



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 366 943**

(51) Int. Cl.:

F04D 25/08 (2006.01)

F04D 29/60 (2006.01)

F04F 5/16 (2006.01)

F04F 5/46 (2006.01)

F24F 13/32 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **10705638 .4**

(96) Fecha de presentación : **18.02.2010**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2271841**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2011**

(54) Título: **Conjunto de ventilador.**

(30) Prioridad: **04.03.2009 GB 0903685**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2011

(73) Titular/es: **DYSON TECHNOLOGY LIMITED**
Tetbury Hill
Malmesbury, Wiltshire SN16 0RP, GB

(72) Inventor/es: **Gammack, Peter y**
Dyson, James

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 366 943 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

Conjunto de ventilador

La presente invención se refiere a un conjunto de ventilador. En una realización preferida, la presente invención se refiere a un ventilador doméstico, tal como un ventilador de pie, para crear una corriente de aire en una habitación, oficina u otro entorno doméstico.

Un ventilador doméstico convencional habitualmente incluye un conjunto de aletas o paletas montados para su rotación alrededor de un eje, y un aparato de impulsión para hacer girar el conjunto de paletas para generar un flujo de aire. El movimiento y la circulación del flujo de aire crea una "sensación térmica debida al viento" o brisa y, como resultado, el usuario experimenta un efecto refrigerante a medida que el calor se disipa a través de convección y evaporación.

Están disponibles ventiladores de este tipo en una diversidad de tamaños y formas. Por ejemplo, un ventilador de techo puede tener al menos 1 m de diámetro, y se monta normalmente de manera que queda suspendido del techo para proporcionar un flujo de aire hacia abajo para refrigerar una habitación. Por otro lado, los ventiladores de mesa tienen con frecuencia alrededor de 30 cm de diámetro, y son normalmente independientes y portátiles. Los ventiladores de pie de suelo generalmente comprenden un pie de altura regulable que soporta el aparato de impulsión y el conjunto de álabes para generar un flujo de aire, normalmente en el intervalo de 300 a 500 l/s.

Una desventaja de este tipo de disposición es que el flujo de aire producido por paletas giratorias del ventilador no es generalmente uniforme. Esto se debe a variaciones a lo largo de la superficie de álabe o a lo largo de la superficie orientada hacia el exterior del ventilador. La magnitud de estas variaciones puede variar de producto a producto e incluso de una máquina de ventilador individual a otra. Estas variaciones dan como resultado la generación de un flujo de aire irregular o "racheado" que puede sentirse como una serie de pulsos de aire y que puede ser incómodo para un usuario.

En un entorno doméstico no es deseable que haya partes del aparato se proyecten hacia el exterior, o que un usuario pueda tocar alguna parte móvil, tal como los álabes. Los ventiladores de pie tienden a presentar una jaula que rodea los álabes para evitar heridas por el contacto con los álabes giratorios, pero tales partes enjauladas pueden ser difíciles de limpiar. Además, debido al montaje del aparato de impulsión y los álabes rotatorios sobre la parte superior del pie, el centro de gravedad de un ventilador de pie está ubicado normalmente hacia la parte superior del pie. Esto puede hacer al ventilador de pie propenso a caer si se golpea accidentalmente a menos que se dote al pie de una base relativamente ancha o pesada, lo que puede ser no deseable para un usuario.

Los ventiladores tales como los descritos en los documentos US 2 488 467 y JP 56 167897, que da a conocer todas las características del preámbulo de la reivindicación 1, tienen grandes partes de carcasa de base que incluyen un motor y un impulsor para generar un flujo de aire en la carcasa de base. El flujo de aire se canaliza a partir de la carcasa de base a una ranura de descarga de aire a partir de la que se proyecta el flujo de aire hacia delante hacia un usuario. El ventilador del documento US 2 488 467 emite un flujo de aire desde una serie de ranuras concéntricas, mientras que el ventilador del documento JP 56 167897 canaliza el flujo de aire a una pieza de cuello que conduce a una única ranura de descarga de aire.

El documento WO 2005/050026 describe un ventilador calefactor con un elemento de control de flujo integrado, que tiene un ventilador principal, un elemento de control de flujo integrado para añadir calor y reducir los torbellinos, y un ventilador secundario, montado en una configuración en serie. Un tubo de conexión dirige la salida combinada a través de paletas de salida regulables y al interior de una habitación.

La presente invención proporciona un conjunto de ventilador sin álabes que comprende una tobera y medios para crear un flujo de aire a través de la tobera, comprendiendo la tobera un pasaje interno, una boca para recibir el flujo de aire desde el pasaje interno, y una superficie ubicada adyacente a la boca y sobre la que se dispone la boca para dirigir el flujo de aire; caracterizado porque la tobera se monta sobre un pie de altura regulable.

A través del uso de un conjunto de ventilador sin álabes, puede generarse una corriente de aire sin el uso de un ventilador con álabes. En comparación con un conjunto de ventilador con álabes, el conjunto de ventilador sin álabes conduce a una reducción tanto en partes móviles como en complejidad. Además, al no usar un ventilador con álabes para proyectar la corriente de aire a partir del conjunto de ventilador, puede generarse una corriente de aire relativamente uniforme y guiarse al interior de una habitación o hacia un usuario. La corriente de aire puede viajar eficientemente al exterior de la tobera, perdiendo poca energía y velocidad debido a turbulencias.

El término "sin álabes" se usa para describir un conjunto de ventilador en el que flujo de aire se emite o proyecta hacia delante a partir del conjunto de ventilador sin el uso de álabes móviles. Por consiguiente, puede considerarse que un conjunto de ventilador sin álabes tiene un área de salida, o zona de emisión, sin álabes móviles a partir de los que se dirige el flujo de aire hacia un usuario o al interior de una habitación. Puede suministrarse al área de salida del conjunto de ventilador sin álabes un flujo de aire principal generado por una de una diversidad de fuentes diferentes, tales como bombas, generadores, motores u otros dispositivos de transferencia de fluido, y que puede incluir un dispositivo giratorio tal como un rotor de motor y/o un impulsor con álabes para generar el flujo de aire. El

flujo de aire principal generado puede pasar del espacio de habitación u otro entorno en el exterior del conjunto de ventilador a través del conducto telescópico a la tobera, y luego de vuelta al exterior al espacio de habitación a través de la boca de la tobera.

