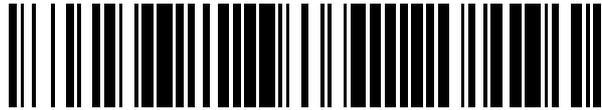


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 407**

51 Int. Cl.:

A47L 9/16 (2006.01)

A47L 5/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2007 E 07733479 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2043494**

54 Título: **Aparato de limpieza portátil**

30 Prioridad:

18.07.2006 GB 0614237

20.09.2006 GB 0618491

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

06.03.2013

73 Titular/es:

**DYSON TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)
TETBURY HILL
MALMESBURY, WILTSHIRE SN16 0RP, GB**

72 Inventor/es:

**GOMICIAGA-PEREDA, RICARDO y
PEACE, MICHAEL, JAMES**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 397 407 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato de limpieza portátil

La invención se refiere a un aparato de limpieza portátil, en particular, pero no exclusivamente, a un aspirador portátil. Más particularmente, la invención se refiere a un aparato de limpieza portátil que tiene un separador ciclónico.

Los aspiradores portátiles son bien conocidos y han sido fabricados y vendidos por diferentes fabricantes durante varios años. Típicamente, un aspirador portátil comprende una carcasa que aloja una unidad de motor y ventilador para aspirar aire al interior del aspirador a través de una entrada, y un dispositivo de separación tal como un filtro o una bolsa para separar la suciedad y el polvo del flujo de aire entrante. Un ejemplo de este aspirador se muestra en el documento GB 1207278.

Los aspiradores portátiles se han desarrollado más recientemente para incorporar sistemas ciclónicos de separación que son capaces de eliminar artículos más grandes de suciedad de la corriente de aire antes de la eliminación de partículas más finas utilizando un filtro y otros medios de barrera. Un ejemplo de este dispositivo se vende por parte de Black & Decker bajo el nombre comercial de DUST-BUSTER®. Un ejemplo adicional de un aspirador portátil que incorpora un separador ciclónico se muestra en el documento GB2035787A. Otro ejemplo se muestra en el documento WO 2004/096021 A1, que forma la base del preámbulo de la reivindicación 1.

Una desventaja de los aspiradores portátiles conocidos que utilizan separadores ciclónicos es que, cuando solamente se utiliza un solo ciclón seguido por un filtro o bolsa, el filtro requerirá mantenimiento, ya sea por lavado o por sustitución. Si no se mantiene el filtro, se traducirá en una disminución del rendimiento. Por lo tanto, es un objetivo de la invención proporcionar un aparato de limpieza portátil que sea capaz de mantener un alto rendimiento durante más tiempo que las aspiradoras portátiles conocidas. Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un aparato de limpieza portátil que requiera menos mantenimiento que los aparatos existentes. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un aspirador portátil que sea capaz de desarrollar y mantener una mayor potencia de succión que la que es posible con los diseños actuales de aspiradores portátiles.

La invención proporciona un aparato de limpieza portátil que comprende un cuerpo principal que aloja una unidad de motor y de ventilador para succionar un flujo de aire a lo largo de una trayectoria de flujo de aire entre una entrada de aire sucio y una salida de aire limpio, una fuente de potencia eléctrica dispuesta para alimentar el motor, y un aparato de separación situado en una trayectoria de flujo de aire que conduce desde la entrada de aire a la salida de aire para separar la suciedad y el polvo de un flujo de aire, comprendiendo el aparato de separación un separador ciclónico que tiene al menos un primer ciclón, en el que el separador ciclónico también comprende una pluralidad de segundos ciclones dispuestos en paralelo entre sí y situadas aguas abajo del o cada primer ciclón.

Al proporcionar un separador ciclónico que comprende una pluralidad de segundos ciclones en paralelo, el aparato de limpieza portátil se vuelve capaz de separar la suciedad y las partículas de polvo fino sin necesidad de utilizar medios de barrera tales como filtros o bolsas que necesitan mantenimiento para asegurar que el rendimiento sigue siendo elevado durante un período de tiempo. Hasta ahora se ha considerado difícil proporcionar un separador de ciclón de este tipo en un aspirador portátil, ya que el espacio ocupado por este tipo de separador ciclónico se considera que es demasiado voluminoso y pesado para ser adecuado para una máquina portátil. Una ventaja adicional de proporcionar un separador de ciclón de este tipo en un aspirador portátil es que el limpiador es entonces capaz de mantener una alta potencia de succión porque no hay unos medios de filtrado de tipo barrera para causar una reducción en la potencia de succión y, por lo tanto, la capacidad de recogida, con el tiempo.

