora tiene dos motores que se configuran para conducir dos ruedas a cada lado con el uso de una correa de transmisión o una cadena. Esta construcción permite que la aspiradora funcione sobre pequeños obstáculos como cables. En una modalidad alternativa, la aspiradora puede usar huellas de oruga. También es posible usar un sistema de tracción en las cuatro ruedas.

En una modalidad, la aspiradora puede operar a una velocidad de un cm/seg a un m/seg, con una velocidad de operación nominal de diez cm/seg a 50 cm/seg. En general, la aspiradora puede circular más rápido durante un modo de inspección en comparación con un modo de limpieza normal.

En una modalidad, la aspiradora tiene un módulo de vacío que consiste al menos en un módulo de succión, una bomba, un contenedor de polvo y un filtro. En cierta modalidad, la aspiradora tiene cepillos en ambos lados que empujan el polvo y los restos hacia el módulo de succión. En una determinada modalidad, el filtro puede ser un filtro HEPA.

En una modalidad, la bomba de la aspiradora tiene un rango de potencia entre 300 vatios (W) y 1500 W, con un rango preferido entre 500 W y 1000 W. La potencia de la bomba permite la succión de polvo, piedras pequeñas y restos.

En una modalidad, la aspiradora se controla a distancia y puede operar de forma semiautónoma o autónoma. Por ejemplo, la aspiradora puede controlarse con el uso de un joystick o un teclado observando el área delante de la aspiradora en una pantalla de ordenador o en una pantalla montada en la cabeza. En un modo autónomo, la aspiradora se desplaza sobre el área sola (sin control humano). En el modo semiautónomo, la aspiradora tiene determinadas áreas de operación definidas, y se configura para esperar a que un operador humano decida si termina la trayectoria predefinida o si opera sobre o alrededor de obstáculos.

En una modalidad, la aspiradora tiene el módulo para registrar la ruta cubierta por el uso de un odómetro y/o triangulación con el uso de un sistema de radiobaliza.

ES 2 798 159 T3

- En una modalidad, la aspiradora se equipa con una fuente de energía de alta densidad de energía. En una determinada modalidad, la fuente de energía es una batería que tiene una capacidad mínima de 5000 miliamperios hora (mAh).
- 5 En una modalidad, la aspiradora se configura para dar servicio y limpiar un espacio debajo de un suelo técnico.
- En una modalidad, la aspiradora se controla remotamente por la consola que se comunica con la aspiradora. En una determinada modalidad, la aspiradora se controla mediante una radio o un cable especialmente blindado.
- 10 En una modalidad, se proporciona una consola para permitir que un operador vea imágenes de 360 grados alrededor de la aspiradora.
- En una modalidad, la comunicación entre una consola y la aspiradora se logra mediante una estación de transmisión-receptor separada, que puede bajarse debajo del suelo técnico (para superar la pérdida de atenuación de la señal de radio causada por los paneles del suelo).
- 15 En una modalidad, el uso de aspiradoras controladas a distancia o semiautónomas o totalmente autónomas con alta potencia de succión permite una limpieza rápida del espacio debajo del suelo incluso durante las horas de oficina. La aspiradora puede verificar adicionalmente el estado de otros dispositivos debajo del suelo o el estado del suelo técnico sin la necesidad de abrir o quitar los paneles del suelo técnico.
- 20 En una modalidad, la aspiradora tiene la carcasa con la forma cercana a la forma de un círculo con un diámetro de aproximadamente 540 mm, lo que permite que la aspiradora gire entre los postes del suelo técnico. De manera similar, las dimensiones de la aspiradora permiten que la aspiradora gire entre los postes del suelo técnico.
- 25 En una modalidad, la aspiradora tiene un marco de aluminio, que se configura para permitir la colocación de las baterías.
- En una modalidad, las ruedas de la aspiradora se extienden hacia abajo desde una base de la aspiradora. Esta construcción permite que la aspiradora supere obstáculos de unos tres cm de altura. La altura de las ruedas y la altura total de la aspiradora están limitadas por la altura del suelo técnico.
- 30 En una modalidad, la aspiradora tiene cepillos laterales, que mueven el polvo y los restos hacia el elemento de succión. Adicionalmente, la aspiradora puede equiparse con un cubo de basura que se instala en los corredores y se bloquea en su lugar con imanes para permitir que el cubo de basura pueda insertarse y sacarse fácilmente de la aspiradora.
- 35 En una modalidad, la aspiradora tiene un filtro HEPA que se instala en la salida de la bomba para limitar la cantidad de partículas microscópicas. La aspiradora que se muestra puede equiparse adicionalmente con un módulo de forma especial para dispersar el flujo de aire expulsado que evita la acumulación de polvo.
- 40 En una modalidad, la aspiradora se equipa con dos cámaras de lentes gran angular (por ejemplo, lentes de 170 grados) y luces. Las cámaras y las luces permiten observar un área de operación de la aspiradora.
- En una modalidad, las imágenes de las cámaras pueden transmitirse a una consola, que se usa por un operador para controlar de forma remota la aspiradora. Durante la operación, ambas cámaras pueden cambiarse para mostrar o visualizar imágenes frontales y traseras. Alternativamente, solo puede usarse una cámara para mostrar una imagen frente a la aspiradora de acuerdo con una dirección de movimiento preferida.
- 45 En una modalidad, la aspiradora se controla por un controlador universal, como un controlador que se usa para televisores y consolas de juegos. La comunicación con la aspiradora puede lograrse a través de la estación de transmisión que se conecta a la consola por USB. La consola puede ser un ordenador portátil con un control de mandos que se conecta a un USB. El operador puede monitorear el estado de la aspiradora en un monitor de un ordenador portátil. El operador puede encender/apagar la potencia máxima de la succión de la bomba, encender/apagar el zumbador y encender la potencia de transmisión de emergencia (en caso de pérdida de comunicación con la aspiradora). La potencia nominal del transmisor es de diez megavatios (mW). En caso de emergencia, la potencia puede aumentarse temporalmente a 100 mW (20 % del tiempo de operación).
- 50 En una modalidad, una consola graba imágenes de las cámaras (puede ajustarse el número de cuadros por segundo) para permitir el trabajo de auditoría que realiza la aspiradora, y guarda las imágenes grabadas (o películas) en un almacenamiento externo para mostrar (o reproducir) en otro ordenador.
- 55 En una modalidad, cuando la aspiradora queda atrapada o deshabilitada, puede ser necesario ubicar la aspiradora. Puede encenderse un zumbador y las luces pueden comenzar a parpadear para que sea más fácil encontrar la ubicación de la aspiradora.
- 60 En una modalidad, puede proporcionarse un indicador de batería en la pantalla de un ordenador portátil para mostrar información sobre el estado de una batería de la aspiradora.
- 65