- 5 Por lo tanto, la descripción de un conjunto de ventilador tal como sin álabes no tiene por objeto extenderse a la descripción de la fuente de alimentación y componentes tales como los motores que se requieren para las funciones de ventilador secundario. Ejemplos de funciones de ventilador secundario pueden incluir la iluminación, la regulación y la oscilación del conjunto de ventilador.

- 10 La forma de la tobera de un conjunto de ventilador no está restringida por el requisito de incluir espacio para un ventilador con álabes. Preferentemente, la tobera rodea a una abertura. La tobera puede ser una tobera anular que tiene preferentemente una altura en el intervalo de 200 a 600 mm, más preferentemente en el intervalo de 250 a 500 mm.

- 15 Preferentemente, la boca de la tobera se extiende alrededor de la abertura, y es preferentemente anular. La tobera comprende preferentemente una sección de cubierta interior y una sección de cubierta exterior que definen la boca de la tobera. Cada sección se forma preferentemente a partir de un elemento anular respectivo, pero cada sección puede proporcionarse mediante una pluralidad de elementos conectados entre sí o ensamblarse de otro modo para formar esa sección. La sección de cubierta exterior se conforma preferentemente de modo que se superpone parcialmente a la sección de cubierta interior. Esto puede permitir que se defina una salida de la boca entre partes superpuestas de la superficie externa de la sección de cubierta interior y la superficie interna de la sección de cubierta exterior de la tobera. La salida tiene preferentemente la forma de una ranura, que tiene preferentemente una anchura en el intervalo de 0,5 a 5 mm. La tobera puede comprender una pluralidad de separadores para forzar a la separación de las partes superpuestas de la sección de cubierta interior y la sección de cubierta exterior de la tobera. Esto puede ayudar al mantenimiento de una anchura de salida sustancialmente uniforme alrededor de la abertura. Los separadores se espacian preferentemente de manera uniforme a lo largo de la salida.

- 25 El pasaje interno es preferentemente continuo, más preferentemente anular, y se conforma preferentemente para dividir el flujo de aire en dos corrientes de aire que fluyen en sentidos opuestos alrededor de una abertura. El pasaje interno se define preferentemente también mediante la sección de cubierta interior y la sección de cubierta exterior de la tobera.

- 30 El conjunto de ventilador comprende preferentemente medios para hacer oscilar la tobera de modo que se hace que la corriente de aire realice un barrido a lo largo de un arco, preferentemente en el intervalo de 60 a 120°. Por ejemplo, una base del pie puede comprender medios para hacer oscilar una parte superior de la base, a la que se conecta la tobera, en relación con una parte inferior de la base.

- 35 Tal como se menciona anteriormente, la tobera comprende una superficie ubicada adyacente a la boca y sobre la que se dispone la boca para dirigir el flujo de aire emitido desde la misma. Esta superficie es preferentemente una superficie de Coanda, y la superficie externa de la sección de cubierta interior de la tobera se conforma preferentemente para definir la superficie de Coanda. La superficie de Coanda se extiende preferentemente alrededor de la abertura. Una superficie de Coanda es un tipo de superficie sobre la que el flujo de fluido que sale de un orificio de salida cerca de la superficie manifiesta el efecto Coanda. El fluido tiende a fluir sobre la superficie de manera cercana, casi "adhiriéndose" o "abrazando" la superficie. El efecto Coanda ya es un procedimiento probado y bien documentado de arrastre en el que se dirige un flujo de aire principal sobre una superficie de Coanda. Puede encontrarse una descripción de las características de una superficie de Coanda, y el efecto de flujo de fluido sobre una superficie de Coanda, en artículos tales como Reba, Scientific American, volumen 214, junio de 1966, páginas 84 a 92. A través del uso de una superficie de Coanda, se arrastra una cantidad de aire aumentada desde el exterior del conjunto de ventilador a través de la abertura mediante el aire emitido desde la boca.

- 45 En la presente invención, un flujo de aire creado mediante el conjunto de ventilador se introduce en la tobera. En la siguiente descripción se hará referencia a este flujo de aire como flujo de aire principal. El flujo de aire principal se emite desde la boca de la tobera y pasa sobre la superficie de Coanda. El flujo de aire principal arrastra el aire que rodea la boca de la tobera, que actúa como un amplificador de aire para suministrar tanto el flujo de aire principal como el aire arrastrado al usuario. Se hará referencia al aire arrastrado en el presente documento como flujo de aire secundario. El flujo de aire secundario se arrastra del entorno externo, zona o espacio de habitación que rodea la boca de la tobera y, por desplazamiento, de otras zonas alrededor del conjunto de ventilador, y pasa mayoritariamente a través de la abertura definida por la tobera. El flujo de aire principal dirigido sobre la superficie de Coanda combinado con el flujo de aire secundario arrastrado es equivalente a un flujo de aire total emitido o proyectado hacia delante a partir de la abertura definida por la tobera. Preferentemente, el arrastre de aire que rodea la boca de la tobera es tal que el flujo de aire principal se multiplica por al menos un factor de cinco, más preferentemente por al menos un factor de diez, a la vez que se mantiene una salida global suave. El flujo de aire máximo de la corriente de aire generada por el conjunto de ventilador se encuentra preferentemente en el intervalo de 300 a 800 litros por segundo, más preferentemente en el intervalo de 400 a 700 litros por segundo.

Preferentemente, la tobera comprende una superficie de difusor ubicada aguas abajo de la superficie de Coanda. La superficie externa de la sección de cubierta interior de la tobera se conforma preferentemente para definir la

superficie de difusor.

La tobera se monta sobre un pie regulable. Preferentemente, el pie aloja dichos medios para crear un flujo de aire de modo que el conjunto de ventilador tiene una apariencia compacta. El pie puede comprender un conducto para transferir el flujo de aire a la tobera. Por lo tanto, el pie puede servir tanto para soportar la tobera a través de la que se emite un flujo de aire creado mediante el conjunto de ventilador como para transferir el flujo de aire creado a la tobera. Los medios para crear un flujo de aire a través de la tobera pueden estar ubicados hacia el fondo del pie, reduciendo de este modo el centro de gravedad del conjunto de ventilador en comparación con los ventiladores de pie de la técnica anterior en los que un ventilador con álabes y un aparato de impulsión para el ventilador con álabes se conectan a la parte superior del pie y haciendo el conjunto de ventilador menos propenso a caerse si recibe un golpe. Por ejemplo, en una realización preferida el pie comprende una base que aloja dichos medios para crear un flujo de aire, con el conducto extendiéndose entre la base y la tobera. Alternativamente, los medios para crear un flujo de aire pueden estar ubicados en el interior del conducto.

