(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 312 796**

(51) Int. Cl.:
A47L 5/28 (2006.01)
A47L 9/00 (2006.01)
A47L 5/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **03740835 .8**
(96) Fecha de presentación : **18.07.2003**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1526797**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

(54) Título: **Aparato electrodoméstico de tratamiento de superficies.**

(30) Prioridad: **09.08.2002 GB 0218426**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **01.03.2009**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **01.03.2009**

(73) Titular/es: **Dyson Technology Limited**
Tetbury Hill
Malmesbury, Wiltshire SN16 0RP, GB

(72) Inventor/es: **Courtney, Stephen, Benjamin**

(74) Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 312 796 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 electrodoméstico de tratamiento de superficies.

Esta invención se refiere a un aparato electrodoméstico de tratamiento de superficies, tal como una aspiradora.

Se conocen bien electrodomésticos de tratamiento de superficies tales como aspiradoras y abrillantadoras de suelo. La mayoría de las aspiradoras son o bien del tipo "vertical" o del tipo de "cilindro", llamadas aspiradoras de caja o de tambor en algunos países. Un ejemplo de una aspiradora vertical fabricada por Dyson Limited bajo la denominación DC04 ("DC04" es una marca registrada de Dyson Limited) se muestra en la figura 1. La aspiradora comprende un cuerpo 102 principal que aloja los componentes principales de la aspiradora. Una parte 106 inferior del cuerpo principal aloja un motor y ventilador para aspirar aire sucio hacia la máquina y el cuerpo principal también aloja una especie de aparato 104 de separación para separar suciedad, polvo y otros desechos de un flujo de aire sucio aspirado por el ventilador. El cuerpo 102 principal también aloja filtros para atrapar partículas finas en el flujo de aire limpiado. Un cabezal 108 de limpieza está montado de manera giratoria, alrededor de los puntos A, hacia el extremo inferior del cuerpo 102 principal. El eje alrededor del cual el cabezal de limpieza gira está dirigido horizontalmente. Una rueda 107 de soporte está montada a cada lado de la parte 106 inferior del cuerpo principal, en una relación fija al cuerpo 102 principal. En uso, un usuario reclina el cuerpo 102 principal de la aspiradora y a continuación empuja y tira de un mango 116 que está fijado al cuerpo principal de la aspiradora. La aspiradora rueda a lo largo de la superficie del suelo sobre las ruedas 107 de soporte.

Una entrada 112 de aire sucio está ubicada en el lado inferior del cabezal 108 de limpieza. El aire sucio se aspira hacia el aparato 104 de separación de polvo a través de la entrada 112 de aire sucio por medio del ventilador accionado por motor. Es conducido al aparato 104 de separación de polvo mediante un primer conducto de flujo de aire. Cuando la suciedad y el polvo que contiene el aire se ha separado del flujo de aire en el aparato 104 de separación, el aire es conducido a la salida de aire limpio por un segundo conducto de flujo de aire, y a través de uno o más filtros, y se expulsa a la atmósfera.

Las aspiradoras verticales convencionales tienen una desventaja porque pueden ser difíciles de maniobrar en torno a una zona en la que se utilizan. Puede empujarse y tirarse de ellas con la suficiente facilidad, pero apuntar con la aspiradora hacia una nueva dirección es más difícil. Puede apuntarse con la aspiradora hacia una nueva dirección aplicando una fuerza lateral al mango, bien desde una posición de reposo o mientras se mueve la aspiradora hacia delante y hacia atrás. Esto hace que el cabezal de limpieza se arrastre a través de la superficie del suelo para que apunte en una nueva dirección. La única articulación entre el cuerpo 102 principal y el cabezal 108 de limpieza está alrededor del eje A dirigido horizontalmente, que permanece paralelo con la superficie del suelo. En algunas aspiradoras verticales las ruedas 107 de soporte están montadas sobre el cabezal de limpieza en lugar del cuerpo principal. Sin embargo, el cuerpo principal está montado de manera giratoria en el cabezal de limpieza alrededor de un eje dirigido horizontalmente, tal como acaba de describirse.

Se han realizado intentos de aumentar la maniobrabilidad de las aspiradoras verticales. Algunos ejemplos de aspiradoras verticales con maniobrabilidad mejorada se muestran en los documentos US 5.323.510 y US 5.584.095. En ambos de estos documentos, las aspiradoras tienen una base que incluye un alojamiento de motor y un par de ruedas, y la conexión entre la base y el cuerpo principal incorpora una junta universal que permite el movimiento giratorio del cuerpo principal con respecto a la base alrededor de un eje que está orientado perpendicularmente al eje giratorio de las ruedas e inclinado con respecto a la horizontal.

Un tipo de aspiradora adicional, menos común, es la "aspiradora tipo palo", que se llama así porque tiene un cuerpo principal a modo de palo muy delgado. Un ejemplo se muestra en el documento EP 1.136.029. A menudo, hay sólo un cabezal de limpieza en la base de la máquina, estando incorporados todos los demás componentes de la máquina en el cuerpo principal. Aunque las aspiradoras tipo palo son de peso más ligero y pueden ser más fáciles de maniobrar que las aspiradoras verticales tradicionales, generalmente tienen un separador de polvo pequeño, un motor de menor potencia y filtros más pequeños, si tiene filtros, y por tanto su maniobrabilidad mejorada viene acompañada de prestaciones menores.

La presente invención busca proporcionar un aparato electrodoméstico de tratamiento de superficies con maniobrabilidad mejorada.

La invención proporciona un aparato electrodoméstico de tratamiento de superficies que comprende un cuerpo principal que tiene un eje longitudinal, un conjunto de soporte que está unido al cuerpo principal y dispuesto para rodar con respecto al cuerpo principal para permitir al aparato rodar a lo largo de una superficie, y un cabezal de tratamiento de superficies, caracterizado porque el conjunto de soporte comprende uno o más elementos giratorios que tienen una superficie externa que define una superficie de soporte de rodadura sustancialmente continua en la dirección perpendicular al eje longitudinal del cuerpo principal, siendo la superficie de soporte simétrica alrededor del eje longitudinal del cuerpo principal.

Proporcionar una superficie de soporte sustancialmente continua en la dirección perpendicular al eje longitudinal del cuerpo principal mejora la maniobrabilidad y garantiza una transición suave entre la marcha hacia delante y las posiciones de giro.

Preferiblemente la superficie de soporte se extiende una distancia que está entre el 50% y el ancho total del cuerpo principal. Esto permite que la parte central del conjunto tenga una superficie plana, que ayuda al manejo hacia delante, y las partes de extremo tener un ahusamiento razonablemente suave, lo que ayuda al manejo durante los giros.

Ventajosamente, el conjunto de soporte aloja un componente del aparato electrodoméstico, tal como un motor, para hacer un uso eficiente del espacio dentro del conjunto de soporte. También puede aumentar la estabilidad del aparato.

Se pretende que el término "aparato electrodoméstico de tratamiento de superficies" tenga un significado amplio, e incluya una amplia gama de máquinas con un cabezal para desplazarse sobre una superficie para limpiar o tratar la superficie de alguna manera. Incluye, entre otras, máquinas que aplican succión a la superficie para aspirar material de la misma, tales como aspiradoras (en seco, en mojado y en mojado/seco), así como máquinas que aplican material a la superficie, tales como máquinas de abrillantado/encerado, máquinas de lavado a presión, máquinas de marcado sobre el terreno y máquinas de limpieza. Incluye también máquinas cortacésped y otras máquinas de corte.

A continuación se describirán realizaciones de la invención con referencia a los dibujos, en los que:

Las figuras 1 y 2 muestran un tipo conocido de aspiradora;

la figura 3 muestra una aspiradora según una realización de la invención,

las figuras 4 y 5 muestran la aspiradora de la figura 3 en uso;

las figuras 6 y 7 muestran la conexión entre el cabezal de limpieza y el cuerpo principal de la aspiradora de las figuras 3 a 5;

las figuras 8-10 muestran el conjunto de rodillo de la aspiradora;

las figuras 11 y 12 muestran el conjunto de rodillo en uso;

la figura 13 muestra una vista en sección transversal a través del conjunto de rodillo de la aspiradora;

las figuras 14-16 muestran modos de alojar un filtro dentro del conjunto de rodillo;

la figura 17 muestra un modo alternativo de alojar un motor y un filtro dentro del conjunto de rodillo;

las figuras 18-21 muestran formas alternativas del conjunto de rodillo;

las figuras 22-24 muestran un conjunto de rodillo con dos elementos giratorios;

la figura 25 muestra un conjunto de rodillo alternativo con dos elementos giratorios;

la figura 26 muestra un conjunto de rodillo alternativo con un número superior de elementos giratorios;

las figuras 27 y 28 muestran modos alternativos de conectar el cuerpo principal al cabezal de limpieza;

la figura 29a es una vista en perspectiva frontal de parte de un mecanismo para conectar el cuerpo principal al cabezal de limpieza en una primera posición (bloqueada);

la figura 29b es una vista lateral del mecanismo de la figura 29a en una segunda posición (desbloqueada); y

la figura 29c es una vista en sección frontal de parte del mecanismo de la figura 29a a lo largo de la línea I-I'.

Las figuras 3-13 muestran una primera realización de una aspiradora 200 con un cuerpo 210 principal, un conjunto 220 de rodillo y un cabezal 230 de limpieza.

El cabezal 230 de limpieza, como en una aspiradora vertical convencional, sirve para tratar la superficie del suelo. En esta realización, comprende un alojamiento con una cámara para soportar una barra 232 de cepillo (figura 6). El lado inferior, orientado hacia el suelo de la cámara tiene una ranura 233 de entrada de aire y la barra 232 de cepillo está montada de manera giratoria en la cámara de modo que las cerdas en la barra 232 de cepillo pueden sobresalir a través de la ranura 233 de entrada y pueden agitar la superficie del suelo por la que el cabezal 230 de limpieza pasa. La barra 232 de cepillo se acciona de manera giratoria por un motor 242 exclusivo situado sobre el cabezal 230 de limpieza. Una correa de transmisión conecta el motor 242 a la barra 232 de cepillo. Esto evita la necesidad de proporcionar una conexión de accionamiento entre el ventilador de succión y la barra de cepillo. Sin embargo, debe observarse que la barra de cepillo puede accionarse de otras maneras, tal como por una turbina accionada por el flujo de aire entrante o de expulsión, o por un acoplamiento al motor que también se utiliza para accionar el ventilador de succión. El acoplamiento entre el motor y la barra de cepillo puede ser como alternativa a través de un acoplamiento engranado. En realizaciones alternativas la barra de cepillo puede retirarse por completo de modo que la máquina se basa completamente en la succión o en cualquier otra forma de agitación de la superficie. Para otros tipos de

máquinas de tratamiento de superficies, el cabezal 230 de limpieza puede incluir medios apropiados para tratar la superficie del suelo, tal como una almohadilla de abrillantado, una boquilla de dispensación de líquido o cera, etc. La cara inferior del cabezal 230 de limpieza puede incluir pequeños rodillos para facilitar el movimiento a través de una superficie.

El cabezal 230 de limpieza está conectado al cuerpo 210 principal de la aspiradora de modo que el cabezal 230 de limpieza permanece en contacto con una superficie del suelo a medida que el cuerpo principal se maniobra a través de una amplia gama de posiciones de funcionamiento, por ejemplo cuando se mueve lateralmente o cuando el cuerpo 210 principal se torsiona alrededor de su eje 211 longitudinal. Una horquilla 235 conecta el cuerpo 210 principal al cabezal 230 de limpieza de un modo que se describirá con más detalle posteriormente.

El cuerpo 210 principal está conectado de manera giratoria a un conjunto 220 de rodillo, que descansa en la base del cuerpo 210 principal. El conjunto 220 de rodillo permite poder empujar o tirar fácilmente del aparato a lo largo de una superficie. La forma del conjunto 220 de rodillo y las conexiones entre el cuerpo 210 principal y el conjunto 220 de rodillo, y el conjunto 220 de rodillo y el cabezal 230 de limpieza, permiten maniobrar más fácilmente el aparato que las aspiradoras tradicionales. En el lado de la izquierda la conexión mecánica entre el cuerpo 210 principal y el conjunto 220 de rodillo se realiza mediante un brazo 540 que se extiende hacia abajo desde la base del cuerpo 210 principal. Tal como se muestra con más detalle en la figura 13, el brazo 540 incluye un manguito 541 para alojar un árbol 519 sobre el que la carcasa 510 de rodillo está montada de manera giratoria. En el lado de la derecha de la máquina, la conexión entre el cuerpo 210 principal y el conjunto 220 de rodillo se realiza mediante los conductos 531, 535 de flujo, como puede verse mejor en la figura 13.

