

DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA DE SUPERFICIES

CAMPO TÉCNICO

- 5 La presente divulgación se encuentra relacionada al campo técnico de los equipos de limpieza para superficies. En particular, la presente divulgación se refiere a un dispositivo de limpieza para una superficie que facilita una limpieza constante y eficiente, en donde el dispositivo cuenta con una guía que permite el desplazamiento uniforme a lo largo de un borde asociado con dicha superficie.

10

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

- La limpieza de superficies, tanto en entornos domésticos como comerciales e industriales, presenta varios desafíos debido a la diversidad de tipos de suciedad y residuos que se acumulan. Los residuos como polvo, grasa, aceites y partículas orgánicas e inorgánicas requieren diferentes métodos y productos para su eliminación efectiva. La dificultad de limpieza aumenta cuando los residuos son particularmente adherentes, como las grasas y aceites, que resisten los productos de limpieza comunes.

- 20 Otro desafío significativo en la limpieza de superficies es la accesibilidad y la geometría de las áreas a limpiar. Las esquinas, bordes y superficies irregulares tienden a acumular más suciedad y son difíciles de alcanzar con herramientas estándar. Las superficies texturizadas o con relieves, como las baldosas rugosas o paredes de piedra, presentan un reto adicional, ya que la suciedad puede quedar atrapada en las irregularidades. La
- 25 limpieza de superficies es un proceso que, tradicionalmente, se ha realizado manualmente, utilizando cepillos y esponjas, lo cual es un proceso laborioso y a menudo ineficaz, mientras que los dispositivos automáticos deben estar especialmente diseñados para abordar estas complejidades.

- 30 El documento CN112190203A divulga un dispositivo de limpieza de paredes exteriores para un edificio. El dispositivo cuenta con un cuerpo de soporte en donde se disponen un mecanismo de limpieza y unos rodillos de limpieza. El mecanismo de limpieza incluye un

motor conectado con un cepillo, dicho motor permite el giro del cepillo, de modo que, al estar en contacto con una superficie, facilita la remoción de suciedad por medio de fricción.

De manera semejante, la empresa MotorScrubber Ltd. describe en su página web
5 <https://www.motorscrubberclean.com/cleaning-machines/force> un dispositivo de
limpieza que cuenta con un cepillo configurado para limpiar una superficie por medio de
fricción. El cepillo está conectado un mecanismo de giro. Dicho mecanismo de giro se
dispone al interior de una carcasa conectada con un soporte tubular por medio de una
10 junta articulada. Adicionalmente, el cepillo se ubica en la parte inferior del dispositivo y
está configurado para permitir la remoción de suciedad por medio de fricción.

Si bien este tipo de dispositivos facilitan la limpieza de superficies por medio de la acción
de un cepillo configurado para la remoción de suciedad por medio de fricción, dichos
dispositivos no están diseñados para resistir la corrosión y la degradación causada por la
15 exposición constante a la humedad, al agua, y a ciertos productos químicos, por lo cual,
no son óptimos para ambientes como superficies de estructuras para la contención de
líquidos, como, tanques, estanques, o piscinas.

En este sentido, el documento WO2022073972A1 divulga un dispositivo de limpieza con
20 cepillo giratorio para fregar las paredes de un estanque de piscina con el fin de eliminar
las algas y otros materiales adheridos a dichas paredes. Particularmente, el dispositivo
divulgado en WO2022073972A1 cuenta con un cuerpo en donde se monta un elemento
de accionamiento giratorio, un miembro de conexión, y un disco de limpieza flexible.

25 No obstante, a pesar de las ventajas de los dispositivos diseñados para la limpieza de
estructuras para la contención de líquidos, el mantenimiento de áreas específicas,
especialmente las equinas y las líneas de flotación, presenta un desafío significativo en el
estado de la técnica actual.

30 En particular, teniendo en cuenta que dichas superficies se asocian con un borde del
perímetro de dichas estructuras y se exponen a la acción de los líquidos contenidos, son
propensas a la acumulación constante de residuos. Esta acumulación durante un largo

periodo de tiempo genera un desequilibrio químico, formando líneas y manchas visibles difíciles de eliminar, debido a la geometría de la estructura y a la dinámica de los líquidos.

- 5 Existe entonces la necesidad de desarrollar herramientas o dispositivos de limpieza que faciliten la limpieza de superficies, por ejemplo, que permitan controlar la distancia del dispositivo a una superficie, además de permitir guiar el dispositivo a lo largo de un borde asociado al perímetro de dicha superficie.

BREVE DESCRIPCIÓN

10

La presente divulgación corresponde a un dispositivo para la limpieza de superficies, que comprende una estructura de soporte y un mecanismo de limpieza dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte configurado para limpiar una superficie.

- 15 En particular, el dispositivo para la limpieza de superficies comprende un mecanismo guía acoplado con la estructura de soporte, dicho mecanismo guía permite desplazar el dispositivo paralelo a una superficie de apoyo, y está configurado para mantener una distancia entre el mecanismo de limpieza y la superficie que está siendo limpiada.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- 25 La FIG. 1 muestra una vista isométrica de un dispositivo para la limpieza de superficies, que comprende una estructura de soporte; un mecanismo de limpieza dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte; y un mecanismo guía acoplado con la estructura de soporte.