- 5 En una modalidad, la comunicación con la aspiradora se realiza por dos caminos: (a) mediante comandos que se envían a la aspiradora con el uso del módulo RFM12BP (compatible con ISM 868 MHz-RoHs) - en caso de emergencia, la potencia de la transmisión puede aumentarse a 100 mW (normalmente el módulo funciona con 10 mW); o (b) mediante imágenes de video que se transmiten analógicamente en 5.8 gigahercios (GHz) (transmisor y receptor CamSAT) - la transmisión de video es una transmisión unidireccional. Es posible implementar la transmisión digital en 2.4 GHz. El alcance de la comunicación es de unos 100 metros (m).
- 10 En una modalidad, pueden usarse acelerómetros, motores paso a paso y giroscopios, así como también balizas de radio, para medir y registrar la ruta de la aspiradora, lo que permite planificar más trabajo. Esto evita la duplicación innecesaria de la limpieza de las áreas ya limpiadas.
- 15 En una modalidad, un cargador inteligente controla un proceso de carga de módulos de batería después de retirarlos de la aspiradora. Las baterías de iones de litio (polímero) pueden requerir una protección especial contra la sobrecarga y la descarga excesiva de las baterías. El tiempo necesario para cargar un juego de baterías puede ser de una a dos horas. Para operar continuamente, debe haber al menos dos juegos de baterías.
- 20 En una modalidad, en un modo autónomo, la aspiradora puede funcionar sin supervisión del operador.
- En una modalidad, se describe un proceso de servicio y limpieza de suelo técnico con el uso de la aspiradora.
- 25 En una modalidad, un proceso para operar la aspiradora comienza con la inserción de baterías cargadas en la aspiradora. Las baterías descargadas pueden insertarse en un cargador de batería.
- 30 En una modalidad, los paneles del suelo técnico se levantan, y la aspiradora se coloca debajo del suelo (con el uso del mango). Puede colocarse una estación de transmisión cerca de la aspiradora debajo del suelo para obtener un rango óptimo de comunicación por radio. La estación de transmisión puede conectarse a un suministro de energía. Puede conectarse una consola (por ejemplo, un ordenador portátil) al suministro de energía, a la estación de transmisión y a un control de mandos.
- 35 En una modalidad, la bomba, las cámaras y las luces de la aspiradora pueden encenderse y la aspiradora comienza a funcionar. La aspiradora puede moverse hasta que la señal de video empeore o un obstáculo debajo del suelo técnico haga imposible la operación adicional. La aspiradora puede girar y regresar una fila adyacente. Si una consola de la aspiradora obtiene una señal de la aspiradora de que las baterías se están agotando, puede apagarse una bomba y puede dirigirse la aspiradora manual o automáticamente para que regrese a la estación de transmisión.
- 40 En una modalidad, después de una operación de limpieza, o para realizar un mantenimiento de rutina, la aspiradora se levanta del suelo técnico. Cuando se saca, pueden cambiarse las baterías de la aspiradora. Además, puede eliminarse el polvo del cubo de basura.
- 45 En una modalidad, la limpieza de un metro cuadrado de suelo técnico lleva aproximadamente 10 segundos. Se estima que una hora de limpieza requiere eliminar menos del uno por ciento (1 %) de los paneles del suelo técnico, y no perturba el trabajo normal de oficina.
- 50 En una modalidad, la aspiradora puede usarse en un modo de inspección. En una determinada modalidad, el modo de inspección puede ser similar al modo de limpieza descrito anteriormente, pero la bomba de la aspiradora está apagada. Un problema/falla que se encuentra debajo del suelo técnico puede localizarse escuchando el zumbador mientras camina sobre el suelo. Un operador puede localizar la aspiradora a medida que el zumbador de la aspiradora se vuelve más fuerte para indicar un área donde deben eliminarse los paneles.
- 55 En una modalidad, la aspiradora puede usarse en un modo de auditoría, que permite la conexión de una consola (ordenador portátil) a una LAN y/o Internet. Esto permite la operación remota después de obtener la autorización (por ejemplo, certificados digitales).
- 60 En una modalidad, la aspiradora para suelo técnico se equipa con un módulo de comunicaciones, que permite enviar comandos a la aspiradora. La aspiradora incluye una carcasa que tiene una forma cercana a la circular en sección transversal horizontal (por ejemplo, que tiene un diámetro de 49-54 cm), y un mango para levantar la aspiradora desde debajo del suelo.
- 65 En una modalidad, la aspiradora tiene al menos una cámara de video y luces para iluminar el área alrededor de la aspiradora. En una determinada modalidad, la aspiradora también puede tener luces de estacionamiento, con el módulo de comunicación que se mencionó anteriormente que permite la transmisión de imágenes desde la cámara que se mencionó anteriormente a la consola.
- En una modalidad, la aspiradora adicionalmente tiene un módulo de sonido para permitir localizar la aspiradora en caso de avería o atascarse debajo del suelo.