El cuerpo 210 principal tiene un mango 212 que se extiende hacia arriba desde la parte superior del cuerpo 210 principal. El mango tiene una sección 213 de agarre por la que un usuario puede agarrar el mango cómodamente y maniobrar el aparato. La sección de agarre puede simplemente formar parte del mango que está especialmente conformado o tratado (por ejemplo impregnado con caucho) para hacerlo fácil de agarrar, o puede ser una parte adicional unida al mango formando un ángulo con el eje longitudinal del mango, tal como se muestra en las figuras 3-6.

La carcasa 510 externa del conjunto 220 de rodillo se muestra con más detalle en las figuras 8-10. Convenientemente, la carcasa 510 externa comprende dos mitades, mostrándose una en la figura 9, que pueden fijarse entre sí mediante fijaciones que se ubican en los orificios 586. En esta realización, la forma global del rodillo 220 se asemeja a un barril. Mirando la forma de la superficie externa en la dirección a lo largo del eje longitudinal, generalmente hay una zona 580 central plana y una zona 585 arqueada en cada extremo en los que el diámetro, o ancho, de la carcasa 510 disminuye. La zona 580 central, plana tiene un diámetro constante y se extiende aproximadamente el 25% de la longitud total del conjunto de rodillo. Se ha descubierto que una zona central plana ayuda a un usuario a dirigir la máquina a lo largo de una línea recta, puesto que la máquina se desplazará naturalmente en línea recta y es menos probable que se tambalee durante los movimientos hacia atrás. El ancho de la zona central puede aumentar o disminuir según se desee sin dejar de obtener el beneficio de la invención. Las zonas 585 externas arqueadas permiten al cuerpo principal rodar hacia un lado cuando el usuario desea dirigir la máquina en una dirección diferente. Se proporcionan estrías 511 sobre la superficie externa de la carcasa 510 de rodillo para mejorar el agarre sobre las superficies. También es beneficioso proporcionar una textura o revestimiento antideslizante en la superficie más externa de la carcasa 510 de rodillo para ayudar al agarre en superficies resbaladizas tales como suelos duros, brillantes o húmedos. La longitud del conjunto de rodillo es sustancialmente igual al ancho del cuerpo 210 principal de la aspiradora. Proporcionar una superficie de soporte continua en todo el ancho de la máquina proporciona al usuario una sensación de apoyo reafirmante puesto que la máquina se maniobra a través de una amplia gama de posiciones de funcionamiento. Alternativas a esta forma de conjunto de rodillo se analizan posteriormente.

Con referencia a la figura 11, la forma de la superficie de rodillo se elige de modo que el centro 590 de masas del conjunto de rodillo siempre permanece en una posición en la que sirve para enderezar la máquina. Para demostrar esto, la figura 12 muestra que incluso cuando el rodillo se gira sobre su borde más externo, el centro 590 de masas todavía estará a la derecha de una línea 592 trazada perpendicular a la superficie, y por tanto el conjunto de rodillo tenderá a volver a una posición estable.

La forma de la zona 585 arqueada de la superficie de rodillo también se selecciona de modo que la distancia entre el centro 590 de masas del conjunto de rodillo y un punto sobre la superficie de la carcasa de rodillo aumenta a medida que uno se mueve a lo largo de la superficie arqueada alejándose de la zona 580 central. El efecto de esta forma es que requiere una fuerza cada vez más grande para girar el rodillo, puesto que el rodillo se gira adicionalmente desde la posición de marcha recta normal. El diámetro de la carcasa 510 de rodillo en cada extremo de su eje longitudinal determina hasta qué punto el cuerpo principal puede rodar hacia un lado. Esto se elige de modo que haya suficiente holgura entre el cuerpo principal - y en particular los conductos 531, 535 en el punto en el que entran en el conjunto de rodillo - y la superficie del suelo en esta posición más extrema.

La conexión mecánica entre el cuerpo 210 principal y el cabezal 230 de limpieza se muestra en las figuras 6 y 7. En esta realización, la conexión entre el cuerpo 210 principal y el cabezal 230 de limpieza adopta la forma de una horquilla 235 que está montada en cada extremo del eje 221 giratorio del conjunto 220 de rodillo. En la figura 13 se muestran detalles adicionales de la conexión. La horquilla 235 puede girar de manera independiente del cuerpo 210 principal. En la parte central, delantera de la horquilla 235 hay una junta 237 articulada con un brazo 243. El brazo

243 une la horquilla 235 al cabezal 230 de limpieza. El otro extremo de brazo 243 está montado de manera pivotante al cabezal 230 de limpieza alrededor del pivote 241. La junta 237 articulada es del tipo en el que los tubos respectivos pueden deslizarse uno contra el otro. El plano de esta conexión 237 mediante junta articulada se muestra por la línea 238. El plano 238 de la junta no forma un ángulo recto con el eje longitudinal del brazo 243. Se ha descubierto que un ángulo que es sustancialmente perpendicular a la superficie del suelo (cuando la máquina está en la posición de marcha hacia delante), o adicionalmente inclinado desde esta posición respecto a lo que se muestra en la figura 6, funciona bien. Como el brazo 243 también lleva flujo de aire desde el cabezal 230 de limpieza, la junta 237 articulada mantiene una junta estanca al aire a medida que el brazo 243 se mueve con respecto a la horquilla 235.

Esta disposición del apoyo 241 pivotante de la horquilla 235 y la junta 237 articulada, permite que el cuerpo 210 principal junto con el conjunto 220 de rodillo gire alrededor de su eje 211 longitudinal, a la manera de un sacacorchos, mientras que el cabezal 230 de limpieza permanece en contacto con la superficie del suelo. Esta disposición también hace que el cabezal 230 de limpieza apunte en una nueva dirección a medida que el cuerpo principal se gira alrededor de su eje 211 longitudinal. La figura 3 muestra la posición para el movimiento hacia delante o hacia atrás en una línea recta mientras que las figuras 4 y 5 muestran la aspiradora en dos posiciones de giro diferentes. En la figura 3 el cuerpo 210 principal está reclinado en una posición de funcionamiento. El eje 221 longitudinal del conjunto 220 de rodillo es paralelo al suelo y al eje 231 longitudinal del cabezal 230 de limpieza. Por tanto, la aspiradora se mueve en una línea recta. El cuerpo principal puede moverse a cualquier parte entre una posición totalmente vertical, en la que el eje 211 longitudinal del cuerpo principal es perpendicular a la superficie del suelo, y una posición totalmente reclinada en la que el eje 211 longitudinal del cuerpo principal está sustancialmente paralelo a la superficie del suelo.

La figura 4 muestra la aspiradora girando hacia la izquierda. El cuerpo 210 principal se gira en sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de su eje 211 longitudinal. Esto levanta el eje 221 longitudinal del conjunto 220 de rodillo a una posición que está inclinada con respecto al suelo y que está orientada hacia la izquierda en comparación con la posición de marcha en línea recta inicial. La junta 237 articulada inclinada entre el cuerpo 210 principal y el cabezal 230 de limpieza hace que el cabezal 230 de limpieza apunte hacia la izquierda. Las conexiones pivotantes entre la horquilla 235 y el cuerpo 210 principal, y entre el brazo 243 y el cabezal 230 de limpieza, permiten que el cabezal de limpieza permanezca en contacto con el suelo, aunque la altura de la horquilla 235 varíe a medida que se gira el cuerpo principal. La zona 585 arqueada del rodillo permite que el cuerpo ruede a esta posición, mientras se sigue proporcionando soporte para el cuerpo 210 principal. El grado hasta el que el cuerpo 210 principal se gira en el sentido contrario a las agujas del reloj determina el grado hasta el que el cabezal 230 de limpieza se mueve desde su posición orientada hacia delante hacia la izquierda. La parte 585 de diámetro más pequeño del conjunto de rodillo no sólo permite que el cuerpo principal ruede hacia un lado, sino que ajusta el círculo de giro de la aspiradora.

La figura 5 muestra la aspiradora girando hacia la derecha. Esto es lo contrario que lo que acaba de describirse para el giro hacia la izquierda. El cuerpo 210 principal se gira en el sentido de las agujas del reloj alrededor de su eje 211 longitudinal. Esto levanta el eje 221 longitudinal del conjunto 220 de rodillo hasta una posición que está inclinada con respecto al suelo y que está orientada hacia la derecha en comparación con la posición de marcha en línea recta inicial. La junta 237 articulada entre el cuerpo 210 principal y el cabezal 230 de limpieza hace que el cabezal 230 de limpieza apunte hacia la derecha, aunque todavía permanezca en contacto con el suelo. La zona 585 arqueada del rodillo permite que el cuerpo ruede hacia esta posición, mientras se sigue proporcionando soporte para el cuerpo 210 principal. El grado hasta el que el cuerpo 210 principal se gira en el sentido de las agujas del reloj determina el grado hasta el que el cabezal 230 de limpieza se mueve desde su posición orientada hacia delante hacia la derecha.

El cuerpo 210 principal aloja el aparato 240, 245 de separación que sirve para eliminar la suciedad, polvo y/u otros desechos de un flujo de aire sucio que se aspira por el ventilador y el motor de la máquina. El aparato de separación puede ser de muchas formas. Se prefiere usar un aparato de separación ciclónico en el que la suciedad y el polvo se centrifugan del flujo de aire del tipo descrito de manera más completa en, por ejemplo, el documento EP 0 042 723.

El aparato de separación ciclónico puede comprender dos fases de separación ciclónica dispuestas en serie entre sí. La primera fase 240 es una cámara de pared cilíndrica y la segunda fase 245 es una cámara ahusada, conformada de manera sustancialmente frustocónica, o un conjunto de estas cámaras ahusadas dispuestas en paralelo entre sí. En la figura 3, el flujo de aire se dirige tangencialmente hacia la parte superior de una primera cámara 240 ciclónica mediante el conducto 236. Los desechos y partículas más grandes se eliminan y se recogen en la primera cámara ciclónica. El flujo de aire pasa entonces a través de una cubierta a un conjunto de cámaras ciclónicas conformadas de manera frustocónica más pequeñas. El polvo más fino se separa por estas cámaras y el polvo separado se recoge en una zona de recogida común. El segundo conjunto de separadores puede ser vertical, es decir con sus entradas y salidas de fluido en la parte superior y sus salidas de suciedad en la parte inferior, o invertido, es decir con sus entradas y salidas de fluido en la parte inferior y sus salidas de suciedad en la parte superior. Sin embargo, la clase de aparato de separación de polvo no es fundamental para la presente invención y la separación de polvo del flujo de aire podría igualmente llevarse a cabo utilizando otros medios tales como una bolsa tipo filtro convencional, un filtro caja poroso, un separador electrostático o cualquier otra forma de aparato de separación. Para realizaciones del aparato que no son aspiradoras, el cuerpo principal puede alojar equipos apropiados para la tarea realizada por la máquina. Por ejemplo, para una máquina de abrillantado de suelos el cuerpo principal puede alojar un depósito para almacenar cera líquida.

Un ventilador y un motor para accionar el ventilador, que juntos generan succión para aspirar aire hacia el aparato, están alojados en una cámara montada dentro del conjunto 220 de rodillo.

Varios conductos de flujo de aire llevan flujo de aire alrededor de la máquina. En primer lugar, un conducto de flujo de aire conecta el cabezal 230 de limpieza al cuerpo principal de la aspiradora. Este conducto de flujo de aire está ubicado dentro del brazo izquierdo (figura 3) de la horquilla 235. Otro conducto 236 lleva el flujo de aire sucio desde la horquilla 235 al aparato 240 de separación sobre el cuerpo principal. Se proporciona un mecanismo de cambio para seleccionar si se lleva el flujo de aire desde la horquilla 235, o una manguera independiente de la máquina, al aparato 240 de separación. Un mecanismo adecuado de este tipo se describe de manera más completa en nuestra solicitud internacional WO 00/21425.

Otro conducto 531 de flujo de aire conecta la salida del aparato 245 de separación al ventilador y al motor, dentro del conjunto 220 de rodillo, y un conducto 535 de flujo de aire adicional conecta la salida del ventilador y el motor a un filtro posterior al motor en el cuerpo 210 principal.

