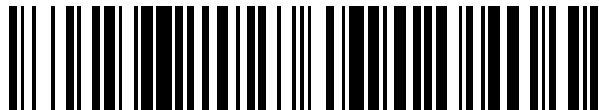


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 641**

51 Int. Cl.:

A47L 9/04 (2006.01)
A47L 5/30 (2006.01)
A47L 5/36 (2006.01)
A47L 5/22 (2006.01)
A46B 13/00 (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)
A47L 9/06 (2006.01)
A47L 11/22 (2006.01)
A47L 7/00 (2006.01)
A47L 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2011 E 11187594 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2449937**

54 Título: **Aspirador de suelos desnudos**

30 Prioridad:

05.11.2010 US 410660 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2017

73 Titular/es:

**BISSELL HOMECARE, INC. (100.0%)
2345 Walker Avenue, N.W.
Grand Rapids, MI 49544, US**

72 Inventor/es:

KREBS, ALAN J.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 641 641 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

Aspirador de suelos desnudos

5 Antecedentes de la invención

Los aspiradores pueden incluir uno o varios agitadores montados rotativamente sobre una porción de pie de un aspirador para quitar o barrer suciedad de la superficie que se limpia. El aspirador puede incluir además una fuente de aspiración conectada por fluido a un agujero situado hacia arriba dispuesto cerca de uno o varios cepillos para introducir la suciedad a un flujo de aire de trabajo que está conectado por fluido a un sistema de filtración situado hacia abajo. El sistema de filtración está configurado para separar la suciedad arrastrada del flujo de aire de trabajo y llevar la suciedad a un recipiente de suciedad extraíble o una bolsa filtro porosa para posterior desecho.

Algunos mecanismos agitadores conocidos en los aspiradores incluyen un conjunto de cepillo cilíndrico, transversalmente orientado, montado rotativamente dentro de un agujero de aspiración que abarca la anchura del pie del aspirador. Tales agitadores están configurados típicamente para quitar suciedad y pelo de la superficie a limpiar y están colocados cerca del agujero de aspiración para introducir y llevar suciedad a través del flujo de aire de trabajo y recogerla de manera convencional.

La Publicación japonesa JP 2000342498 A describe un robot limpiador que tiene dos brazos sobresalientes hacia delante que se extienden desde lados opuestos del cuerpo limpiador con cepillos contrarrotativos. Los residuos son empujados por los cepillos situados debajo del aspirador donde una escobilla rotativa que gira en una dirección opuesta al movimiento del aspirador empuja los residuos a un orificio de una caja de basura.

25 Breve descripción de la invención

En una realización, un alojamiento tiene una entrada de aspiración y una fuente de aspiración asociada con el alojamiento, en comunicación de fluido con la entrada de aspiración para producir un flujo de aire de trabajo a su través y un depósito de suciedad en comunicación de fluido con la entrada de aspiración y la fuente de aspiración. El alojamiento incluye además un cuerpo definido por una porción central y un par de brazos de extensión que se extienden lateralmente hacia fuera de la porción central, donde cada extensión incluye un montaje, que recibe un agitador rotativo, teniendo el agitador en cada brazo de extensión un eje de rotación. El alojamiento incluye además un conjunto de accionamiento operativamente interconectado con cada uno de los agitadores dispuestos en el par de brazos de extensión, donde el conjunto de accionamiento está configurado para girar en sentido contrario cada agitador con respecto al otro agitador, y donde la entrada de aspiración está colocada en el alojamiento hacia atrás de, y entre, cada uno de los ejes de rotación de cada agitador situado en el par de brazos de extensión y se extiende menos que la anchura del alojamiento. Los agitadores contrarrotativos pueden operar para cooperar con la fuente de aspiración para dirigir polvo y residuos fuera de la periferia del alojamiento a lo largo de un recorrido de residuos convergente, hacia la entrada de aspiración.

Según otra realización, el par de brazos de extensión diverge y forma un cuerpo generalmente en forma de V.

Según otra realización, el agitador incluye un cubo incluyendo al menos un retén que está adaptado para recibir al menos un elemento limpiador, incluyendo el al menos único elemento limpiador una almohadilla flexible, cepillos, cerdas, una almohadilla de microfibras, hojas quitapolvo fibrosas no tejidas desechables, una almohadilla de gamuza sintética, una almohadilla de gamuza natural, fieltro, hilo, retazos de tela y cualquier combinación de los mismos.

Según otra realización, el cubo incluye penachos de cerdas elásticas dispuestos a intervalos alrededor del perímetro del cubo y que se extienden sustancialmente radialmente hacia fuera de él, y el al menos único elemento limpiador incluye tiras radiales separadas por hendiduras radiales, estando configuradas las tiras radiales para entremezclarse en los espacios formados entre los penachos de cerdas espaciados en el cubo cuando el elemento limpiador está montado en el cubo.

Según otra realización, cada agitador tiene un borde periférico y cada uno del par de brazos de extensión tiene una porción distal encima, y donde el borde periférico de cada agitador se extiende más allá de la porción distal del brazo correspondiente del par de brazos de extensión para interacción con la superficie a limpiar más allá de la porción distal de cada uno de los brazos.

Según otra realización, el conjunto de accionamiento incluye al menos uno de una correa de accionamiento y un motor operativamente interconectado a cada uno de los agitadores en el par de brazos para impartir rotación a cada uno de los agitadores.

Breve descripción de los dibujos

65 En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una primera realización de un aspirador según la presente invención con un conjunto de pie incluyendo agitadores contrarrotativos.

5 La figura 2 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de pie incluyendo los agitadores contrarrotativos del aspirador de la figura 1.

La figura 3 es una vista del conjunto de pie con parte del alojamiento hecho transparente para mostrar el mecanismo de accionamiento de agitador del aspirador de la figura 1.

10 La figura 4 es una vista en perspectiva frontal de un conjunto de agitadores contrarrotativos según una realización de la invención.

La figura 5 es una vista despiezada parcial inferior de un conjunto de agitadores contrarrotativos según una realización de la invención.

15 La figura 6 es una vista en perspectiva frontal de una segunda realización de un aspirador según la presente invención con un conjunto de pie incluyendo agitadores contrarrotativos.

20 La figura 7 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de pie incluyendo los agitadores contrarrotativos del aspirador de la figura 6.

La figura 8 es una vista del conjunto de pie con parte del alojamiento hecho transparente para mostrar el agitador mecanismo de rotación del aspirador de la figura 6.

25 La figura 9 es una vista en perspectiva frontal de un aspirador con una segunda realización de un conjunto de pie incluyendo agitadores contrarrotativos.

La figura 10 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de pie incluyendo los agitadores contrarrotativos del aspirador de la figura 9.

30 La figura 11 es una vista despiezada del conjunto de pie según una tercera realización de la presente invención como se representa en la figura 9.

35 La figura 12 es una vista en sección parcial del conjunto de pie de la figura 9 tomada a lo largo de la línea 12-12 con algunos componentes representados de forma esquemática.

La figura 13 es una vista en perspectiva frontal de un aspirador en forma de un aspirador tipo bote para uso con un conjunto de pie según otra realización de la invención.

40 **Descripción de realizaciones de la invención**

La invención se refiere en general a la porción de pie de un aspirador vertical, de escoba o bote 10. Más específicamente, con referencia a las figuras 1 y 2, la invención se refiere a un conjunto de pie 40 incluyendo un alojamiento de pie 41 adaptado para recibir rotativamente dos agitadores contrarrotativos 44. Los agitadores contrarrotativos 44 están orientados a lo largo de ejes generalmente verticales con relación a la superficie a limpiar, que pueden incluir ejes rotacionales que están desviados o inclinados ligeramente con relación a la vertical de modo que una porción del agitador enganche la superficie a limpiar más que otro. Por ejemplo, los ejes rotacionales pueden estar inclinados hacia delante de modo que la porción más delantera de los agitadores contrarrotativos 44 engancha la superficie a limpiar mientras que la porción más trasera engancha la superficie a limpiar en menor grado, o está subida con respecto a la superficie a limpiar (figura 12). Los agitadores contrarrotativos 44 están adaptados para quitar o barrer suciedad que está fuera de un recorrido de aspiración del aspirador 10 hacia dentro hacia un agujero de aspiración o entrada 52, situado en el centro, dentro del alojamiento de pie 41. En un aspecto, el aspirador 10 tiene un agujero de aspiración por vacío que es más estrecho que la anchura del alojamiento de pie 41 del aspirador, formando así una zona de aspiración enfocada. En otro aspecto, el perímetro exterior de los dos agitadores contrarrotativos 44 se extiende más allá de la anchura del alojamiento de pie 41. En otro aspecto, el aspirador está configurado para una eficiencia energética mejorada.

A efectos de la descripción relacionada con las figuras, los términos “superior”, “inferior”, “derecho”, “izquierdo”, “trasero”, “delantero”, “vertical”, “horizontal” y sus derivados se referirán a la invención orientada en la figura 1 desde la perspectiva del usuario situado detrás del aspirador, que define la parte trasera del aspirador. Sin embargo, se ha de entender que la invención puede asumir varias orientaciones alternativas, excepto donde se indica expresamente lo contrario. También se ha de entender que los dispositivos específicos y procesos ilustrados en los dibujos adjuntos y descritos en la siguiente memoria descriptiva son simplemente realizaciones ejemplares de los conceptos novedosos definidos en las reivindicaciones anexas. Por lo tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relativas a las realizaciones aquí descritas no se han de considerar limitativas, a no ser que las reivindicaciones indiquen expresamente lo contrario.

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una primera realización de un aspirador 10 con un conjunto de pie 40 incluyendo agitadores contrarrotativos 44 orientados a lo largo de ejes generalmente verticales. El aspirador 10 incluye un conjunto de mango vertical 12 montado pivotantemente en un conjunto de pie 40 mediante una unión oscilante (no representada). El conjunto de mango vertical 12 incluye un cuerpo principal 16 que aloja un conjunto de motor/ventilador 30 para generar un flujo de aire de trabajo, un sistema de filtración 18 para separar suciedad de un flujo de aire cargado de suciedad y un recipiente de suciedad extraíble 20 para recibir y recoger la suciedad separada del sistema de filtración 18. El recipiente de suciedad 20 puede incluir además un mecanismo de retención 22 para retener selectivamente el recipiente de suciedad 20 en el cuerpo principal 16. El cuerpo principal 16 también tiene una primera empuñadura 24 dispuesta en una superficie superior del cuerpo principal 16 que puede ser usada para elevar todo el aspirador 10. Un mango 26 se extiende hacia arriba de la primera empuñadura 24 y está provisto en un extremo de una segunda empuñadura 28 que puede ser usada para maniobrar el aspirador 10 sobre una superficie a limpiar.

El conjunto de mango vertical 12 está montado pivotantemente en el conjunto de pie 40. Un mecanismo convencional de retención (no representado) puede estar configurado para enganchar selectivamente y bloquear el conjunto de mango vertical 12 en una posición vertical con relación al conjunto de pie 40. El usuario puede desenganchar el mecanismo de retención para inclinar el conjunto de mango vertical 12 durante el uso como es conocido comúnmente en la técnica.