ES 2 798 159 T3

- En una modalidad, la aspiradora tiene un módulo de chasis, que se equipa con ruedas y, en una determinada modalidad, cuatro ruedas o huellas de oruga.
- 5 En una modalidad, la aspiradora tiene un módulo de accionamiento, lo que permite que la aspiradora funcione a una velocidad de un cm/seg a un m/seg, y, en una determinada modalidad, de diez cm/seg a 50 cm/seg.
- En una modalidad, la aspiradora tiene un módulo de vacío que incluye al menos un módulo de succión, una bomba, un cubo de basura y un filtro.
- 10 En una modalidad, la aspiradora tiene cepillos laterales para mover los restos hacia el módulo de succión mencionado anteriormente.
- En una modalidad, la aspiradora incluye un filtro HEPA.
- 15 En una modalidad, la bomba de la aspiradora tiene una potencia de entre 300 W y 1500 W y, en una determinada modalidad, entre 500 W y 1000 W.
- En una modalidad, la aspiradora tiene un módulo de forma especial para dispersar el flujo de aire de escape de la bomba mencionada anteriormente.
- 20 En una modalidad, la aspiradora se controla a distancia, ya sea de forma semiautónoma o autónoma.
- En una modalidad, la aspiradora tiene un módulo para registrar una ruta cubierta durante la operación del módulo de vacío con un odómetro y/o triangulación y balizas de radio.
- 25 En una modalidad, la aspiradora se equipa con una fuente de energía de alta densidad de energía, tal como polímero de iones de litio o baterías de litio, con una capacidad total de 5000 mAh mínimo.
- 30 En una modalidad, la aspiradora no pesa más de 25 kg.
- En una modalidad, la aspiradora puede usarse para dar servicio o limpiar un espacio debajo de un suelo técnico.
- En una modalidad, el método incluye controlar la aspiradora de forma remota, con el uso de una consola que se comunica con la aspiradora y, en una determinada modalidad, por radio o por cable blindado.
- 35 En una modalidad, el método incluye mostrar imágenes de un área delante o detrás de la aspiradora en una consola y, en una determinada modalidad, 360 grados alrededor de la aspiradora.
- 40 En una modalidad, el método incluye además la comunicación entre la consola y la aspiradora por medio de una estación transmisora-receptora, que se baja debajo del suelo, o por una antena, que se baja debajo del suelo.
- 45 Al haber descrito así varios aspectos de al menos una modalidad de esta descripción, debe apreciarse que diversas alteraciones, modificaciones y mejoras se producirán fácilmente para los expertos en la técnica. Dichas alteraciones, modificaciones y mejoras están destinadas a ser parte de esta descripción y están dentro del alcance de la descripción. Por consiguiente, la descripción y los dibujos anteriores son solo a manera de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Una aspiradora (10) para un sistema de suelo técnico que comprende una pluralidad de paneles elevados soportados por postes que se colocan en un suelo, la aspiradora (10) comprende:
 5 un cuerpo;
 una fuente de energía (722) soportada por el cuerpo;
 un módulo de vacío (700) soportado por el cuerpo, el módulo de vacío (700) se configura para aspirar aire y expulsar aire; y
 un módulo de accionamiento (800) soportado por el cuerpo, el cuerpo incluye una carcasa exterior (12,14),
 10 caracterizado porque
 la aspiradora (10) comprende además una placa de disipación superior (56) que bloquea el aire de escape del módulo de vacío (700) y dirige el aire de escape a los canales (54) que se forman en una superficie exterior de la carcasa (12), los canales (54) que se configuran para dividir y canalizar el aire de escape y para dirigir el aire de escape en múltiples direcciones.