- 30 La FIG. 2 muestra una vista isométrica de un dispositivo para la limpieza de superficies, que comprende una estructura de soporte; un mecanismo de limpieza dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte; un mecanismo guía acoplado con la estructura de soporte; un sistema de suministro de líquido; un segundo elemento de ajuste; un elemento de agarre; un primer elemento de ajuste; un adaptador; y una estructura de agarre.

La FIG. 3 muestra una vista isométrica de un dispositivo para la limpieza de superficies, que comprende una estructura de soporte; un mecanismo de limpieza dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte, dicho mecanismo de limpieza con un mecanismo giratorio y un cepillo; un mecanismo guía acoplado con la estructura de soporte, dicho
5 mecanismo guía con una barra de soporte, dos elementos de desplazamiento dispuestos en extremos opuestos de la barra de soporte, dos rodillos dispuestos en la barra de soporte; un sistema de suministro de líquido; un segundo elemento de ajuste; un elemento de agarre; un primer elemento de ajuste; una unidad de cómputo; y una fuente de energía.

10 La FIG. 4 muestra una vista frontal en detalle de un dispositivo para la limpieza de superficies, que comprende una estructura de soporte; un mecanismo de limpieza dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte, dicho mecanismo de limpieza con un mecanismo giratorio y un cepillo; un mecanismo guía acoplado con la estructura de soporte por medio de un tercer elemento de ajuste, dicho mecanismo guía con una barra
15 de soporte, dos elementos de desplazamiento dispuestos en extremos opuestos de la barra de soporte, dos rodillos dispuestos en la barra de soporte y ajustados individualmente por medio de un cuarto elemento de ajuste.

La FIG. 5 muestra una vista isométrica en detalle de un dispositivo para la limpieza de superficies, que comprende una estructura de soporte; un mecanismo de limpieza
20 dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte, dicho mecanismo de limpieza con un mecanismo giratorio y un cepillo; un sistema de suministro de líquido ajustado por medio de un segundo elemento de ajuste a la estructura de soporte; un mecanismo guía acoplado con la estructura de soporte por medio de un tercer elemento de ajuste, dicho
25 mecanismo guía con una barra de soporte, dos elementos de desplazamiento dispuestos en extremos opuestos de la barra de soporte y ajustados individualmente por medio de un elemento de fijación, dos rodillos dispuestos ajustados en un sistema de ajuste en la barra de soporte por medio de un cuarto elemento de ajuste; en donde el mecanismo de soporte se apoya sobre una superficie de apoyo y el mecanismo de limpieza está en contacto con
30 una superficie tratada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente divulgación está dirigida a un dispositivo para la limpieza de superficies. Haciendo referencia a la FIG. 1, dicho dispositivo comprende una estructura de soporte (1); un mecanismo de limpieza (2) dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte (1); y un mecanismo guía (3) acoplado con la estructura de soporte (1).

El mecanismo de limpieza (2) está configurado para limpiar una superficie tratada (4) y puede incluir un elemento de limpieza que se selecciona del grupo conformado por cepillos, esponjas, paños, espátulas, aspiradoras, abrasivos, pulidoras, sistemas de limpieza a presión, sistemas de limpieza por ultrasonido, sistemas de limpieza a vapor, sistemas de limpieza láser, otros sistemas de limpieza conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.

Por su parte, el mecanismo guía (3) permite desplazar el dispositivo paralelo a una superficie de apoyo (5) y está configurado para mantener una distancia entre el mecanismo de limpieza (2) y la superficie tratada (4).

Para el entendimiento de la presente divulgación, se comprenderá como una superficie a la capa externa o la parte exterior de un objeto, material, estructura, o construcción, que cuenta con una longitud y un ancho.

En particular, para el entendimiento de la presente divulgación, una superficie tratada (4) hace referencia a una superficie sobre la cual se realiza un procedimiento de limpieza o de modificación de sus propiedades físicas superficiales (v.g. recubrimientos superficiales, tratamientos químicos superficiales, tratamientos térmicos, procesos de remoción de material, procesos de pulido, procesos de limpieza).

Por otro lado, una superficie de apoyo (5) hace referencia a una superficie conectada o contigua a la superficie tratada (4). Dicha superficie de apoyo (5) puede ser distinta a la superficie tratada (4), mas no necesariamente.

En un ejemplo no ilustrado, la superficie de apoyo (5) y la superficie tratada (4) pueden ser superficies coplanares, en otras palabras, pueden ser dos superficies ubicadas sobre la misma capa externa o la misma parte exterior de un objeto, material, estructura, o construcción.

5

En otro ejemplo no ilustrado, la superficie de apoyo (5) y la superficie tratada (4) son la misma superficie, en donde el área de superficie sobre la cual se realiza el procedimiento de limpieza o de modificación de propiedades físicas superficiales es el mismo que el área en donde apoya el mecanismo guía (3).