Preferentemente, los medios para crear un flujo de aire a través de la tobera comprenden un impulsor, un motor para hacer girar el impulsor, y un difusor ubicado aguas abajo del impulsor. El impulsor es preferentemente un impulsor de flujo mezclado. El motor es preferentemente un motor sin escobillas de CC para evitar las pérdidas por rozamiento y los restos de carbono de las escobillas usadas en un motor con escobillas tradicional. La reducción de restos de carbono y emisiones es ventajosa en un entorno limpio o sensible a contaminantes tal como un hospital o alrededor de personas que padezcan alergias. Pese a que los motores de inducción, que se usan generalmente en los ventiladores de pie, tampoco tienen escobillas, un motor sin escobillas de CC puede proporcionar un intervalo mucho más amplio de velocidades de funcionamiento que un motor de inducción.

El difusor puede comprender una pluralidad de paletas en espiral, lo que da como resultado la emisión de un flujo de aire en espiral desde el difusor. Puesto que el flujo de aire a través del conducto se encontrará generalmente en una dirección axial o longitudinal, el conjunto de ventilador comprende preferentemente medios para guiar el flujo de aire emitido desde el difusor al interior del conducto. Esto puede reducir las pérdidas por conductancia en el interior del conjunto de ventilador. Los medios de guiado de flujo de aire comprenden preferentemente cada uno una pluralidad de paletas para guiar una parte respectiva del flujo de aire emitido desde el difusor hacia el conducto. Estas paletas pueden estar ubicadas en la superficie interna de un elemento de guiado de aire montado en el difusor, y están preferentemente espaciados de manera sustancialmente uniforme. Los medios de guiado de flujo de aire pueden comprender también una pluralidad de paletas radiales ubicadas al menos parcialmente en el interior del conducto, con cada una de las paletas radiales estando contigua a una respectiva de la pluralidad de paletas. Estas paletas radiales pueden definir una pluralidad de canales axiales o longitudinales en el interior del conducto tales que cada una recibe una parte respectiva del flujo de aire desde canales definidos por la pluralidad de paletas. Estas partes del flujo de aire preferentemente se fusionan entre sí en el interior del conducto.

El conducto puede comprender una base montada en la base del pie, y una pluralidad de elementos tubulares conectados a la base del conducto. Las paletas curvas pueden estar ubicadas al menos parcialmente en el interior de la base del conducto. Las paletas axiales pueden estar ubicadas al menos parcialmente en el interior de unos medios para conectar uno de los elementos tubulares a la base del conducto. Los medios de conexión pueden comprender una tubería de aire u otro elemento tubular para alojar uno de los elementos tubulares.

A continuación se describirá una realización de la presente invención, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de ventilador, en el que un conducto telescópico del conjunto de ventilador se encuentra en una configuración completamente extendida;

la figura 2 es otra vista en perspectiva del conjunto de ventilador de la figura 1, en el que el conducto telescópico del conjunto de ventilador se encuentra en una posición replegada;

la figura 3 es una vista en sección de la base del pie del conjunto de ventilador de la figura 1;

la figura 4 es una vista en despiece ordenado del conducto telescópico del conjunto de ventilador de la figura 1;

la figura 5 es una vista lateral del conducto de la figura 4 en una configuración completamente extendida;

la figura 6 es una vista en sección del conducto tomada a lo largo de la línea A-A en la figura 5;

la figura 7 es una vista en sección del conducto tomada a lo largo de la línea B-B en la figura 5;

la figura 8 es una vista en perspectiva del conducto de la figura 4 en una configuración completamente extendida, con una parte del elemento tubular inferior retirada mediante corte;

la figura 9 es una vista ampliada de una parte de la figura 8, con diversas partes del conducto eliminadas;

la figura 10 es una vista lateral del conducto de la figura 4 en una configuración replegada;

la figura 11 es una vista en sección del conducto tomada a lo largo de la línea C—C en la figura 10;

la figura 12 es una vista en despiece ordenado de la tobera del conjunto de ventilador de la figura 1;

la figura 13 es una vista frontal de la tobera de la figura 12;

la figura 14 es una vista en sección de la tobera, tomada a lo largo de la línea P—P en la figura 13; y

5 la figura 15 es una vista ampliada del área R indicada en la figura 14.

Las figuras 1 y 2 ilustran vistas en perspectiva de una realización de un conjunto 10 de ventilador. En esta realización, el conjunto 10 de ventilador es un conjunto de ventilador sin álabes, y tiene la forma de un ventilador de pie doméstico que comprende un pie 12 de altura regulable y una tobera 14 montada en el pie 12 para emitir aire desde el conjunto 10 de ventilador. El pie 12 comprende una base 16 de suelo y un soporte regulable en altura en la forma de un conducto 18 telescópico que se extiende hacia arriba a partir de la base 16 para transferir un flujo de aire principal desde la base 16 a la tobera 14.

La base 16 del pie 12 comprende una parte 20 de cubierta de motor sustancialmente cilíndrica montada en una parte 22 de cubierta inferior sustancialmente cilíndrica. Preferentemente, la parte 20 de cubierta de motor y la parte 22 de cubierta inferior tienen sustancialmente el mismo diámetro externo de modo que la superficie externa de la parte 20 de cubierta de motor se encuentra sustancialmente a nivel con la superficie externa de la parte 22 de cubierta inferior. La parte 22 de cubierta inferior se monta opcionalmente en una placa 24 de base de suelo con forma de disco, y comprende una pluralidad de botones 26 que puede hacer funcionar el usuario y un dial 28 que puede hacer funcionar el usuario para controlar el funcionamiento del conjunto 10 de ventilador. La base 16 comprende además una pluralidad de entradas 30 de aire, que en esta realización están en la forma de aberturas formadas en la parte 20 de cubierta de motor y a través de las que se arrastra un flujo de aire principal al interior de la base 16 desde el entorno externo. En esta realización la base 16 del pie 12 tiene una altura en el intervalo de 200 a 300 mm, y la parte 20 de cubierta de motor tiene un diámetro en el intervalo de 100 a 200 mm. La placa 24 de base tiene preferentemente un diámetro en el intervalo de 200 a 300 mm.