 15
2. La aspiradora (10) de la reivindicación 1, que comprende además un controlador (900) soportado por el cuerpo, el controlador (900) se configura para controlar la operación de la fuente de energía (722), el módulo de vacío (700) y el módulo de accionamiento (800).
- 20 3. La aspiradora (10) de la reivindicación 2, que comprende además un sensor infrarrojo (1000) soportado por el cuerpo, estando acoplado el sensor infrarrojo (1000) al procesador (906) y se configura para detectar objetos (1004) cerca del cuerpo de la aspiradora (10).
- 25 4. La aspiradora (10) de la reivindicación 3, en donde el controlador (900) se configura para enviar y recibir señales del sensor infrarrojo (1000) para detectar objetos (1004).
5. La aspiradora (10) de la reivindicación 2, que comprende además un módulo de comunicaciones (902) soportado por el cuerpo.
- 30 6. La aspiradora (10) de la reivindicación 5, en donde el módulo de comunicaciones (902) comprende un receptor (916) soportado por el cuerpo y un transmisor (916) soportado por el cuerpo.
7. La aspiradora (10) de la reivindicación 1, en donde el módulo de accionamiento (800) incluye dos ruedas (808) en un lado izquierdo de la aspiradora (10), dos ruedas (808) en un lado derecho de la aspiradora (10) y sistemas de accionamiento independientes (802) para el lado izquierdo y el lado derecho que se configuran para permitir que el vacío (10) gire en su lugar.
- 35 8. La aspiradora (10) de la reivindicación 1, que comprende además un amplificador electrónico (720) en comunicación eléctrica con la fuente de energía (722), en donde el amplificador electrónico (720) es capaz de convertir una tensión de aproximadamente 22 a 24 voltios a tensión de más de 200 voltios.
- 40 9. La aspiradora (10) de la reivindicación 1, que comprende además al menos una cámara de video (20) soportada por el cuerpo.
- 45 10. Un método para limpiar un sistema de suelo técnico que comprende una pluralidad de paneles elevados soportados por postes en un suelo, el método comprende:
 proporcionar una aspiradora (10) de acuerdo con la reivindicación 1;
 colocar la aspiradora (10) en el espacio que se forma entre el suelo y la pluralidad de paneles elevados del sistema de suelo técnico; y
 50 operar la aspiradora (10) para realizar una operación de limpieza moviendo la aspiradora (10) sobre el suelo cubierto por los paneles elevados.
11. El método de la reivindicación 10, en donde la etapa del método de proporcionar una aspiradora de acuerdo con la reivindicación 1 comprende además proporcionar una aspiradora que se dimensiona para caber entre los postes del sistema de suelo técnico y para caber en el espacio vertical entre el suelo y la pluralidad de paneles elevados.
- 55 12. El método de la reivindicación 10 u 11, en donde la aspiradora (10) comprende un controlador (900) soportado por el cuerpo, una fuente de energía (722), un módulo de vacío (700) y un módulo de accionamiento (800), y un sensor infrarrojo (1000) que se acopla al controlador (900), el método comprende detectar objetos (1004) cerca del cuerpo de la aspiradora (10) con el sensor infrarrojo (1000) y controlar la fuente de energía (722), módulo de vacío (700),
 60 y el módulo de accionamiento (800) en base a la información que se recibe del sensor de infrarrojos (1000).