Preferiblemente, el aparato de limpieza portátil incluye un asa y el separador ciclónico se encuentra entre el asa y la entrada de aire sucio. Esto proporciona una disposición que está bien equilibrada para un usuario de este tipo de aparato de limpieza.

Se prefiere que el separador ciclónico se encuentre sustancialmente paralelo al asa, y se prefiere además que el separador ciclónico se encuentre en una configuración generalmente vertical. Estas características se han encontrado que son beneficiosas para la manipulación y para facilitar el almacenamiento y el vaciado de la suciedad y el polvo recogido en el separador ciclónico.

En una realización preferida de la invención, se proporciona un solo primer ciclón y los segundos ciclones están separados alrededor de un eje del primer ciclón. Esto proporciona una disposición compacta que está equilibrada para facilidad de manipulación. Es más preferible que cada uno de los segundos ciclones tenga un extremo que se proyecte en el primer ciclón para proporcionar un equilibrio conveniente de capacidad de recogida de suciedad y de volumen global del separador ciclónico.

Una realización de la invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra un aparato de limpieza portátil según la invención;

La figura 2 es una vista lateral del aparato de la figura 1; y

La figura 3 es una sección transversal longitudinal a través del aparato de separación ciclónico que forma parte del aparato de la figura 1.

- Las figuras 1 y 2 muestran un aspirador portátil 10. El aspirador portátil 10 tiene un cuerpo principal 12 que aloja una unidad de motor y ventilador (no mostrada). El cuerpo principal 12 también incluye una fuente de alimentación 14, tal como una batería. Un asa 16 está dispuesta en el cuerpo principal 12 para manipular el aspirador portátil 10 en uso. Un separador ciclónico 100 está unido al cuerpo principal 12. Una entrada de aire sucio 18 se extiende desde una porción del separador ciclónico 100 alejada del cuerpo principal 12. Una herramienta de cepillo 22 está montada de forma deslizable en el extremo distal de la entrada de aire sucio 18. Un conjunto de orificios de escape 24 se proporcionan en el cuerpo principal 12 para extraer aire del aspirador portátil 10.
- El separador ciclónico 100 está situado entre el cuerpo principal 12 y la entrada de aire sucio 18. Por consiguiente, el separador ciclónico 100 está situado entre el asa 16 y la entrada de aire sucio 18. El separador ciclónico 100 tiene un eje longitudinal 26 que se extiende en una dirección generalmente vertical, de manera que el eje 26 y, por lo tanto el separador ciclónico 100, se encuentran sustancialmente paralelos a la dirección en la que se extiende el asa 16.
- La orientación del asa 16 es tal que, cuando el usuario agarra el asa 16, la mano del usuario forma un puño de una manera similar a la adoptada cuando agarra una sierra. Esto asegura que la muñeca del usuario no se tensa más de lo necesario en la manipulación del aspirador portátil 10 para fines de limpieza. El separador ciclónico 100 se coloca cerca del asa 16, lo que también reduce el momento aplicado a la muñeca del usuario cuando el aspirador portátil 10 está en uso. El asa 16 lleva un interruptor de encendido/apagado 20 en forma de un gatillo para encender y apagar el motor del aspirador.
- El aparato de separación ciclónico 100 que forma parte del aspirador portátil 10 se muestra con más detalle en la figura 3. El aparato de separación ciclónico 100 comprende un primer ciclón 102 que tiene un eje longitudinal X-X y una pared 104. Una entrada 110 está formada en la porción superior de la pared 104. La entrada 110 está en comunicación con la entrada de aire sucio 18 y forma una trayectoria de comunicación entre la entrada de aire sucio 18 y el interior del primer ciclón 102. La entrada de aire 110 está dispuesta tangencialmente al primer ciclón 102, de modo que el aire entrante se ve forzado a seguir una trayectoria helicoidal alrededor del interior del primer ciclón 102.