El conducto 18 telescópico del pie 12 puede moverse entre una configuración completamente extendida, tal como se ilustra en la figura 1, y una configuración replegada, tal como se ilustra en la figura 2. El conducto 18 comprende una base 32 sustancialmente cilíndrica montada en la base 12 del conjunto 10 de ventilador, un elemento 34 tubular exterior que se conecta a, y se extiende hacia arriba desde, la base 32, y un elemento 36 tubular interior que está ubicado parcialmente en el interior del elemento 34 tubular exterior. Un conector 37 conecta la tobera 14 al extremo superior abierto del elemento 36 tubular interior del conducto 18. El elemento 36 tubular interior puede deslizarse en relación con, y en el interior de, el elemento 34 tubular exterior entre una posición completamente extendida, tal como se ilustra en la figura 1, y una posición replegada, tal como se ilustra en la figura 2. Cuando el elemento 36 tubular interior se encuentra en la posición completamente extendida, el conjunto 10 de ventilador tiene preferentemente una altura en el intervalo de 1200 a 1600 mm, mientras que cuando el elemento 36 tubular interior se encuentra en la posición replegada, el conjunto 10 de ventilador tiene preferentemente una altura en el intervalo de 900 a 1300 mm. Para regular la altura del conjunto 10 de ventilador, el usuario puede agarrar una parte expuesta del elemento 36 tubular interior y deslizar el elemento 36 tubular interior en un sentido o bien hacia arriba o bien hacia abajo tal como se desee de modo que la tobera 14 se encuentre en la posición vertical deseada. Cuando el elemento 36 tubular interior se encuentra en su posición replegada, el usuario puede agarrar el conector 37 para tirar del elemento 36 tubular interior hacia arriba.

La tobera 14 tiene una forma anular, extendiéndose alrededor de un eje X central para definir una abertura 38. La tobera 14 comprende una boca 40 ubicada hacia la parte trasera de la tobera 14 para emitir el flujo de aire principal desde el conjunto 10 de ventilador y a través de la abertura 38. La boca 40 se extiende alrededor de la abertura 38, y es preferentemente también anular. La periferia interior de la tobera 14 comprende una superficie 42 de Coanda ubicada adyacente a la boca 40 y sobre la que la boca 40 dirige el aire emitido desde el conjunto 10 de ventilador, una superficie 44 de difusor ubicada aguas abajo de la superficie 42 de Coanda y una superficie 46 de guía ubicada aguas abajo de la superficie 44 de difusor. La superficie 44 de difusor se dispone para ahusarse lejos del eje X central de la abertura 38 de tal forma que ayude al flujo de aire emitido desde el conjunto 10 de ventilador. El ángulo subtendido entre la superficie 44 de difusor y el eje X central de la abertura 38 se encuentra en el intervalo de 5° a 25°, y en este ejemplo es de alrededor de 7°. La superficie 46 de guía se dispone en un ángulo respecto de la superficie 44 de difusor para ayudar adicionalmente a la entrega eficiente de un flujo de aire refrigerante a partir del conjunto 10 de ventilador. Preferentemente, la superficie 46 de guía se dispone sustancialmente paralela al eje X central de la abertura 38 para presentar una cara sustancialmente plana y sustancialmente suave al flujo de aire emitido desde la boca 40. Una superficie 48 ahusada visualmente atractiva está ubicada aguas abajo de la superficie 46 de guía, terminando en una superficie 50 de punta tendida sustancialmente perpendicular al eje X central de la abertura 38. Preferentemente, el ángulo subtendido entre la superficie 48 ahusada y el eje X central de la abertura 38 es de alrededor de 45°. En esta realización, la tobera 14 tiene una altura en el intervalo de 400 a 600 mm.

La figura 3 ilustra una vista en sección a través de la base 16 del pie 12. La parte 22 de cubierta inferior de la base 16 aloja un controlador, indicado generalmente por 52, para controlar el funcionamiento del conjunto 10 de ventilador

