

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 358**

51 Int. Cl.:

A47L 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2009 PCT/US2009/068467**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2011 WO11071506**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2009 E 09852143 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2509485**

54 Título: **Aparato orbital para limpieza de superficies**

30 Prioridad:

11.12.2009 US 285930 P

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

11.07.2017

73 Titular/es:

**HRUBY ORBITAL SYSTEMS, INC. (100.0%)
2870 Scott Street, Suite 106
Vista, CA 92081, US**

72 Inventor/es:

HRUBY, JEFFREY T

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 623 358 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato orbital para limpieza de superficies

5 Campo de la invención

El campo de la invención abarca las tecnologías de limpieza orbital de de superficies.

10 Antecedentes

10

Los aparatos de limpieza de suelos son pesados, voluminosos, e incómodos de operar. Un aparato orbital para limpieza de suelos exagera los aspectos negativos de un aparato de limpieza de suelos debido a los pesos de compensación usados para lograr el movimiento orbital. Los pesos se usan para lograr las oscilaciones convenientes durante la limpieza. Desafortunadamente, tales aparatos se fabrican de manera que sean pesados para compensar los movimientos de los pesos. El resultado es un aparato difícil de usar que proporciona una experiencia incómoda para el usuario. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos núm. 5,355,542 de Oreck y otros titulada "Orbiter Floor Apparatus", concedida el 18 de octubre de 1994, describe un aparato de limpieza de suelos pesado difícil de usar.

15

20

Un problema con la aproximación de Oreck es que esta requiere que muchas partes en movimiento lejos del centro logren el movimiento orbital deseado a expensas de la comodidad del usuario. Tales aproximaciones se consideran desventajas debido a que las partes crean numerosas tensiones durante el uso. Un sistema orbital para limpieza de suelos más ideal usaría menos partes con una mayor precisión para generar un movimiento conveniente, mientras que además equilibra la comodidad del usuario.

25

Lo que debe aún apreciarse es un aparato de limpieza de suelos que pueda producirse de manera que tenga partes modulares que permitan a los usuarios adaptarse rápidamente a un aparato para un propósito particular. Tal aparato puede incluir un conjunto de accionamiento orbital configurado con pocas partes, evitando de este modo un mantenimiento costoso o la inactividad. Además, la modularidad de un aparato permite que usuarios que no son técnicos reemplacen rápidamente las partes, actualicen el aparato, o de otra manera configuren el aparato para una aplicación objetivo. Un aparato modular permite descomponer fácilmente el aparato y transportarlo a nuevas localizaciones. Tal aproximación puede emplearse ventajosamente mientras se mantiene una experiencia cómoda para el usuario.

30

35

Por tanto, existe aún la necesidad de un aparato orbital para la limpieza.

Resumen de la invención

40

La presente invención proporciona un aparato, sistemas y métodos donde un aparato orbital para limpieza de suelos puede incluir un conjunto de mango de plegado y un conjunto de accionamiento orbital. En un aspecto del objeto de la invención un aparato orbital para limpieza de suelos puede incluir un motor de accionamiento orbital dispuesto sobre una superficie superior de una base de accionamiento, y un conjunto de mango acoplado a la base de accionamiento. Los conjuntos de accionamiento orbital preferidos comprenden un motor de accionamiento, una placa de accionamiento, un conjunto de cojinetes, y un accionador de la almohadilla. El motor se acopla a través de la base de accionamiento a la placa de accionamiento por medio de un eje de accionamiento. Las placas de accionamiento preferidas incluyen uno o más pesos de compensación para proporcionar un movimiento de oscilación a medida que el motor provoca que el accionador y la placa de accionamiento giren. Un conjunto de cojinetes puede disponerse entre la placa de accionamiento y el accionador para permitir un movimiento de oscilación regular.

45

50

Los conjuntos de mango contemplados pueden incluir una o más características ventajosas. Por ejemplo, el conjunto de mango puede comprender uno o más conectores con bisagra que permiten que el mango se pliegue hacia atrás sobre sí mismo, posiblemente a través de un ángulo de aproximadamente 180 grados, para reducir el tamaño total del aparato. Adicionalmente, el conjunto de mango puede incluir agarraderas verticales, que pueden incluir uno o más activadores usados para controlar el aparato.

55

En otros aspectos del objeto de la invención, el aparato orbital para limpieza de suelos contemplado puede comprender una o más partes que pueden reemplazarse localmente. Por ejemplo, las siguientes partes pueden reemplazarse por individuos que no son técnicos: las placas de accionamiento, las almohadillas, los motores de accionamiento, los cartuchos con botella, los conjuntos atomizadores, u otras partes. La modularidad del aparato de limpieza de suelos permite un mantenimiento fácil o una transportación fácil.

60

Diversos objetivos, características, aspectos y ventajas del objeto inventivo se harán más evidente a partir de la siguiente descripción detallada de las modalidades preferidas, junto con los dibujos acompañantes en los cuales los números iguales representan componentes iguales.

65

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista despiezada de un conjunto de accionamiento orbital posible.

La Figura 2 ilustra una modalidad real de un aparato que tiene una base de accionamiento, una placa de accionamiento, pesos de compensación, y un conjunto de cojinetes.

La Figura 3 ilustra un patrón de rotación y oscilaciones que resultan de la configuración descrita de un conjunto de accionamiento orbital.

La Figura 4A ilustra las características de una modalidad posible de un aparato orbital para limpieza de suelos.

La Figura 4B ilustra el aparato de la Figura 4A en una posición de limpieza horizontal.

La Figura 4C ilustra el aparato de la Figura 4A en una posición de mantenimiento vertical.

La Figura 4D ilustra el aparato de la Figura 4A durante su uso donde un usuario puede operar el aparato a partir de los activadores dispuestos sobre las agarraderas verticales.

La Figura 4E ilustra el aparato de la Figura 4A donde el conjunto de mango se ha plegado hacia abajo para su transportación.

Descripción detallada

La siguiente descripción proporciona un resumen de un aparato modular de limpieza de suelos orbital. Los diversos elementos o partes del aparato descrito pueden configurarse para reemplazarse localmente permitiendo de este modo una modificación del aparato por un usuario que no es experto. Las partes del sistema pueden retirarse fácilmente a través de uno o más conectores mecánicos, que comprenden posiblemente tuercas mariposa, sujetadores de gancho y lazo (*por ejemplo*, Velcro™), u otros conectores mecánicos. Debería notarse que se considera que los diversos elementos pueden reemplazarse localmente aún si la siguiente descripción carece de tales afirmaciones.

Un aspecto del objeto de la invención incluye un conjunto de accionamiento orbital. En la Figura 1, el conjunto de accionamiento orbital 100 comprende múltiples partes generalmente circulares dispuestas a lo largo de una línea central definida por el eje de accionamiento 115.