Una fuente de aspiración incluye el conjunto de motor/ventilador convencional 30, montado dentro de una porción inferior del cuerpo principal 16, que puede ser energizado selectivamente mediante un interruptor de potencia convencional 43. El conjunto de motor/ventilador 30 está configurado para generar un flujo de aire de trabajo a través de un recorrido de flujo de aire de trabajo y está en comunicación de fluido con el sistema de filtración 18, que separa la suciedad del flujo de aire cargado de suciedad. El sistema de filtración 18 puede ser cualquier variedad de tipos conocidos incluyendo, aunque sin limitación, una bolsa filtro convencional o al menos un separador de ciclón. Además, el conjunto de motor/ventilador 30 puede estar situado en el conjunto de pie 40 así como el conjunto de mango vertical 12, o en un alojamiento de aspirador de bote convencional sin apartarse del alcance de esta invención. Adicionalmente, el conjunto de motor/ventilador 30 puede estar situado hacia abajo o hacia arriba del sistema de filtración 18.

Con referencia a la figura 1, el recipiente de suciedad 20 está en comunicación de fluido con el sistema de filtración 18 y está configurado para recoger la suciedad separada del flujo de aire cargado de suciedad por el sistema de filtración 18. Para vaciar el recipiente de suciedad 20, un usuario puede accionar el retén 22 para liberar el recipiente de suciedad 20 del cuerpo principal 16 para vaciar la suciedad. Después de vaciar la suciedad, el recipiente de suciedad 20 puede instalarse de nuevo y fijarse al cuerpo principal 16 mediante el retén 22.

El conjunto de pie 40 incluye una sección de alojamiento trasero 50 adaptada para recibir rotativamente ruedas traseras opuestas 46 en sus dos lados. El conjunto de pie 40 incluye además una sección de alojamiento central 48 dispuesta hacia delante de la sección de alojamiento trasero 50. Como se explicará en unión con la figura 3, la sección de alojamiento central 48 encierra un motor de accionamiento de agitador 70 para mover los agitadores contrarrotativos 44. Una sección de alojamiento de extensión de agitador 42 se extiende hacia delante de la sección de alojamiento central 48. La sección de alojamiento de extensión de agitador 42 incluye un par de brazos divergentes 53 que se extienden hacia fuera de un vértice formando una estructura en forma de V. Los dos agitadores contrarrotativos 44 están montados rotativamente debajo de un extremo distal de cada brazo divergente 53 de la sección de alojamiento de extensión de agitador 42. Los dos agitadores contrarrotativos 44 están dimensionados y configurados de modo que al menos una porción de los agitadores 44 se extiendan más allá del borde exterior de la sección de alojamiento de extensión de agitador 42. El cuerpo principal 16 está montado pivotantemente en la sección de alojamiento trasero 50. Un conducto flexible (no representado) se extiende desde dentro de la sección de alojamiento trasero 50 al cuerpo principal 16 y conecta por fluido una abertura o agujero de aspiración 52 (figura 2) en el conjunto de pie 40 al recorrido de flujo de aire de trabajo en el cuerpo principal 16. Los agitadores contrarrotativos 44 puede ser cualquier utensilio de limpieza o combinación de utensilios de limpieza configurados para barrer, cepillar, limpiar el polvo, pulir y/o fregar la superficie que se limpia.

La figura 2 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de pie 40 del aspirador 10 de la figura 1, que representa los dos agitadores contrarrotativos 44 montados rotativamente en los brazos divergentes 53 de la sección de alojamiento de extensión de agitador 42. El agujero de aspiración 52 está formado en la región entre los dos agitadores contrarrotativos 44 cerca del vértice de los dos brazos divergentes 53. La suciedad que entra en contacto con los agitadores contrarrotativos 44 es barrida hacia dentro hacia el agujero de aspiración 52 para que sea introducida a su través por un flujo de aire de trabajo. El flujo de aire de trabajo lleva la suciedad a través del conducto flexible (no representado), a través del sistema de filtración 18, y al recipiente de suciedad 20 en el cuerpo principal 16. El flujo de aire de trabajo filtrado es expulsado a la atmósfera a través de agujeros de salida 55 situados en el cuerpo principal 16.

Un cepillo alargado estacionario 54 está dispuesto debajo del conjunto de pie 40 detrás del agujero de aspiración 52 en una configuración generalmente arqueada. El cepillo alargado 54 incluye al menos una fila de cerdas flexibles 56

configuradas para actuar como un elemento barredor para barrer y guiar la suciedad hacia el agujero de aspiración 52 y para retener la suciedad que los agitadores contrarrotativos 44 puedan barrer y hacer pasar por el agujero de aspiración 52. El agujero de aspiración 52 está situado entre los agitadores contrarrotativos 44, debajo del vértice de los dos brazos divergentes 53 y no se extiende toda la anchura del conjunto de pie 40 del aspirador.

5 Consiguientemente, la velocidad del flujo de aire de trabajo en el agujero de aspiración 52 puede ser más alta que en un agujero de aspiración convencional más grande que se extiende de ordinario por toda la anchura de un conjunto de pie de un aspirador convencional. La mayor velocidad del flujo de aire de trabajo puede mejorar la entrada de partículas de suciedad al agujero de aspiración 52.

10 Adicionalmente, el cepillo alargado estacionario 54 dirige la suciedad suelta de la superficie a limpiar hacia el agujero de aspiración 52 de modo que la suciedad puede entrar efectivamente. Por ejemplo, si el aspirador 10 es empujado rápidamente en una carrera hacia delante, parte de la suciedad que es barrida hacia el agujero de aspiración 52 por los agitadores contrarrotativos 44 puede no entrar inmediatamente en el agujero de aspiración 52. En tal caso, el cepillo alargado estacionario 54 está configurado para barrer la suciedad que quede hasta que la suciedad pueda entrar a través del agujero de aspiración 52. Adicionalmente, las cerdas flexibles 56 del cepillo alargado estacionario 54 también pueden curvar y empujar partículas de suciedad hacia delante, acercando efectivamente la suciedad al agujero de aspiración 52 de modo que la suciedad pueda entrar a través del agujero de aspiración 52. Aunque el cepillo alargado estacionario 54 se ilustra con una pluralidad de cerdas 56, el cepillo alargado estacionario 54 también se puede hacer de una o más piezas de un material semirrígido o flexible, tal como caucho, por ejemplo, para coger cualquier suciedad barrida que pase por el agujero de aspiración 52.

La figura 3 representa una vista en perspectiva parcial del conjunto de pie 40 con una porción de la sección de alojamiento central 48 y un alojamiento de extensión de agitador 42 que se representa transparente para exponer el sistema de accionamiento de agitador del aspirador 10 de la figura 1. Un motor de accionamiento de agitador 70 está dispuesto dentro de la sección de alojamiento central 48 y está adaptado para accionar un engranaje sinfín 72, incluyendo un eje de engranaje sinfín 76 con roscas helicoidales de engranaje sinfín 74. Dos engranajes de accionamiento 78 están montados rotativamente en ambos lados y en contacto con el engranaje sinfín 72. Cada engranaje 78 incluye un eje con dientes orientados verticalmente 80 y una polea de engranaje de accionamiento 82 fijada a la parte superior de cada engranaje 78. El engranaje sinfín 72 está configurado para girar los engranajes de accionamiento 78 cuando los dientes 80 de los engranajes de accionamiento 78 engranan con las roscas 74 del engranaje sinfín 72 de manera convencional. Cada engranaje de accionamiento 78 está adaptado para accionar un agitador contrarrotativo correspondiente 44 mediante una correa tensada 86 que se extiende dentro del respectivo brazo divergente 53 de la sección de extensión de agitador 42. Una correa tensada 86 conecta operativamente la polea de engranaje de accionamiento 82 del engranaje de accionamiento 78 con una polea de accionamiento de agitador correspondiente 88 de cada agitador contrarrotativo 44. Cuando cada engranaje de accionamiento 78 gira, la polea de engranaje de accionamiento correspondiente 82 también gira en la misma dirección y, a su vez, mueve por fricción cada correa 86. Cada correa 86, a su vez, mueve con rozamiento la polea de accionamiento de agitador correspondiente 88 de cada agitador contrarrotativo 44. La polea de accionamiento de agitador 88 está montada en una porción de cubo de agitador 90 que está adaptada para recibir un utensilio de limpieza 92 del agitador contrarrotativo 44.

El motor de accionamiento de agitador 70 puede incluir cualquier tipo conocido de motor eléctrico incluyendo una configuración de motor con escobillas convencional, de corriente continua sin escobillas, universal o de inducción de corriente alterna, por ejemplo. En algunas aplicaciones, el motor de accionamiento de agitador 70 puede ser energizado cuando el conjunto de motor/ventilador 30 es energizado. En otras aplicaciones, puede incluirse un interruptor de potencia de accionamiento de agitador conectado eléctricamente dentro del circuito de potencia del motor de accionamiento de agitador 70 para energizar selectivamente el motor de accionamiento de agitador 70 mientras el aspirador 10 está en funcionamiento.

50 La correa 86 puede incluir un material elastomérico tal como caucho, silicona u otros materiales adecuados comúnmente conocidos en la técnica. La tensión de la correa 86 se puede regular para permitir una transferencia de potencia eficiente desde los engranajes de accionamiento 78 a los agitadores contrarrotativos 44 sin excesivo resbalamiento y desgaste. El perímetro de la polea de engranaje de accionamiento 82 y el de la polea de accionamiento de agitador 88 pueden incluir una ranura 91 y 93, respectivamente, para que asiente la correa 86 y evitar que la correa 86 se salga de las poleas 82 y 88. Las ranuras 91, 93 pueden incluir una superficie rugosa de contacto para aumentar el acoplamiento con rozamiento de las poleas 82 y 88 a la correa 86, y mejorando por ello la eficiencia de la transferencia de potencia. Alternativamente, la correa 86 puede incluir una correa de distribución convencional con dientes adaptados para acoplar con dientes de engranaje en los perímetros de la polea de engranaje de accionamiento 82 y la polea de accionamiento de agitador 88.

60 Las ruedas 46 están montadas rotativamente en los lados exteriores de la sección de alojamiento trasero 50 del conjunto de pie 40. Cada rueda 46 incluye un cuerpo de rueda 47 hecho preferiblemente de termoplástico moldeado por inyección y una banda de rodadura exterior 49 incluyendo un material elastomérico con un alto coeficiente de rozamiento estático para promover un mejor agarre a la superficie que se limpia, tal como suelo de madera o linóleo. También se contemplan ruedas convencionales incluyendo un material uniforme.

La porción de cubo de agitador 90 está configurada para recibir el utensilio de limpieza 92 del agitador contrarrotativo 44 y está adaptada para girar con relación a la sección de alojamiento de extensión de agitador 42. La porción de cubo de agitador 90 se puede hacer de un material termoplástico, material elastomérico, o análogos. El utensilio de limpieza 92 puede estar montado en la porción de cubo de agitador 90 de forma permanente o extraíble mediante medios conocidos de retención tal como sujetadores de gancho y bucle convencionales o adhesivo, por ejemplo. El borde periférico del utensilio de limpieza 92 se extiende más allá de las secciones de alojamiento 42, 48, y 50 del conjunto de pie 40, incluyendo las ruedas traseras 46. De esta manera, el utensilio de limpieza 92 puede contactar paredes, rodapiés, molduras y patas de muebles durante el uso. El utensilio de limpieza 92 puede incluir varios materiales o sus combinaciones, incluyendo una pluralidad de cerdas flexibles, almohadillas microfibras, hojas quitapolvo fibrosas no tejidas desechables, almohadillas de gamuza sintética o natural, fieltro, hilo, retazos de tela u otros materiales blandos, deformables adecuados. El utensilio de limpieza 92 está adaptado para montarse en la porción de cubo de agitador 90 y deformarse al encontrar obstáculos mientras simultáneamente quita el polvo y limpia las superficies de los obstáculos. La deformación del utensilio de limpieza 92 es ventajosa, especialmente para limpiar rodapiés y zócalos debajo de armarios de cocina convencionales.