Uno o más filtros están situados en la trayectoria de flujo de aire aguas abajo del aparato 240, 245 de separación. Estos filtros eliminan cualquier partícula fina de polvo que no haya sido eliminada del flujo de aire por el aparato 240, 245 de separación. Se prefiere proporcionar un primer filtro, denominado filtro previo al motor, antes del motor y el ventilador 520, y un segundo filtro 550, denominado filtro posterior al motor, después del motor y el ventilador 520. Cuando el motor para accionar el ventilador de succión tiene escobillas de carbón, el filtro 520 posterior al motor también sirve para atrapar cualquier partícula de carbón emitida por las escobillas.

Los conjuntos de filtro generalmente comprenden al menos un filtro ubicado en un alojamiento de filtro. Normalmente, se disponen dos o tres filtros en serie en el conjunto de filtro para maximizar la cantidad de polvo capturada por el conjunto de filtro. Un tipo conocido de filtro comprende un filtro de espuma que está ubicado directamente en el chorro de aire y tiene una gran capacidad de retención de polvo. Un filtro electrostático o de calidad HEPA, que puede atrapar partículas de polvo muy pequeñas, tales como partículas de menos de un micrón, se proporcionan entonces aguas abajo del filtro de espuma para retener cualquier partícula de polvo que escape del filtro de espuma. En tal disposición conocida, poco o nada de polvo puede salir del conjunto de filtro. Ejemplos de filtros adecuados se muestran en nuestras solicitudes internacionales de patente números WO 99/30602 y WO 01/45545.

En esta realización, el filtro o filtros están ambos montados en el cuerpo 210 principal.

La figura 13 muestra una sección transversal en detalle a través del conjunto 220 de rodillo. La carcasa 510 externa, que previamente se ha mostrado en las figuras 8-10, está montada de modo que puede girar con respecto al cuerpo 210 principal. Los componentes principales dentro de la carcasa 510 de rodillo son una caja 515 de motor y una unidad 520 de motor y ventilador. En el lado izquierdo, un brazo 540 de soporte se extiende hacia abajo desde el cuerpo 210 principal junto a la cara de extremo de la carcasa de rodillo. Un árbol 519 pasa a través de un orificio en el centro de la cara de extremo de la carcasa 510 de rodillo. El árbol 519 está soportado por un manguito 541 en parte del brazo 540. La carcasa 510 de rodillo está soportada de manera giratoria sobre el árbol 519 por puntos 518 de apoyo. El árbol 519 se extiende a lo largo del eje longitudinal (y eje giratorio) de la carcasa 510 de rodillo para ubicarse dentro de una cavidad 525 sobre la cara de extremo de la caja 515 de motor. En el lado de la derecha de la máquina, la carcasa 510 de rodillo tiene una abertura mucho más grande en su cara lateral para alojar los conductos de entrada 531 y de salida 535. Los conductos 531, 535 de entrada y salida sirven para varios fines. Proporcionan soporte tanto para la carcasa 510 de rodillo como para la caja 515 de motor y conducen aire dentro/fuera de la caja 515 de motor. La carcasa 510 de rodillo está soportada de manera giratoria sobre la caja 515 de motor por puntos 516 de apoyo. La caja 515 de motor está montada en una relación fija al cuerpo 210 principal y los conductos de soporte, es decir la caja 515 de motor se mueve con el cuerpo principal y los conductos de soporte mientras que la carcasa 510 de rodillo puede girar alrededor de la caja 515 de motor cuando la máquina se mueve a lo largo de una superficie. La caja 515 de motor se fija a los conductos 531, 535 por la parte 526. Los conductos 531 y 535 se comunican con el interior de la caja 515 de motor. El conducto 531 suministra flujo de aire desde el aparato 240, 245 de separación sobre el cuerpo 210 principal directamente hacia el interior de la caja 515 de motor. Montar la unidad de ventilador y motor dentro de la caja 515 de motor ayuda a reducir el ruido puesto que la caja 515 de motor y la carcasa 510 de rodillo forman un alojamiento de doble pared para la unidad 520 de motor y ventilador, con una cámara de aire entre las paredes 510, 515.

La unidad 520 de motor y ventilador está montada dentro de la caja 515 de motor formando un ángulo con el eje longitudinal de la caja 515 de motor y la carcasa 510 de rodillo. Esto sirve para dos fines: en primer lugar, distribuye el peso del motor 520 uniformemente alrededor del centro de la carcasa de rodillo, es decir el centro de gravedad de la unidad de motor y ventilador está alineado con el centro de gravedad del conjunto de rodillo global, y en segundo lugar, mejora la trayectoria de flujo de aire desde el conducto 531 de entrada en la unidad 520 de motor y ventilador. La unidad 520 de motor y ventilador está soportada dentro de la caja 515 de motor mediante fijaciones en cada extremo de su eje longitudinal. En el lado de la izquierda, la cavidad entre salientes 521 que se extienden hacia fuera aloja la parte 522 del motor. En el lado de la derecha, una embocadura 532 ahusada hacia fuera une el conducto 531 de entrada a la entrada de la unidad 520 de motor y ventilador. El extremo aguas abajo de la embocadura 532 tiene un reborde 523 que se ajusta alrededor de la unidad 520 de motor y ventilador para soportar la unidad 520 de motor y ventilador. Una nervadura 524 que rodea la unidad 520 de motor y ventilador se ajusta entre el reborde 523 y la cara interna de la caja 515 de motor proporciona soporte adicional. La embocadura 532 también garantiza que los flujos de aire entrante y saliente de la caja de motor estén separados entre sí.

El aire se lleva a la unidad 520 de motor y ventilador dentro del conjunto de rodillo mediante el conducto 531 de entrada y la embocadura 532. Una vez que el flujo de aire ha pasado a través de la unidad 520 de motor y ventilador,

se recoge y se canaliza por la caja 515 de motor hacia el conducto 535 de salida. El conducto 535 de salida lleva el flujo de aire al cuerpo 210 principal.

El conducto 535 de salida se conecta con la parte inferior del cuerpo 210 principal. La parte 552 del cuerpo principal es un alojamiento de filtro para el filtro 550 posterior al motor. El aire procedente del conducto 535 se lleva a la cara inferior del alojamiento de filtro, pasa a través del propio filtro 550, y puede entonces expulsarse a la atmósfera a través de aberturas de ventilación en el alojamiento 552 de filtro. Las aberturas de ventilación están distribuidas alrededor del alojamiento 552 de filtro.

Se proporciona un conjunto 260, 262 de apoyo en la máquina para proporcionar soporte cuando la máquina se deja en una posición vertical. El conjunto de apoyo está dispuesto de modo que se despliega automáticamente cuando el cuerpo 210 principal se pone en la posición totalmente vertical, y se retrae cuando el cuerpo 210 principal se reclina desde la posición totalmente vertical.

Hay una amplia gama de configuraciones alternativas a lo que acaba de describirse y varias de éstas se describirán a continuación.

En la realización que acaba de describirse, el flujo de aire se conduce dentro y fuera de la carcasa 510 de rodillo, desde un lado de la carcasa de rodillo, y el espacio dentro de la carcasa 510 de rodillo se utiliza para alojar una caja 515 de motor y la unidad 520 de motor y ventilador. Puede darse otros usos al espacio dentro de la carcasa 510 de rodillo y las figuras 14-16 muestran algunas de estas alternativas. En cada una de las figuras 14-16 un filtro está alojado dentro de la carcasa 600 de rodillo. En la figura 14 un conjunto 605 de filtro cilíndrico está alojado dentro de la carcasa 600 de rodillo con su eje longitudinal alineado con el de la carcasa de rodillo. Un conducto 601 de flujo de aire de entrada lleva aire desde la salida del aparato 240, 245 de separación en el cuerpo 210 principal de la aspiradora hasta el interior de la carcasa 600 de rodillo. Un conducto 602 de flujo de aire de salida lleva flujo de aire desde el interior de la carcasa 600 de rodillo. La carcasa de rodillo está montada de manera giratoria alrededor de los conductos 601, 602 en puntos 603 de apoyo. El filtro 605 está soportado por los conductos 601, 602. En uso, el aire fluye desde el conducto 601 de entrada, alrededor de la parte exterior del filtro 605 y radialmente hacia dentro, a través del medio de filtro, al núcleo central del filtro 605. El aire puede entonces fluir a lo largo del núcleo y salir de la carcasa 600 de rodillo a través del conducto 602 de salida.

En la figura 15, un filtro 610 está montado transversalmente por toda la carcasa 600 de rodillo. La superficie interna de la carcasa 610 de rodillo puede estar dotada de las fijaciones adecuadas para asegurar el filtro 610 en su sitio. El flujo de aire en la figura 15 es mucho más sencillo. Los flujos de aire desde el conducto 611 de entrada, a través del interior de la carcasa 600 de rodillo, a través de medio 610 de filtro y entonces abandona la carcasa de rodillo a través del conducto 612 de salida. El material de filtro puede incluir espuma y papel de filtro que puede ser o bien plano o plisado para aumentar el área de superficie del medio de filtro que se presenta al flujo de aire.

La figura 16 es similar a la figura 14 en que un filtro 625 está montado con su eje longitudinal alineado con el de la carcasa 600 de rodillo. La mayor diferencia es que el aire puede expulsarse directamente a la atmósfera desde unas aberturas 608 pasantes en la carcasa 600 de rodillo. El conducto 622 proporciona soporte mecánico para la carcasa de rodillo y no lleva flujo de aire.

Para obtener acceso al filtro puede proporcionarse una compuerta en la carcasa 600 de rodillo. Sin embargo, puesto que muchos filtros son ahora filtros perpetuos, que no requieren cambiarse durante la vida útil normal de la máquina, puede ser aceptable ajustar el filtro dentro de la carcasa de rodillo de una manera menos accesible.

En cada una de estas realizaciones es posible proporcionar una carcasa interna dentro de la carcasa 600 de rodillo, de la misma manera que la caja 515 de motor se proporcionó en la figura 13. La carcasa interna se sellará a los conductos de entrada y salida, aliviando por tanto los requisitos de sellado de la carcasa de rodillo.

En las figuras 14 y 15 el conducto de expulsión puede montarse en el mismo lado del conjunto de rodillo que el conducto de entrada. Los dos conductos pueden montarse en una relación uno al lado del otro, tal como se mostró previamente en la figura 13, o un conducto puede rodear al otro conducto, tal como se muestra posteriormente en la figura 18.

La figura 17 muestra una disposición alternativa para el apoyo de una unidad de motor y ventilador dentro del conjunto de rodillo. Al igual que con la disposición mostrada en la figura 13, hay una carcasa 700 de rodillo con una caja 715 de motor montada en su interior, y la carcasa 700 de rodillo puede girar alrededor de la caja 715 de motor. Un conducto de entrada de flujo de aire lleva aire a la unidad 520 de motor y ventilador. Sin embargo, en esta realización, un filtro 710 está situado aguas abajo del ventilador y el motor, dentro de la caja 715 de motor. El aire se expulsa directamente desde el conjunto de rodillo a través de una salida 705. La salida 705 está situada próxima al brazo 702 de soporte sobre el cubo 700 de rodillo. Esto significa que la salida 705 de aire permanece estacionaria a medida que el rodillo 700 gira. Como alternativa adicional, el filtro 710 podría omitirse en su conjunto. Cuando el motor es un motor sin escobillas, tal como un motor síncrono de reluctancia conmutado, no habrá emisiones de carbón desde el motor y por tanto no es tan necesario un filtro posterior al motor. Cuando el aire se expulsa directamente desde el conjunto de rodillo de esta manera hay una opción de proporcionar todavía el segundo brazo 702 de soporte (que no lleva flujo de aire), o el segundo brazo 702 de soporte puede simplemente omitirse y todo el soporte para el conjunto de rodillo lo proporciona el primer brazo de soporte.

Como alternativa, o adicionalmente, el conjunto de rodillo puede alojar otros componentes activos del aparato electrodoméstico, tal como un motor para accionar un dispositivo de agitación de superficies y/o un motor para accionar ruedas de modo que el aparato electrodoméstico es autopropulsado a lo largo de la superficie. En otra realización alternativa, el aparato de separación puede alojarse dentro del conjunto de rodillo, tal como el aparato de separación ciclónico descrito anteriormente en el presente documento.