- Una base 116 cierra un extremo del primer ciclón 102. La base 116 está montada de manera pivotante en el extremo inferior de la primera pared del ciclón 104 mediante una bisagra 118. La base 116 está retenida en una posición cerrada (tal como se muestra las figuras) mediante un retén 120.
- Una cubierta 121 está situada hacia el interior de la pared 104 del primer ciclón 102. La cubierta 121 comprende una pared cilíndrica 122 que tiene una pluralidad de orificios pasantes 123. La cubierta 121 rodea una salida 124 del primer ciclón 102. La salida 124 proporciona una trayectoria de comunicación entre el primer ciclón 102 y un conjunto de segundos ciclones 126. Un labio 128 se proporciona en la base de la cubierta 121. El labio 128 tiene una pluralidad de orificios pasantes 129 que están diseñados para permitir que el aire pase a su través, pero para captar la suciedad y el polvo.
- El conjunto de segundos ciclones 126 comprende una pluralidad de segundos ciclones 130 dispuestos en paralelo entre sí. En esta realización, se proporcionan seis segundos ciclones 130. Los segundos ciclones 130 están dispuestos alrededor del eje X-X del primer ciclón 102. La disposición de los segundos ciclones 130 es tal que los segundos ciclones están espaciados a una distancia angularmente igual alrededor del eje X-X. Cada segundo ciclón 130 tiene una entrada de aire 132 dispuesta tangencialmente y una salida de aire 134. Cada entrada de aire 132 y salida de aire 134 está situada en un primer extremo del segundo ciclón 130 respectivo. Una abertura de cono 136 está situada en un segundo extremo de cada segundo ciclón 130. El plano de la abertura del cono 136 de cada segundo ciclón 130 está inclinado respecto a un eje longitudinal (no mostrado) del respectivo ciclón adicional 130. La abertura del cono 136 de cada uno de los segundos ciclones 130 está en comunicación con un paso 138 definido por una pared 140 situada hacia el interior de la cubierta 121.
- El segundo extremo de cada segundo ciclón 130 se proyecta hacia el interior del primer ciclón 102. Sin embargo, el primer extremo de cada segundo ciclón 130 se encuentra fuera de la envolvente del primer ciclón 102. En la orientación que se muestra, es el extremo inferior de cada segundo ciclón 130 que se proyecta en el extremo superior del primer ciclón 102. La entrada 110 también está dispuesta en el extremo superior del primer ciclón 102, de modo que la entrada 110 está situada en la región del separador ciclónico 100 en la que se solapan el primer y segundo ciclones 102, 130. Como que los primeros extremos de los segundos ciclones 130 se encuentran fuera de la envolvente del primer ciclón, esta región del separador ciclónico 100 se encuentra intermedia entre el extremo superior del separador ciclónico 100 y el extremo inferior del separador ciclónico 100. La conexión de la entrada de aire sucio 18 con el separador ciclónico 100 en una porción intermedia del mismo es beneficiosa para la manipulación del aspirador portátil 10 y evita que los extremos inferiores del aparato se golpeen accidentalmente sobre superficies alejadas del área a limpiar.
- Un colector 142 está situado en el extremo inferior del paso 138. El colector 142 comprende una primera porción troncocónica 144 y una segunda porción cilíndrica 146. El interior del colector 142 está delimitado por la base 116 y

los lados de la primera y segunda porciones 144, 146 del colector 142.

5 Cada una de las salidas de aire 134 de los segundos ciclones 130 está en comunicación con un conducto 150. El conducto 150 proporciona una trayectoria de flujo de aire del aparato de separación ciclónico 100 en otras partes del aspirador portátil 10. Situado en el extremo aguas abajo del conducto 150 hay un filtro 152 previo al motor. El filtro 152 previo al motor comprende un material poroso tal como espuma, y también puede incluir un material de filtro fino. El filtro 152 previo al motor está diseñado para evitar que cualquier partícula de polvo fino entre en el motor y cause daños al mismo.