10

En otro ejemplo, ilustrado en la FIG. 5, la superficie de apoyo (5) puede estar ubicada de tal manera que forma un ángulo con la superficie tratada (4), de modo que, entre la superficie de apoyo (5) y la superficie tratada (4), se puede formar una esquina.

15 En otro ejemplo no ilustrado, la superficie de apoyo (5) puede ser paralela a la superficie tratada (4), de manera que, entre la superficie de apoyo (5) y la superficie tratada (4), se puede formar un escalón.

20 De acuerdo con lo anterior, el dispositivo de limpieza para superficies de la presente divulgación permite realizar la modificación de las propiedades físicas superficiales de la superficie tratada (4), por ejemplo, un proceso de limpieza por medio del mecanismo de limpieza (2) dispuesto en la estructura de soporte (1).

25 Por medio de un mecanismo guía (3), el dispositivo puede ser desplazado paralelo a la superficie de apoyo (5), lo anterior permite disminuir el esfuerzo realizado por un usuario para desplazar el dispositivo. Dicho esfuerzo es causado por las características del dispositivo de limpieza, como el peso del dispositivo, y/o de características de la superficie, como la rugosidad y el coeficiente de fricción de la superficie tratada (4) y/o la superficie de apoyo (5).

30

De acuerdo con lo anterior, el mecanismo guía puede estar configurado de tal manera que permita una distribución del peso del dispositivo, por ejemplo, aumentando el área que

está en contacto con la superficie de apoyo (5), o puede incluir elementos que permitan reducir el efecto de la fricción de dicha superficie de apoyo (5), por ejemplo, mediante recubrimientos antiadherentes o mediante el uso de ruedas, u otros elementos de deslizamiento.

5

Adicionalmente, el mecanismo guía permite que el dispositivo siga una trayectoria predecible y/o definida por la superficie de apoyo (5). Por ejemplo, si dicha superficie de apoyo (5) es plana, el dispositivo se moverá en línea recta.

10 El hecho de que el movimiento del dispositivo, facilitado por el mecanismo guía (3), sea predecible, resulta útil para superficies en donde la acumulación de residuos forma patrones continuos. Por ejemplo, la acumulación de residuos puede formar una línea paralela a la superficie de apoyo (5).

15 En algunas construcciones y estructuras, este tipo de acumulación de residuos, es decir, en donde dicha acumulación de residuos forma un patrón continuo, es predominante en superficies de difícil acceso, como, esquinas y aleros. También, dicho tipo de acumulación de residuos puede presentarse en espacios donde existe acumulación de líquidos, debido a la flotabilidad de algunas partículas y sustancias.

20

Por ejemplo, en estructuras como estanques o piscinas, las paredes internas tienden a acumular residuos en la línea en donde se encuentra el agua con dichas paredes internas, esta línea es conocida como línea de flotación o línea de agua. En la línea de flotación se produce la acumulación de aceites, lociones, partículas, microorganismos, residuos orgánicos, y otro tipo de residuos.

25

Esta acumulación durante un largo periodo de tiempo genera un desequilibrio químico, lo que ocasiona la formación de manchas visibles. En particular, dichas manchas pueden ser manchas persistentes, es decir, manchas difíciles de eliminar, y pueden encontrarse en una ubicación que hace incómoda su limpieza.

30

Por ejemplo, en algunas piscinas, las paredes de la piscina se encuentran rodeadas de una superficie plana, formando un borde cerrado, generalmente a la altura del suelo. Para realizar la limpieza de la línea de flotación, una persona tendría que ubicarse en dicho borde para agacharse, o entrar a la piscina. Otra forma de limpiar dicha piscina puede ser mediante el uso de herramientas y dispositivos que sirvan como extensión a un elemento de limpieza, por ejemplo, un tubo unido a un cepillo.

Haciendo referencia a la FIG. 3 y de acuerdo con la presente divulgación, el usuario puede usar la estructura de soporte (1) para manipular el dispositivo. Dicha estructura de soporte (1) puede, por ejemplo, hacer las veces de elemento de extensión.

Adicionalmente, gracias a que el dispositivo cuenta con el mecanismo guía (3), un usuario puede desplazar el dispositivo al empujar la estructura de soporte (1), de esta manera, el mecanismo guía puede deslizarse sobre una superficie de apoyo (5), por ejemplo, un dispositivo de limpieza con una estructura de soporte (1) y un mecanismo guía (3) puede ser desplazado por el borde de una piscina.

De acuerdo con lo anterior, si el mecanismo de limpieza (2) se encuentra en proximidad o contacto con la superficie tratada (4), a medida que el dispositivo es desplazado por el usuario, el mecanismo de limpieza (2) se mueve cooperativamente con la estructura de soporte (1), lo que permite limpiar la superficie tratada (4).

De acuerdo con lo anterior, la estructura de soporte (1) puede tener una longitud, medida a partir del extremo en donde se encuentra el mecanismo de limpieza (2) y un extremo opuesto. Dicha longitud permite extender el alcance del dispositivo, de manera que el usuario pueda adoptar una posición ergonómica durante el proceso de limpieza. Por ejemplo, cuando la superficie de apoyo (5) se encuentra a nivel del suelo, la estructura de soporte puede tener una longitud que permite que el usuario apoye el mecanismo guía (3) en contacto con dicha superficie de apoyo (5) y mantenga dicha posición ergonómica.