Forma del rodillo

La realización mostrada en las figuras 3-13 tiene un rodillo con forma de barril con una zona central plana y zonas de extremo ahusadas. Las figuras 18-21 muestran una gama de formas de rodillo alternativas. Esta lista no pretende ser exhaustiva y se pretende que otras formas, no ilustradas, estén dentro del alcance de la invención. El rodillo, o conjunto de elementos de rodadura, pueden tener una forma sustancialmente esférica, tal como se muestra en la figura 18, o una forma esférica con caras 811, 812 truncadas tal como se muestra en la figura 19. Una verdadera esfera tiene la ventaja de que la fuerza requerida para girar el rodillo permanece constante a medida que el cuerpo principal se gira desde una posición de marcha en línea recta, puesto que la longitud del arco entre el centro de masas y la superficie permanece constante. También, debido a que la longitud del arco entre el centro geométrico del conjunto de rodillo y la superficie externa permanece constante, la altura de junta 237 articulada entre la horquilla 235 y el cabezal 230 de limpieza permanece constante a medida que el cuerpo principal gira alrededor de su eje 211 longitudinal. Esto simplifica los requisitos de junta articulada entre el cuerpo principal y el cabezal 230 de limpieza.

Truncando las caras de extremo de la esfera proporciona los beneficios de reducir el ancho del rodillo y eliminar una parte de la superficie que es probable que no se use. También, es probable que los conductos que entran y abandonan el rodillo entren en contacto con el suelo si se permitiera que la máquina rodara sobre la parte más externa de la superficie. La figura 20 muestra una esfera con una zona 813 plana central y la figura 21 muestra un anillo 814 central de diámetro constante con una semiesfera 815, 816 en cada extremo.

Las realizaciones mostradas anteriormente proporcionan un conjunto de rodillo con un único elemento de rodadura. Puede proporcionarse mayor número de partes.

Las figuras 22 a 25 ilustran aparatos fuera del alcance de la presente invención. Las figuras 22-24 muestran conjuntos de rodillos que comprenden un par de partes 731, 732 a modo de carcasa. Cada parte puede girar de manera independiente. La parte 731 puede girar alrededor de un soporte combinado de brazo y conducto 735, 736 y la parte 732 puede girar alrededor del conducto y brazo 740 de soporte combinados. Una caja 742 de motor se ajusta dentro de las partes 731, 732 giratorias y soporta la unidad 743 de motor y ventilador. Una ventaja de proporcionar dos partes 731, 732 a modo de carcasa es que el espacio entre las partes 731, 732, en la dirección a lo largo del eje giratorio de las partes 731, 732, puede utilizarse para alojar un conducto 745 que lleva aire desde el cabezal 230 de limpieza hasta el interior del conjunto de rodillo, una conexión mecánica entre el cabezal de limpieza y el conjunto de rodillo, o ambas de estas características. En las figuras 23 y 24 una conexión mecánica y conducto 741 de aire combinados están conectados a la parte frontal de la caja 742 de motor, en el espacio entre las partes 731, 732, pasa dentro de la caja 742 de motor, y entonces se extiende en una dirección que está alineada con el eje giratorio de la parte 732. El conducto 740 de salida proporciona soporte mecánico para la parte 732 además de llevar flujo de aire al cuerpo principal de la aspiradora. Hay dos modos en que puede lograrse el grado requerido de articulación entre el conducto 745 y el cuerpo principal. En primer lugar, el conducto 745 puede montarse de manera pivotante a la caja 742 de motor. En segundo lugar, el conducto 745 puede montarse de manera rígida a la caja 742 de motor y la caja 742 de motor está montada de manera giratoria a los brazos 735, 736 y 740 de soporte. El espacio entre las dos partes 731, 732 giratorias puede utilizarse para alojar una conexión de accionamiento entre un motor dentro de la caja 742 de motor a una barra de cepillo sobre el cabezal 230 de limpieza. La conexión de accionamiento puede lograrse mediante una correa y/o engranajes. Tal como se muestra en la figura 25, no es necesario que los ejes giratorios de cada elemento de rodadura estén alineados entre sí. En este caso los ejes 821, 822 giratorios de los elementos 823, 824 de rodadura están cada uno inclinados hacia dentro desde la vertical.

Es posible también proporcionar tres o más partes giratorias. De hecho, puede haber un número mucho mayor de partes adyacentes que pueden girar libremente alrededor de un eje a medida que el aparato se mueve a lo largo de una superficie. El conjunto de partes giratorias pueden montarse alrededor de un eje lineal, con el diámetro de cada parte disminuyendo con la distancia desde la zona central del eje. Como alternativa, tal como se muestra en la realización de la invención de la figura 26, las partes 825 giratorias pueden tener todas el mismo o un tamaño similar y están montadas alrededor de un eje 826 que tiene la forma que se requiere desde la superficie inferior del conjunto de rodillo. Las partes 825 giratorias pueden ser partes pequeñas, macizas que están montadas alrededor de un árbol, o pueden ser mayores, huecas, partes anulares que están montadas de manera giratoria alrededor de un alojamiento cuyo eje longitudinal no es lineal. El alojamiento puede alojar un motor o filtro, tal como se describió anteriormente.

En cada realización, la forma del conjunto de rodillo, o conjunto de partes giratorias, define una superficie de soporte que disminuye en diámetro hacia cada extremo del eje giratorio para permitir que el cuerpo principal gire con facilidad. Como en la realización descrita anteriormente, se prefiere que la zona central de la parte giratoria, o conjunto de partes, sea sustancialmente plana tal como se ha descubierto para aumentar la estabilidad del aparato cuando se acciona en línea recta.

Conexión entre cuerpo principal y el cabezal de limpieza

Con referencia de nuevo a las figuras 6 y 7, la conexión entre el cuerpo 210 principal y el cabezal 230 de limpieza se realiza a través de una horquilla 235 que tiene una junta 237 articulada formada en un plano que está inclinado respecto al eje longitudinal del brazo 243. El ángulo del plano 238 en el que está la junta puede variar respecto a lo mostrado aquí. Se ha descubierto que formar la junta 237 articulada de modo que el plano 238 de la junta sea normal con el eje longitudinal del brazo 243 es aceptable, pero no proporciona todas las ventajas de la invención puesto que hacer girar la horquilla no hace que el brazo 243 (y por tanto el cabezal 230 de limpieza) gire. Formar la junta 237 articulada de modo que el plano 238 de la junta articulada esté inclinado con el eje longitudinal del brazo 243, y sustancialmente perpendicular a la superficie del suelo (con la máquina en una posición de marcha hacia delante) proporciona buenos resultados. Inclinar el plano 238 todavía más de lo que se muestra en la figura 6, o todavía más, aumenta el grado al que el cabezal 230 de limpieza se moverá cuando el cuerpo principal se gire alrededor de su eje longitudinal.

La conexión entre el brazo 243 y el cabezal 230 de limpieza se muestra en las figuras 6 y 7 como un verdadero pivote con un árbol. Se ha descubierto que aunque se requiere cierto grado de movimiento de pivote en esta posición, este movimiento puede lograrse mediante una forma más relajada de conexión articulada.

La figura 27 muestra una forma alternativa de la conexión entre el cuerpo 210 principal y el cabezal 230 de limpieza. Como anteriormente, hay una horquilla 235, conectándose cada extremo de la horquilla con el cuerpo principal alrededor del eje 221 giratorio del conjunto de rodillo. También, hay un brazo 243 corto que está conectado de manera pivotante con el cabezal 230 de limpieza. La diferencia está en la cara anterior de la horquilla 235. En lugar de una junta articulada giratoria inclinada con un ángulo con el eje longitudinal del brazo 243, hay una junta articulada giratoria formada con un ángulo que es normal al eje longitudinal del brazo 243 y la parte de la horquilla 235 que une el brazo 243 en la junta 852 articulada tiene una forma 851 de codo. Se ha descubierto que la combinación de una forma de codo y una junta articulada con un ángulo normal es equivalente a proporcionar una junta articulada inclinada con un ángulo. Este esquema alternativo puede ser más incómodo de implementar puesto que requiere más espacio entre el cabezal 230 de limpieza y el conjunto 220 de rodillo.

Parte de una conexión alternativa adicional entre el cuerpo principal y el cabezal de limpieza se ilustra en las figuras 29a, b y c. Como anteriormente, la conexión comprende una horquilla 901, pudiendo conectarse cada parte de extremo 902, 903 de la horquilla con el cuerpo principal alrededor del eje giratorio del conjunto de rodillo. La parte central de la horquilla comprende una junta 904 articulada que puede conectarse con un cabezal de limpieza (no mostrado), o bien directamente o a través de un brazo intermedio, tal como los ilustrados en las figuras 7 y 27. La conexión comprende adicionalmente un brazo 905 de bloqueo que está unido de manera pivotante a la horquilla 901 en las partes 902, 903 de extremo, y se extiende a lo largo de la misma. El brazo 905 de bloqueo tiene una parte 906 que se extiende de manera central, que puede ser rígida con respecto al brazo o puede estar unida al mismo de manera pivotante. La parte 906 central puede alojarse en una disposición 907 de muesca complementaria en la junta 904 articulada, para "bloquear" la junta articulada e impedir que gire cuando, por ejemplo, el aparato electrodoméstico está en la posición erguida. El enlace se muestra en la posición bloqueada en la figura 29a. Por tanto, el propio cabezal de limpieza proporciona estabilidad adicional al aparato electrodoméstico en la posición erguida. Pueden proporcionarse medios elásticos (no mostrados) para desviar la parte 906 central del brazo 905 de bloqueo hacia la junta articulada cuando el aparato electrodoméstico está en la posición erguida, para proporcionar el bloqueo automático de la junta articulada.

Cuando se desee utilizar el aparato electrodoméstico, el usuario reclina el cuerpo principal del aparato electrodoméstico. La conexión está dispuesta de modo que, cuando el cuerpo principal se bascula hacia atrás, el brazo 905 de bloqueo gira con respecto a la horquilla 901 y se levanta hasta el grado que la parte 906 central del brazo de bloqueo se levanta saliéndose de la muesca 907, desbloqueando de ese modo la junta 904 articulada para su giro. El enlace se muestra en la posición desbloqueada en las figuras 29a y 29c. Pueden proporcionarse medios elásticos para ayudar a levantar el brazo 905 de bloqueo. El movimiento del brazo 905 de bloqueo puede verse influenciado por el movimiento del conjunto 260, 262 de apoyo durante la reclinación y el enderezamiento del aparato electrodoméstico.

La parte 906 central del brazo 905 de bloqueo puede estar dotada de púas 908a, b, c que se extienden hacia abajo que se alojan en muescas 909a, b, c respectivas, en la junta articulada 904. Las púas 908 están dispuestas para ser flexibles de modo que, si el usuario intenta aplicar fuerza giratoria a la junta articulada bloqueada más allá de un límite predeterminado, al menos una de las púas se deforma. La fuerza aplicada entonces hace que las púas 908 salten de las muescas 909, liberando de ese modo la junta 904 para su giro. Esta característica impide que la conexión resulte dañada en el caso de que se aplique una fuerza excesiva a la junta articulada cuando el aparato electrodoméstico está en la posición erguida. Si el aparato electrodoméstico es devuelto a la posición erguida, la parte 906 central del brazo 905 de bloqueo se fuerza hacia atrás a la posición bloqueada en la junta por la fuerza de los medios elásticos.

Los soportes entre el cuerpo principal y el cabezal de limpieza no tienen que ser rígidos. La figura 28 muestra un par de tubos 831, 832 de soporte flexible que conectan el conjunto de rodillo 830 con el cabezal 833 de limpieza. Cuando se utilizan tubos flexibles, el cabezal de limpieza puede permanecer libremente en contacto con la superficie del suelo a medida que el cuerpo principal rueda de un lado a otro o se torsiona alrededor de su eje longitudinal. El uso de tubos flexibles de esta manera evita la necesidad de una disposición más compleja de juntas articuladas mecánicas entre el cuerpo principal y el cabezal de limpieza.

Evidentemente, puede emplearse una combinación de mecanismos de conexión.

En cada una de las realizaciones mostradas y descritas anteriormente se han utilizado conductos de flujo de aire, siempre que ha sido posible, para proporcionar soporte mecánico entre las partes de la máquina, por ejemplo entre el cuerpo 210 principal y el conjunto 220 de rodillo y entre el cabezal 230 de limpieza y el cuerpo 210 principal mediante la horquilla 235. Esto requiere que los conductos estén adecuadamente sellados. Debe entenderse que en cada realización en la que se han combinado las características de un conducto de flujo y un soporte mecánico, éstos pueden sustituirse por soportes y conductos de flujo independientes. El conducto de flujo puede ser una tubería flexible o rígida que está junto al soporte mecánico.