- en respuesta a la pulsación de los botones 26 que puede hacer funcionar el usuario mostrados en las figuras 1 y 2, y/o la manipulación del dial 28 que puede hacer funcionar el usuario. La parte 22 de cubierta inferior puede comprender opcionalmente un sensor 54 para recibir señales de control desde un control remoto (no mostrado), y para transferir estas señales de control al controlador 52. Estas señales de control son preferentemente señales de infrarrojo. El sensor 54 está ubicado detrás de una ventana 55 a través de la que se introducen las señales de control en la parte 22 de cubierta inferior de la base 16. Puede proporcionarse un diodo de luz emisión de luz (no mostrado) para indicar si el conjunto 10 de ventilador se encuentra en un modo en espera. La parte 22 de cubierta inferior también aloja un mecanismo, indicado generalmente por 56, para hacer oscilar la parte 20 de cubierta de motor de la base 16 en relación con la parte 22 de cubierta inferior de la base 16. El mecanismo 56 oscilante comprende un árbol 56a giratorio que se extiende a partir de la parte 22 de cubierta inferior al interior de la parte 20 de cubierta de motor. El árbol 56a se soporta en el interior de un manguito 56b conectado a la parte 22 de cubierta inferior por rodamientos para permitir al árbol 56a girar en relación con el manguito 56b. Un extremo del árbol 56a se conecta a la parte central de una placa de conexión anular 56c, mientras que la parte exterior de la placa de conexión 56c se conecta a la base de la parte 20 de cubierta de motor. Esto permite que la parte 20 de cubierta de motor se gire en relación con la parte 22 de cubierta inferior. El mecanismo 56 oscilante comprende también un motor (no mostrado) ubicado en el interior de la parte 22 de cubierta inferior que hace funcionar un mecanismo de brazo de cigüeñal, indicado generalmente por 56d, que hace oscilar la base de la parte 20 de cubierta de motor en relación con una parte superior de la parte 22 de cubierta inferior. Los mecanismos de brazo de cigüeñal para hacer oscilar una parte en relación con otra se conocen bien generalmente, y en consecuencia no se describirán en el presente documento. El intervalo de cada ciclo de oscilación de la parte 20 de cubierta de motor en relación con la parte 22 de cubierta inferior se encuentra preferentemente entre 60° y 120°, y en esta realización es de alrededor de 90°. En esta realización, el mecanismo 56 oscilante se dispone para realizar alrededor de 3 a 5 ciclos de oscilación por minuto. Un cable 58 de alimentación de red eléctrica se extiende a través de una abertura formada en la parte 22 de cubierta inferior para suministrar alimentación eléctrica al conjunto 10 de ventilador.
- La parte 20 de cubierta de motor comprende una rejilla 60 cilíndrica en la que se forma una disposición ordenada de unas aberturas 62 para proporcionar las entradas 30 de aire de la base 16 del pie 12. La parte 20 de cubierta de motor aloja un impulsor 64 para arrastrar el flujo de aire principal a través de las aberturas 62 y al interior de la base 16. Preferentemente, el impulsor 64 tiene la forma de un impulsor de flujo mezclado. El impulsor 64 se conecta a un árbol 66 rotatorio que se extiende hacia el exterior a partir de un motor 68. En esta realización, el motor 68 es un motor sin escobillas de CC que tiene una velocidad que puede variar mediante el controlador 52 en respuesta a la manipulación por parte del usuario del dial 28 y/o una señal recibida desde el control remoto. La velocidad máxima del motor 68 se encuentra preferentemente en el intervalo de 5.000 a 10.000 rpm. El motor 68 se aloja en el interior de un cubículo de motor que comprende una parte 70 superior conectada a una parte 72 inferior. La parte 70 superior del cubículo de motor comprende un difusor 74 en la forma de un disco estático que tiene álabes en espiral. El cubículo de motor está ubicado en el interior de, y montado en, un alojamiento 76 de impulsor generalmente frustocónico conectado a la parte 20 de cubierta de motor. El impulsor 64 y el alojamiento 76 de impulsor están conformados de modo que el impulsor 64 se encuentra en estrecha proximidad a, pero sin entrar en contacto con, la superficie interior del alojamiento 76 de impulsor. Se conecta un elemento 78 de entrada sustancialmente anular al fondo del alojamiento 76 de impulsor para guiar el flujo de aire principal al interior del alojamiento 76 de impulsor.
- Preferentemente, la base 16 del pie 12 comprende además espuma silenciadora para reducir las emisiones de ruido desde la base 16. En esta realización, la parte 20 de cubierta de motor de la base 16 comprende un primer elemento 80 de espuma anular ubicado debajo de la rejilla 60, y un segundo elemento 82 de espuma anular ubicado entre el alojamiento 76 de impulsor y el elemento 78 de entrada.
- El conducto 18 telescópico del pie 12 se describirá a continuación en mayor detalle con referencia a las figuras 4 a 11. La base 32 del conducto 18 comprende una pared 102 lateral sustancialmente cilíndrica y una superficie superior anular 104 que es sustancialmente ortogonal a, y preferentemente solidaria con, la pared 102 lateral. La pared 102 lateral preferentemente tiene sustancialmente el mismo diámetro externo que la parte 20 de cubierta de motor de la base 16, y está conformada de modo que la superficie externa de la pared 102 lateral se encuentra sustancialmente a nivel con la superficie externa de la parte 20 de cubierta de motor de la base 16 cuando se conecta el conducto 18 a la base 16. La base 32 comprende además una tubería 106 de aire relativamente corta que se extiende hacia arriba a partir de la superficie 104 superior para transferir el flujo de aire principal al interior del elemento 34 tubular exterior del conducto 18. Preferentemente, la tubería 106 de aire es sustancialmente coaxial con la pared 102 lateral, y tiene un diámetro externo que es ligeramente más pequeño que el diámetro interno del elemento 34 tubular exterior del conducto 18 para permitir a la tubería 106 de aire insertarse completamente en el interior del elemento 34 tubular exterior del conducto 18. Una pluralidad de nervios 108 que se extienden axialmente puede estar ubicada en la superficie exterior de la tubería 106 de aire para formar un ajuste por interferencia con el elemento 34 tubular exterior del conducto 18 y asegurar de este modo el elemento 34 tubular exterior a la base 32. Un elemento 110 de sellado anular está ubicado sobre el extremo superior de la tubería 106 de aire para formar un sello estanco al aire entre el elemento 34 tubular exterior y la tubería 106 de aire.
- El conducto 18 comprende un elemento 114 de guiado de aire abovedado para guiar el flujo de aire principal emitido desde el difusor 74 al interior de la tubería 106 de aire. El elemento 114 de guiado de aire tiene un extremo 116 inferior abierto para recibir el flujo de aire principal a partir de la base 16, y un extremo 118 superior abierto para transferir el flujo de aire principal al interior de la tubería 106 de aire. El elemento 114 de guiado de aire se aloja en el

interior de la base 32 del conducto 18. El elemento 114 de guiado de aire se conecta a la base 32 por medio de conectores 120 de ajuste a presión de funcionamiento conjunto ubicados en la base 32 y el elemento 114 de guiado de aire. Un segundo elemento 121 de sellado anular está ubicado alrededor del extremo 118 superior abierto para formar un sellado estanco al aire entre la base 32 y el elemento 114 de guiado de aire. Tal como se ilustra en la figura 3, el elemento 114 de guiado de aire se conecta al extremo superior abierto de la parte 20 de cubierta de motor de la base 16, por ejemplo por medio de conectores 123 de ajuste a presión de funcionamiento conjunto o conectores roscados ubicados en el elemento 114 de guiado de aire y la parte 20 de cubierta de motor de la base 16. Por lo tanto, el elemento 114 de guiado de aire sirve para conectar el conducto 18 a la base 16 del pie 12.