Con referencia a las figuras 4-5, según una realización de la invención, el conjunto de agitadores contrarrotativos 44 incluye una porción rígida de cubo de agitador 90 con un utensilio de limpieza deformable 92 montado en ella. Como se representa en las figuras 4-5, el utensilio de limpieza 92 incluye una combinación de penachos de cerdas convencionales 91 y una hoja extraíble 94 o almohadilla. Los penachos de cerdas 91 sobresalen radialmente de la pared perimétrica de la porción de cubo de agitador 90. Los penachos de cerdas 91 pueden estar fijados a la porción de cubo de agitador 90 mediante sujetadores mecánicos tal como grapas convencionales, o por medios de montaje alternativos comúnmente conocidos en la técnica tales como adhesivo, moldeo por inserto, sobremoldeo o análogos. Los penachos de cerdas 91 pueden incluir nylon, o fibras naturales tal como pelo animal. Alternativamente, los penachos de cerdas 91 pueden incluir materiales elastoméricos como silicona, por ejemplo. Los penachos de cerdas 91 se pueden disponer en una configuración de penachos de cerdas que se extienden radialmente hacia fuera de la porción de cubo de agitador 90. Los penachos de cerdas 91 pueden fijarse a la porción de cubo de agitador 90 en un ligero ángulo hacia abajo con relación a la horizontal para mejorar el contacto y la agitación de la superficie que se limpia. Idealmente, los penachos de cerdas 91 son suficientemente rígidos para quitar suciedad adherida a la superficie que se limpia, pero suficientemente flexibles de modo que los penachos de cerdas 91 se deformen al contacto con patas de muebles, paredes y molduras sin que se dañen tales superficies o el conjunto agitador 44. Además, el rozamiento entre los penachos de cerdas 91 y la superficie a limpiar puede generar una carga electrostática que ayuda a atraer y retener el polvo y llevarlo hacia el agujero de aspiración 52 a través del sistema de filtración 18 y al recipiente de suciedad 20 del cuerpo principal 16.

La hoja extraíble 94 puede fijarse extraíblemente a una pared inferior 96 de la porción de cubo de agitador 90 mediante un sistema de sujeción de gancho y bucle convencional o mediante adhesivo. Alternativamente, como se representa en la figura 5, la hoja 94 puede retenerse extraíblemente debajo de la porción de cubo de agitador 90 por al menos un inserto de retención de hoja mecánico elastomérico deformable 95 montado dentro de la pared inferior 96 de la porción de cubo de agitador 90. El inserto de retención de hoja 95 puede incluir hendiduras que se extienden radialmente en una configuración a modo de radios que forman aletas deformables para sujetar una porción de la hoja o almohadilla de limpieza 94.

La hoja extraíble 94 tiene forma de disco e incluye una pluralidad de tiras flexibles espaciadas uniformemente 98 que se extienden radialmente desde un borde exterior del disco. Hendiduras periféricas 97 están formadas entre las tiras flexibles 98 y están configuradas para recibir penachos de cerdas intermitentes radialmente espaciados 91 de modo que el utensilio de limpieza 92 del agitador contrarrotativo 44 incluya penachos de cerdas 91 y tiras flexibles 98 alternos alrededor de su perímetro (figura 4). Las dimensiones de anchura y/o longitud de las hendiduras periféricas 97 pueden modificarse, o las hendiduras 97 también pueden eliminarse. La hoja extraíble 94 puede incluir un material laminar electrostático quitapolvo convencional; sin embargo, se contemplan materiales adicionales, incluyendo, aunque sin limitación, alguno o una combinación de material de microfibras o ultra microfibras, almohadillas de gamuza sintética o natural, fieltro, hilo, retazos de tela, materiales no tejidos, u otros materiales deformables blandos adecuados. Además, la hoja extraíble 94 puede estar prehumedecida con agua, detergente, u otra composición líquida para mejorar la recogida de polvo y realizar una función de mopa húmeda y/o tratamiento del suelo.

Un surtido de utensilios de limpieza intercambiables 92 puede permitir al usuario seleccionar varios accesorios para tareas de limpieza específicas dependiendo del tipo de suciedad y/o de la superficie a limpiar. Por ejemplo, un utensilio de limpieza 92 con cerdas bastas podría ser ventajoso para quitar partículas de suciedad grandes, mientras que un accesorio con almohadillas electrostáticas o microfibras puede ser ventajoso para quitar partículas de suciedad más pequeñas y polvo fino. Adicionalmente, almohadillas de gamuza y almohadillas prehumedecidas pueden ser ventajosas para aplicaciones de limpieza con mopa húmeda. Consiguientemente, el usuario puede seleccionar un utensilio de limpieza intercambiable adecuado 92 que puede montarse selectivamente en la porción de cubo de agitador 90 dependiendo de la tarea de limpieza específica. El utensilio de limpieza 92 puede montarse extraíblemente en la porción de cubo de agitador 90 por cualquier medio conocido incluyendo sujetadores de gancho y bucle, cinta de dos caras, adhesivo, o los insertos elastoméricos de retención de hoja 95 antes mencionados.

Además, el utensilio de limpieza 92 puede ser desechable o reutilizable. Por ejemplo, un utensilio de limpieza desechable 92 puede estar configurado para ser usado una o varias veces por el usuario y luego desecharse después de un solo uso o cuando el usuario desee sustituir el utensilio de limpieza 92 por un utensilio de limpieza sin usar 92. En otro ejemplo, el utensilio de limpieza 92 puede estar configurado para que el usuario lo quite y limpie periódicamente, por ejemplo, lavándolo con agua o en una lavadora de colada o lavavajillas, y luego lo ponga de nuevo sobre la porción de cubo de agitador 90 para uso adicional.

Con referencia de nuevo a la figura 3, en la operación, el usuario prepara el aspirador 10 para uso conectándolo a un suministro de potencia y pulsando el interruptor de potencia 43 para energizar el conjunto de motor/ventilador 30 y el motor de accionamiento de agitador 70. El conjunto de motor/ventilador 30 aspira un flujo de aire de trabajo a través del sistema mientras que el motor de accionamiento de agitador 70 mueve los agitadores contrarrotativos 44 en la dirección que indican las flechas 99A mediante el engranaje sinfín rotativo 72. Las roscas de engranaje sinfín 74 del eje 76 engranan con dientes de engranaje de accionamiento 80 de los engranajes de accionamiento 78 que están montados rotativamente en lados opuestos del eje de engranaje sinfín 76. Consiguientemente, la rotación del eje 76 en la dirección que indica la flecha 99B induce la rotación hacia dentro de cada engranaje de accionamiento 78, como indican las flechas 99C. La polea de engranaje de accionamiento 82 gira con el engranaje de accionamiento 78 e induce la rotación de la polea de accionamiento de agitador 88 mediante la correa de accionamiento por rozamiento 86 que conecta la polea de engranaje de accionamiento 82 con la polea de accionamiento de agitador 88. La polea de accionamiento de agitador rotativo 88 está fijada al cubo de agitador 90 y así induce la rotación hacia dentro de los agitadores contrarrotativos 44. De esta manera, cada agitador contrarrotativo 44 gira en una dirección opuesta con respecto al otro agitador contrarrotativo 44. Cuando los agitadores 44 giran, el utensilio de limpieza 92 se deforma para acomodarse a los contornos de los rodapiés y las patas de muebles y otros objetos en el recorrido del aspirador 10. Los agitadores contrarrotativos 44 barren la suciedad hacia dentro hacia el agujero de aspiración 52 entre los brazos divergentes 53, por lo que la suciedad entra a través del agujero 52 y es arrastrada en el flujo de aire de trabajo generado por el conjunto de motor/ventilador 30. El flujo de aire de trabajo lleva la suciedad a través del recorrido de flujo de aire de trabajo hasta que es eventualmente separada por el sistema de filtración 18 y recogida en el recipiente de suciedad 20 en el cuerpo principal 16 del aspirador 10. El flujo de aire de trabajo filtrado es expulsado entonces a la atmósfera a través de agujeros de salida 55 situados en el cuerpo principal 16.

La figura 6 es una vista en perspectiva frontal de la segunda realización de la invención, donde características análogas se indican con el mismo número de referencia incrementado en 100. Un aspirador 110 incluye un conjunto de mango vertical 112 montado pivotantemente en un conjunto de pie 140 incluyendo agitadores contrarrotativos 144. Como en la realización anterior, el conjunto de mango vertical 112 incluye un cuerpo principal 116 que aloja un conjunto de motor/ventilador 130 para generar un flujo de aire de trabajo, un sistema de filtración 118 para separar suciedad de un flujo de aire y un recipiente de suciedad extraíble 120 para recibir y recoger la suciedad separada del sistema de filtración 118. El recipiente de suciedad 120 tiene un mecanismo de retención 122 para retener selectivamente el recipiente de suciedad 120 en el cuerpo principal 116. El cuerpo principal 116 incluye además un mango 126 con una segunda empuñadura 128 en un extremo para maniobrar el aspirador 110 sobre una superficie a limpiar.

El conjunto de pie 140 incluye una sección de alojamiento trasero 150 configurada para montar rotativamente ruedas traseras 146 en sus dos lados. El cuerpo principal 116 está montado pivotantemente en la sección de alojamiento trasero 150 mediante una unión oscilante (no representada). Un conducto flexible (no representado) dentro de la sección de alojamiento trasero 150 conecta por fluido el recorrido de flujo de aire de trabajo en el conjunto de pie 140 al recorrido de flujo de aire de trabajo en el cuerpo principal 116. El conjunto de pie 140 incluye además una sección de alojamiento central 148 colocada hacia delante de la sección de alojamiento trasero 150. Como se explicará con referencia a la figura 8, la sección de alojamiento central 148 encierra un sistema de accionamiento de agitador que está conectado operativamente a los agitadores contrarrotativos 144. Una sección de alojamiento de agitador 142 está montada en la sección de alojamiento central 148 y está adaptada para recibir rotativamente los dos agitadores contrarrotativos 144 dentro de un par de recintos generalmente en forma de cúpula. La sección de alojamiento de agitador 142 está configurada de modo que al menos una porción de los agitadores contrarrotativos 144 se extienda más allá del perímetro de la sección de alojamiento de agitador 142.

El conjunto de motor/ventilador 130 encerrado dentro del cuerpo principal 116 está configurado para generar un flujo de aire de trabajo y está conectado por fluido al sistema de filtración 118 que está adaptado para separar suciedad del flujo de aire cargado de suciedad. El conjunto de motor/ventilador 130 puede estar situado en el conjunto de pie 140 así como en el conjunto de mango vertical 112 sin apartarse del alcance de esta invención. Adicionalmente, el conjunto de motor/ventilador puede estar situado hacia abajo o hacia arriba del sistema de filtración 118.

La figura 7 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de pie 140 del aspirador 110 de la figura 6, que representa los dos agitadores contrarrotativos 144 montados rotativamente en la sección de alojamiento de agitador 142. Los agitadores contrarrotativos 144 pueden estar dimensionados de modo que los diámetros exteriores de los agitadores contrarrotativos 144 enganchen a lo largo de una zona de contacto de agitador 145 formada cerca de un plano vertical situado en el centro que divide las porciones derecha e izquierda del conjunto de pie 140. Un agujero de aspiración 152 está situado hacia atrás de la zona de contacto de agitador 145. Los agitadores contrarrotativos

144 están adaptados para barrer suciedad hacia el agujero de aspiración 152 por lo que la suciedad puede entrar a través del agujero de aspiración 152 y ser arrastrada dentro del flujo de aire de trabajo, que lleva la suciedad a través del recorrido de flujo de aire de trabajo donde es eventualmente separada por el sistema de filtración 118 y recogida en el recipiente de suciedad 120 en el cuerpo principal 116 del aspirador 110. El flujo de aire de trabajo filtrado es expulsado a la atmósfera a través de agujeros de salida 155 en el cuerpo principal 116.