Aunque alojar el motor dentro del conjunto de rodillo tiene ventajas, en una realización alternativa, el ventilador y el motor pueden alojarse en el cuerpo principal. Esto simplifica los requisitos de conductos en la máquina puesto que sólo es necesario que haya un conducto desde el cabezal de limpieza hasta el cuerpo principal. Aún así se requieren los brazos de soporte entre el cuerpo principal y el conjunto de rodillo y entre el cuerpo principal y el cabezal de limpieza.

Aunque la realización ilustrada muestra una aspiradora en la que los conductos llevan flujo de aire, debe observarse que la invención puede aplicarse a aspiradoras que llevan otros fluidos, tales como agua y detergentes.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (200) electrodoméstico de tratamiento de superficies que comprende un cuerpo (210) principal que tiene un eje (211) longitudinal, un conjunto (220) de soporte que está unido al cuerpo principal y dispuestos para rodar con respecto al cuerpo principal para permitir al aparato electrodoméstico rodar a lo largo de una superficie, y un cabezal (230) de tratamiento de superficies, **caracterizado** porque el conjunto de soporte comprende uno o más elementos (510, 600, 700, 825, 830) giratorios que tienen una superficie externa que define una superficie de soporte de rodadura sustancialmente continua en la dirección perpendicular al eje (211) longitudinal del cuerpo (210) principal, siendo la superficie de soporte simétrica alrededor del eje longitudinal del cuerpo principal.

2. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 1, en el que la superficie de soporte se extiende una distancia que es al menos el 50% del ancho del cuerpo (210) principal.

3. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 1, en el que la superficie de soporte se extiende una distancia que es al menos el 75% del ancho del cuerpo (210) principal.

4. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 1, en el que la superficie de soporte se extiende una distancia que es sustancialmente igual al ancho del cuerpo (210) principal.

5. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el diámetro del conjunto de soporte es inferior en cada parte (585, 815, 816) de extremo que en la parte (580, 814) central.

6. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto de soporte tiene al menos un eje (221) giratorio que es transversal al eje (211) longitudinal del cuerpo (210) principal.

7. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la distancia entre el centro (590) geométrico del conjunto y la superficie (510) externa es superior en cada parte de extremo que en la parte central.

8. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte (580, 814) central del conjunto de soporte tiene un diámetro sustancialmente constante.

9. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el conjunto de soporte es sustancialmente de forma esférica.

10. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto de soporte comprende una pluralidad de elementos (825) giratorios dispuestos de modo que los elementos en la parte central del conjunto de soporte se extienden más inferiormente que los elementos en cada parte de extremo.

11. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 10, en el que al menos parte del conjunto de soporte tiene un eje (826) giratorio curvo.

12. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el centro (590) de masas del conjunto de soporte está dispuesto para devolver el conjunto de soporte a una posición normal cuando el conjunto de soporte se bascula alejándose de esa posición.

13. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento giratorio, o los elementos, son huecos (510) y están montados alrededor de una cámara (515).

14. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el conjunto de soporte aloja al menos un componente (520, 605, 610, 625, 710) para el aparato electrodoméstico.

15. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 14, en el que el componente está montado dentro del conjunto de soporte de modo que la superficie de soporte gira alrededor del componente.

16. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 14 ó 15, en el que el conjunto de soporte comprende una entrada (531, 532, 601, 611, 621, 701) de fluido para recibir flujo de fluido, una salida (535, 602, 612, 622, 702) de fluido para expulsar fluido y el componente comprende medios para actuar sobre el flujo (520, 605, 615, 625, 710) de fluido recibido a través de la entrada.

17. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 16, que comprende además una carcasa (515), montada dentro del conjunto de soporte, para soportar los medios para actuar sobre el flujo (520) de fluido, y en el que la superficie de soporte de rodadura del conjunto de soporte está montada de manera giratoria alrededor de la carcasa (515).

18. Aparato electrodoméstico según las reivindicaciones 16 ó 17, en el que los medios para actuar sobre el flujo de fluido comprenden medios (520) de generación de succión.

19. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18, en el que el componente comprende, o adicionalmente comprende, un motor (520) para accionar un componente adicional del aparato electrodoméstico.

20. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 19, en el que el componente adicional comprende medios (240, 245) de tratamiento de superficies.

21. Aparato electrodoméstico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un enlace (235, 237) entre el cuerpo (210) principal y el cabezal (230) de tratamiento de superficies, en el que el enlace (235, 237) está dispuesto de modo que haciendo girar el cuerpo (210) principal alrededor de su eje (211) longitudinal provoca que el cabezal (230) de tratamiento de superficies gire en una nueva dirección.

22. Aparato electrodoméstico según la reivindicación 21, en el que el enlace (235, 237) está dispuesto para permitir que el cabezal (230) de tratamiento de superficies permanezca sustancialmente en contacto con la superficie cuando se hace girar el cuerpo (210) principal alrededor de su eje (211) longitudinal.

23. Aparato electrodoméstico de tratamiento de superficies según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la forma de una aspiradora.

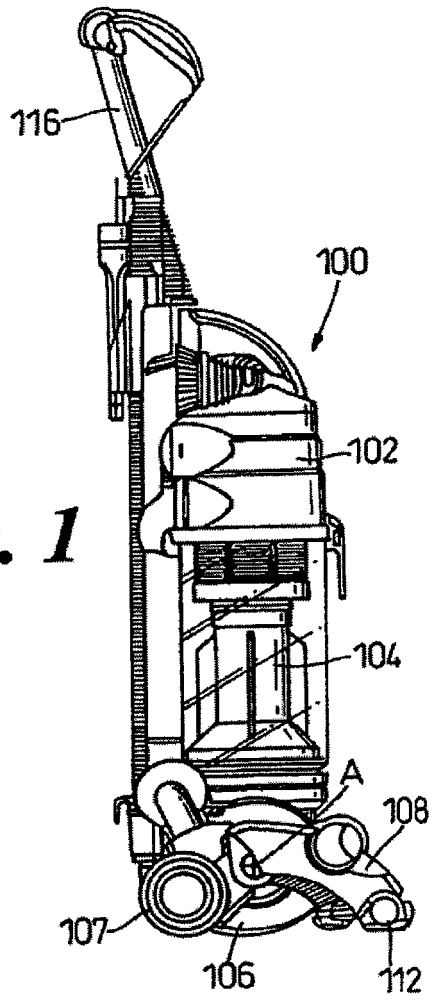

Fig. 1

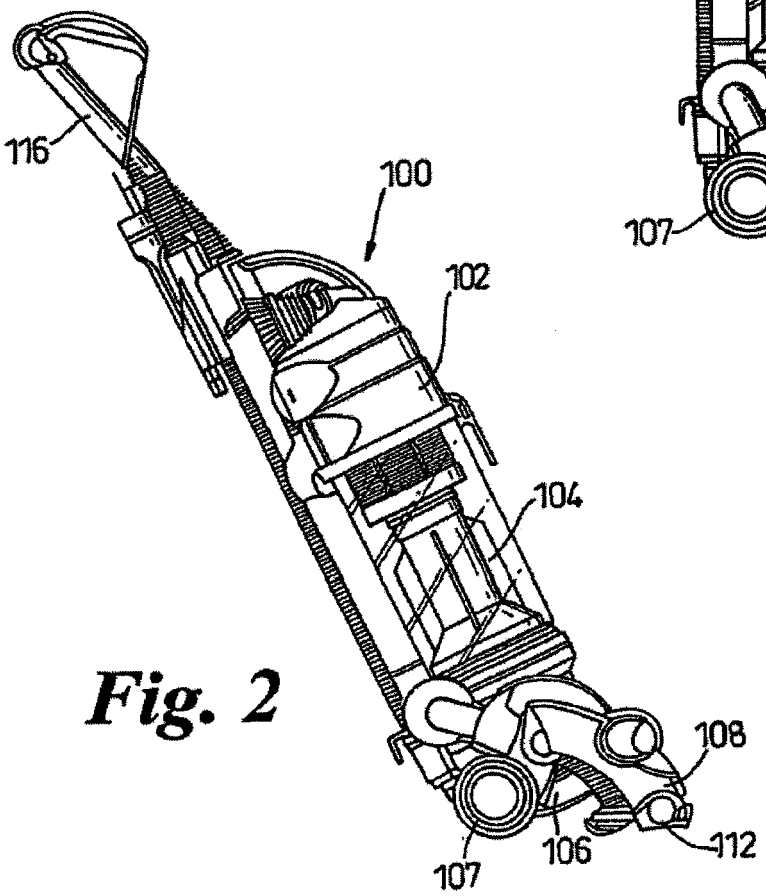

Fig. 2

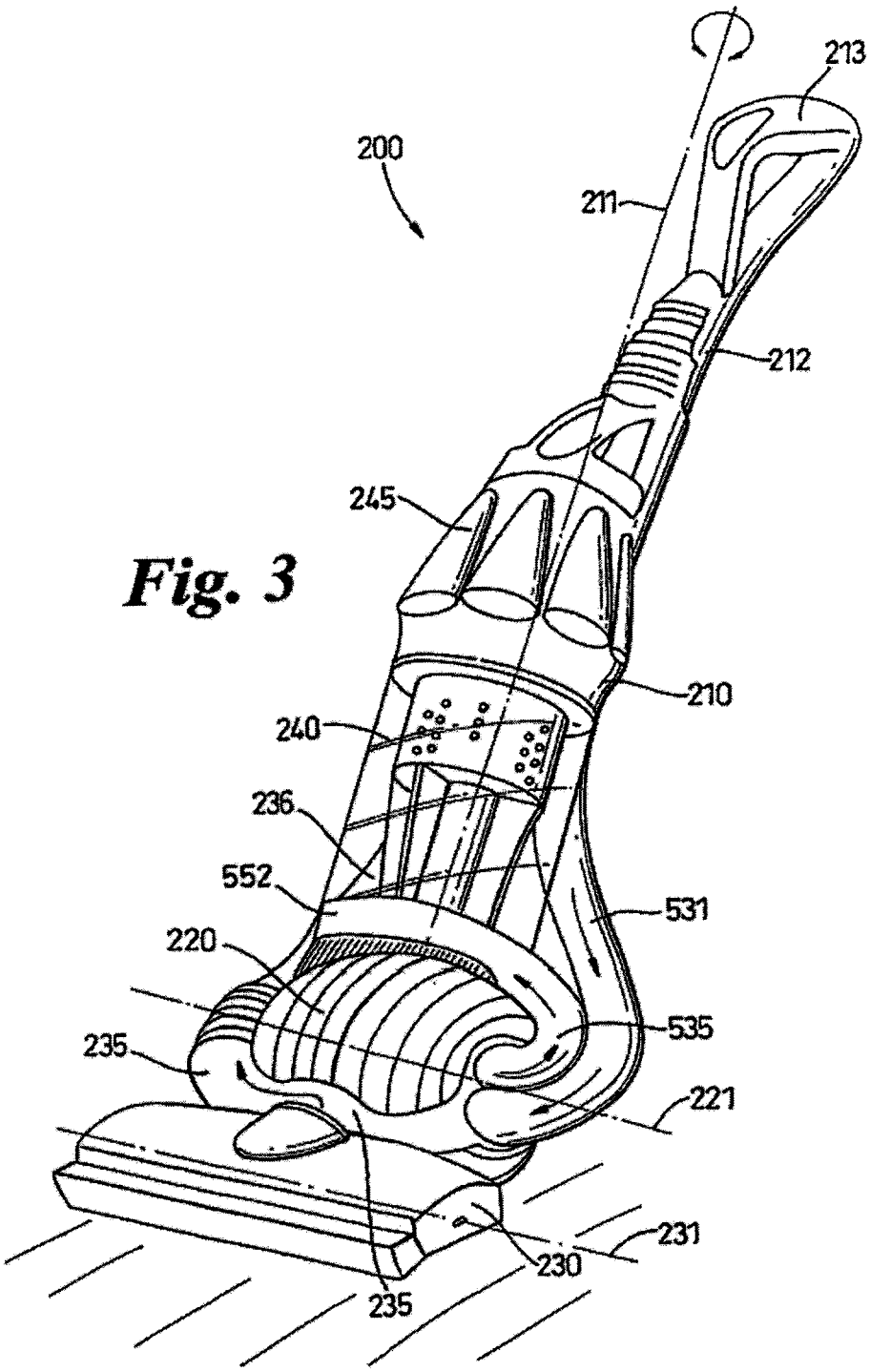
200
213
211
212
245
210
240
236
552
531
220
535
235
221
231
230
235