Una pluralidad de aletas 122 de guiado de aire está ubicada en la superficie interior del elemento 114 de guiado de aire para guiar el flujo de aire en espiral emitido desde el difusor 74 al interior de la tubería 106 de aire. En este ejemplo, el elemento 114 de guiado de aire comprende siete aletas 122 de guiado de aire que se encuentran espaciadas uniformemente alrededor de la superficie interior del elemento 114 de guiado de aire. Las paletas 122 de guiado de aire concurren en el centro del extremo 118 superior abierto del elemento 114 de guiado de aire, y definen por lo tanto una pluralidad de canales 124 de aire en el interior del elemento 114 de guiado de aire cada uno para guiar una parte respectiva del flujo de aire principal al interior de la tubería 106 de aire. Con referencia particular a la figura 4, siete paletas 126 de guiado de aire radiales están ubicadas en el interior de la tubería 106 de aire. Cada una de estas paletas 126 de guiado de aire radiales se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud de la tubería 126 de aire, y está contigua a una respectiva de las paletas 122 de guiado de aire cuando se conecta el elemento 114 de guiado de aire a la base 32. Las paletas 126 de guiado de aire radiales definen por lo tanto una pluralidad de canales 128 de aire que se extienden axialmente en el interior de la tubería 106 de aire tales que cada uno recibe una parte respectiva del flujo de aire principal desde uno respectivo de los canales 124 de aire en el interior del elemento 114 de guiado de aire, y que transfiere esa parte del flujo principal axialmente a través de la tubería 106 de aire y al interior del elemento 34 tubular exterior del conducto 18. Por lo tanto, la base 32 y el elemento 114 de guiado de aire del conducto 18 sirven para convertir el flujo de aire en espiral emitido desde el difusor 74 al interior de un flujo de aire axial que pasa a través del elemento 34 tubular exterior y el elemento 36 tubular interior a la tobera 14. Puede proporcionarse un tercer elemento 129 de sellado anular para formar un sello estanco al aire entre el elemento 114 de guiado de aire y la base 32 del conducto 18.

Un manguito 130 superior cilíndrico se conecta, usando por ejemplo un adhesivo o a través de un ajuste por interferencia, a la superficie interior de la parte superior del elemento 34 tubular exterior de modo que el extremo 132 superior del manguito 130 superior está nivelado con el extremo 134 superior del elemento 34 tubular exterior. El manguito 130 superior tiene un diámetro interno que es ligeramente mayor que el diámetro externo del elemento 36 tubular interior para permitir al elemento 36 tubular interior pasar a través del manguito 130 superior. Un tercer elemento 136 de sellado anular está ubicado en el manguito 130 superior para formar un sello estanco al aire con el elemento 36 tubular interior. El tercer elemento 136 de sellado anular comprende un labio 138 anular que se engancha con el extremo 132 superior del elemento 34 tubular exterior para formar un sello estanco al aire entre el manguito 130 superior y el elemento 34 tubular exterior.

Un manguito 140 inferior cilíndrico se conecta, usando por ejemplo un adhesivo o a través de un ajuste por interferencia, a la superficie exterior de la parte inferior del elemento 36 tubular interior de modo que el extremo 142 inferior del elemento 36 tubular interior está ubicado entre el extremo 144 superior y el extremo 146 inferior del manguito 140 inferior. El extremo 144 superior del manguito 140 inferior tiene sustancialmente el mismo diámetro externo que el extremo 148 inferior del manguito 130 superior. Por lo tanto, en la posición completamente extendida del elemento 36 tubular interior el extremo 144 superior del manguito 140 inferior hace tope con el extremo 148 inferior del manguito 130 superior, evitando de este modo que el elemento 36 tubular interior se retire completamente del elemento 34 tubular exterior. En la posición replegada del elemento 36 tubular interior, el extremo 146 inferior del manguito 140 inferior hace tope con el extremo superior de la tubería 106 de aire.

Un muelle 150 real se enrolla alrededor de un eje 152 que está soportado de manera que puede girar entre unos brazos que se extienden hacia el interior 154 del manguito 140 inferior del conducto 18, tal como se ilustra en la figura 7. Con referencia a la figura 8, el muelle 150 real comprende una tira de acero que tiene un extremo 156 libre ubicado de manera fija entre la superficie externa del manguito 130 superior y la superficie interna del elemento 34 tubular exterior. Por consiguiente, el muelle 150 real se desenrolla del eje 152 a medida que se hace bajar al elemento 36 tubular interior a partir de la posición completamente extendida, tal como se ilustra en las figuras 5 y 6, a la posición replegada, tal como se ilustra en las figuras 10 y 11. La energía elástica almacenada en el muelle 150 real actúa como un contrapeso para mantener una posición seleccionada por el usuario del elemento 36 tubular interior en relación con el elemento 34 tubular exterior.

Una resistencia adicional al movimiento del elemento 36 tubular interior en relación con el elemento 34 tubular exterior se proporciona mediante una banda 158 arqueada accionada por resorte, formada preferentemente a partir de material de plástico, ubicada en el interior de una acanaladura 160 anular que se extiende de forma circunferencial alrededor del manguito 140 inferior. Con referencia a las figuras 7 y 9, la banda 158 no se extiende completamente alrededor del manguito 140 inferior, y en consecuencia comprende dos extremos 161 que se oponen. Cada extremo 161 de la banda 158 comprende una parte 161a interior de manera radial que se aloja en el interior de una abertura 162 formada en el manguito 140 inferior. Un resorte 164 a compresión está ubicado entre las partes 161a interiores de manera radial de los extremos 161 de la banda 158 para forzar a la superficie externa de la

banda 158 contra la superficie interna del elemento 34 tubular exterior, aumentando de este modo las fuerzas de rozamiento que se oponen al movimiento del elemento 36 tubular interior en relación con el elemento 34 tubular exterior.

La banda 158 comprende además una parte 166 acanalada, que está ubicada en esta realización opuesta al resorte 164 a compresión, que define una acanaladura 167 que se extiende axialmente en la superficie externa de la banda 158. La acanaladura 167 de la banda 158 está ubicada sobre un nervio 168 resaltado que se extiende axialmente a lo largo de la longitud de su superficie interna del elemento 34 tubular exterior. La acanaladura 167 tiene sustancialmente la misma anchura angular y profundidad radial que el nervio 168 resaltado para impedir la rotación relativa entre el elemento 36 tubular interior y el elemento 34 tubular exterior.

La tobera 14 del conjunto 10 de ventilador se describirá a continuación con referencia a las figuras 12 a 15. La tobera 14 comprende una sección 200 de cubierta exterior anular conectada a y que se extiende alrededor de una sección 202 de cubierta interior anular. Cada una de estas secciones puede estar formada a partir de una pluralidad de partes conectadas, pero en esta realización cada una de la sección 200 de cubierta exterior y la sección 202 de cubierta interior se forma a partir de una única parte moldeada respectiva. La sección 202 de cubierta interior define la abertura 38 central de la tobera 14, y tiene una superficie 203 periférica externa que está conformada para definir la superficie 42 de Coanda, la superficie 44 de difusor, la superficie 46 de guía y la superficie 48 ahusada.