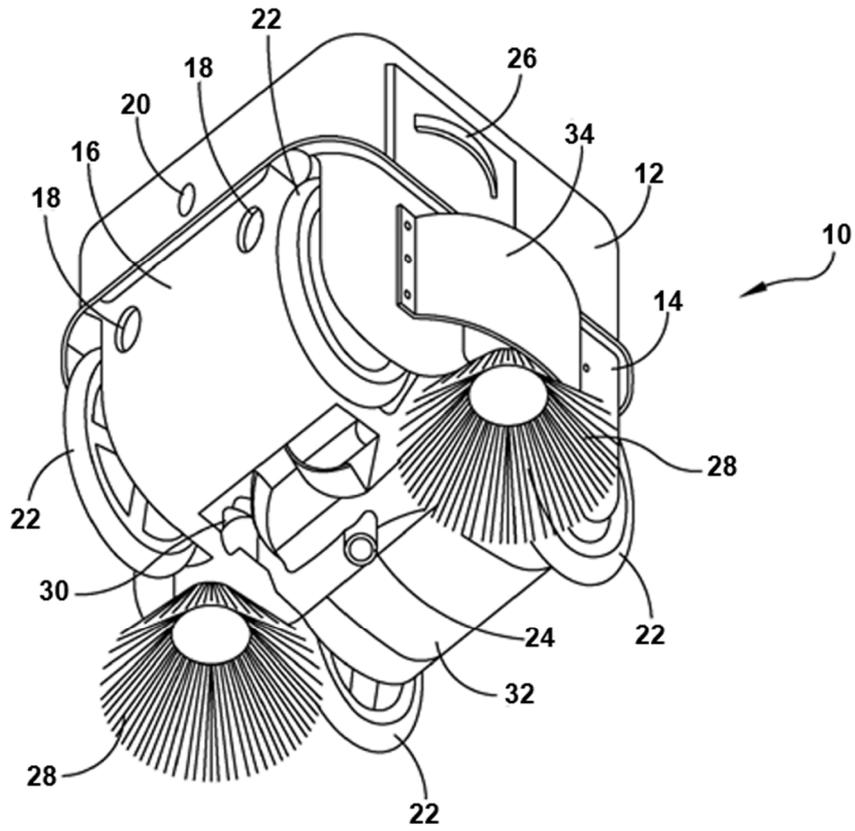


Figura 1

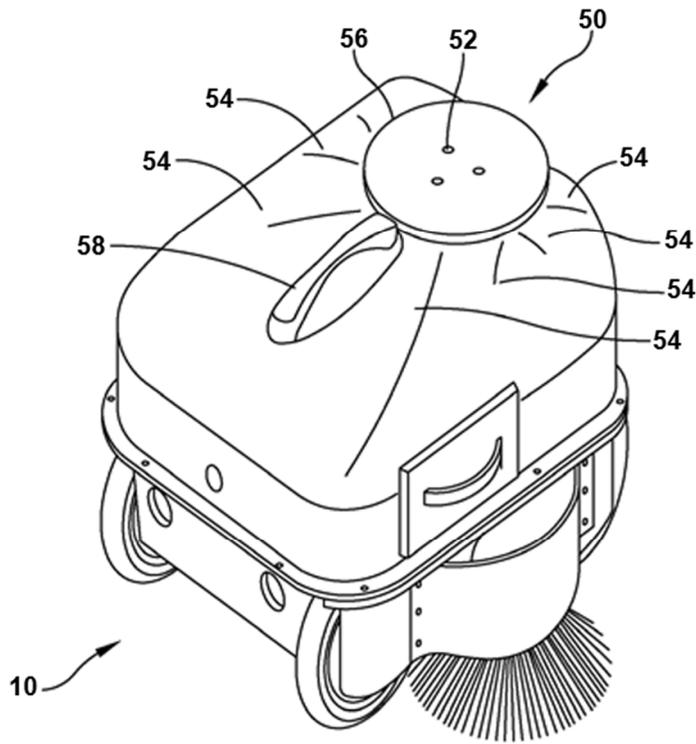


Figura 2

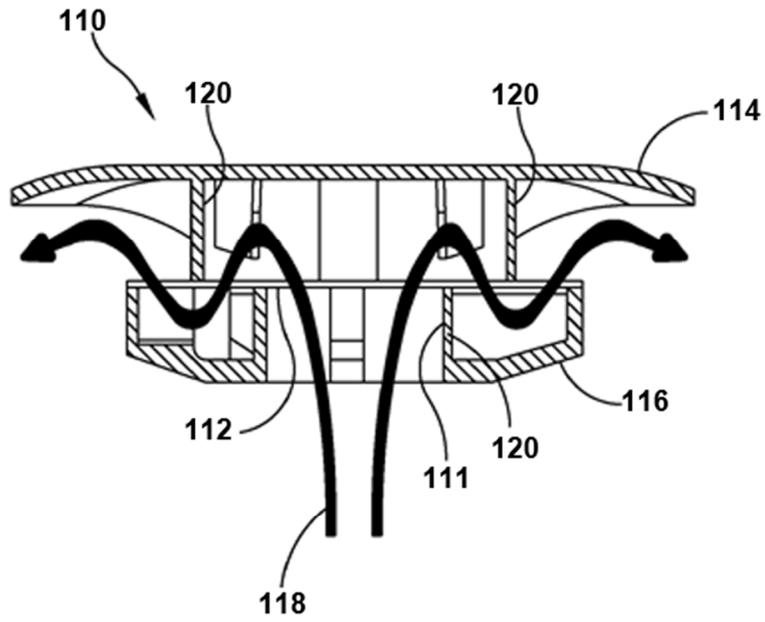


Figura 3

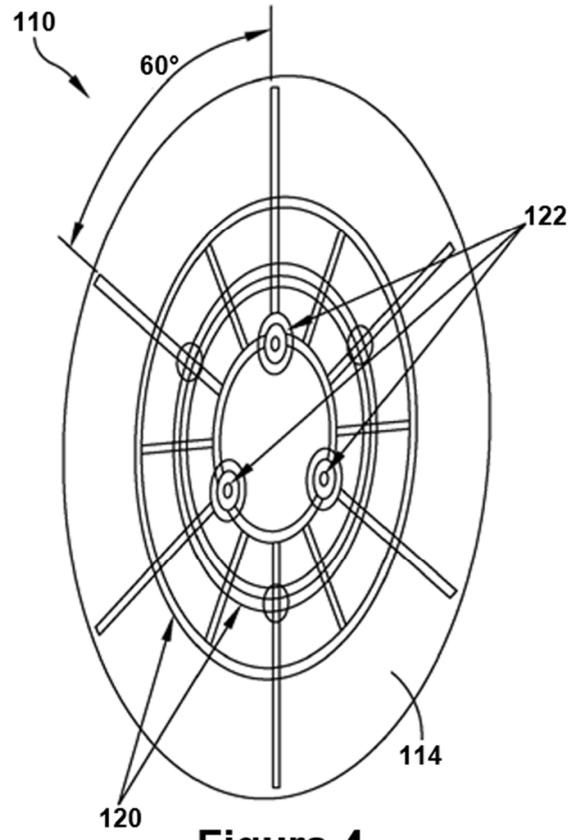


Figura 4

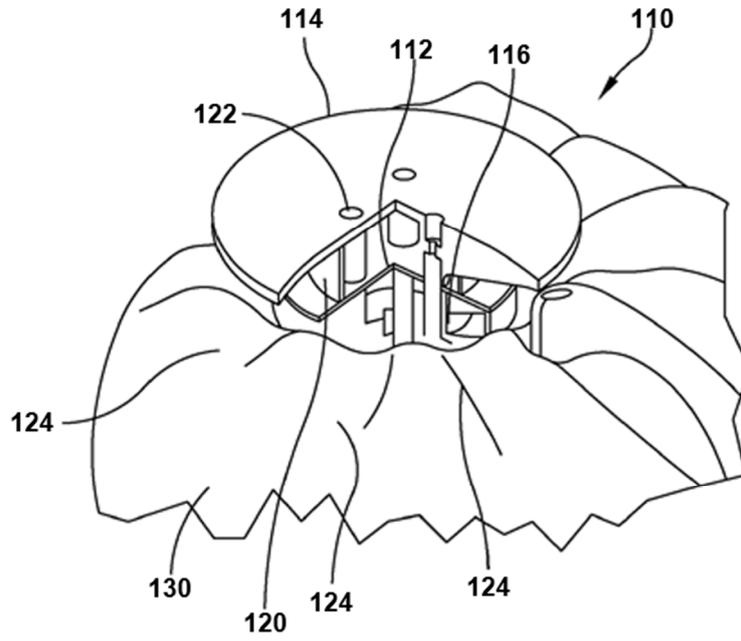


Figura 5

Figura 6A

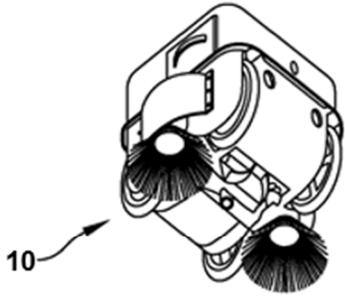


Figura 6B

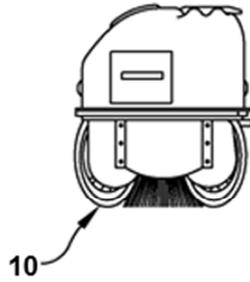


Figura 6C

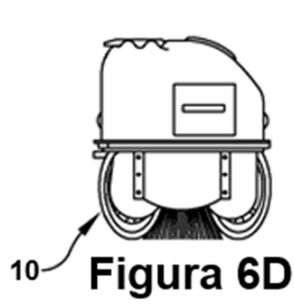
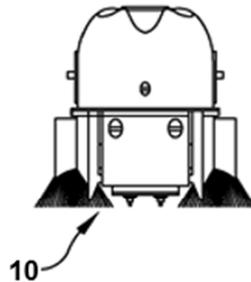