Fig. 3

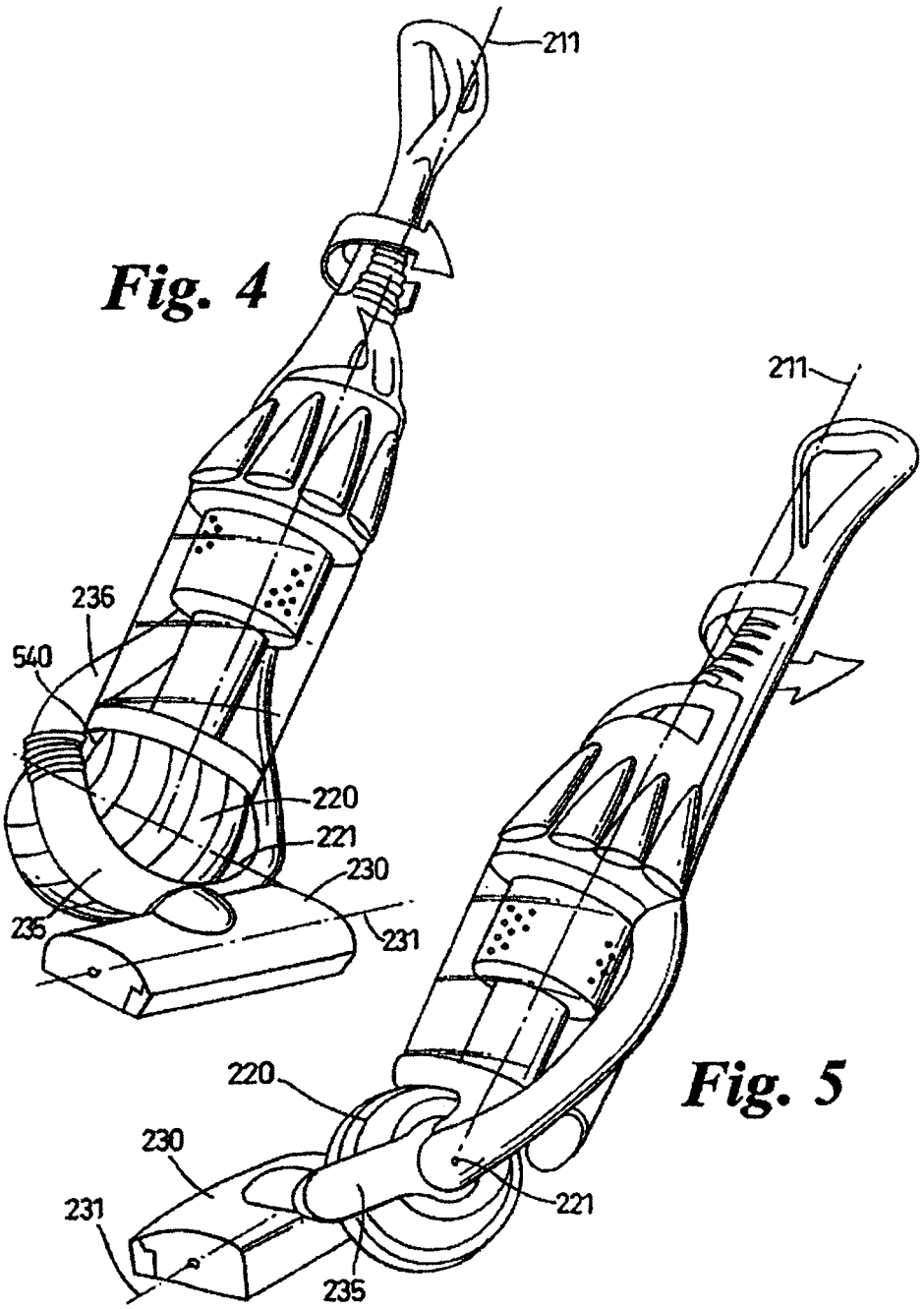

Fig. 4

Fig. 5

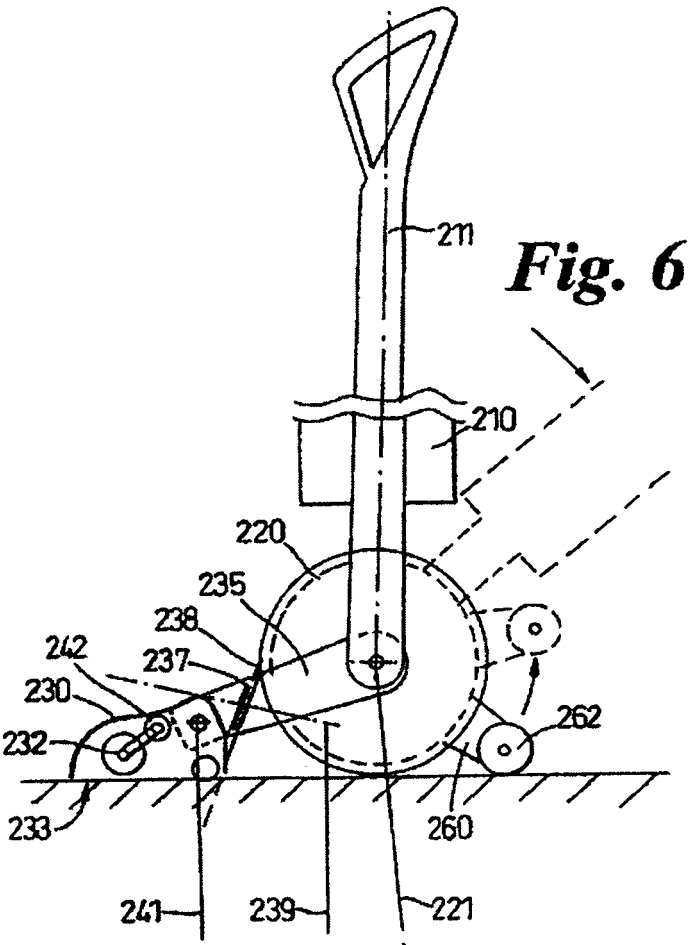
211
210
220
235
238
237
242
230
232
233
262
260
241
239
221