Para el entendimiento de la presente divulgación, una posición ergonómica hace referencia a una posición que se adapta al cuerpo humano de manera que minimiza el

estrés y la tensión en los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones, promoviendo así una postura saludable y previniendo lesiones.

Haciendo referencia a la FIG. 1, la FIG.2 y la FIG. 3, en una modalidad de la presente divulgación, la estructura de soporte (1) puede tener una forma compuesta por una sección transversal alargada con al menos dos extremos separados una longitud, por ejemplo, similar a un tubo, en otras palabras, la estructura de soporte (1) puede ser un elemento elongado. Lo anterior además permite que el usuario puede utilizar las manos para agarrar el dispositivo.

De este modo, la estructura de soporte (1) puede incluir secciones o tener una forma que se selecciona entre barra, varilla, perfil, tubo, perfil tubular, cualquier otra forma conocida por una persona medianamente versada en la materia que permita un agarre efectivo, o una combinación de las anteriores.

Adicionalmente, la estructura de soporte (1) puede estar conformada a partir de un material que brinde resistencia estructural al dispositivo, es decir, que tenga unas propiedades mecánicas que impidan que dicha estructura de soporte (1) colapse, se deforme, o se fracture, por ejemplo, por el peso del dispositivo o por las fuerzas que ejerce el usuario durante un proceso de limpieza de una superficie.

De acuerdo con lo anterior, la estructura de soporte (1) puede estar hecha a partir de un material que se selecciona entre polímero, polímero de alta resistencia, metal, metal con recubrimiento, materiales compuestos, resinas, fibras, materiales conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.

En una modalidad de la presente divulgación, en la estructura de soporte (1) se puede disponer además un elemento de agarre (6). Dicha configuración permite que el usuario pueda sostener el dispositivo de una manera más segura, en comparación con un dispositivo que no cuente con un elemento de agarre (6) dispuesto sobre la estructura de soporte (1).

Haciendo referencia a la FIG. 2 y la FIG. 3, el elemento de agarre (6) puede ser una agarradera, es decir, puede ser cualquier elemento que permita ser asido con la mano, por ejemplo, puede ser un elemento con un perímetro cerrado, en donde dicho perímetro tiene un ancho que permite cerrar una mano alrededor de este.

5

Haciendo referencia a la FIG. 2 y la FIG. 3, en una modalidad de la presente divulgación, el elemento de agarre (6) puede asegurarse sobre la estructura de soporte (1) mediante un primer elemento de ajuste (7). Dicha configuración le permite a un usuario modificar la posición del elemento de agarre (6) sobre la estructura de soporte (1).

10

El primer elemento de ajuste (7) se selecciona entre ajustes desmontables, ajustes perforados, ajustes roscados, ajustes a presión, ajustes magnéticos, broches, abrazaderas (v.g. abrazaderas de tornillo, abrazaderas de resorte, abrazaderas de orejas), pasadores, pernos, tornillos de fijación (v.g. tornillos de presión, tornillos de punta cónica), anillos de retención (v.g. anillos de retención interna, anillos de retención externa), sistemas de cuña (v.g. cuñas simples, sistemas de cuña ajustable), collares, collares de eje (v.g. collares partidos, collares sólidos), cierres de palanca (v.g. palanca con leva, palanca con resorte), casquillos de cono (v.g. casquillos de cono partido, casquillos de cono sólido), anillos de expansión (v.g. casquillos de expansión interna, casquillos de expansión externa), sistemas de tornillo sin fin, ajustes conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.

15
20

Haciendo referencia a la FIG. 2, en una modalidad de la presente divulgación, en la estructura de soporte (1) se puede ajustar un adaptador (8) en donde se dispone una estructura de agarre (9), de modo que dicha estructura de agarre (9) se extiende hacia afuera de la estructura de soporte (1). Dicha configuración permite que el usuario pueda sostener el dispositivo de una manera más segura, en comparación con un dispositivo que no cuente con dicha estructura de agarre (9).

25

Haciendo referencia a la FIG. 2, la estructura de agarre puede tener una forma compuesta por una sección transversal alargada. Por ejemplo, la estructura de agarre (9) puede ser un elemento elongado. De acuerdo con lo anterior, la estructura de agarre (9) puede tener

30

una forma que se selecciona entre placa, barra, varilla, perfil, tubo, perfil tubular, cualquier otra forma conocida por una persona medianamente versada en la materia, o una combinación de las anteriores.