El motor 110 puede disponerse sobre una superficie superior de una base orbital 113. En algunas modalidades, el motor 110 puede montarse mecánicamente a la base orbital 113 o a un conjunto de mango montado en la base orbital 113. Preferentemente, el motor 110 incluye un eje de accionamiento 115 que se extiende a través de la base orbital 113 hacia las diversas partes dispuestas sobre la base del lado inferior 113.

El eje de accionamiento 115 puede incluir un interior hueco, roscado configurado para recibir un pasador o husillo de fijación 117. El husillo de fijación 117 puede usarse para acoplar mecánicamente el accionador 150 al motor 110. El eje de accionamiento 115 puede insertarse a través de agujeros en las diversas partes para alcanzar el accionador 150. Los agujeros del eje de accionamiento se representan por líneas discontinuas en el centro de las partes.

El soporte del eje 120 puede configurarse para proteger y reforzar el eje de accionamiento 115 contra las tensiones resultantes de la vibración del conjunto orbital 100 durante su uso.

La placa de accionamiento 130 puede disponerse bajo el soporte del eje 120 como se muestra. Preferentemente la placa 130 comprende uno o más pesos 133 distribuidos asimétricamente alrededor de la placa 130. Al desplazar los pesos 133 se proporciona un movimiento de oscilación de una almohadilla de limpieza montada sobre el accionador 150 (ver la Figura 3). En algunas modalidades la placa 130 permite a un usuario ajustar las posiciones de los pesos 133, posiblemente por medio de uno o más agujeros o ranuras dispuestas alrededor de la placa 130.

Debajo de la placa 130, uno o más lavadores 135 puede usarse para proporcionar un espacio entre la placa 130 y el conjunto de cojinetes 140.

El conjunto de cojinetes 140 se ilustra además como simétrico para una mejor claridad del eje de accionamiento 115. En una modalidad preferida, el conjunto de cojinetes 140 tiene un agujero de compensación para el eje. El agujero de compensación para el eje se acopla con el movimiento de los pesos 133 para permitir que el accionador 150 gire así como también oscile alrededor de un centro común.

El conjunto de cojinetes 140 comprende preferentemente un alojamiento de los cojinetes 143 en el cual se dispone el cojinete 141. El centro del cojinete 147 se inserta en el centro del cojinete 141 y puede incluir un agujero para el eje, a través del cual se ajusta el eje de accionamiento 115. El centro del cojinete 147 puede contenerse dentro del alojamiento 143 y dentro del cojinete 141 mediante el uso de un anillo de retención 145, donde el anillo de retención 145 puede acoplarse mecánicamente al alojamiento 143.

5 El accionador 150 representa una placa o disco acoplado al eje de accionamiento 115. Las almohadillas de limpieza pueden unirse a la parte inferior del accionador 150. El motor 110 provoca que el accionador 150 gire y oscile por medio de la rotación del eje de accionamiento 115. El eje 115 es típicamente de aproximadamente 5/8 pulgadas (aproximadamente 1,59 centímetros) de diámetro. El accionador 150 puede acoplarse al eje 115 por medio del pasador o husillo de fijación 117. El husillo de fijación 117 puede tener un diámetro de 3/8 pulgadas (alrededor de 0,95 centímetros) y puede roscarse en una cavidad receptora roscada del eje 115.

10 La Figura 2 ilustra una modalidad real de diversos aspectos de un conjunto de accionamiento orbital contemplado que tiene partes dispuestas bajo la base de accionamiento 213. La modalidad ilustrada representa un Hruby Orbital Systems™ Orbot™. Debe notarse que los pesos 233 se compensan y distribuyen de manera asimétrica alrededor de la placa 230. Debe notarse además que el conjunto de cojinetes 240 se dispone compensado desde el agujero para el eje.

15 El movimiento orbital/de oscilación se genera preferentemente mediante las diversas partes fabricadas con precisión mostradas en las Figuras 1 y 2. Un accionador (por ejemplo, un accionador 150) se monta en un conjunto de cojinetes que giran libremente compensados 240 que se montan en la placa de contrapeso 230 que tiene pesos montados 233. El movimiento de accionamiento orbital/de oscilación se genera a medida que la placa de contrapeso 230 gira alrededor del conjunto de cojinetes 240. A medida que el motor acciona la placa de contrapeso 230 el accionador comienza a girar después en una dirección (*por ejemplo*, a aproximadamente 80 rpm) y al mismo tiempo el accionador oscila/orbita además alrededor del punto del eje central. Junto con estos dos movimientos se acciona el movimiento de accionamiento orbital/de oscilación (ver la Figura 3).

25 Las partes mostradas en las Figuras 1 y 2 juegan roles importantes en la generación del movimiento orbital/de oscilación, al igual que las características involucradas en el diseño, forma, tamaño, y peso de las diversas partes. Por ejemplo, las características pueden incluir el peso de los accionadores de la almohadilla, el soporte del sujetador de gancho y lazo de la almohadilla, la posición de las almohadillas de limpieza (*por ejemplo*, SuperZorb™ Pad, Agiclean™ Pad, etc.), un sistema de deslizamiento, el diseño del motor, el diseño de la máquina Orbot™ (*por ejemplo*, el montaje y la precisión de las ruedas, un eje, la posición de la palanca de bloqueo de la varilla, un pasador etc.), donde el sistema de cartucho con botella se monta sobre el conjunto de mango (*por ejemplo*, distribución del peso), o diseño base Orbot, conjunto de mango Orbot (*por ejemplo*, la longitud y las posiciones de montaje del eje de la rueda hacia donde los brazos giran la base localizada sobre los lados del motor etc.). El diseño de la bisagra de plegado sobre el conjunto de mango también juega un rol importante en términos del control de la vibración. La configuración resultante descrita proporciona una experiencia agradable, cómoda para el usuario.

35 La distribución de los pesos 233 y la configuración del conjunto de cojinetes 240 proporcionan un movimiento giratorio y de oscilación deseado. Con un motor de un caballo de fuerza, puede lograrse un giro de 80 revoluciones por minuto (RPM) mientras se inducen además oscilaciones de 1,725 RRM que tienen un diámetro de 1/2 pulgada (aproximadamente 1,27 cm). La Figura 3 ilustra un patrón de oscilación conveniente.

40 La Figura 4A ilustra una modalidad posible de un aparato de limpieza de superficie modular 400, que puede comprender un conjunto de mango 460, una base de accionamiento circular 413, y un motor de accionamiento desmontable 410 acoplado a la base de accionamiento circular 413. El conjunto de mango 460 comprende preferentemente una o más agarraderas verticales 465 mediante las cuales un usuario puede controlar o mover el aparato 400. Debe notarse que las agarraderas verticales 465 son ortogonales (*por ejemplo*, verticales) a un plano definido por las barras principales del conjunto de mango 460 en oposición a permanecer dentro del mismo plano como en las aproximaciones tradicionales. El conjunto de mango 460 se acopla preferentemente de manera giratoria a una base de accionamiento 413 por medio de un brazo de palanca 490. La base que se acopla de manera giratoria 413 a un extremo del brazo 490 permite que la base 413 gire hacia una posición de limpieza o una posición de mantenimiento.