Fig. 6

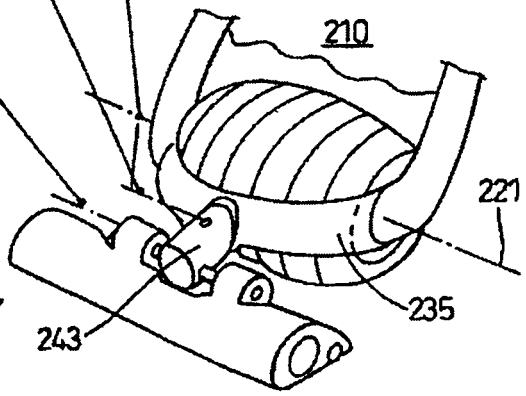
210
221
235
243

Fig. 7

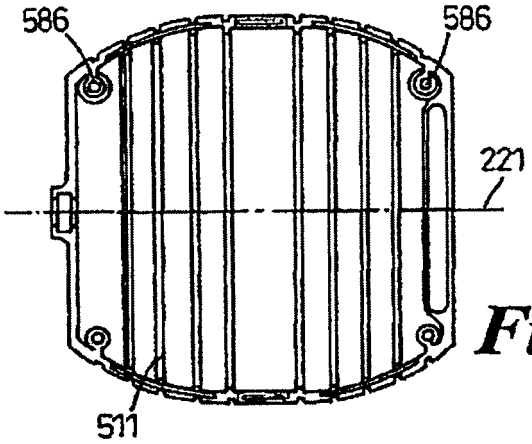

Fig. 8

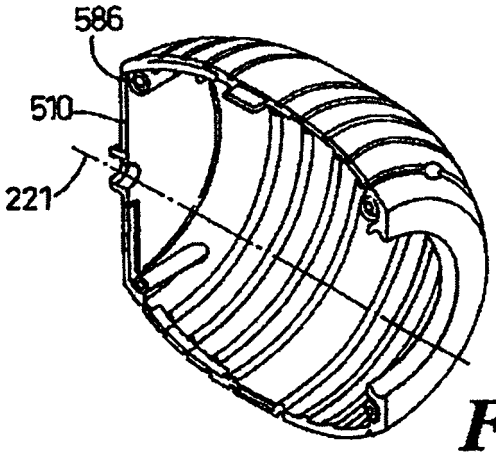

Fig. 9

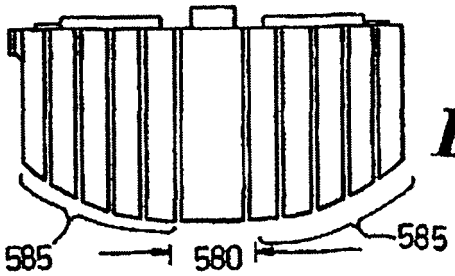

Fig. 10

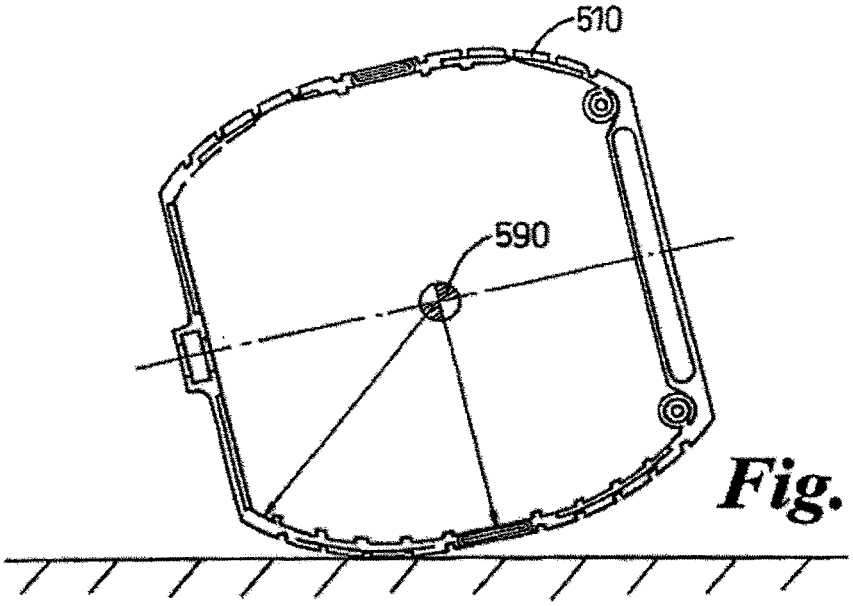

Fig. 11

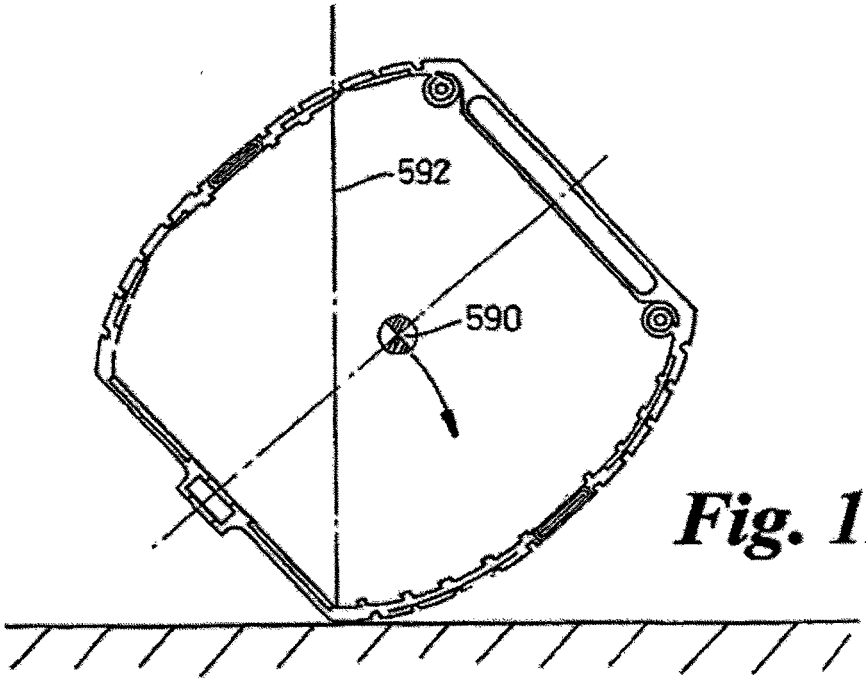

Fig. 12

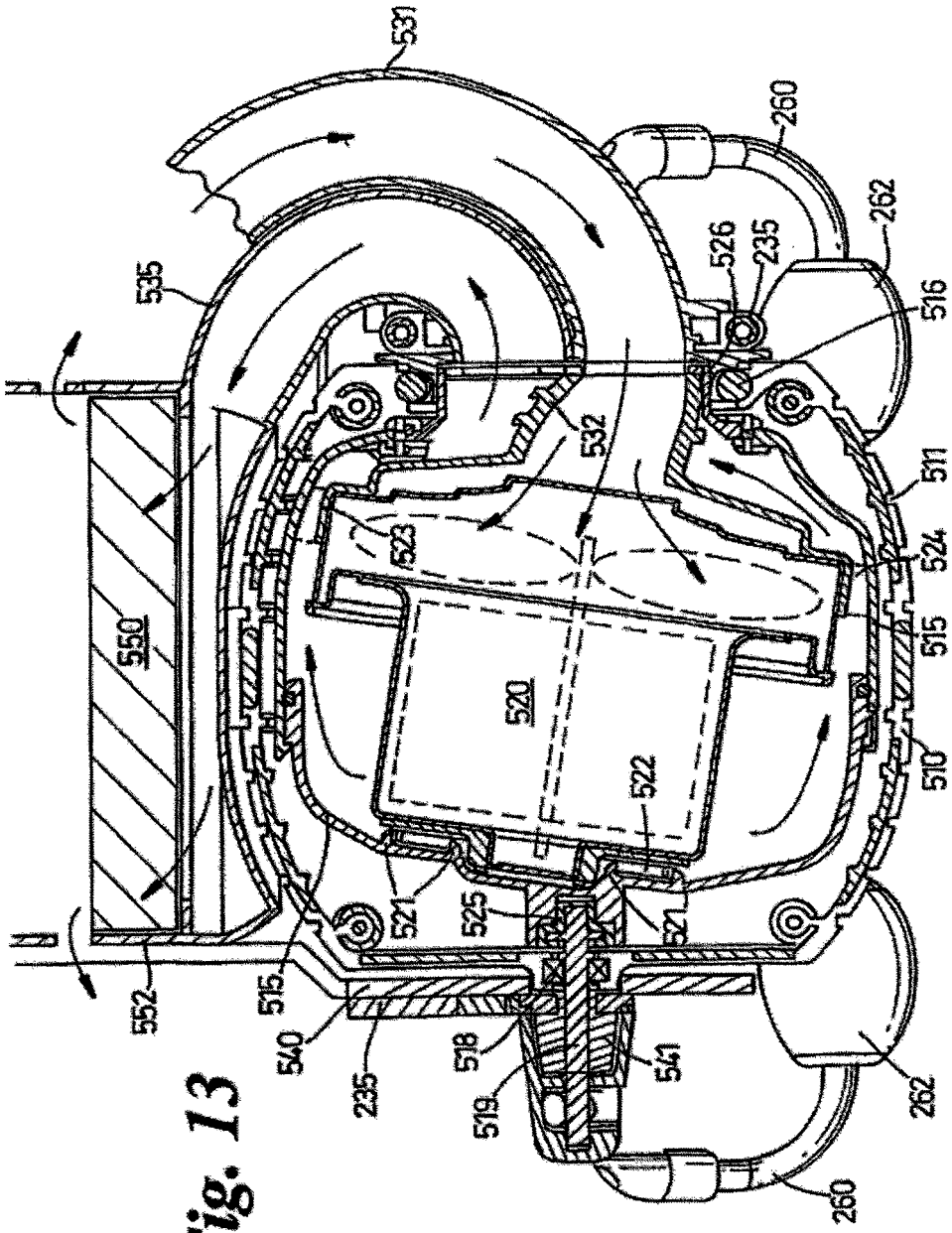
531
260
262
535
526
235
516
532
511
523
524
550
515
520
510
522
521
525
521
552
515
540
235
518
519
541
262
260