Figura 6D

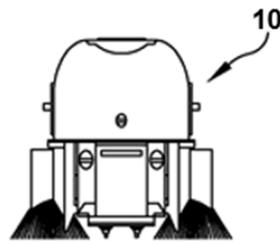


Figura 6E

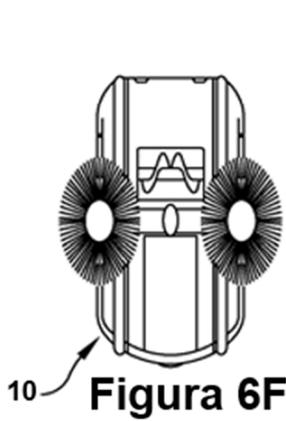


Figura 6F

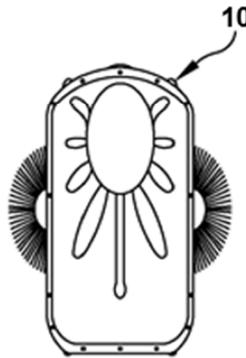


Figura 6G



Figura 6H

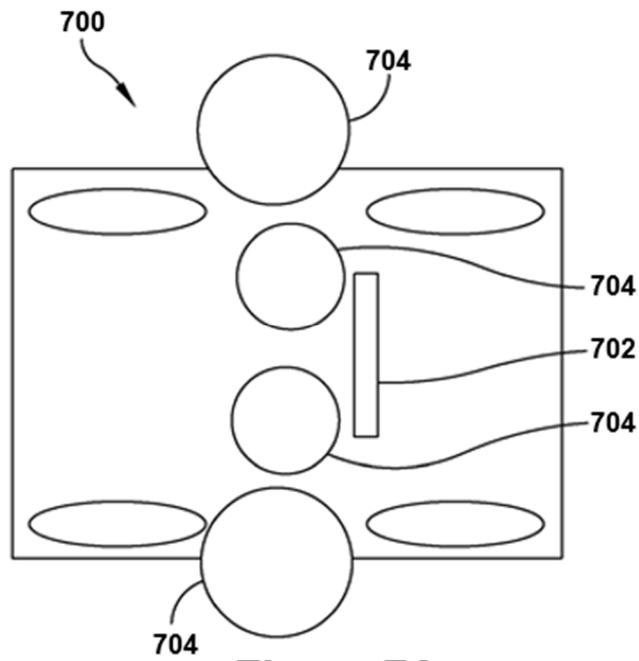


Figura 7A