La sección 200 de cubierta exterior y la sección 202 de cubierta interior definen conjuntamente un pasaje interno anular 204 de la tobera 14. Por lo tanto, el pasaje 204 interno se extiende alrededor de la abertura 38. El pasaje 204 interno está limitado por la superficie 206 periférica interna de la sección 200 de cubierta exterior y la superficie 208 periférica interna de la sección 202 de cubierta interior. La base de la sección 200 de cubierta exterior comprende una abertura 210.

El conector 37 que conecta la tobera 14 al extremo 170 superior abierto del elemento 36 tubular interior del conducto 18 comprende un mecanismo de inclinación para inclinar la tobera 12 en relación con el pie 14. El mecanismo de inclinación comprende un elemento superior que se encuentra en la forma de una placa 300 que está ubicada de manera fija en el interior de la abertura 210. Opcionalmente, la placa 300 puede ser solidaria con la sección 200 de cubierta exterior. La placa 300 comprende una abertura 302 circular a través de la que se introduce el flujo de aire principal en el pasaje 204 interno a partir del conducto 18 telescópico. El conector 37 comprende además un elemento inferior en la forma de una tubería 304 de aire que está insertada al menos parcialmente a través del extremo 170 superior abierto del elemento 36 tubular interior. Esta tubería 304 de aire tiene sustancialmente el mismo diámetro interno que la abertura 302 circular formada en la placa superior 300 del conector 37. Si fuera necesario, puede proporcionarse un elemento de sellado anular para formar un sello estanco al aire entre la superficie interior del elemento 36 tubular interior y la superficie exterior de la tubería 304 de aire, e impide la retirada de la tubería 304 de aire del elemento 36 tubular interior. La placa 300 está conectada de manera que puede pivotar a la tubería 304 de aire usando una serie de conectores indicados generalmente por 306 en la figura 12 y que están cubiertos por tapas 308 de extremo. Una manguera 310 flexible se extiende entre la tubería 304 de aire y la placa 300 para transferir aire entre las mismas. La manguera 310 flexible puede encontrarse en la forma de un elemento de sellado de fuelle anular. Un primer elemento 312 de sellado anular forma un sello estanco al aire entre la manguera 310 y la tubería 304 de aire, y un segundo elemento 314 de sellado anular forma un sello estanco al aire entre la manguera 310 y la placa 300. Para inclinar la tobera 12 en relación con el pie 14, el usuario simplemente tira de o empuja la tobera 12 para hacer que la manguera 310 se doble para permitir a la placa 300 moverse en relación con la tubería 304 de aire. La fuerza requerida para mover la tobera 12 depende de lo apretado de la conexión entre la placa 300 y la tubería 304 de aire, y se encuentra preferentemente en el intervalo de 2 a 4 N. La tobera 12 puede moverse preferentemente en el interior de un intervalo de $\pm 10^\circ$ desde una posición no inclinada, en la que el eje X se encuentra sustancialmente horizontal, hasta una posición completamente inclinada. Puesto que la tobera 12 está inclinada en relación con el pie 14, el eje X realiza un barrido a lo largo de un plano sustancialmente vertical.

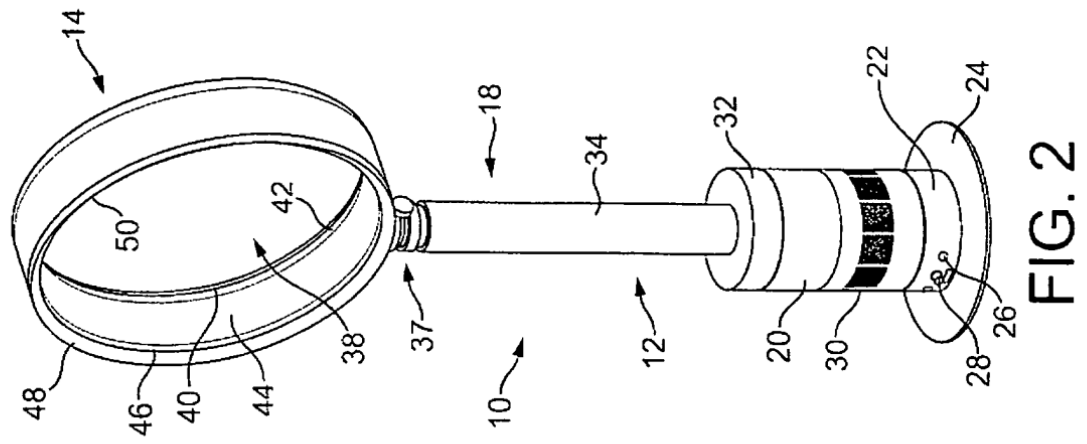
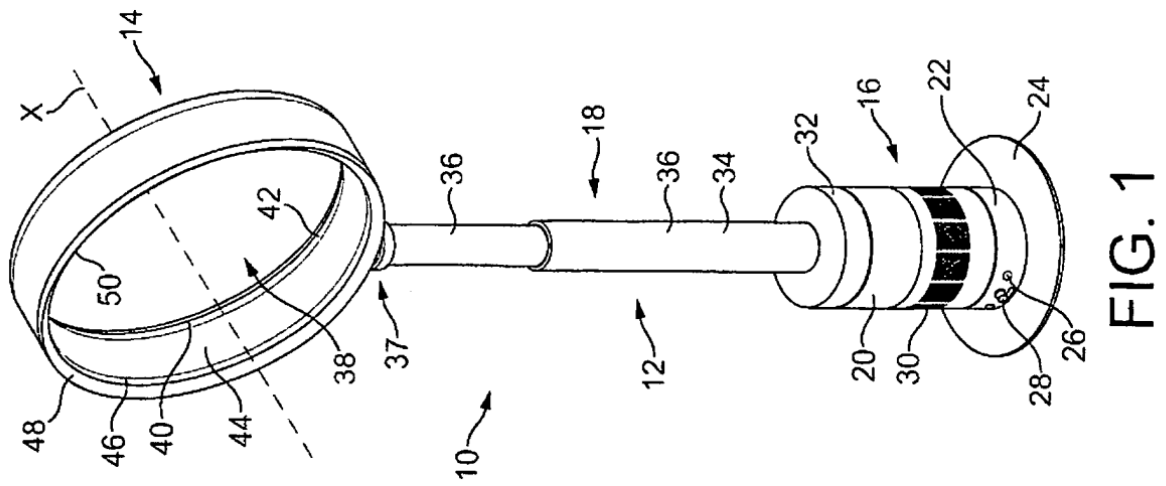
La boca 40 de la tobera 14 está ubicada hacia la parte trasera de la tobera 10. La boca 40 se define mediante partes 212, 214 que se solapan o están enfrentadas de la superficie 206 periférica interna de la sección 200 de cubierta exterior y la superficie 203 periférica externa de la sección 202 de cubierta interior, respectivamente. En este ejemplo, la boca 40 es sustancialmente anular y, tal como se ilustra en la figura 15, tiene una sección transversal sustancialmente en forma de U al cortarla a lo largo de una línea que pasa diametralmente a través de la tobera 14. En este ejemplo, las partes 212, 214 superpuestas de la superficie 206 periférica interna de la sección 200 de cubierta exterior y la superficie 203 periférica externa de la sección 202 de cubierta interior están conformadas de modo que la boca 40 se ahúsa hacia una salida 216 dispuesta para dirigir el flujo principal sobre la superficie 42 de Coanda. La salida 216 tiene la forma de una ranura anular, que tiene preferentemente una anchura relativamente constante en el intervalo de 0,5 a 5 mm. En este ejemplo la salida 216 tiene una anchura en el intervalo de 0,5 a 1,5 mm. Los separadores pueden estar espaciados alrededor de la boca 40 para forzar a la separación de las partes 212, 214 superpuestas de la superficie 206 periférica interna de la sección 200 de cubierta exterior y la superficie 203 periférica externa de la sección 202 de cubierta interior para mantener la anchura de la salida 216 en el nivel deseado. Estos separadores pueden ser solidarios o bien con la superficie 206 periférica interna de la sección 200 de cubierta exterior o bien con la superficie 203 periférica externa de la sección 202 de cubierta interior.