Fig. 13

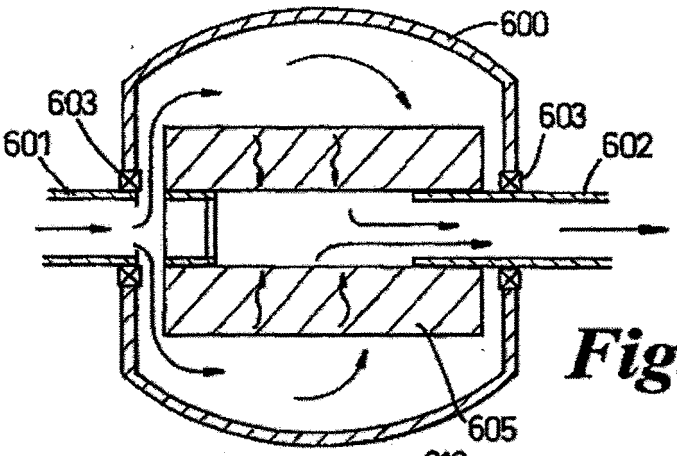

Fig. 14

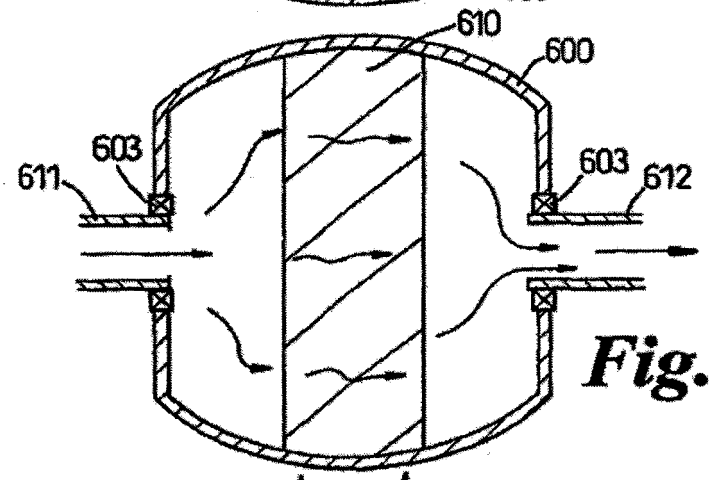

Fig. 15

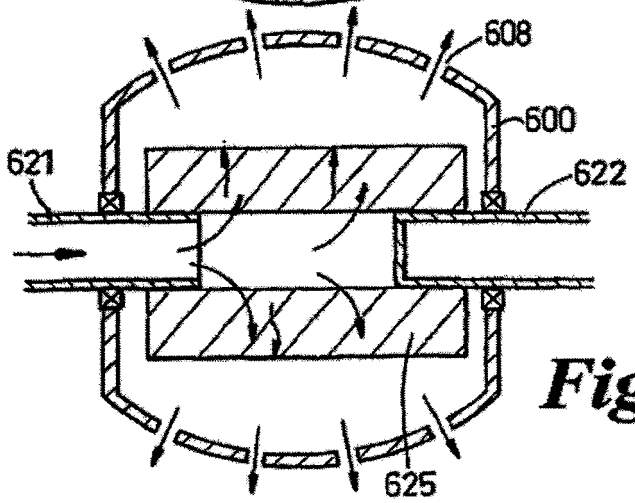

Fig. 16

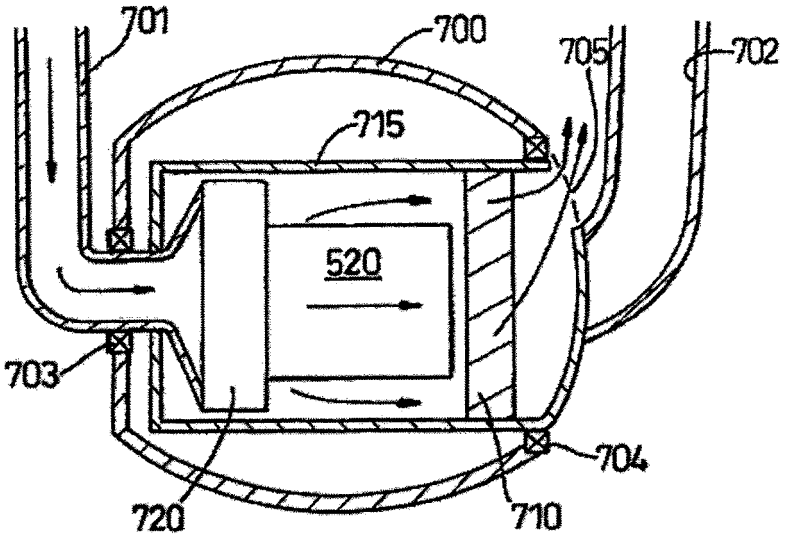
701
700
705
702
715
520
703
704
720
710

Fig. 17

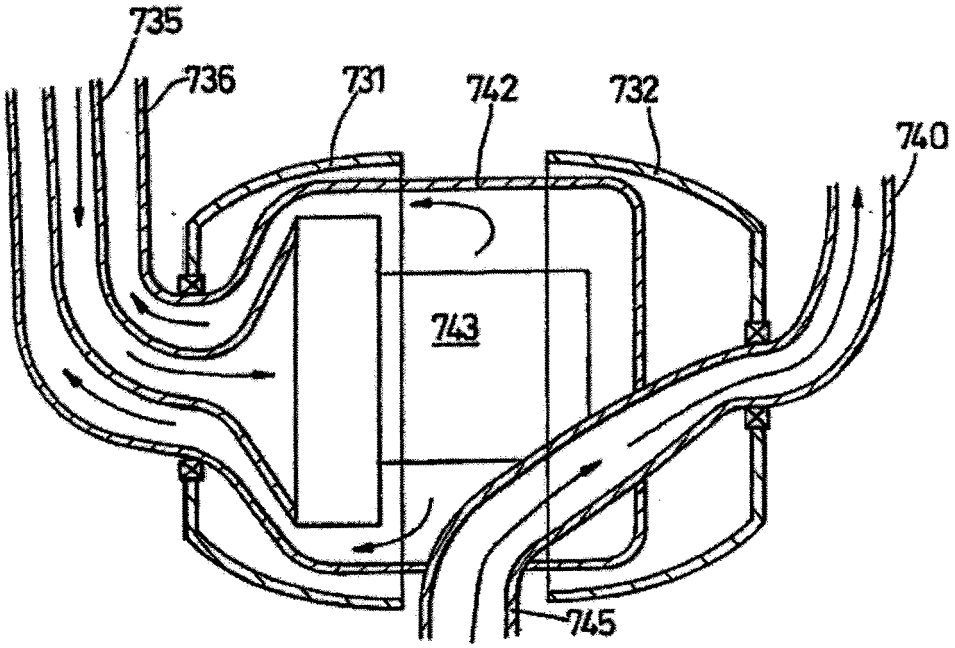
735
736
731
742
732
740
743
745

Fig. 23

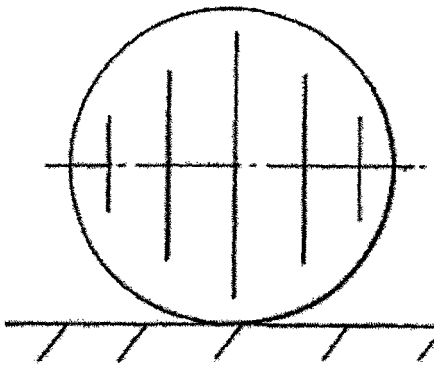

Fig. 18

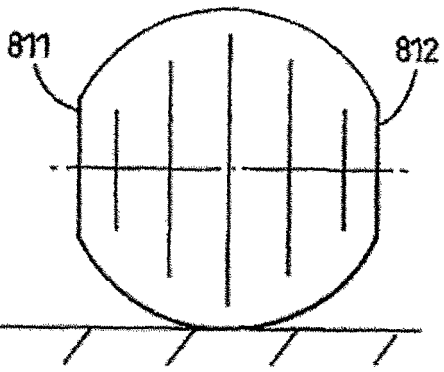

Fig. 19

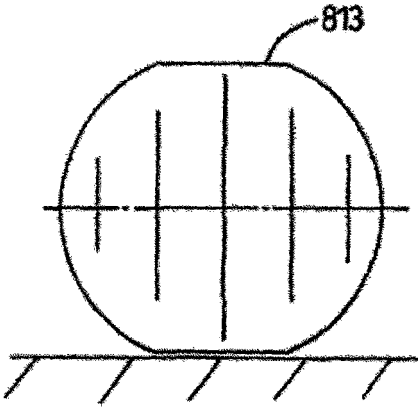

Fig. 20

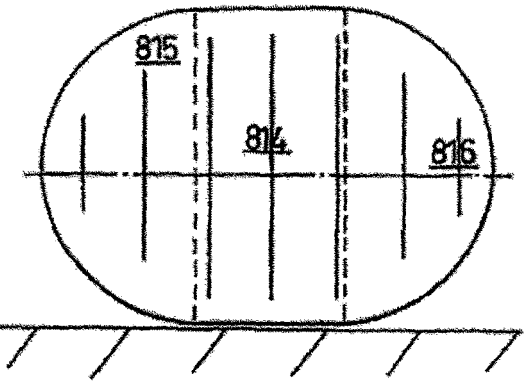

Fig. 21

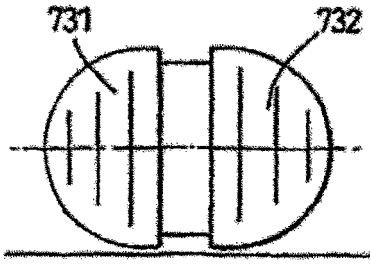

Fig. 22

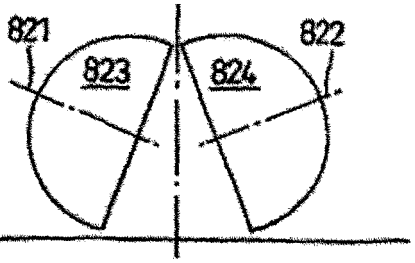

Fig. 25

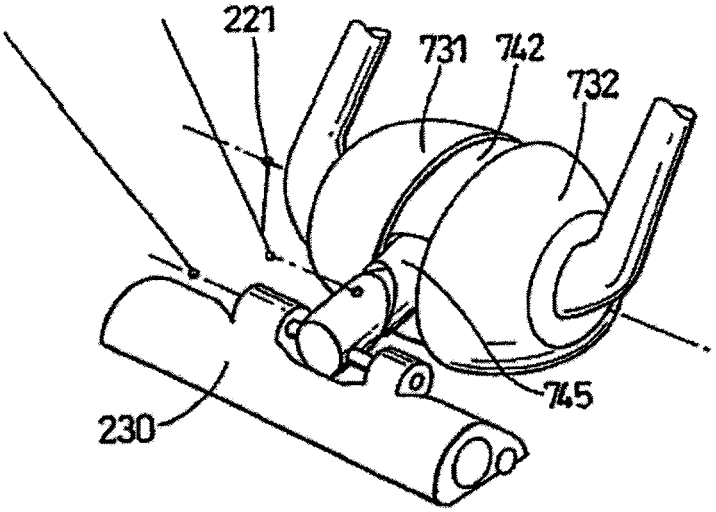

Fig. 24

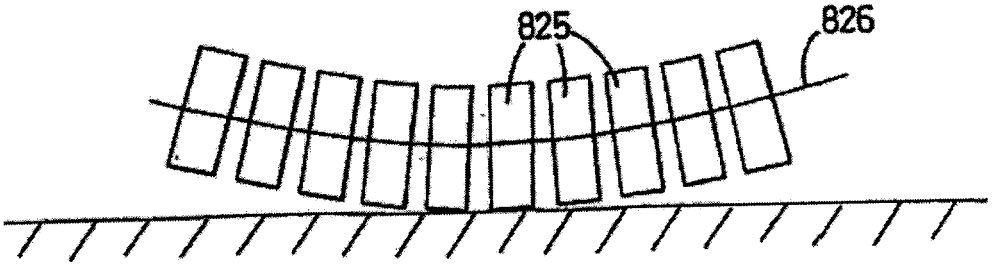

Fig. 26

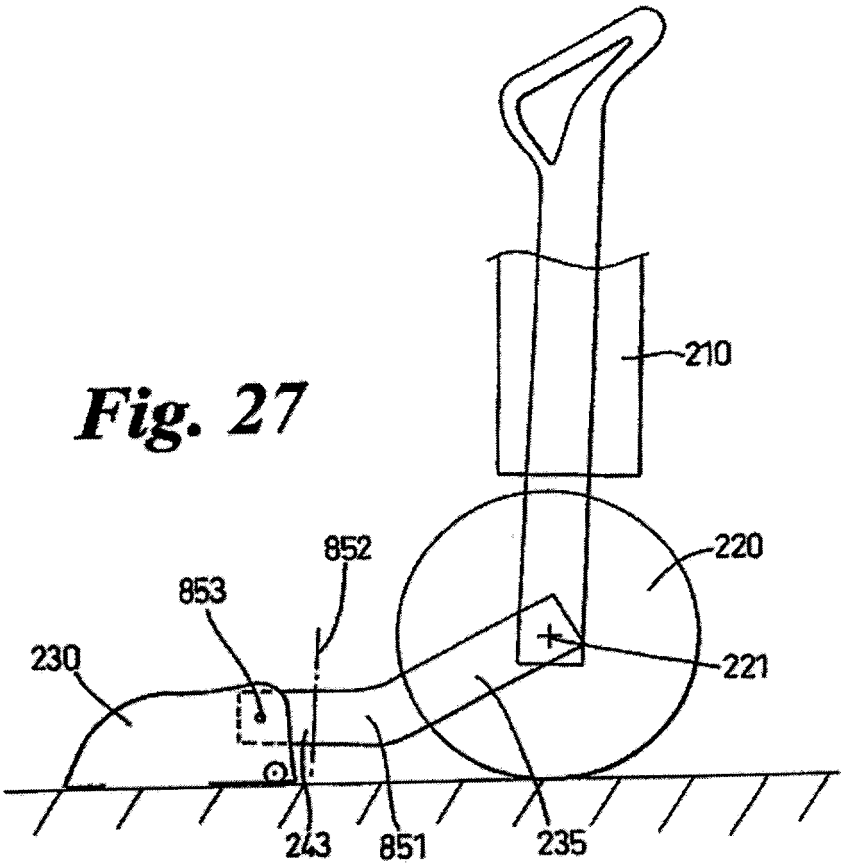

Fig. 27

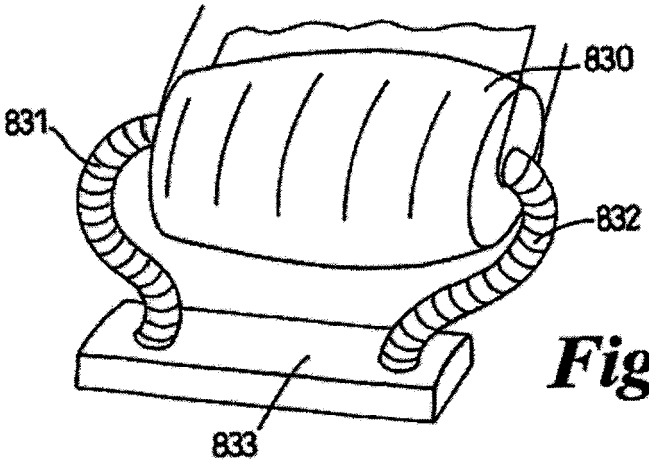

Fig. 28

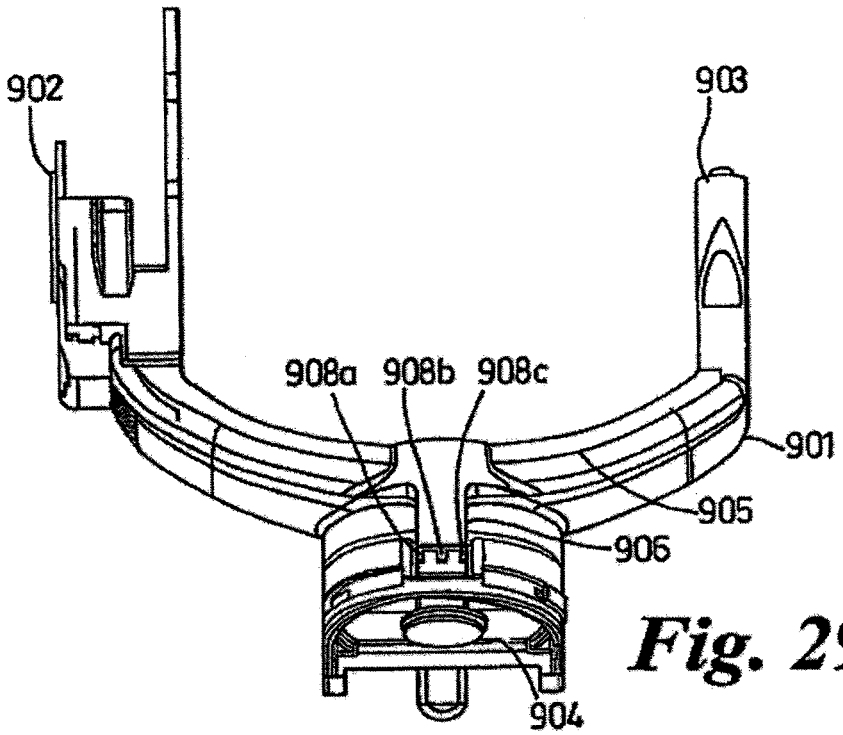

Fig. 29a

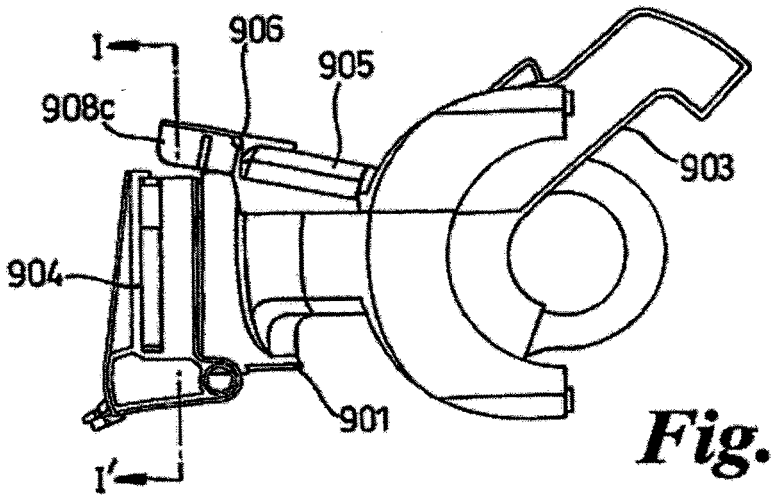

Fig. 29b

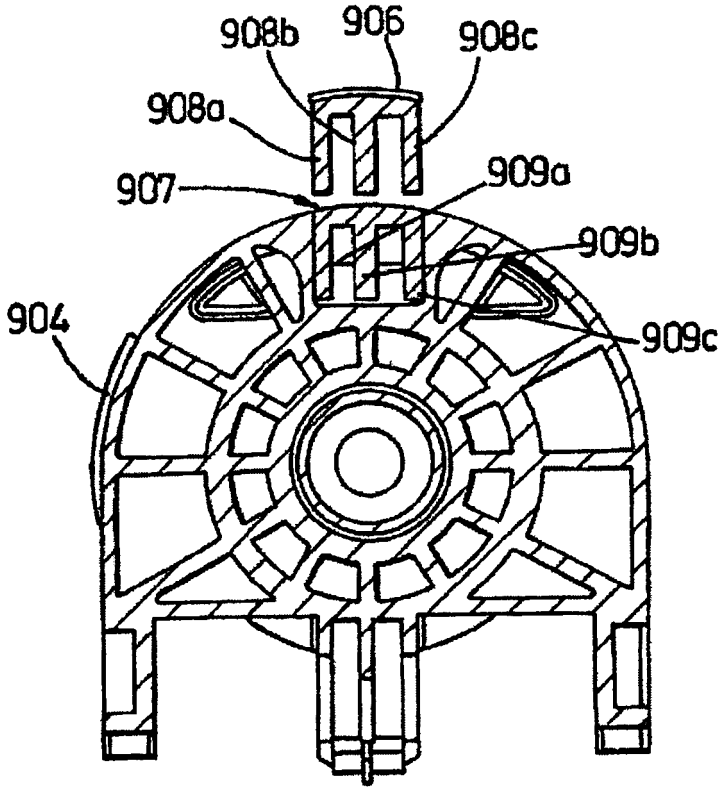

Fig. 29c