- 5 La estructura de agarre (9) puede estar conformada a partir de un material con unas propiedades mecánicas que impidan que dicha estructura de agarre (9) se deforme, o se fracture, por ejemplo, por las fuerzas que se ejercen durante un proceso de limpieza de una superficie.
- 10 De acuerdo con lo anterior, la estructura de agarre (9) puede estar hecha a partir de un material que se selecciona entre polímero, polímero de alta resistencia, metal, metal con recubrimiento, materiales compuestos, resinas, fibras, materiales conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.
- 15 Haciendo referencia a la FIG. 2, FIG. 3 y la FIG. 5, en una modalidad de la presente divulgación, en la estructura de soporte (1) se puede acoplar un sistema de suministro de líquido (10), de modo que dicho sistema de suministro de líquido (10) permite contener un líquido, como, un agente químico o un agente limpiador, y que, durante el proceso de limpieza, pueda suministrarse dicho líquido para aplicarlo sobre la superficie tratada (4).
- 20 Por ejemplo, dicho sistema de suministro de líquido (10) puede contener y suministrar un solvente, en donde dicho solvente tiene una acción química de limpieza, por ejemplo, puede estar diseñado para disolver partículas acumuladas en la superficie tratada (4). De este modo, la acción combinada del solvente y el elemento de limpieza (2) proporciona
- 25 un efecto combinado de la acción química y la acción del elemento de limpieza (2).

El sistema de suministro de líquido (10) puede incluir un elemento para permitir el suministro de líquido que se selecciona entre sistemas de gravedad, sistemas de bomba (v.g. bombas peristálticas, bombas de diafragma, bombas centrífugas, bombas de engranajes), sistemas de presión de aire (v.g. aerosoles, atomizadores de aire), sistemas

30 de inyección, sistemas de rociadores, sistemas de recirculación, sistemas de dosificación

automática, sistemas de succión, sistemas capilares, o sistemas de suministro de líquidos conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Haciendo referencia a la FIG. 2, la FIG. 3 y la FIG. 5, en una modalidad de la presente divulgación, el sistema de suministro de líquido (10) puede asegurarse sobre la estructura de soporte (1) mediante un segundo elemento de ajuste (11). Dicha configuración le permite a un usuario modificar la posición del sistema de suministro de líquido (10) sobre la estructura de soporte (1).

El segundo elemento de ajuste (11) se selecciona entre ajustes desmontables, ajustes perforados, ajustes roscados, ajustes a presión, ajustes magnéticos, broches, abrazaderas (v.g. abrazaderas de tornillo, abrazaderas de resorte, abrazaderas de orejas), pasadores, pernos, tornillos de fijación (v.g. tornillos de presión, tornillos de punta cónica), anillos de retención (v.g. anillos de retención interna, anillos de retención externa), sistemas de cuña (v.g. cuñas simples, sistemas de cuña ajustable), collares, collares de eje (v.g. collares partidos, collares sólidos), cierres de palanca (v.g. palanca con leva, palanca con resorte), casquillos de cono (v.g. casquillos de cono partido, casquillos de cono sólido), anillos de expansión (v.g. casquillos de expansión interna, casquillos de expansión externa), sistemas de tornillo sin fin, ajustes conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.

Haciendo referencia a la FIG. 1, la FIG. 2, la FIG. 3, la FIG. 4, y la FIG.5, en una modalidad de la presente divulgación, el mecanismo de limpieza (2) está configurado para limpiar la superficie tratada (4) por medio de fricción. Dicha configuración permite una alta eficiencia de limpieza mediante un mecanismo simple, es decir, que puede requerir un menor mantenimiento en comparación con otros sistemas de limpieza, por ejemplo, sistemas de presión, ultrasonido, vapor, o láser.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la FIG. 4 y la FIG. 5, en una modalidad de la presente divulgación, el mecanismo de limpieza (2) puede incluir un mecanismo giratorio (12), y un cepillo (13) acoplado con el mecanismo giratorio (12), en donde dicho cepillo (13) está configurado para limpiar la superficie tratada (4) por efecto de la fricción.

El mecanismo giratorio (12) está diseñado para permitir o facilitar el movimiento rotativo de una parte respecto a otra. De acuerdo con lo anterior, dicho mecanismo giratorio (12) puede ser un sistema mecánico, por ejemplo, puede incluir una manivela que permite que un usuario aplique una fuerza en una dirección de giro; o puede ser un sistema electromecánico conectado a una fuente de energía (21), como un motor eléctrico.

La fuente de energía (21) se escoge del grupo conformado por celdas fotovoltaicas, fuentes AC, fuentes DC, motores de combustión interna, baterías, otras fuentes de energía conocidas por una persona medianamente versada en la técnica.

Haciendo referencia a la FIG.3, la fuente de energía puede ser una batería, por ejemplo, una batería adaptada a un morral portátil, en donde dicho morral puede ser llevado en la espalda de un usuario.

De acuerdo con lo anterior, el mecanismo giratorio (12) se compone de elementos que permiten o facilitan el movimiento rotativo de una parte respecto a otra, dichos elementos se seleccionan entre bujes, rodamientos, engranajes, cadenas, piñones, correas, poleas, ejes, ejes flexibles, juntas universales, juntas cardán, cajas de engranajes, motores, motores eléctricos, elementos conocidos por una persona medianamente versada en la materia, y combinación de los anteriores.