50 El aparato 400 puede incluir además un sistema de cartucho con botella reemplazable 470 que permite que los usuarios reemplacen rápida y fácilmente los fluidos mezclados previamente. Adicionalmente, el aparato 400 puede incluir uno o más atomizadores desmontables 477 montados en la base 413 donde los fluidos se proporcionan desde las botellas por medio de la bomba 475, localizada debajo del sistema de cartuchos 470 entre las barras del conjunto de mango 460.

55 El brazo de palanca 490 comprende preferentemente el codo 493 donde el conjunto de mango 460 se acopla de manera giratoria al brazo. En un primer extremo, la base 413 puede acoplarse además de manera giratoria al brazo 490 por medio de una oreja de acoplamiento 491. El brazo de palanca 490 tiene además un segundo extremo donde el EJE 495 se acopla al brazo 490.

60 El aparato que emplea las características descritas puede obtenerse de los sistemas Hruby Orbital (<http://www.hos-usa.com>) de Ontario, California.

65 La Figura 4B ilustra un aparato de limpieza de suelos 400 en UNA posición de operación de limpieza 481. El conjunto de mango 460 gira sobre un codo del brazo de palanca 490. La base de accionamiento 413 se acopla de manera giratoria a un extremo del brazo de palanca 490 permitiendo que la base 413 opere en una posición de limpieza horizontal 481 mientras el conjunto de mango 460 puede cambiar de posición libremente.

5 El conjunto de mango 460 puede incluir además una palanca de bloqueo 462, que puede disponerse entre las barras del mango. La palanca de bloqueo 462 permite que un usuario posicione el conjunto de mango 460 en un ángulo de trabajo deseado con relación a una superficie de limpieza. La palanca 462 opera preferentemente como un pasador que agarra una varilla deslizante, que mantiene en cambio el conjunto de mango 460 en una posición fija.

10 La Figura 4C ilustra un aparato de limpieza de suelos 400 en una posición de mantenimiento vertical 483. El brazo de palanca 490 permite además que la base de accionamiento 413 se pliegue hacia la posición de mantenimiento vertical 483 para permitir que un usuario que no es técnico reemplace las almohadillas. Como se muestra, en algunas modalidades, la base de accionamiento 413 puede incluir un accionador 450 que tiene un sujetador de gancho y lazo de la almohadilla 451. El sujetador de la almohadilla 451 mantiene las almohadillas de limpieza firmemente sobre el accionador 450. Debería notarse que el conjunto de mango 460 es capaz de retener su posición durante una operación de mantenimiento.

15 La Figura 4C proporciona una mejor vista de la posición de la bomba 475. La bomba 475 puede disponerse debajo del portabotellas 471 entre las barras cruzadas del conjunto de mango 460. Como se ilustra, el portabotellas 471 puede montarse en una barra cruzada del conjunto de mango 460. El portabotellas 471 pudiera además montarse directamente en las barras del conjunto de mango 460.

20 La Figura 4D muestra lo que observa un usuario de un aparato de limpieza de suelos 400. Un usuario puede agarrar fácilmente las agarraderas verticales 465 dispuestas sobre el conjunto de mango 460. Las agarraderas verticales 465 proporcionan una interacción más natural con el aparato 400 y reduce el agotamiento del usuario. Las agarraderas 465 pueden incluir además uno o más accionadores 417 para controlar el aparato. Por ejemplo, los accionadores 417 pueden alternar la energía hacia el motor de accionamiento 410, operar la bomba 475 para atomizar el líquido de una botella dispuesta en el sistema de cartuchos 470, ajustar la velocidad de oscilación, u otros parámetros de operación del aparato 400.

30 La Figura 4E ilustra la naturaleza plegable del aparato 400. En el ejemplo mostrado, el conjunto de mango 460 incluye un conector con bisagras 467 permitiendo que una porción del conjunto de mango 460 se pliegue hacia sí mismo a un ángulo de aproximadamente 180 grados. Por tanto, el aparato 400 puede plegarse hacia abajo de una manera en la que su dimensión máxima no sea de más de 30 pulgadas (76,2 centímetros).

35 Debería notarse que los diversos elementos del sistema descrito (*por ejemplo*, la bomba, el cartucho con botella, el motor, las toberas atomizadoras, las almohadillas, las placas de accionamiento, etc.) pueden reemplazarse por usuarios que no son técnicos.

El aparato de limpieza de superficies contemplado puede incluir una o más de las siguientes características:

- 40 • El aparato puede transformarse de una unidad que no atomiza a una unidad atomizadora. Un sistema atomizador puede unirse a o retirarse del aparato a través de un sistema de montaje que comprende un número pequeño de sujetadores mecánicos.
- 45 • El sistema de cartuchos con botella permite el cambio rápido de las botellas con soluciones mezcladas previamente eliminando de este modo los derrames y reduce el peso total del aparato para levantarlo y almacenarlo.
- 50 • Los sistemas atomizadores contemplados permiten crear un patrón de flujo igual que puede aplicarse directamente a un área del suelo. Tal aproximación reduce las manchas de la solución que provocan patrones de secado desiguales.
- 55 • El sistema atomizador puede incluir además un sistema de control de flujo que controla la velocidad del flujo. Las configuraciones del flujo pueden variar de ninguno, a un goteo, o hasta 1 galón (aproximadamente 3,791) por minuto.
- El sistema puede plegarse hacia abajo hasta 30" de altura haciendo que el aparato sea fácil de transportar y de almacenar.
- La base de accionamiento puede plegarse para cambiar rápida y fácilmente la almohadilla.
- 60 • El aparato puede soportar diferentes accionadores. Por ejemplo, un aparato de 17 pulgadas (aproximadamente 43,18 cm) puede convertirse rápida y fácilmente en un aparato de 19 pulgadas (aproximadamente 48,26 cm) y de 21 pulgadas (aproximadamente 53,34 cm), y viceversa - una versión de 21 pulgadas puede convertirse en un aparato de 17 pulgadas o de 19 pulgadas. Un aparato se ajusta a todas las opciones del accionador.