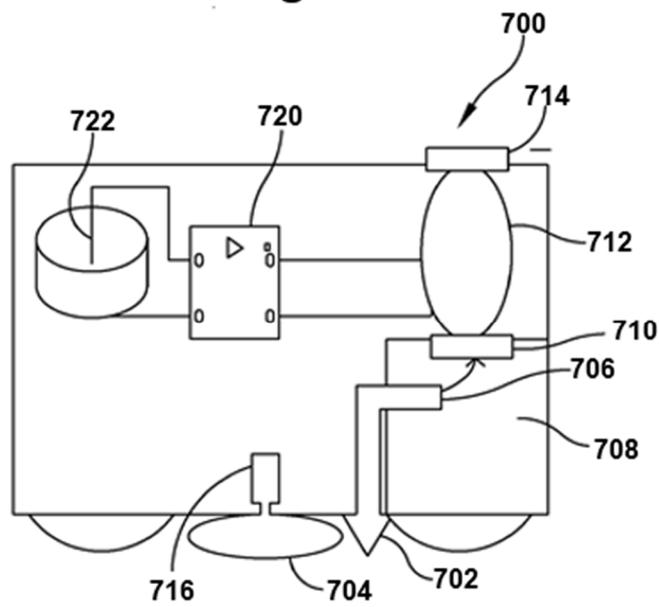


Figura 7B

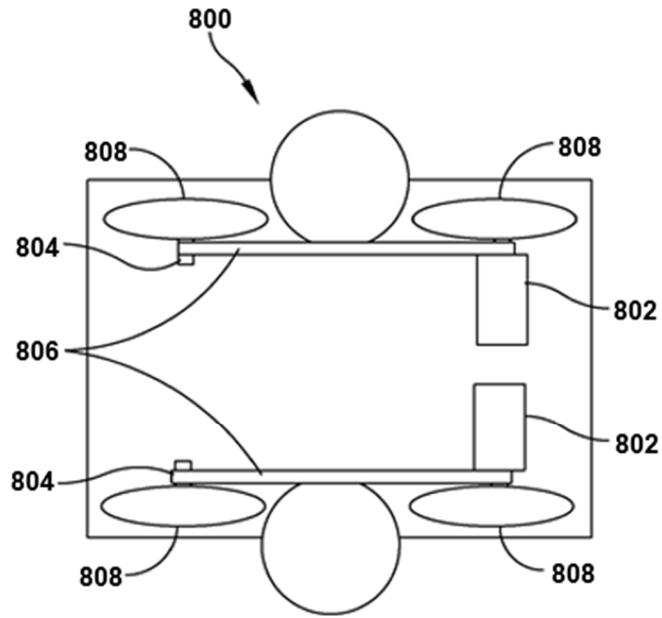


Figura 8A

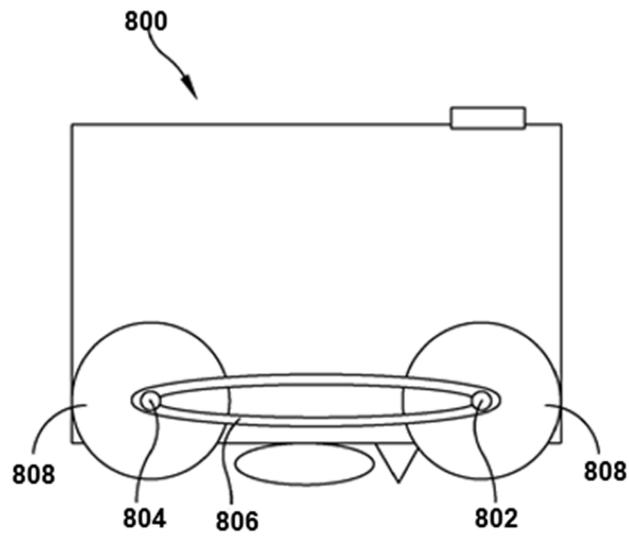


Figura 8B

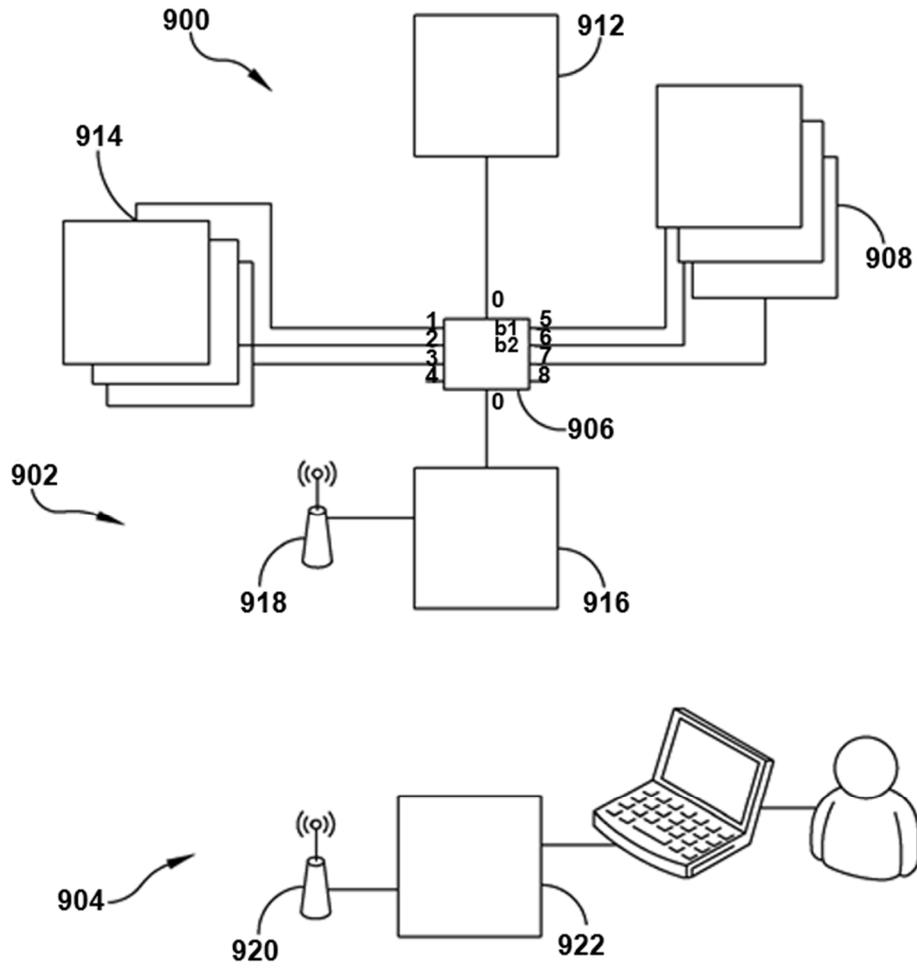


Figura 9

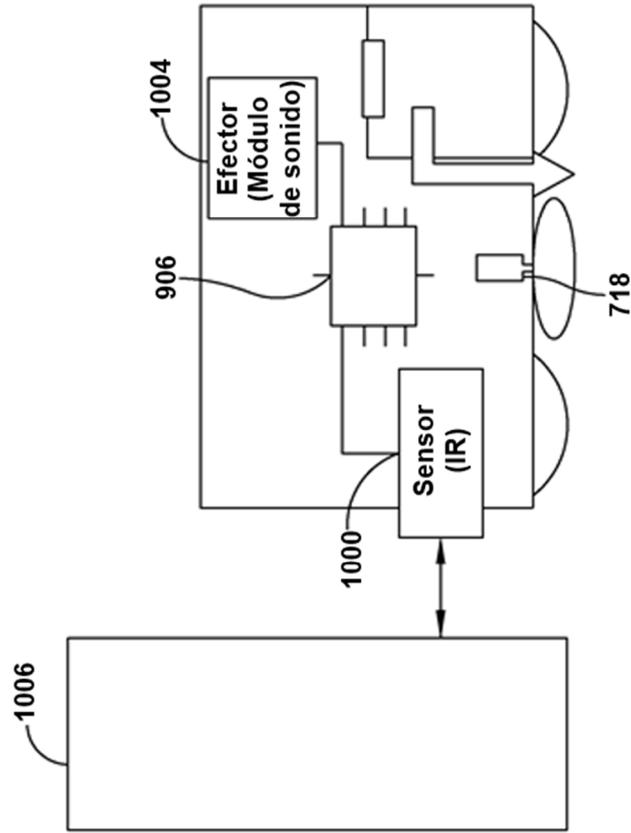


Figura 10