Por su parte, el cepillo (13) está configurado para limpiar la superficie tratada (4) por efecto de la fricción, es decir, es un elemento para realizar limpieza por fricción y que comprende un conjunto de cerdas, filamentos o fibras, montadas sobre una base. Preferiblemente, el cepillo (13) tiene un cuerpo adaptado para realizar limpieza por medio de un movimiento de rotación, por ejemplo, cepillos de disco o cepillos cilíndricos, en donde las cerdas, o filamentos, están hechas de un material que se escoge entre nylon, poliéster, metal, fibras naturales, cualquier material para cerdas o fibras conocido por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de las anteriores.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la FIG. 4 y la FIG. 5, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación, el mecanismo de limpieza (2) puede disponerse en uno de los extremos de la estructura de soporte (1), de tal manera que el eje de giro del mecanismo giratorio (12) es colineal con los extremos de la estructura de soporte (1). Dicha configuración permite simplificar la construcción del dispositivo, en comparación con una configuración en donde el eje del mecanismo giratorio (12) no sea colineal con los extremos de la estructura de soporte (1).

Haciendo referencia a la FIG. 5, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación, el mecanismo de limpieza (2) comprende un mecanismo giratorio (12), que incluye un motor eléctrico; y un cepillo (13), el cual es un cepillo cilíndrico de cerdas de nylon. El eje del mecanismo giratorio (12) está dispuesto de manera colineal a los extremos de la estructura de soporte (1). Dicha configuración permite la limpieza de una superficie tratada (4) por medio de un movimiento giratorio y de fricción, en donde dicha superficie se encuentra paralela a un vector director formado por los extremos de la estructura de soporte (1).

Haciendo referencia a la FIG. 3, en una modalidad de la presente divulgación, el dispositivo puede contar con una unidad de cómputo (22). De acuerdo con lo anterior, el mecanismo giratorio (12) puede ser conectado a dicha unidad de cómputo (22), lo que permite, por ejemplo, un control automático de la velocidad de giro del mecanismo de limpieza (2), lo que, a su vez, permite controlar la dinámica de limpieza del cepillo (13) sobre la superficie tratada (4).

Ahora bien, una de las ventajas principales de la presente divulgación es que permite que el dispositivo sea desplazado sobre una superficie de apoyo (5) gracias al mecanismo guía (3), lo que permite mantener el mecanismo de limpieza (2) en una posición constante con relación a la superficie de apoyo (5), por ejemplo, cuando la superficie tratada (4) es una superficie vertical y la superficie de apoyo (5) es una superficie horizontal, permite mantener el mecanismo de limpieza (2) a una distancia vertical constante con respecto a la superficie de apoyo (5).

Haciendo referencia a la FIG. 4 y la FIG. 5, dicho mecanismo guía (3) puede asegurarse sobre la estructura de soporte (1) mediante un tercer elemento de ajuste (14), lo que permite que un usuario pueda modificar la posición del mecanismo guía (3) sobre la estructura de soporte (1), por lo que el mecanismo de limpieza (2) puede disponerse en

posiciones distintas con relación a la superficie de apoyo (5).
Haciendo referencia a la FIG. 5, cuando, por ejemplo, la superficie tratada (4) es una superficie vertical y la superficie de apoyo (5) es una superficie horizontal, el tercer elemento de ajuste (14) permite variar la distancia vertical del mecanismo de limpieza (2) con respecto a la superficie de apoyo (5).

El tercer elemento de ajuste (14) se selecciona entre ajustes desmontables, ajustes perforados, ajustes roscados, ajustes a presión, ajustes magnéticos, broches, abrazaderas (v.g. abrazaderas de tornillo, abrazaderas de resorte, abrazaderas de orejas), pasadores, pernos, tornillos de fijación (v.g. tornillos de presión, tornillos de punta cónica), anillos de retención (v.g. anillos de retención interna, anillos de retención externa), sistemas de cuña (v.g. cuñas simples, sistemas de cuña ajustable), collares, collares de eje (v.g. collares partidos, collares sólidos), cierres de palanca (v.g. palanca con leva, palanca con resorte), casquillos de cono (v.g. casquillos de cono partido, casquillos de cono sólido), anillos de expansión (v.g. casquillos de expansión interna, casquillos de expansión externa), sistemas de tornillo sin fin, ajustes conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.

Haciendo referencia a la FIG. 5, en una modalidad de la presente divulgación, en donde la superficie de apoyo (5) es una superficie horizontal a nivel del suelo y la superficie tratada (4) es una superficie vertical, por ejemplo, como en el borde de una piscina, el mecanismo guía (3) puede apoyarse sobre la superficie de apoyo (5) de manera que soporta el peso del dispositivo de limpieza y permite deslizar el dispositivo por medio del mecanismo guía (3) en una dirección horizontal, paralela a la superficie de apoyo (5).

Haciendo referencia a la FIG. 3, la FIG. 4 y la FIG. 5, en una modalidad de la presente divulgación, el mecanismo guía (3) está conformado por una barra de soporte (15), un

elemento de desplazamiento (16) acoplado con la barra de soporte (15), y un rodillo (18) acoplado con la barra de soporte (15).