10 En uso, cuando el interruptor de apagado/encendido 20 está pulsado, la unidad de motor y ventilador aspira un flujo de aire cargado de suciedad en la entrada de aire sucio 18 y luego en el separador ciclónico 100. El aire cargado de suciedad entra en el separador ciclónico 100 a través de la entrada 110. Debido a la disposición tangencial de la entrada 110, el flujo de aire es forzado a seguir una trayectoria helicoidal alrededor del interior de la pared 104. Las partículas de suciedad y polvo más grandes son separadas por movimiento ciclónico alrededor de la pared 104. Estas partículas se recogen a continuación en la base 116 del primer ciclón 102.

15 El flujo de aire parcialmente limpiado entonces fluye de vuelta hasta al interior del primer ciclón 102 y sale del primer ciclón 102 a través de los orificios pasantes en la cubierta 121. Una vez que el flujo de aire ha pasado a través de la cubierta 121, entra en la salida 124 y desde allí se divide entre las entradas tangenciales 132 de cada uno de los segundos ciclones 130. Cada uno de los segundos ciclones 130 tiene un diámetro que es menor que el del primer ciclón 102. Por lo tanto, los segundos ciclones 130 son capaces de separar partículas más pequeñas de suciedad y polvo del flujo de aire parcialmente limpiado que el primer ciclón 102. La suciedad y el polvo separados salen de los segundos ciclones 130 a través de las aberturas del cono 136. A continuación, la suciedad y el polvo separados pasan por el paso 138 y al colector 142. La suciedad y el polvo separados eventualmente se depositan en el fondo del colector 142 en la base 116.

25 El aire limpio fluye entonces de vuelta a los segundos ciclones 130 a través de las salidas de aire 130 y entra en el conducto 150. El aire limpio pasa entonces desde el conducto 150 de forma secuencial a través del filtro 152 previo al motor, la unidad de motor y ventilador, y un filtro posterior al motor antes de ser expulsado del aspiradora 10 a través de los orificios de salida de aire 24.

30 El primer ciclón 102 y el colector 142 pueden vaciarse simultáneamente mediante la liberación del retén 120 para permitir que la base 116 pivote alrededor de la bisagra 118, de modo que la suciedad y el polvo separados puedan caer del separador ciclónico 100. Esto permite el vaciado eficiente y fiable de la suciedad y el polvo del separador ciclónico 100 en intervalos periódicos convenientes para el usuario.

35 La invención no se limita a los detalles precisos de la realización descrita anteriormente. Por ejemplo, el número de segundos ciclones se puede variar, al igual que el detalle de su diseño, como su ángulo de cono, la inclinación del eje y la inclinación de la abertura del cono. La suciedad y el polvo recogidos pueden ser liberados de otras maneras, tales como mediante la eliminación completa de la porción inferior del primer ciclón 102, y la posición del interruptor de apagado/encendido puede variarse.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato de limpieza portátil (10) que comprende un cuerpo principal (12) que aloja una unidad de motor y ventilador para succionar un flujo de aire a lo largo de una trayectoria de flujo de aire entre una entrada de aire sucio (18) y una salida de aire limpio (24), una fuente de alimentación eléctrica (14) dispuesta para alimentar el motor, y un aparato de separación situado en la trayectoria de flujo de aire que conduce desde la entrada de aire a la salida de aire para separar la suciedad y el polvo de un flujo de aire, comprendiendo el aparato de separación un separador ciclónico (100) que tiene al menos un primero ciclón (102), caracterizado porque el separador ciclónico también comprende una pluralidad de segundos ciclones (130) dispuestos en paralelo entre sí y situados aguas abajo del o cada primer ciclón (102).
- 10 2. Aparato de limpieza portátil según la reivindicación 1, en el que el aparato también comprende un asa (16) y el separador ciclónico (100) está situado entre el asa (16) y la entrada de aire sucio (18).
3. Aparato de limpieza portátil según la reivindicación 2, en el que el separador ciclónico (100) tiene un eje longitudinal (X-X) que está situado sustancialmente paralelo al asa (16).
- 15 4. Aparato de limpieza portátil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el separador ciclónico (16) tiene un primer extremo y un segundo extremo y la entrada de aire sucio (18) está conectada al separador ciclónico en una localización intermedia entre el primer y segundo extremos de los mismos.
5. Aparato de limpieza portátil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona solamente un primer ciclón.
- 20 6. Aparato de limpieza portátil según la reivindicación 5, en el que los segundos ciclones (130) están separados alrededor de un eje longitudinal (X-X) del primer ciclón.
7. Aparato de limpieza portátil según la reivindicación 5 ó 6, en el que cada uno de los segundos ciclones tiene un extremo que se proyecta dentro del primer ciclón.
- 25 8. Aparato de limpieza portátil según las reivindicaciones 4 y 7, en el que la entrada de aire sucio (18) está conectada al separador ciclónico (100) en una posición que es adyacente a los extremos de los segundos ciclones (130) que se proyectan dentro del primer ciclón.
9. Aparato de limpieza portátil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el separador ciclónico está dispuesto en una configuración generalmente vertical.