- El aparato contemplado puede incluir ruedas grandes (*por ejemplo*, ruedas de 10 pulgadas (aproximadamente 25,4 cm) de diámetro) para superar cualquier tipo de escalera, niveles, cunetas, agujeros, y u otros obstáculos en su trayectoria.
- 5
- El aparato puede fabricarse con un peso de menos de 85 lbs.
 - Las agarraderas del mango vertical proporcionan una operación fácil y la liberación de tensiones en la zona lumbar.
- 10
- Un motor universal de un caballo de fuerza 110V/60 Hz.- 220V/50 Hz. puede configurarse para operar a medida que el motor de accionamiento suministre más de 1700 oscilaciones por minuto.
 - Puede incluirse un cable eléctrico de manera que este pueda retirarse fácilmente.
- 15
- Se contempla además que el aparato descrito puede usar uno o más deslizadores para limpiar fácilmente las alfombras de pelusa u otros tipos de suelos.

20

Debería ser evidente para los expertos en la técnica que muchas más modificaciones además de las ya descritas son posibles sin alejarse de los conceptos inventivos de la presente descripción. El objeto de la invención, de este modo, no debe restringirse excepto como se define en las reivindicaciones adjuntas. Además, para interpretar tanto la descripción como las reivindicaciones, todos los términos deberían interpretarse de la manera más amplia posible consistente con el contexto. En particular, debería interpretarse que los términos "comprende" y "que comprende" se refieren a elementos, componentes, o etapas de una manera no exclusiva, indicando que los elementos, componentes, o etapas referenciados puedan estar presentes, o usarse, o combinarse con otros elementos, componentes, o etapas que no se

25

referencian expresamente. Cuando las reivindicaciones de la descripción se refieren a al menos uno de un elemento seleccionado del grupo que consiste en A, B, C y N, debería interpretarse en el texto que se requiere solamente un elemento del grupo, que no es A más N, o B más N, etc.

30

Reivindicaciones

1. Un aparato orbital para la limpieza de suelos (400) que comprende:
 5 un conjunto de mango (460) acoplado a una base de accionamiento (113, 413); y
 un conjunto de accionamiento orbital (100) acoplado a la base de accionamiento, el conjunto de accionamiento orbital comprende:
 10 un motor de accionamiento (110) dispuesto sobre una superficie superior de la base de accionamiento que tiene un eje de accionamiento (115) a través de la base de accionamiento;
 una placa de accionamiento (130) dispuesta debajo de la base de accionamiento y acoplada mecánicamente al eje de accionamiento, donde la placa de accionamiento incluye al menos un peso de compensación (113);
 15 un soporte para el eje (120) dispuesto entre dicha base de accionamiento y la placa de accionamiento, dicho soporte para el eje comprende una base horizontal con un agujero pasante unido a la porción cilíndrica que se extiende a lo largo de la longitud de dicho eje de accionamiento.
 un conjunto de cojinetes (140) dispuesto debajo de la placa de accionamiento y acoplado mecánicamente al eje de accionamiento, donde el conjunto de cojinetes incluye un alojamiento (143), en el cual se dispone un cojinete (141), y un centro del cojinete (147) que está contenido dentro del cojinete y dentro del alojamiento mediante un anillo de retención del cojinete (145);
 un medio de lavado (135) que compensa dicho conjunto de cojinetes desde dicha placa de accionamiento a lo largo de la longitud de dicho eje de accionamiento y
 20 un accionador (150) dispuesto debajo del conjunto de cojinetes y acoplado mecánicamente al alojamiento de los cojinetes.
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la placa de accionamiento se configura para acoplar al menos un peso de compensación sobre al menos una de una superficie superior y una superficie inferior de la placa de accionamiento .
3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende además al menos dos pesos de compensación.
4. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde la placa de accionamiento comprende posiciones de peso ajustable.
5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3 y 4, en donde los al menos dos pesos de compensación consisten en dos pesos de compensación (233), en donde dichos dos pesos de compensación se relacionan con una superficie inferior de dicha placa de accionamiento, y dichos pesos de compensación se distribuyen asimétricamente alrededor de dicha placa de accionamiento .
6. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde la placa de accionamiento puede reemplazarse localmente.
7. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde el motor y los pesos se configuran para proporcionar al menos 1700 oscilaciones por minuto.
8. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior que comprende además un conjunto de cartuchos con botella reemplazable (471) dispuestos sobre el conjunto de mango y configurados para contener una botella reemplazable (470).
9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8 que comprende además un conjunto atomizador desmontable (477) configurado para montarse en la base de accionamiento y configurado para estar en comunicación continua con la botella.
10. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde el accionador comprende un sujetador de gancho y lazo de la almohadilla (451).
11. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde el conjunto de mango comprende agarraderas verticales (465).
12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 11 en donde al menos una de las agarraderas comprende un activador (417).
13. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde el conjunto de mango se acopla de manera giratoria a la base de accionamiento por medio de un brazo de palanca (490).
14. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13 en donde la base de accionamiento se acopla de manera giratoria a un extremo del brazo de palanca permitiendo que la base de accionamiento gire desde una posición de limpieza horizontal a una posición de mantenimiento vertical.

15. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde al menos una porción del conjunto de mango puede plegarse hacia una posición plegada, en donde el conjunto de mango incluye una varilla superior izquierda y derecha y una varilla inferior izquierda y derecha, en donde la varilla superior izquierda y derecha y la varilla inferior izquierda y derecha se conectan mediante un conector de bisagra (467) localizado en los extremos superiores de las varillas inferiores izquierda y derecha, en donde un eje longitudinal a través de cada una de las varillas superiores izquierda y derecha y de las varillas inferiores izquierda y derecha no intersecan con el conjunto de mango en la posición plegada, y en donde la varilla superior izquierda y derecha y la varilla inferior izquierda y derecha son paralelas al conjunto de mango en la posición plegada.