Con referencia a la figura 8, el conjunto de pie 140 incluye la sección de alojamiento trasero 150, la sección de alojamiento central 148 y la sección de alojamiento de agitador 142 incluyendo además el sistema de accionamiento de agitador del aspirador 110 de la figura 6. Un motor de accionamiento 170 montado dentro de la sección de alojamiento central 148 está configurado para girar un engranaje sinfín 172, incluyendo un eje de engranaje sinfín 176 que tiene roscas helicoidales de engranaje sinfín 174 dispuestas alrededor de su superficie exterior. Dos engranajes de accionamiento 178 están montados rotativamente a ambos lados y en contacto con el engranaje sinfín 172. Cada engranaje de accionamiento 178 incluye un eje 181 con dientes 180 dispuestos alrededor del perímetro. Las roscas helicoidales 174 del engranaje sinfín 172 están configuradas para engranar con los dientes 180 de los engranajes de accionamiento 178 de manera convencional de modo que la rotación del engranaje sinfín 172 gire simultáneamente los engranajes de accionamiento 178. Los engranajes de accionamiento 178, a su vez, están enganchados mecánicamente con los agitadores contrarrotativos 144 mediante engranajes de agitador 184 montados en una superficie superior de cada conjunto de agitadores contrarrotativos. Cada engranaje de agitador 184 puede incluir un engranaje recto convencional que tiene dientes 185 adaptados para engranar con los dientes 180 del engranaje de accionamiento 178.

El límite exterior del conjunto de pie 140 puede ser más compacto que el conjunto de pie 40 porque los dos agitadores contrarrotativos 144 están montados rotativamente uno junto a otro dentro de una sección de alojamiento de agitador 142 que tiene un par de brazos 153 que son obtusos uno con relación a otro y no los brazos divergentes en forma de V 53 del alojamiento de extensión de agitador 42 representado en las figuras 1-3. Además, los agitadores contrarrotativos 144 están colocados para enganchar a lo largo de una zona de contacto de agitador 145 durante la operación, que además reduce el tamaño de huella del pie. La cantidad de solapamiento en la zona de contacto 145 entre los agitadores 144 puede determinarse de forma experimental o empírica y puede variar dependiendo del tipo de utensilio de limpieza 192 que se use con el agitador 144.

La operación de la segunda realización de la invención es sustancialmente similar a la operación de la realización anterior a excepción de la configuración de alojamiento de tren de accionamiento y del agitador. El usuario prepara el aspirador 110 para uso conectándolo a un suministro de potencia y pulsando el interruptor de potencia 143. El conjunto de motor/ventilador 130 aspira un flujo de aire de trabajo a través del sistema mientras el motor de accionamiento de agitador 170 mueve los agitadores contrarrotativos 144 en la dirección que indican las flechas 199A mediante el engranaje sinfín rotativo 172. Las roscas de engranaje sinfín 174 en el eje 176 engranan con dientes de engranaje de accionamiento 180 en los engranajes de accionamiento 178 que están montados rotativamente en lados opuestos del eje de engranaje sinfín 176. Los engranajes de accionamiento 178 enganchan los engranajes de agitador 184 que están fijados a la porción de cubo de agitador 190. Cuando el engranaje sinfín 172 gira, cada engranaje de accionamiento 178 gira hacia fuera, como indican las flechas 199B, y giran los engranajes de agitador 184 hacia dentro, como indican las flechas 199C, induciendo así la rotación hacia dentro de los agitadores contrarrotativos 144 para barrer suciedad hacia dentro hacia el agujero de aspiración 152 dentro de la sección de alojamiento de agitador 142. La suciedad entra a través del agujero 152 y es arrastrada en el flujo de aire de trabajo generado por el conjunto de motor/ventilador 130. El flujo de aire de trabajo lleva la suciedad a través del recorrido de flujo de aire de trabajo, es separada por el sistema de filtración 118, y se recoge en el recipiente de suciedad 120 en el cuerpo principal 116 del aspirador 110. El flujo de aire de trabajo filtrado es expulsado a la atmósfera a través de agujeros de salida 155 situados en el cuerpo principal 116.

La figura 9 es una vista en perspectiva frontal de un aspirador 210 según una tercera realización de la invención donde las características análogas se indican con el mismo número de referencia incrementado en 200. El aspirador 210 incluye un conjunto de mango vertical 212 montado pivotantemente en el conjunto de pie 240 incluyendo agitadores contrarrotativos 244. Sin embargo, los agitadores contrarrotativos 244 están acoplados mecánicamente a conjuntos de rueda trasera 300 de modo que la propulsión manual del aspirador 210 gira los conjuntos de rueda trasera 300 y por ello gira los agitadores 244 como se describirá a continuación.

El conjunto de mango vertical 212 incluye un cuerpo principal 216 que aloja un conjunto de motor/ventilador 230 que genera un flujo de aire de trabajo y está en comunicación de fluido con un sistema de filtración situado hacia arriba 218 y un recorrido de flujo de aire de trabajo. El conjunto de motor/ventilador 230 está montado dentro de una porción inferior del cuerpo principal 216 y puede ser energizado selectivamente mediante un interruptor de potencia convencional 243 también montado en el cuerpo principal 216. El sistema de filtración 218 está configurado para separar suciedad de un flujo de aire cargado de suciedad y un recipiente de suciedad extraíble 220 está adaptado para recibir y recoger la suciedad separada del sistema de filtración 218. El recipiente de suciedad 220 tiene un mecanismo de retención 222 para retener selectivamente el recipiente de suciedad 220 al cuerpo principal 216. El cuerpo principal 216 incluye además un mango vertical 226 con una segunda empuñadura 228 en un extremo para maniobrar el aspirador 210 sobre una superficie a limpiar. Los expertos en la técnica entenderán que el conjunto de

motor/ventilador 230 puede estar situado en el conjunto de pie 240 o el conjunto de mango vertical 212 y también se pueden colocar hacia arriba o hacia abajo del sistema de filtración 218 sin apartarse del alcance de esta invención.

5 Con referencia a las figuras 9-12, el conjunto de pie 240 incluye un alojamiento superior 242, un alojamiento intermedio 264, y un alojamiento inferior 300, que, cuando están fijados juntos mediante sujetadores mecánicos forman cavidades entremedio para recibir y montar varios componentes. Una pluralidad de salientes 302 se extienden hacia arriba del alojamiento inferior 300 y están configurados para acoplar con salientes intermedios 304 que sobresalen de una pared inferior del alojamiento intermedio 264, que, a su vez, acoplan con elementos de montaje correspondientes en el alojamiento superior 242 (no representado), permitiendo así que las cajas 242, 264 y 10 300 se fijen conjuntamente con sujetadores convencionales como tornillos, por ejemplo.

Los conjuntos de rueda trasera 306 van montados rotativamente en los lados del conjunto de pie 240. Cada conjunto de rueda trasera 306 incluye un eje de rueda 308 con una polea de rueda 310 dispuesta encima e incluyendo además una rueda trasera 246 montada en el extremo distal del eje de rueda 308. La polea de rueda 310 y la rueda 15 trasera 246 pueden fijarse al eje de rueda 308 enchavetando los respectivos componentes, o mediante soldadura ultrasónica, adhesivo, u otras técnicas de fabricación comúnmente conocidas. Las ranuras alineadas 312 formadas en nervios de montaje 314 y paredes laterales del alojamiento intermedio 264 y paredes laterales del alojamiento superior 242 forman cojinetes de eje que están configurados para recibir rotativamente los ejes de rueda 308. Todo el conjunto de rueda trasera 306 está configurado para girar con respecto a los cojinetes de eje 312 de tal manera que la rotación de los conjuntos de rueda trasera 306 induce la rotación de las poleas de rueda 310. La parte 20 delantera del conjunto de pie 240 es soportada por rodillos 316 que están montados rotativamente debajo de las esquinas delanteras del alojamiento inferior 300. Unas correas de accionamiento 286 están enrolladas alrededor de una polea de rueda 310 y una polea de agitador correspondiente 288 en ambos lados del conjunto de pie 240. Cada correa de accionamiento 286 es soportada deslizantemente por un husillo de cambio de dirección de giro 260. Cada husillo 260 está montado transversal y rotativamente dentro de un soporte de husillo 318 que sobresale hacia arriba de la pared inferior del alojamiento intermedio 264. El husillo de cambio de dirección 260 gira la correa 286 desde una orientación sustancialmente vertical en la polea de rueda 310 a una orientación sustancialmente horizontal en la polea de agitador 288.

30 Un agujero de recipiente de suciedad 261 formado en la pared superior del alojamiento superior 242 está alineado con una cavidad correspondiente 263 en el alojamiento intermedio 264 y la pared de soporte de recipiente de suciedad 265 en el alojamiento inferior 308 formando un rebaje de montaje para un recipiente de suciedad intermedio 267.

35 El recipiente de suciedad intermedio 267 incluye una estructura alargada en forma de L con una empuñadura 269 formada a lo largo de una porción superior y una cámara de recogida de suciedad 271 formada en su porción inferior. El recipiente de suciedad intermedio 267 incluye además una entrada 273 formada a lo largo de la cara delantera inferior y un agujero de salida 275 a lo largo de la pared trasera superior que conectan por fluido el recipiente de suciedad intermedio 267 al recorrido de flujo de aire de trabajo como se describirá a continuación.

40 La figura 10 es una vista en perspectiva inferior del conjunto de pie 240 del aspirador representado en la figura 9. Un agujero de aspiración 266 está formado entre un borde delantero del alojamiento inferior 300 y el alojamiento intermedio 264. Con referencia a las figuras 10-12, una rampa inclinada de entrada de suciedad 276 forma la pared inferior de un recorrido de suciedad que también está definido por paredes laterales de rampa de suciedad 277 en el alojamiento inferior 300 y una parte superior de rampa de suciedad 278 formada en una porción delantera del alojamiento intermedio 264. Una salida de rampa de suciedad 279 está en comunicación de fluido con la entrada de recipiente de suciedad intermedio 273 y la cámara de recogida de suciedad 271 formada en una porción inferior del recipiente de suciedad intermedio 267. El agujero de salida de recipiente de suciedad intermedio 275 está formado 50 de fluido con un conducto flexible 320 (representado en forma esquemática en la figura 12) dentro de la porción trasera del conjunto de pie 240 que, a su vez, conecta por fluido el recorrido de flujo de aire de trabajo en el conjunto de pie 240 al recorrido de flujo de aire de trabajo en el cuerpo principal 216. El recipiente de suciedad intermedio 267 está adaptado para instalarse y quitarse selectivamente dentro del rebaje de montaje formado por el agujero 261 en el alojamiento superior 242, la cavidad adyacente 263 en el alojamiento intermedio 264 y la pared correspondiente de soporte de recipiente de suciedad 265 en el alojamiento inferior 308. La suciedad y los residuos recogidos dentro de la cámara de recogida 271 pueden vaciarse sacándolos del recipiente de suciedad intermedio 267 y volcándolos hacia delante para hacer que los residuos salgan por el agujero de entrada 273, o aplicando aspiración al agujero de salida 275 cuando el recipiente de suciedad intermedio 267 está instalado en su rebaje de montaje dentro del conjunto de pie 240. Cuando se aplica aspiración al agujero de salida 275, la suciedad y los residuos recogidos son aspirados de la cámara alargada de recogida de suciedad 271 a través del agujero de salida 275 y son arrastrados al flujo de aire de trabajo para separación en el sistema de filtración situado hacia abajo 218 y se recogen en el recipiente de suciedad situado hacia abajo 220 que está montado selectivamente en el cuerpo principal 216.