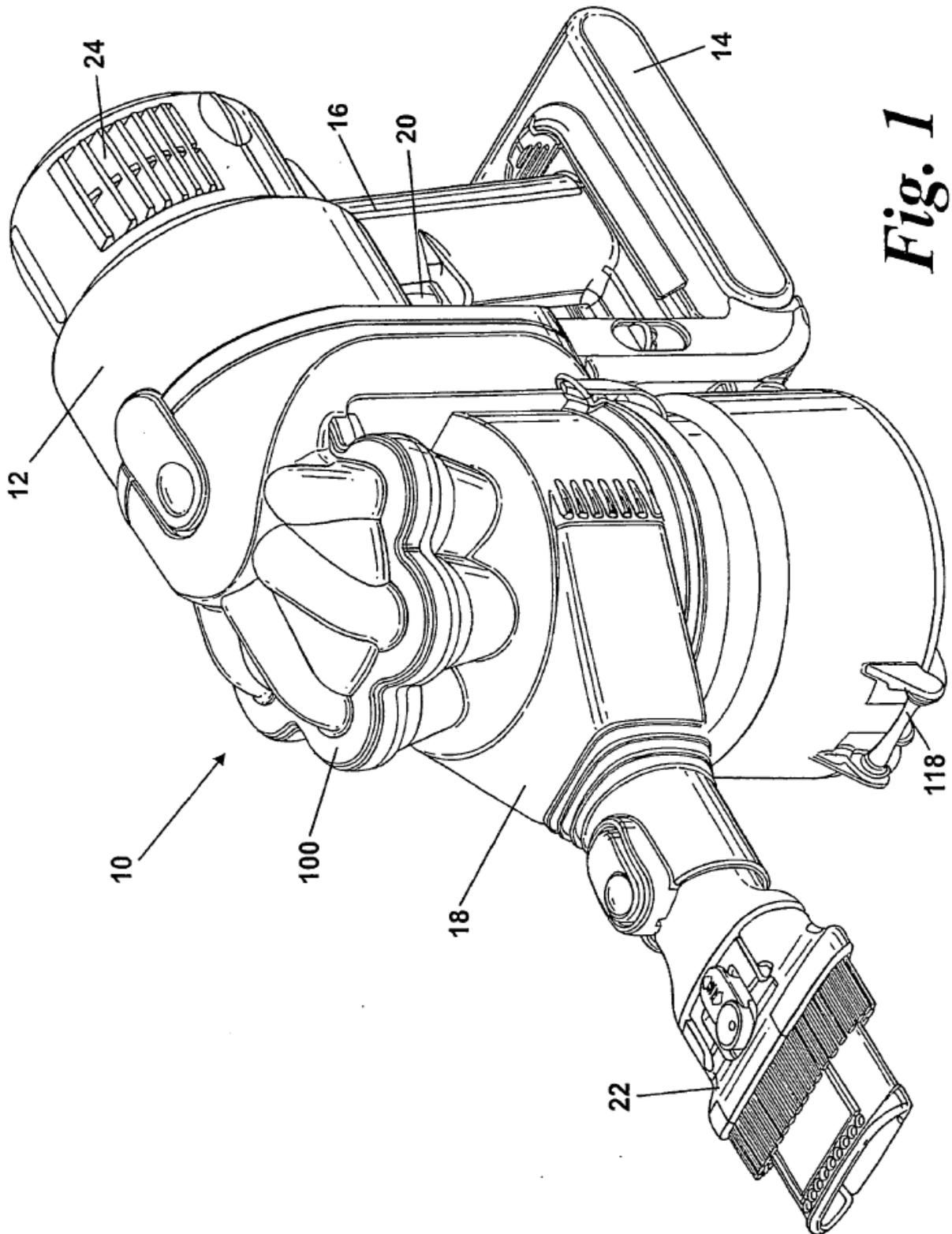


Fig. 1