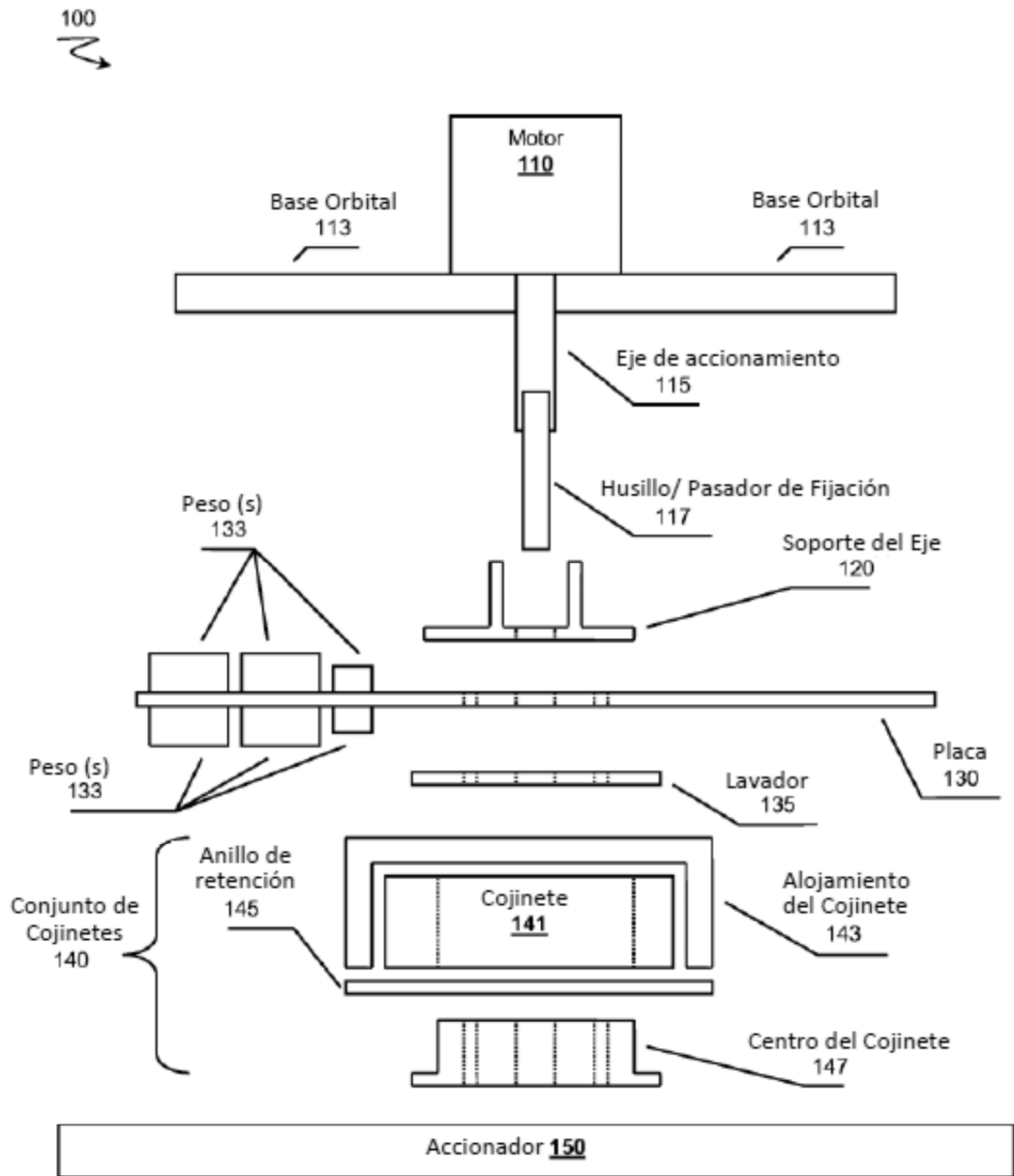


Figura 1

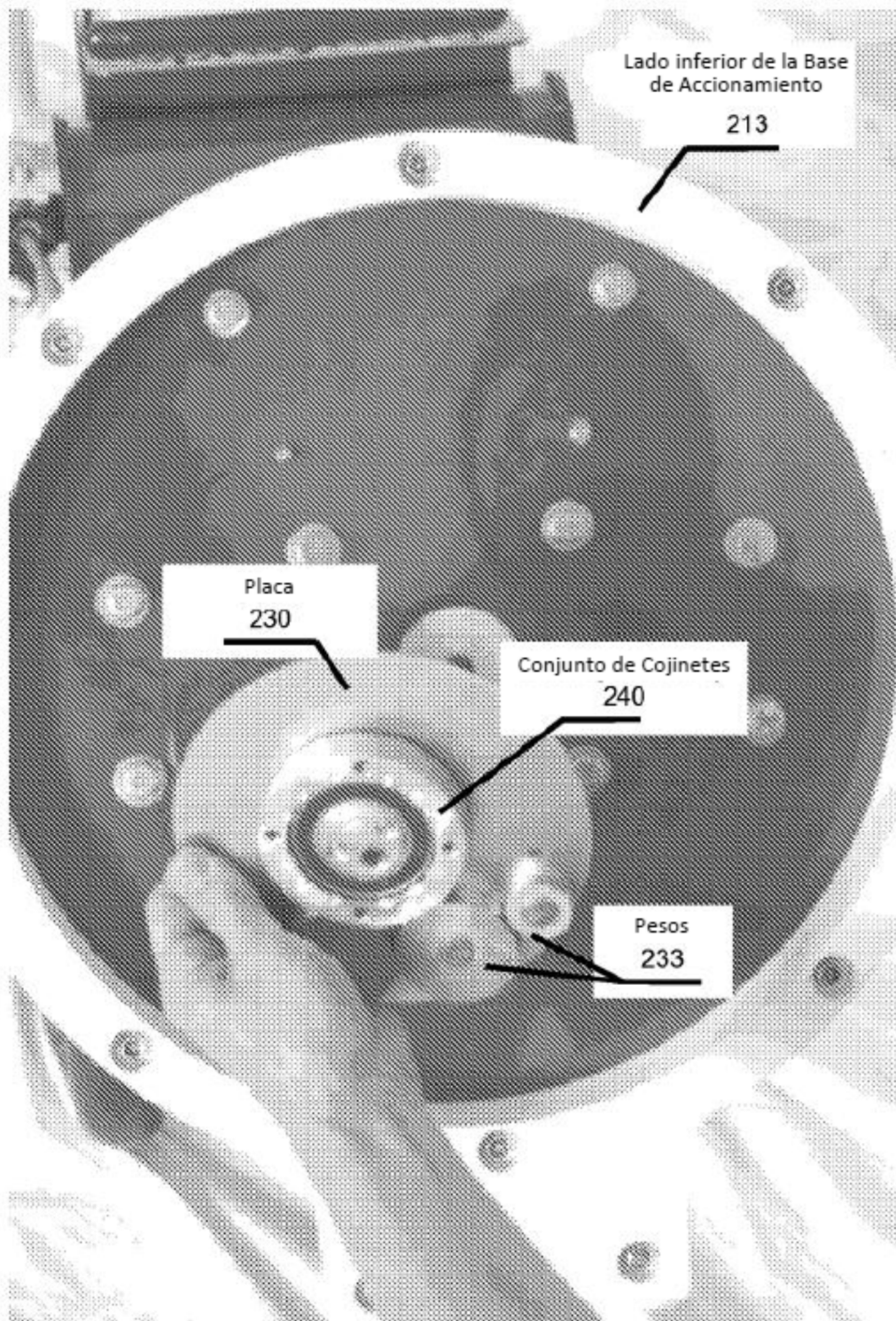


Figura 2