65 Agitadores contrarrotativos 244 están montados rotativamente debajo de la parte delantera del alojamiento intermedio 264 dentro de una cavidad de agitador formada entre el alojamiento inferior 300 y el alojamiento intermedio 264. Los dos agitadores contrarrotativos 244 están montados de tal manera que al menos una porción de

los agitadores contrarrotativos 244 se extiendan más allá de los perímetros del alojamiento superior 242, el alojamiento intermedio 264 y el alojamiento inferior 300. Preferiblemente, los agitadores contrarrotativos 244 pueden estar inclinados hacia delante de modo que la porción más delantera de los agitadores 244 esté en correspondencia con la superficie a limpiar mientras que la porción más trasera del agitador no está en correspondencia con la superficie a limpiar (figura 12). Cojinetes de agitador cilíndricos 258 sobresalen hacia arriba cerca de las esquinas delanteras del alojamiento intermedio 264 delante de los soportes de husillo 318. Una polea de agitador 288 y un aro de montaje 268 en el centro de la porción de cubo de agitador 290 están enganchados desde extremos opuestos del soporte de agitador 258. La polea 274 y el aro de montaje 268 y están adaptados para encajar por salto alrededor del soporte de agitador 258 de modo que todo el agitador 244 pueda girar libremente con relación al soporte de agitador 258. Alternativamente, la polea de agitador 288 y el aro de montaje 268 pueden unirse por un proceso de soldadura, adhesivo, o sujetadores mecánicos separados.

Las poleas de agitador 288 están acopladas a poleas de rueda 310 mediante correas de accionamiento 286. Las poleas de rueda 310 están mecánicamente acopladas a las ruedas 246 y giran con los conjuntos de rueda 306, como se ha descrito previamente. Alternativamente, la polea de rueda 310 o la polea de agitador 288 puede incluir un mecanismo convencional de embrague unidireccional que limita la rotación de los agitadores contrarrotativos 244 en una sola dirección rotacional indicada con las flechas que aparecen en la figura 10. Una porción de la correa 286 es soportada deslizantemente por el husillo de cambio de dirección 260, que, a su vez, asienta en el soporte de husillo 318 que sobresale del elemento de alojamiento intermedio 264. Como en las realizaciones anteriores, un utensilio de limpieza 292 está montado en la porción de cubo de agitador 290 que incluye una combinación de penachos de cerdas convencionales 291 y una hoja extraíble 294 o almohadilla fijada a ella.

En la operación, el aspirador 210 puede ponerse en funcionamiento con o sin energizar el conjunto de motor/ventilador 230 mediante el interruptor de potencia 243. Cuando se enchufa el aspirador 210 a una línea de potencia y se pulsa el interruptor de potencia 243, el conjunto de motor/ventilador 230 es energizado y genera un flujo de aire de trabajo a través del recorrido de flujo de aire de trabajo. El usuario pasa el aspirador 210 por la superficie a limpiar empujando y tirando de la segunda empuñadura 228 hacia delante y hacia atrás en un movimiento recíproco. El usuario empuja el aspirador en una carrera hacia delante, el pie 240 se desplaza hacia delante, las ruedas traseras 246 giran hacia delante y, a su vez, giran los ejes de rueda 308 y las poleas de rueda 310 colocadas encima, moviendo así las correas 286, que inducen la rotación de los agitadores contrarrotativos 244 mediante las poleas de agitador 288. Consiguientemente, los agitadores contrarrotativos 244 giran solamente cuando las ruedas 246 giran. La porción más delantera de los agitadores contrarrotativos 244 barre hacia dentro, como indican las flechas 299A en la figura 10, y dirige la suciedad hacia el agujero de aspiración 266 situado en el centro en la base de la rampa de entrada de suciedad 276. Cuando los agitadores contrarrotativos 244 barren la suciedad hacia el agujero de aspiración 266, el flujo de aire de trabajo a alta velocidad arrastra la suciedad y la lleva a través del recorrido de flujo de aire de trabajo, hasta la rampa de entrada de suciedad 276, a través de la salida de rampa de suciedad 279 y a través de la entrada de recipiente de suciedad intermedio 273. La suciedad sigue arrastrada en el flujo de aire de trabajo cuando pasa a través de la cámara de recogida 271 y pasa a través del agujero de salida 275 encima de la pared del recipiente de suciedad intermedio. El flujo de aire de trabajo sucio sigue fluyendo a través del conducto flexible 320 y el sistema de filtración situado hacia abajo 218, por lo que la suciedad es separada y recogida en el recipiente de suciedad 220 en el cuerpo principal 216 del aspirador 210 y el flujo de aire de trabajo filtrado sale a través de agujeros de salida 255 adyacentes al conjunto de motor/ventilador 230. El recipiente de suciedad 220 puede quitarse selectivamente del cuerpo principal 216 para vaciarlo pulsando el mecanismo de retención 222 para liberar el recipiente de suciedad 220 del cuerpo principal 216.

Cuando el aspirador 210 se usa sin energizar el conjunto de motor/ventilador 230, el aspirador funciona como una escoba manual y no genera un flujo de aire de trabajo a través del recorrido de flujo de aire de trabajo. En cambio, como el usuario empuja el aspirador en una carrera hacia delante, el pie 240 se mueve hacia delante, girando los conjuntos de rueda trasera 306 hacia delante, lo que mueve las correas 286 e induce la rotación de los agitadores contrarrotativos 244. Los agitadores contrarrotativos 244 barren hacia dentro y dirigen la suciedad a través del agujero de aspiración 266 en la base de la rampa de entrada de suciedad 276. El momento de la suciedad la sube por la rampa de entrada de suciedad 276, a través de la entrada de recipiente de suciedad intermedio 273, donde es recogida en la cámara de recogida 271 del recipiente de suciedad intermedio. Cuando el recipiente de suciedad intermedio 267 está lleno, el usuario puede agarrar la empuñadura 269 en la porción superior para sacar el recipiente de suciedad intermedio 267 del rebaje de montaje en el conjunto de pie 240. El usuario puede inclinar entonces el recipiente de suciedad intermedio 267 hacia delante para vaciar la suciedad a través del agujero de entrada 273 a un recipiente adecuado. Alternativamente, el usuario puede vaciar el recipiente de suciedad intermedio 267 energizando selectivamente el conjunto de motor/ventilador 230 conectando la unidad a una línea de potencia y pulsando el interruptor de potencia 243 mientras el recipiente de suciedad intermedio 267 está montado dentro del rebaje de montaje. Los residuos recogidos en la cámara de recogida 271 son arrastrados así en el flujo de aire de trabajo y son llevados al recipiente de suciedad 220 montado en el cuerpo principal 216.

La figura 13 ilustra un ejemplo de cómo cada uno de los conjuntos de pie 40, 140 y 240 puede usarse con un aspirador tipo bote 410. Cada conjunto de pie 640, 740 y 840 es similar a los conjuntos de pie previamente descritos 40, 140 y 240, respectivamente, excepto en la forma en que los conjuntos de pie 640, 740 y 840 están acoplados

con el aspirador de bote 410. Por lo tanto, los elementos de los conjuntos de pie 640, 740 y 840 similares a los de los conjuntos de pie 40, 140 y 240, respectivamente, se numerarán con los prefijos 600, 700 y 800, respectivamente.

El aspirador de bote 410 incluye un conjunto de mango de tubo de aspiración 502 que está acoplado en un primer extremo 503 con una manguera 506, que, a su vez, está conectada por fluido con el cuerpo de bote 416 mediante un adaptador de manguera 505. El conjunto de mango de tubo de aspiración 502 puede acoplarse selectivamente en un segundo extremo opuesto 504 con uno de los conjuntos de pie 640, 740 y 840. El segundo extremo 504 del conjunto de mango de tubo de aspiración 502 puede recibirse en un conducto oscilante 510, 516 o 522 de cualquiera de los conjuntos de pie 640, 740 y 840, y fijarse en él usando un mecanismo de retención (no representado) o cualquier otro mecanismo conocido en la técnica. El conducto oscilante 510, 516, 522 de cada conjunto de pie 640, 740 y 840 incluye una salida 514, 518 y 524, respectivamente, para que el flujo de aire de trabajo y los residuos arrastrados vayan al sistema de filtración 418 y al recipiente de suciedad 420 durante la operación, de manera similar a la descrita anteriormente con respecto al aspirador 10. Los conjuntos de pie 640 y 740 también incluyen una toma de potencia 514 y 520, respectivamente, para conexión con un conector de potencia 506 adyacente al segundo extremo 504 de la manguera 502, como es conocido en la técnica. De esta manera, cuando el aspirador de bote 410 está conectado con los conjuntos de pie 640 y 740, puede transmitirse potencia desde el aspirador de bote 410 a los conjuntos de pie 640 y 740 para girar los agitadores contrarrotativos 644 y 744, por ejemplo. Aunque el conjunto de pie 840 se ha descrito incluyendo un sistema de accionamiento de agitador por rozamiento, manual, también puede adaptarse opcionalmente con un mecanismo de accionamiento eléctrico de agitador y puede montarse con un casquillo de potencia para suministrar potencia desde el conector de potencia 506 al mecanismo de accionamiento eléctrico de manera similar a los conjuntos de pie 640 y 740.

Los aspiradores ordinarios tienen una entrada de aspiración situada por lo general junto a la parte delantera del conjunto de pie que abarca al menos la mayor parte de la anchura del recorrido de limpieza definido por el conjunto de pie. Los aspiradores aquí descritos utilizan una entrada de aspiración de diámetro reducido colocada hacia atrás de los agitadores contrarrotativos. La entrada de aspiración de diámetro reducido permite un uso más eficiente de la potencia de aspiración en comparación con una entrada de aspiración que abarca todo el recorrido de limpieza. El uso más eficiente de la potencia de aspiración permite el uso de un motor de vacío más pequeño, consumiendo así menos potencia y ahorrando dinero, pero sin impactar negativamente en el rendimiento de limpieza general del aspirador. El uso de agitadores contrarrotativos montados a lo largo de un eje vertical, más bien que un cepillo redondo, montado horizontalmente, tradicional, proporciona la capacidad de diseñar un conjunto de pie con un perfil más bajo, mejorando así la accesibilidad debajo de zócalos de armarios y muebles, por ejemplo.

Además, el uso de un recipiente de suciedad intermedio y agitadores contrarrotativos que están acoplados con las ruedas de aspirador para rotación concomitante cuando el aspirado es movido sobre la superficie a limpiar, proporciona un aspirador multifuncional que puede ser usado con o sin potencia eléctrica, lo que puede aumentar la funcionalidad y la satisfacción del usuario con el aspirador. Por ejemplo, para limpiezas pequeñas o rápidas, el usuario puede mover simplemente el aspirador sobre la superficie a limpiar, barriendo la suciedad y los residuos de la superficie al recipiente de suciedad intermedio a través de la rotación de los agitadores contrarrotativos sin utilizar aspiración. Esto ahorra tiempo del usuario y la molestia de desenrollar y enchufar el cable de potencia, y también es más silencioso que un proceso de limpieza que usa un motor para generar aspiración. Para tareas de limpieza mayores o más duras, el usuario puede enchufar el aspirador y accionar el motor de aspiración para aprovechar la potencia de limpieza de la aspiración en combinación con los agitadores contrarrotativos.