5 Por ejemplo, la barra de soporte (15) puede ser un elemento con al menos dos extremos, en donde uno de dichos extremos se encuentra acoplado a la estructura soporte (1), mientras que el otro de dichos extremos puede acoplarse con el elemento de desplazamiento (16).

10 En relación con lo anterior, el elemento de desplazamiento (16) permite que el dispositivo pueda moverse de un lugar a otro con mayor facilidad cuando el mecanismo guía (3) se encuentra dispuesto sobre una superficie de apoyo (5) y recibe el peso del dispositivo de limpieza, en comparación con un mecanismo guía (3) que no cuente con dicho elemento de desplazamiento (16).

15 El elemento de desplazamiento (16) se selecciona del grupo conformado por rodamientos, llantas, llantas radiales, ruedas, ruedas de tracción, ruedas giratorias, ruedas omnidireccionales, ruedas esféricas, sistemas de orugas, otros sistemas de desplazamiento conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de las anteriores.

20 El hecho de que el mecanismo guía (3) cuente con un elemento de desplazamiento (16) permite proteger al usuario, por ejemplo, al mantener una posición ergonómica con respecto al dispositivo y, a su vez, permitir que dicho dispositivo tenga un deslizamiento más suave. Lo anterior es posible gracias a que la estructura de soporte (1) recibe la mayor parte del peso del dispositivo y lo dirige hacia el mecanismo guía (3), por lo cual,
25 al contar con un elemento de desplazamiento (16), este ayuda a reducir la fuerza que debe aplicar un usuario al mover el dispositivo, más aún, cuando el usuario se encuentra limpiando una superficie.

30 Haciendo referencia a la FIG. 5, el elemento de desplazamiento (16) puede contar con un primer eje perpendicular a la dirección de desplazamiento, por ejemplo, cuando el elemento de desplazamiento gira (v.g. es una rueda). De acuerdo con lo anterior, dicho

primer eje puede ser coincidente con la dirección de un elemento de fijación (17) configurado para sostener y permitir el giro del elemento de desplazamiento (16).

5 El elemento de fijación se selecciona entre el grupo conformado por tornillos, pernos, espárragos, manguitos, otros elementos de fijación conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

10 Preferiblemente, el elemento de desplazamiento (16) se dispone de manera que el primer eje sea paralelo a la superficie de apoyo (5), por ejemplo, de manera que la estructura de soporte (1) sea perpendicular a la superficie de apoyo (5). De acuerdo con lo anterior, en una modalidad no ilustrada, sería posible que la distribución de carga del dispositivo se dirigiera, en su totalidad, hacia el primer eje del mecanismo guía (3), por lo que el dispositivo se encontraría en equilibrio estático al apoyarse sobre una superficie horizontal.

15 Haciendo referencia a la FIG. 5, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación, el mecanismo guía (3) puede contar con más de un elemento de desplazamiento (16A, 16B), cada uno con al menos un eje en donde se dispone un elemento de fijación (17A, 17B), por ejemplo, en un sistema con dos ruedas.

20 Haciendo referencia a la FIG. 3, la FIG. 4 y la FIG. 5, en relación con la modalidad anterior, la barra de soporte (15) puede comprender tres extremos, en donde uno de sus extremos se encuentra acoplado a la estructura de soporte (1), y, en los otros extremos, se dispone cada uno de los elementos de desplazamiento (16A, 16B).

25 Haciendo referencia a la FIG. 5, en funcionamiento, los ejes de los elementos de desplazamiento (16A, 16B) pueden ser perpendiculares a la dirección de desplazamiento y paralelos a la superficie de apoyo (5). De acuerdo con esta configuración, cuando el dispositivo es desplazado por un usuario, los elementos de desplazamiento (16A, 16B) configuran dos puntos de contacto sobre la superficie de apoyo (5), es decir, forman un vector de desplazamiento sobre la superficie de apoyo (5), lo que permite que el

30

dispositivo sea más estable durante el desplazamiento pues ayudan a que se logre una alineación y una distribución del peso en dichos puntos de contacto.

En una modalidad no ilustrada de la presente divulgación, acoplado con la barra de soporte (15) del mecanismo guía (3) se encuentra el rodillo (18). Dicho rodillo (18) tiene un perímetro que puede disponerse de modo que tenga al menos un punto de contacto con la superficie tratada (4), es decir, dicho rodillo (18) permite generar un nuevo punto de contacto para el dispositivo. Al tener más puntos de contacto, el dispositivo es más estable, dado que dichos puntos de contacto se relacionan directamente con la capacidad de un sistema para mantener su posición o trayectoria a pesar de fuerzas externas.