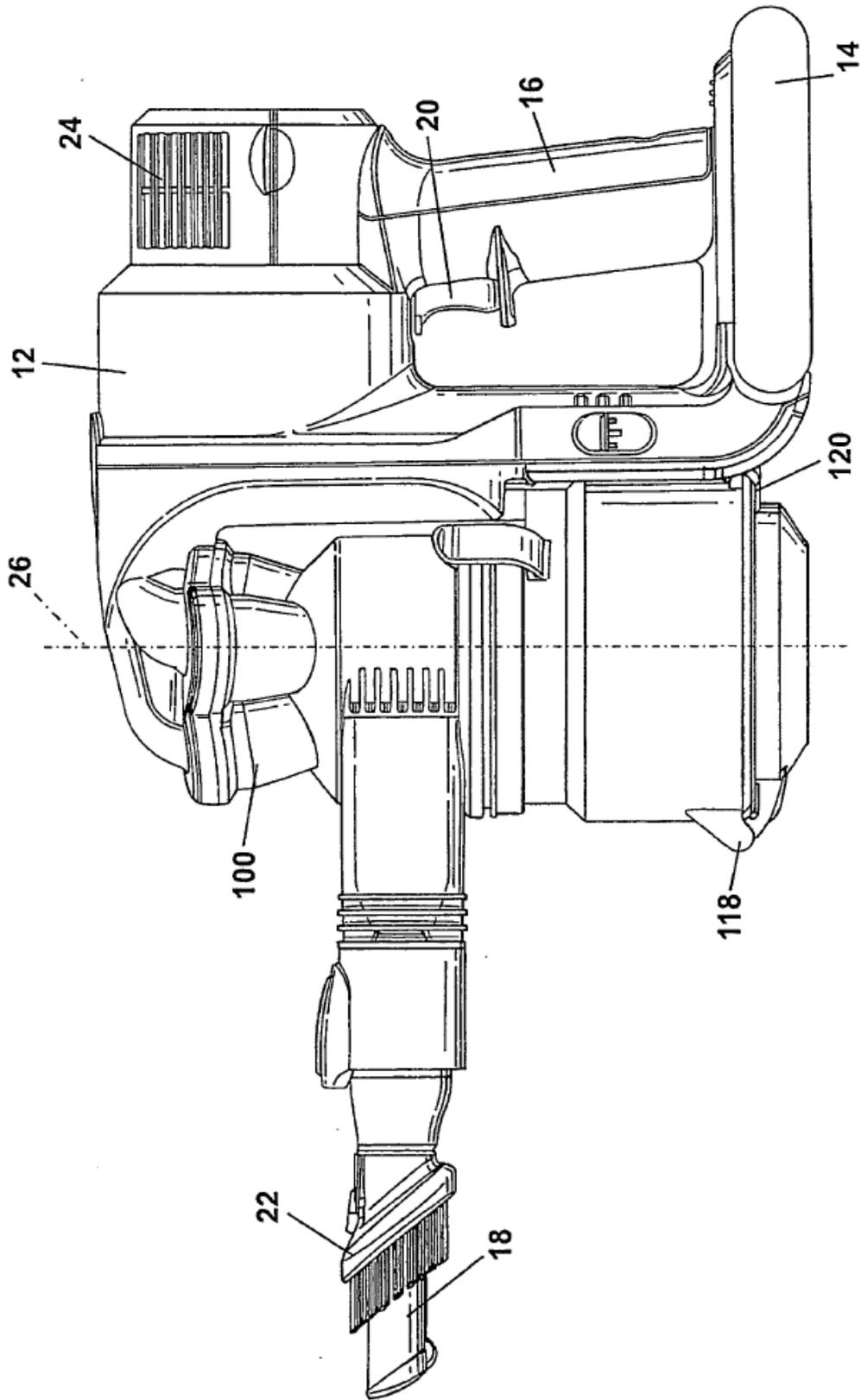


Fig. 2