El recipiente de suciedad intermedio está configurado para fácil extracción, vaciado y reinsertión después del uso. Esto permite al usuario usar el aspirador múltiples veces sin conectar el aspirador. El recipiente de suciedad intermedio también está configurado para ser vaciado simplemente accionando el motor de aspiración, arrastrando así la suciedad recogida dentro del recipiente de suciedad intermedio al recipiente de suciedad principal. El recipiente de suciedad principal puede quitarse entonces y vaciarse como se ha descrito anteriormente. De esta manera, en un paso, el usuario puede vaciar ambas cámaras de recogida de suciedad.

En la explicación anterior, suciedad es cualquier material que se quita de la superficie a limpiar. La suciedad puede incluir, aunque sin limitación, polvo, residuos, partículas orgánicas o inorgánicas, incluyendo residuos humanos y animales tales como células muertas de la piel y cabello. La superficie a limpiar puede incluir cualquier superficie incluyendo suelos, moqueta, tapicería, cortinas y alfombras. Sin embargo, el aspirador descrito es especialmente adecuado para limpiar suelos, incluyendo suelos de madera, madera dura, linóleo, laminado, plástico, cerámica, hormigón, baldosas, hormigón con textura, piedra o metal.

Aunque la invención se ha descrito específicamente en conexión con algunas de sus realizaciones específicas, se ha de entender que esto es a modo de ilustración y no de limitación. Una variación y modificación razonables son posibles dentro del alcance de la descripción anterior y los dibujos sin apartarse del espíritu de la invención que se define en las reivindicaciones anexas. Aunque se han mostrado aquí varios ejemplos de dispositivos de limpieza con cable, también se entenderá que también se puede usar fuentes de potencia alternativas, como baterías recargables, sin apartarse del alcance de esta invención, para hacer más conveniente la limpieza doméstica al no tener que sacar, enchufar y volver a recoger un cable de potencia. Las Patentes de Estados Unidos números 6.968.593, 6.125.498 y 7.013.528 muestran varios ejemplos de fuentes de potencia alternativas. Además, el

aspirador ilustrado es solamente un ejemplo de la variedad de aspiradores con que se puede usar esta invención o alguna pequeña variante.

5 Aunque se ha mostrado y descrito para uso con un aspirador vertical o del tipo de "escoba", la invención descrita aquí puede usarse con cualquier tipo de aspirador, tal como aspiradores de bote, aspiradores robóticos, aspiradores de mano, o sistemas de limpieza por vacío centrales incorporados. La invención también se puede usar con aspiradores adaptados para recoger fluidos, tal como extractores y limpiadores por vapor.

10 En la medida en que no se han descrito, las características y estructuras de las varias realizaciones pueden usarse en combinación entre sí a voluntad. Que una característica puede no estar ilustrada en todas las realizaciones no significa que se interprete que no puede estarlo, sino que se hace por razones de brevedad de las descripciones. Así, las varias características de las diferentes realizaciones pueden mezclarse y adaptarse a voluntad para formar nuevas realizaciones, tanto si las nuevas realizaciones se describen expresamente como si no.

15

REIVINDICACIONES

1. Un alojamiento (41) que tiene una entrada de aspiración (52, 152), una fuente de aspiración (30, 130) asociada con el alojamiento (41), en comunicación de fluido con la entrada de aspiración (52, 152) para producir un flujo de aire de trabajo a su través, y un depósito de suciedad (20, 120) en comunicación de fluido con la entrada de aspiración (52, 152) y la fuente de aspiración (30, 130), donde el alojamiento (41) incluye
- 5 un cuerpo definido por una porción central (48, 148) y un par de brazos de extensión (53, 153) que se extienden lateralmente hacia fuera de la porción central (48, 148), donde cada brazo de extensión (53, 153) incluye un montaje, que recibe un agitador rotativo (44, 144), teniendo el agitador (44, 144) en cada brazo de extensión (53, 153) un eje de rotación; y
- 10 un conjunto de accionamiento (70, 72, 76, 78, 80, 82, 86, 88, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 181, 184) operativamente interconectado con cada uno de los agitadores (44, 144) dispuestos en el par de brazos de extensión (53, 153), donde el conjunto de accionamiento está configurado para girar en sentido contrario cada agitador (44, 144) con respecto al otro agitador (44, 144);
- 15 donde la entrada de aspiración (52, 152) está colocada en el alojamiento (41) hacia atrás de, y entre, cada uno de los ejes de rotación de cada agitador (44, 144) situado en el par de brazos de extensión (53, 153), por lo que los agitadores contrarrotativos (44, 144) pueden operar para cooperar con la fuente de aspiración (30, 130) para dirigir polvo y residuos fuera de la periferia del alojamiento (41) a lo largo de un recorrido de residuos convergente, hacia la entrada de aspiración (52, 152), **caracterizado porque** el agujero de la entrada de aspiración (52, 152) es más estrecho que la anchura del alojamiento (41).
- 20
2. El alojamiento (41) de la reivindicación 1, donde el par de brazos de extensión (53) divergen y forman un cuerpo generalmente en forma de V.
- 25
3. El alojamiento (41) de la reivindicación 1, donde el agitador (44, 144) incluye un cubo (90, 190) incluyendo al menos un retén que está adaptado para recibir al menos un elemento limpiador (92, 192), incluyendo el al menos único elemento limpiador (92, 192) una almohadilla flexible, cepillos, cerdas, una almohadilla de microfibras, hojas quitapolvo fibrosas no tejidas desechables, una almohadilla de gamuza sintética, una almohadilla de gamuza natural, fieltro, hilo y/o retazos de tela.
- 30
4. El alojamiento (41) de la reivindicación 3, donde el cubo (90, 190) incluye penachos de cerdas elásticas (91) dispuestos a intervalos alrededor del perímetro del cubo (90, 190) y que se extienden sustancialmente radialmente hacia fuera, y el al menos único elemento limpiador (92, 192) incluye tiras radiales (98) separadas por hendiduras radiales (97), estando configuradas las tiras radiales (98) para entremezclarse en los espacios formados entre los penachos de cerdas espaciados (91) en el cubo (90, 190) cuando el elemento limpiador (92, 192) está montado en el cubo (90, 190).
- 35
5. El alojamiento (41) de la reivindicación 1, donde cada agitador (44, 144) tiene un borde periférico y cada uno del par de brazos de extensión (53, 153) tiene una porción distal, y donde el borde periférico de cada agitador (44, 144) se extiende más allá de la porción distal del brazo correspondiente del par de brazos de extensión (53, 153) para interacción con la superficie a limpiar más allá de la porción distal de cada uno de los brazos (53, 153).
- 40
6. El alojamiento (41) de la reivindicación 1, donde el conjunto de accionamiento (70, 72, 76, 78, 80, 82, 86, 88, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 181, 184) incluye al menos uno de una correa de accionamiento (86) o un motor (70) operativamente interconectado a cada uno de los agitadores (44, 144) en el par de brazos (53, 153) para impartir rotación a cada uno de los agitadores (44, 144).
- 45
- 50