El rodillo (18) puede ser, por ejemplo, un elemento cilíndrico conformado a partir de un material que se selecciona del grupo compuesto de polímeros, polímeros de alta resistencia, metales, metales con recubrimiento, materiales compuestos, resinas, fibras, materiales conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la FIG. 4 y la FIG. 5, el dispositivo puede tener dos rodillos (18A, 18B), cada rodillo (18A, 18B) puede tener un segundo eje paralelo y equidistante a su superficie exterior, por ejemplo, dicho segundo eje puede ser coincidente con la dirección de un cuarto elemento de ajuste (19A, 19B) configurado para sostener el rodillo (18) y fijarlo con la barra de soporte (15). Adicionalmente, el segundo eje puede formar un ángulo con el primer eje, por ejemplo, cuando dichos primer y segundo eje son perpendiculares, las superficies exteriores del elemento de deslizamiento (16A, 16B) y del rodillo (18A, 18B) son perpendiculares.

Haciendo referencia a la FIG. 5, el ángulo formado entre el primer y el segundo eje puede coincidir con el ángulo formado entre la superficie tratada (4) y la superficie de apoyo (5). Por ejemplo, cuando dichas superficies tratada (4) y superficie de apoyo (5) forman una esquina. El hecho que dicho ángulo coincida con el ángulo formado entre la superficie tratada (4) y la superficie de apoyo (5) permite que el dispositivo cuente con al menos dos puntos de apoyo distribuidos entre la superficie tratada (4) y la superficie de apoyo (5).

En relación con lo anterior, el ángulo entre la superficie tratada (4) y la superficie de apoyo (5) puede ser un ángulo entre 1° y 359° , en particular, cuando la superficie tratada (4) y la superficie de apoyo (5) forman una esquina exterior, dicho ángulo puede ser de entre 1° y 179° , entre 45° y 135° , o puede ser de 90° .

Adicionalmente, el hecho de que el rodillo (18) se encuentre en contacto con la superficie tratada (4) permite que se mantenga una distancia constante entre la superficie tratada (4) y el mecanismo de limpieza (2). Al mantener dicha distancia constante, la fuerza que se ejerce sobre toda la superficie tratada (4) es igualmente constante, haciendo el proceso de limpieza más eficiente, en comparación con un dispositivo de limpieza que no cuente con un mecanismo guía (3) y un rodillo (18).

Haciendo referencia a la FIG. 5, el mecanismo guía (3) comprende un sistema de ajuste (20A, 20B) en donde se ajusta el rodillo (18A, 18B) mediante el cuarto elemento de ajuste (19A, 19B), lo que permite variar la distancia del rodillo (18A, 18B) con respecto a la estructura de soporte (1).

Haciendo referencia a la FIG. 5, el sistema de ajuste (20A, 20B) puede incluir, por ejemplo, un riel con una ranura por donde puede desplazarse el cuarto elemento de ajuste (19A, 19B). Dicha configuración le permite a un usuario modificar la posición del rodillo (18A, 18B) en relación con la superficie tratada (4) y el mecanismo guía (3), por ejemplo, cuando la superficie tratada (4) es una superficie vertical y la superficie de apoyo (5) es una superficie horizontal, el sistema de ajuste (20A, 20B) permite variar la distancia horizontal del rodillo (18A, 18B) con respecto a la superficie tratada (4), de este modo, el dispositivo puede adaptarse para su uso con diferentes tipos de mecanismos de limpieza (2).

El sistema de ajuste (20) se selecciona entre ajustes desmontables, ajustes perforados, ajustes a presión, ajustes magnéticos, pasadores, sistemas de cuña (v.g. cuñas simples, sistemas de cuña ajustable), cierres de palanca (v.g. palanca con leva, palanca con

resorte), sistemas de tornillo sin fin, rieles, sistemas de ajuste conocidos por una persona medianamente versada en la materia, o combinación de los anteriores.

Ejemplos

5

Se construyó un dispositivo de limpieza de superficies de acuerdo con la FIG. 3 y la FIG. 5, con las siguientes características:

10

- una estructura de soporte (1) conformada por un perfil de aluminio tubular de 25mm de diámetro y una pared de 0.5mm de espesor;
- un mecanismo de limpieza (2) dispuesto sobre un extremo de la estructura de soporte (1) conformado por:

15

- un mecanismo giratorio (12) con un motor DC de 48V conectado a una unidad de cómputo (22) que incluye un variador de velocidad tipo PWM, y una fuente de energía (21) que consiste en un paquete de baterías portátiles de 48V con una capacidad de 12Ah;

20

- un cepillo (13) de 110mm de diámetro con cerdas de nylon;
- un mecanismo guía (3) acoplado con la estructura de soporte (1) por medio de un tercer elemento de ajuste (14) que consiste en una abrazadera de tornillo, el mecanismo guía (3) conformado por:

25

- una barra de soporte (15) de forma triangular con unas dimensiones de 470mm ancho, 205mm de alto, y 10mm espesor;
- dos elementos de desplazamiento (16A, 16B) acoplados en los extremos de la barra de soporte (15) y conformados a partir de una llanta con recubrimiento de goma de 127mm de diámetro;
- dos rodillos (18A, 18B) de PVC acoplado con la barra de soporte (15) mediante un sistema de ajuste (20A, 20B) que consiste en un riel de presión acoplado con el cuarto elemento de ajuste (19A, 19B).

30

Con esta configuración se logró limpiar la línea de flotación de una piscina.

Se debe entender que la presente divulgación no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la divulgación, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.