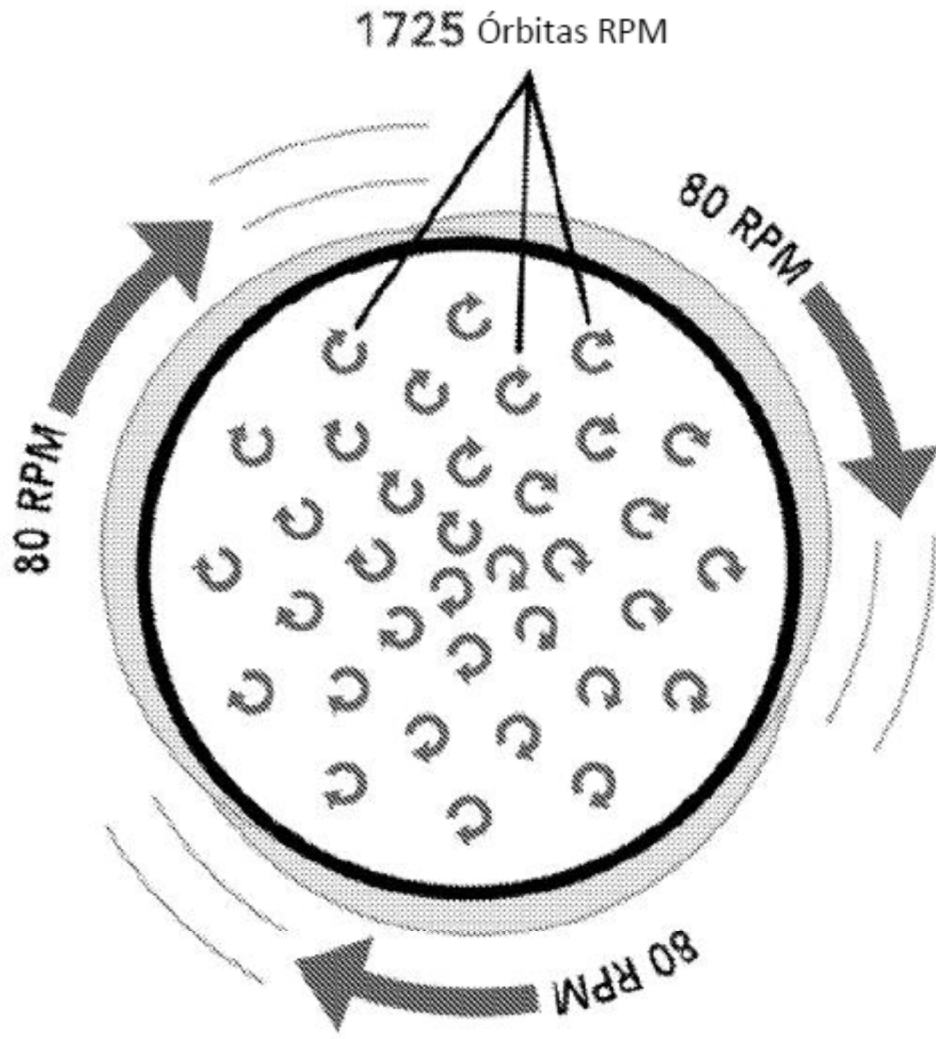


Figura 3

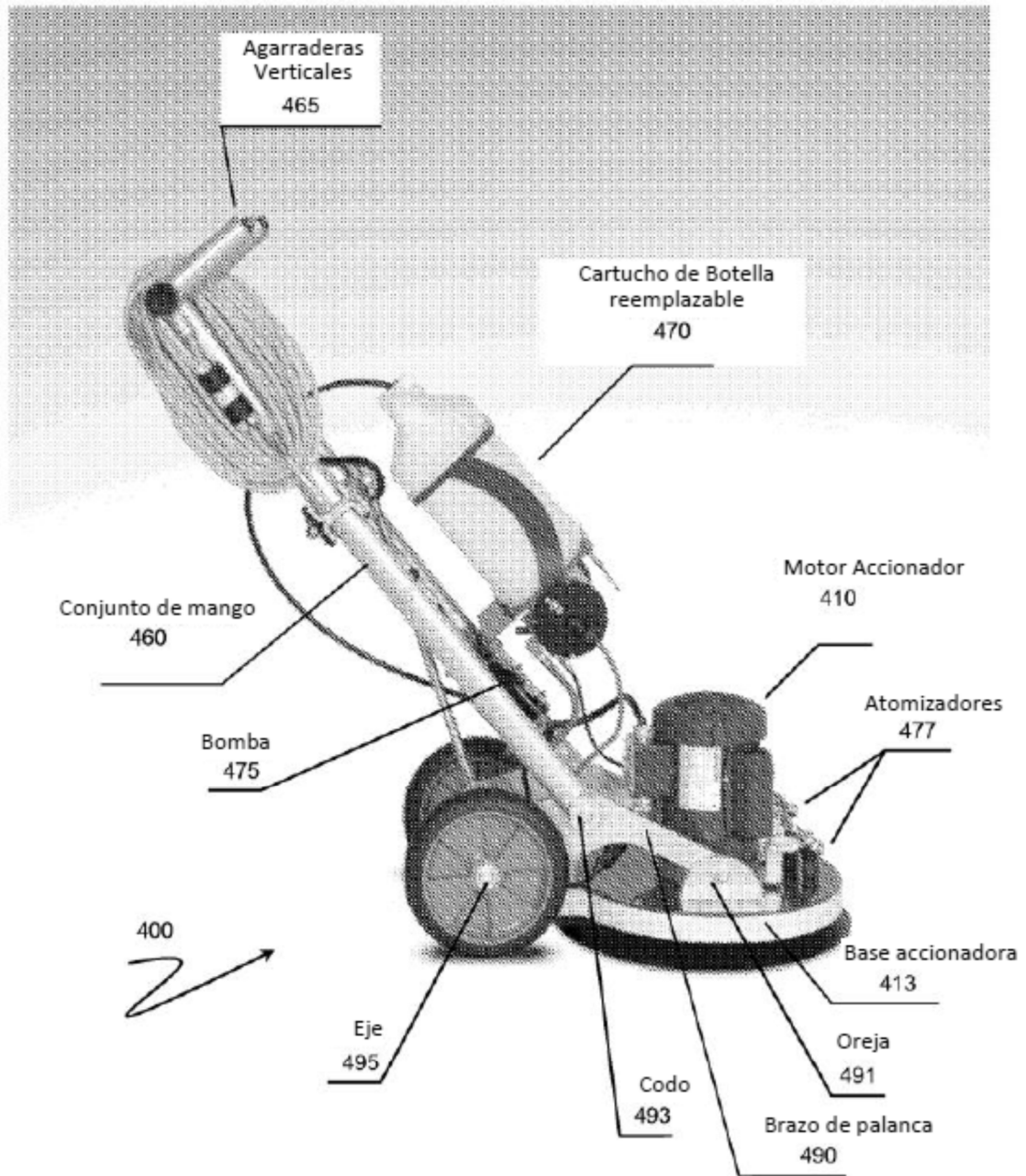


Figura 4A