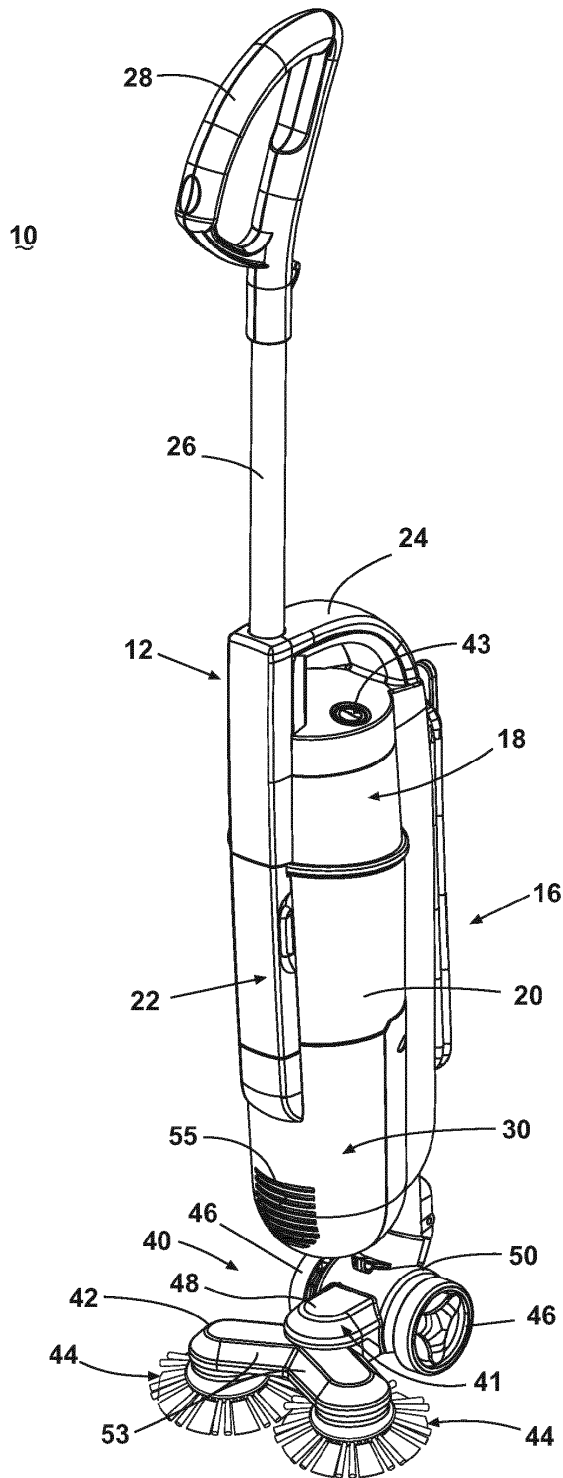


Fig. 1

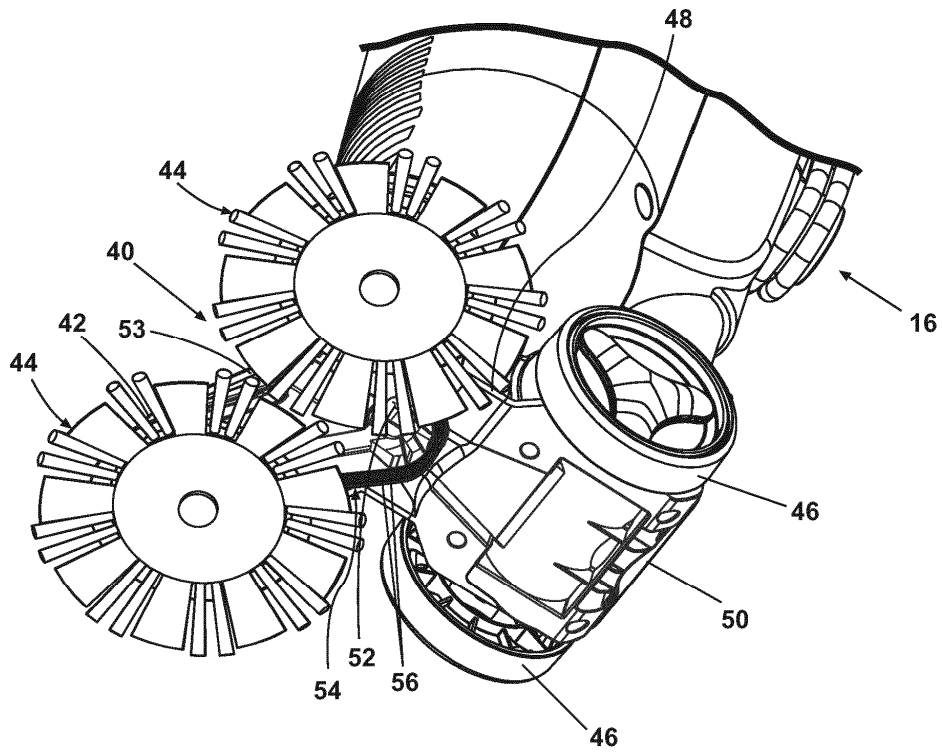


Fig. 2

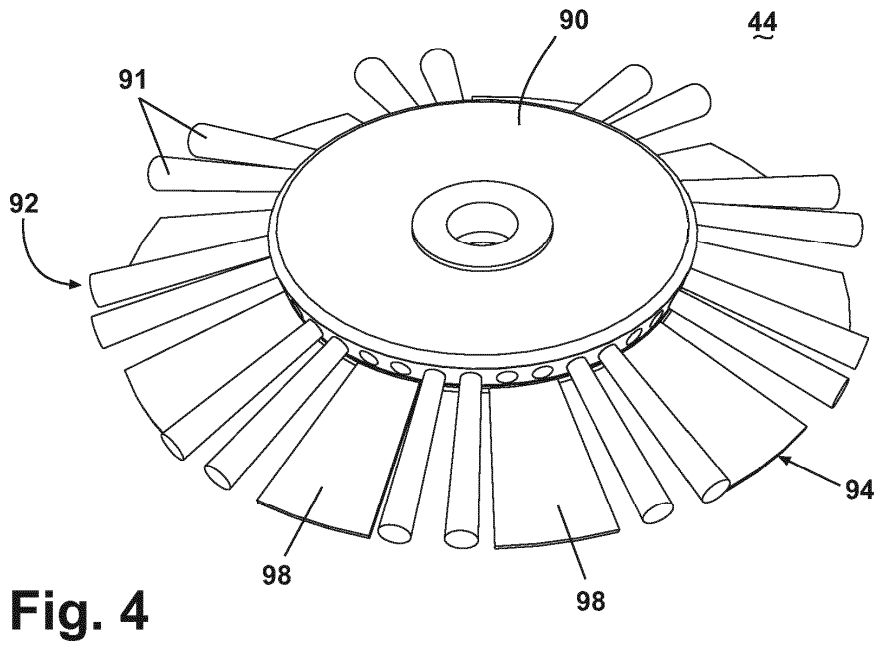


Fig. 4

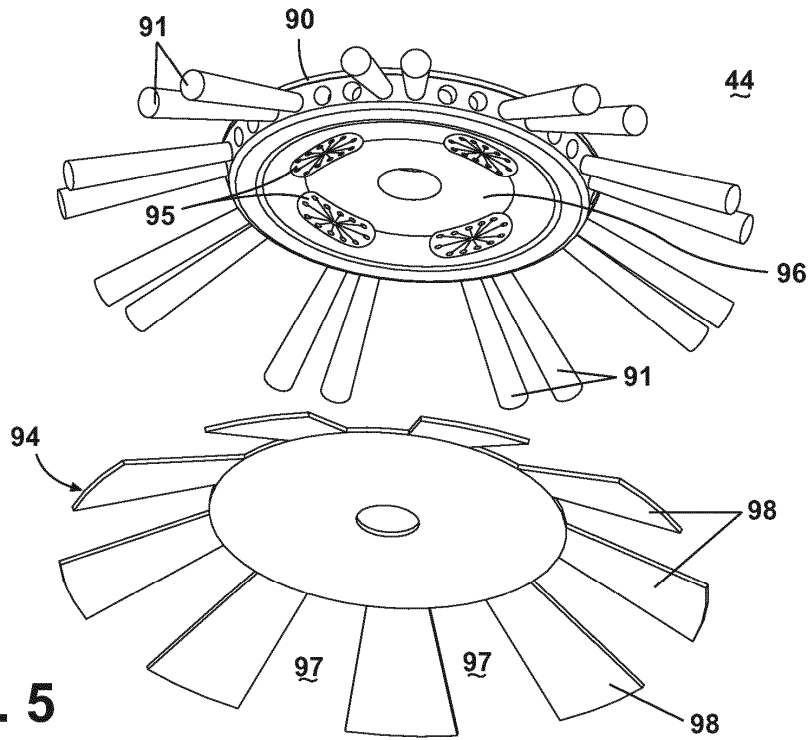


Fig. 5

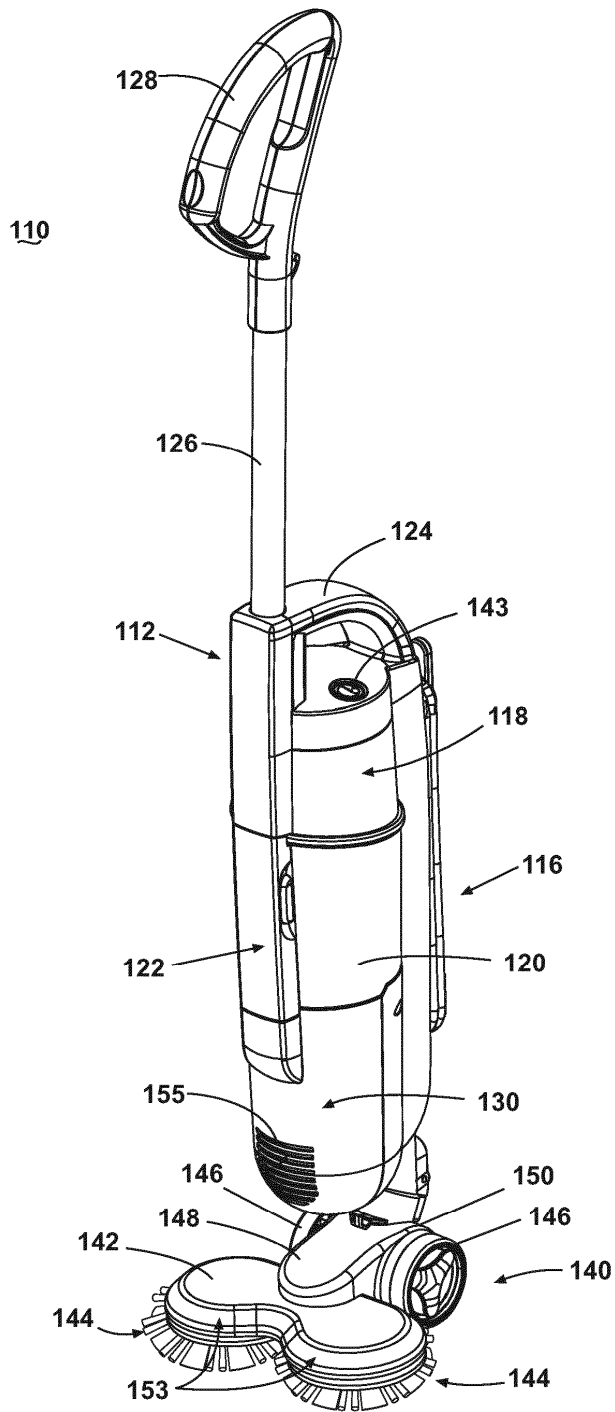


Fig. 6

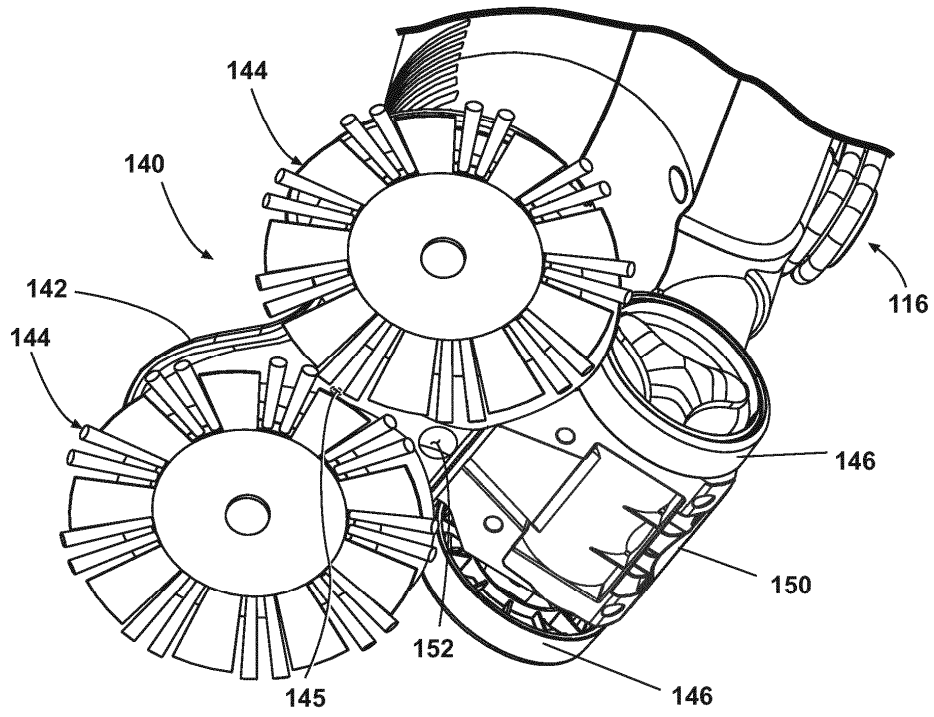


Fig. 7

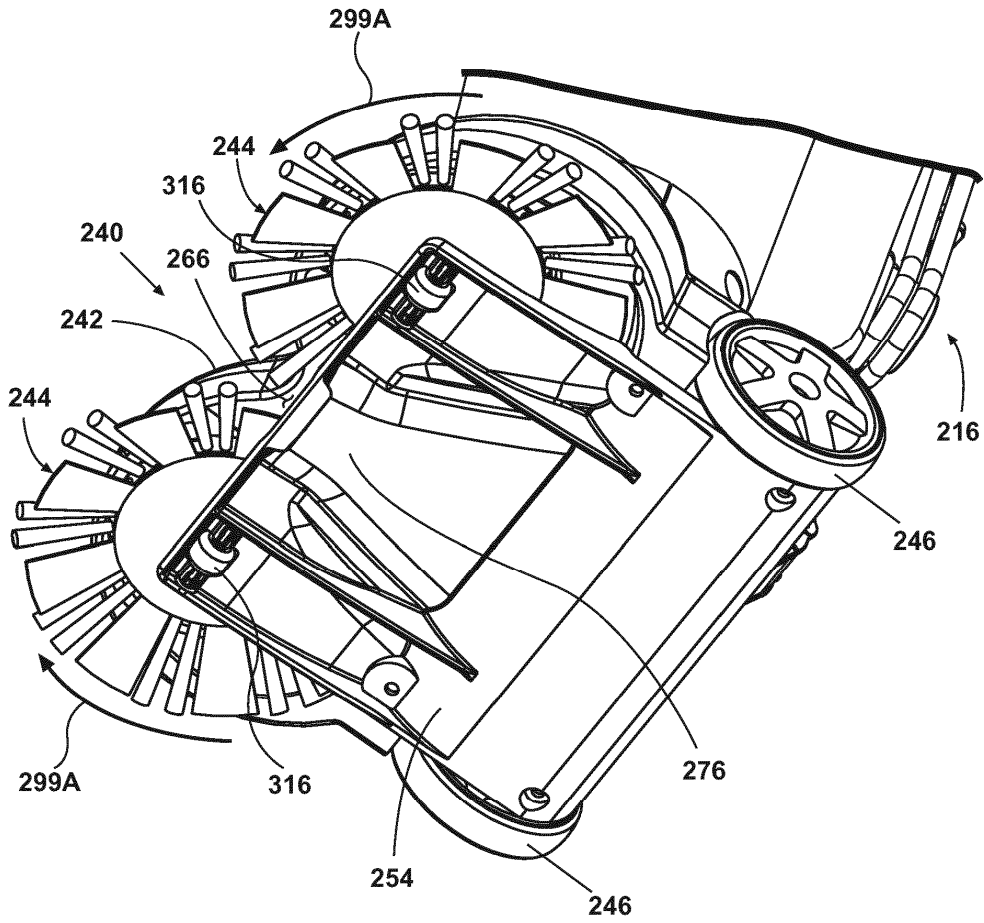


Fig. 10

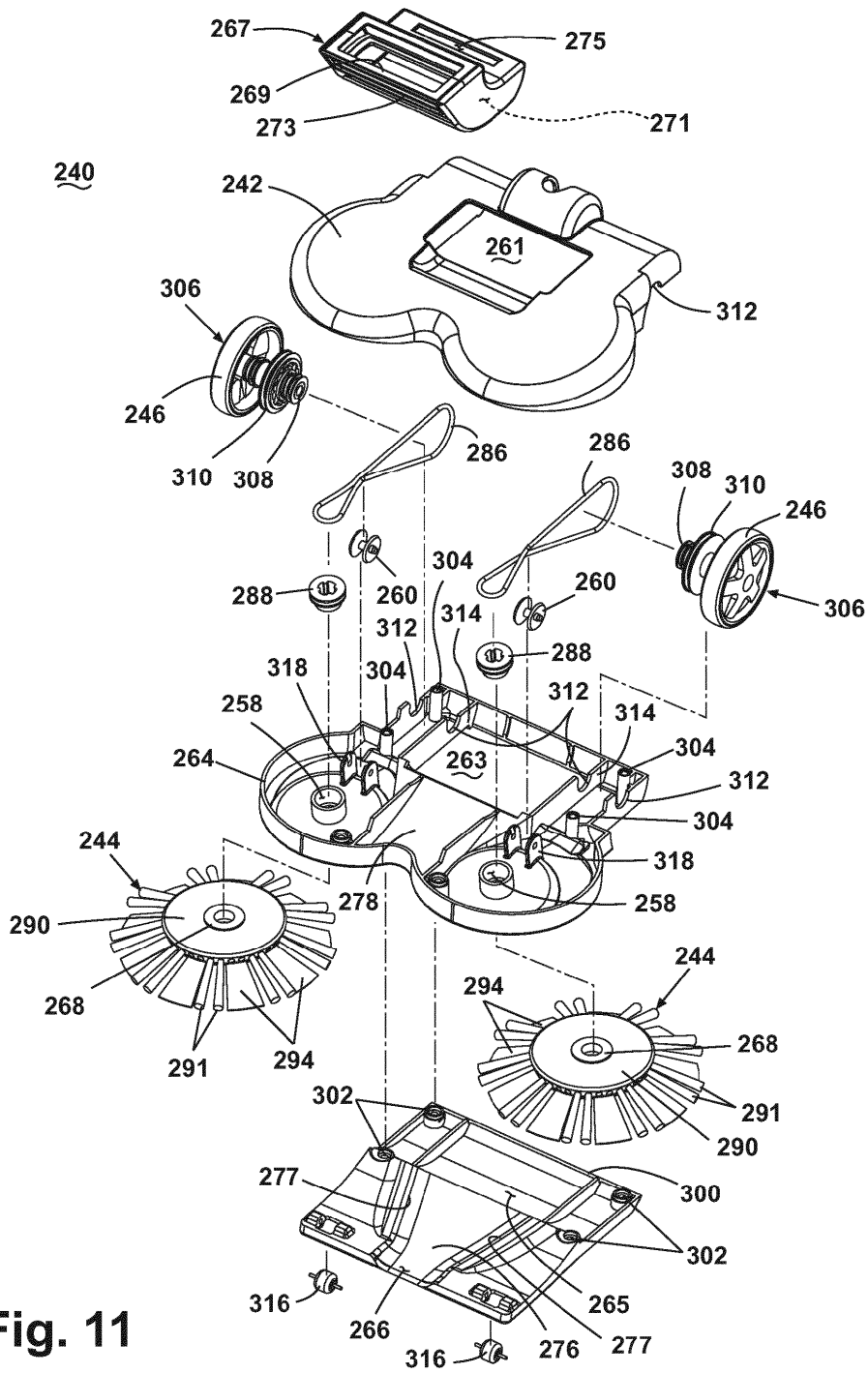


Fig. 11

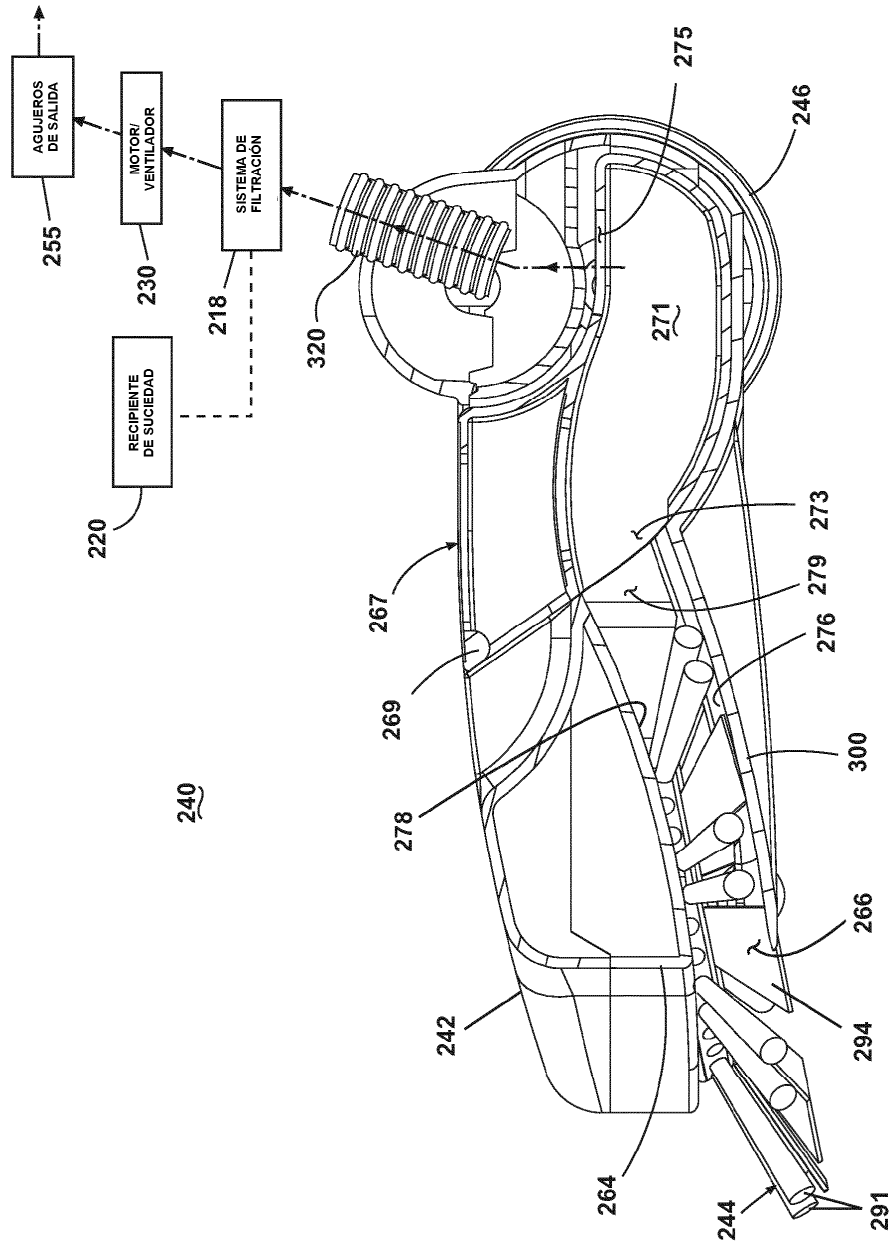


Fig. 12

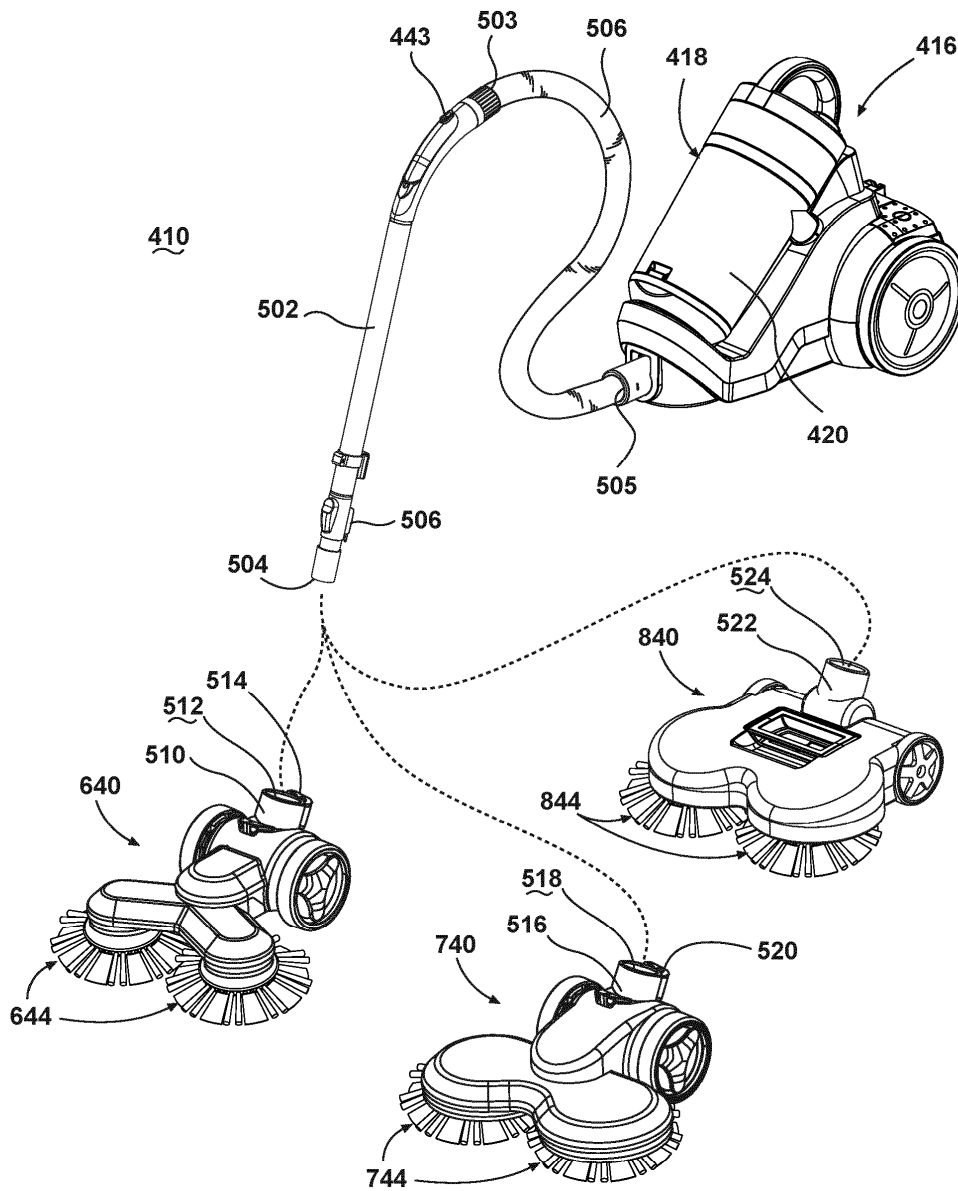


Fig. 13