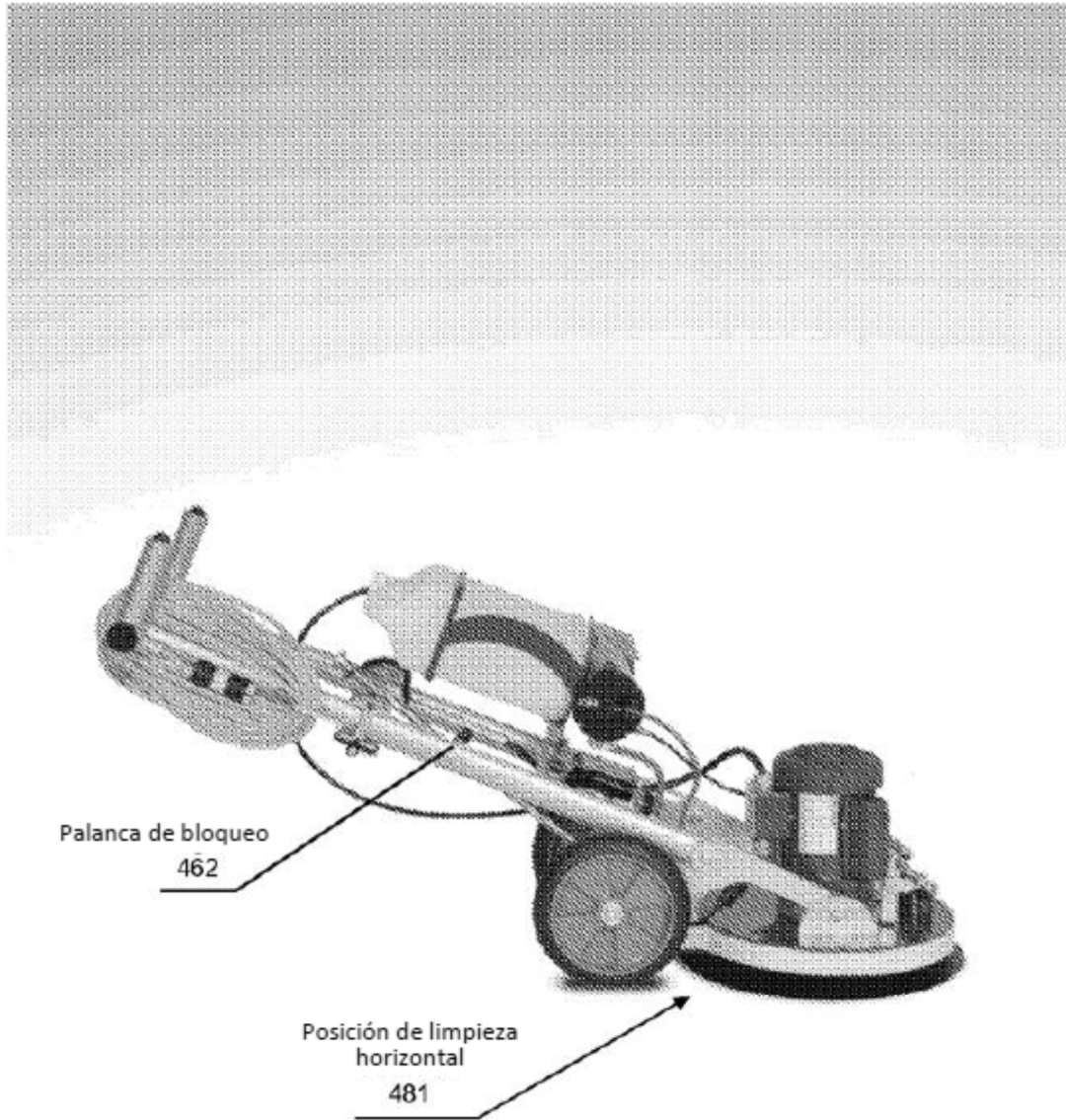


Figura 4B

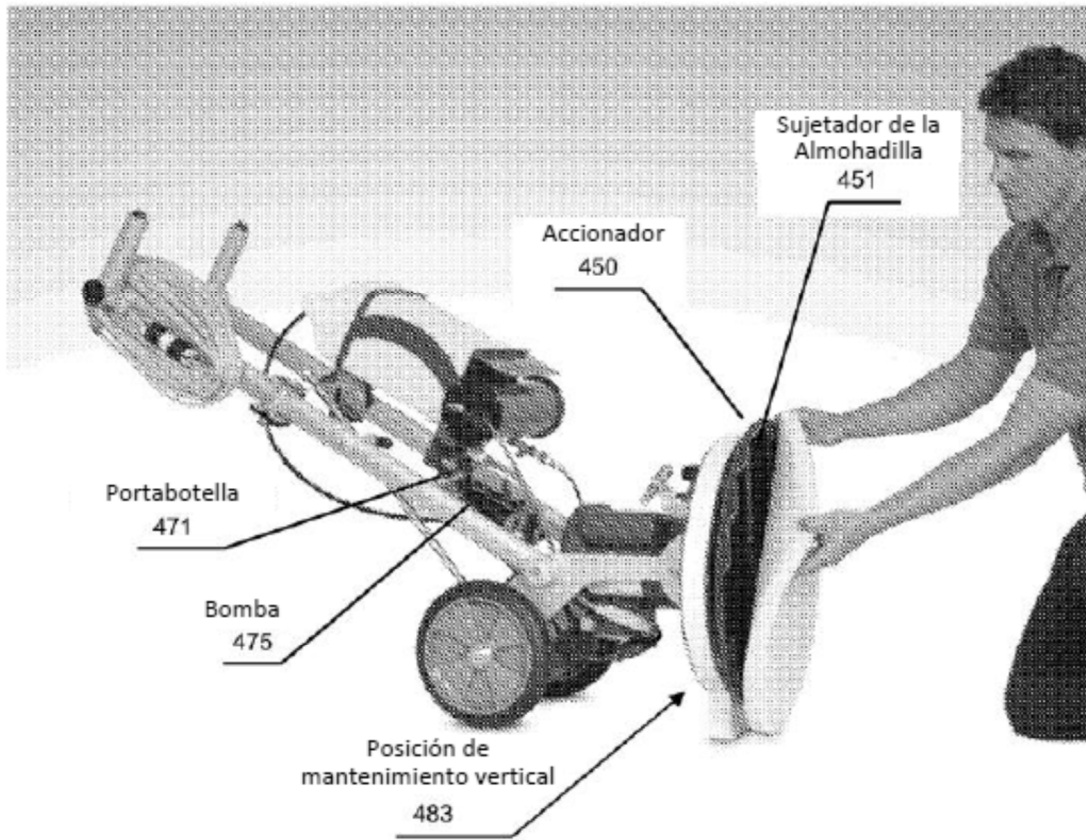


Figura 4C

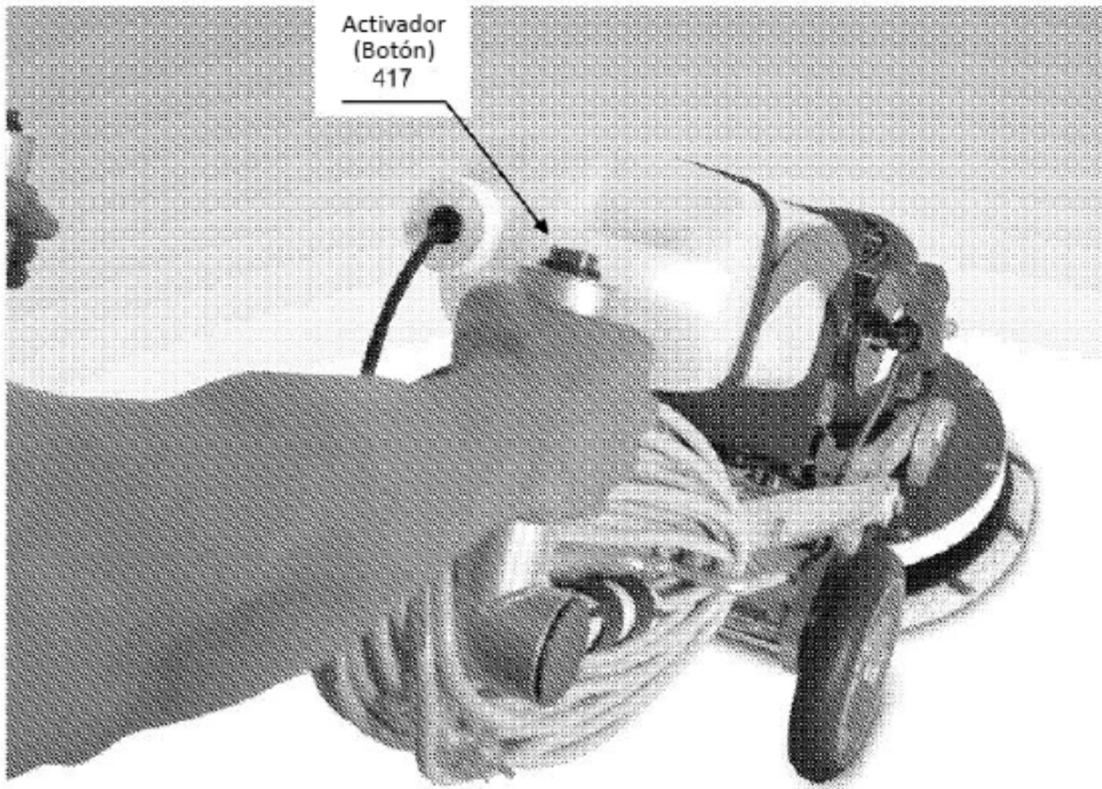


Figura 4D

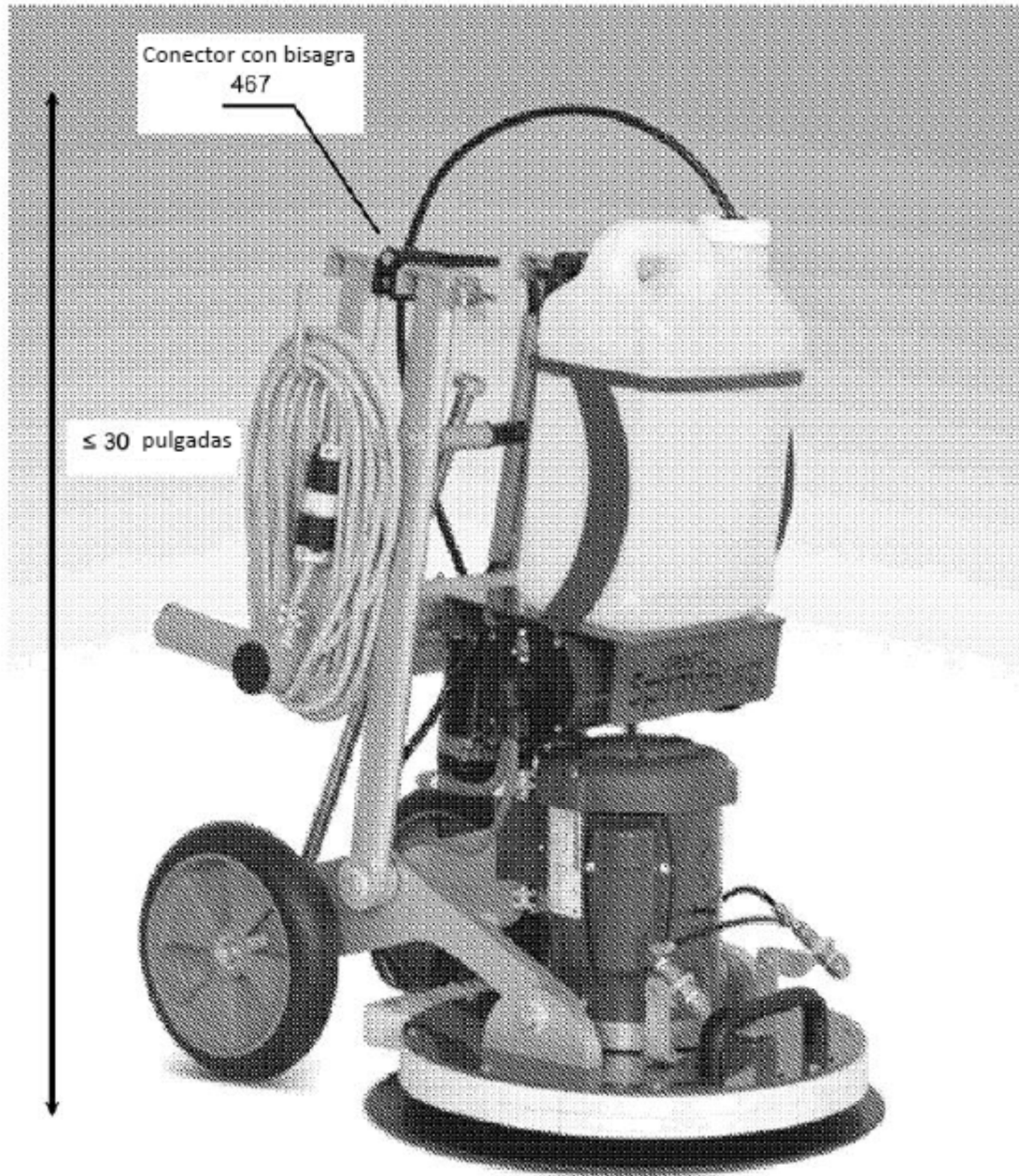


Figura 4E