Para hacer funcionar el conjunto 10 de ventilador, el usuario presiona uno apropiado de los botones 26 en la base 16

- del pie 12, en respuesta a lo cual el controlador 52 activa el motor 68 para girar el impulsor 64. La rotación del impulsor 64 hace que un flujo de aire principal se arrastre al interior de la base 16 del pie 12 a través de las aberturas 62 de la rejilla 60. Dependiendo de la velocidad del motor 68, el flujo de aire principal puede ser de entre 20 y 40 litros por segundo. El flujo de aire principal pasa de forma secuencial a través del alojamiento 76 de impulsor y el difusor 74. La forma en espiral de los álabes del difusor 74 hace que el flujo de aire principal se expulse del difusor 74 en la forma de flujo de aire en espiral. El flujo de aire principal se introduce en el elemento 114 de guiado de aire, en el que las paletas 122 de guiado de aire curvadas dividen el flujo de aire principal al interior de una pluralidad de partes, y guían cada parte del flujo de aire principal al interior de uno respectivo de los canales 128 de aire que se extienden axialmente en el interior de la tubería 106 de aire de la base 32 del conducto 18 telescópico.
- Las partes del flujo de aire principal se funden en el interior de un flujo de aire axial a medida que se emiten desde la tubería 106 de aire. El flujo de aire principal pasa hacia arriba a través del elemento 34 tubular exterior y el elemento 36 tubular interior del conducto 18, y a través del conector 37 para introducirse en el pasaje 86 interno de la tobera 14.
- En el interior de la tobera 14, el flujo de aire principal se divide en dos corrientes de aire que pasan en sentidos opuestos alrededor de la abertura 38 central de la tobera 14. Puesto que las corrientes de aire pasan a través del pasaje 204 interno, se introduce aire en la boca 40 de la tobera 14. El flujo de aire en el interior de la boca 40 preferentemente es sustancialmente uniforme alrededor de la abertura 38 de la tobera 14. En el interior de la boca 40, la dirección de flujo de la corriente de aire se invierte sustancialmente. La corriente de aire está limitada por la sección en ahusamiento de la boca 40 y emitida a través de la salida 216.
- El flujo de aire principal emitido desde la boca 40 se dirige sobre la superficie 42 de Coanda de la tobera 14, haciendo que se genere un flujo de aire secundario mediante el arrastre de aire a partir del entorno externo, concretamente desde la zona alrededor de la salida 216 de la boca 40 y desde los alrededores de la parte trasera de la tobera 14. Este flujo de aire secundario pasa a través de la abertura 38 central de la tobera 14, en la que se combina con el flujo de aire principal para producir un flujo de aire total, o corriente de aire, proyectado hacia delante desde la tobera 14. Dependiendo de la velocidad del motor 68, el caudal másico de la corriente de aire proyectada hacia delante a partir del conjunto 10 de ventilador puede ser de hasta 400 litros por segundo, preferentemente de hasta 600 litros por segundo, y más preferentemente de hasta 800 litros por segundo, y la velocidad máxima de la corriente de aire puede encontrarse en el intervalo de 2,5 a 4,5 m/s.
- La distribución uniforme del flujo de aire principal a lo largo de la boca 40 de la tobera 14 garantiza que el flujo de aire pasa uniformemente sobre la superficie 44 de difusor. La superficie 44 de difusor hace que la velocidad media del flujo de aire se reduzca moviendo el flujo de aire a través de una zona de expansión controlada. El ángulo relativamente pequeño de la superficie 44 de difusor al eje X central de la abertura 38 permite que la expansión del flujo de aire ocurra gradualmente. Una divergencia abrupta o rápida haría que de otro modo el flujo de aire se desorganizara, generando vórtices en la zona de expansión. Tales vórtices pueden conducir a un aumento en la turbulencia y en el ruido asociado en el flujo de aire que puede ser no deseable, particularmente en un producto doméstico tal como un ventilador. El flujo de aire proyectado hacia delante más allá de la superficie 44 de difusor puede tender a continuar divergiendo. La presencia de la superficie 46 de guía que se extiende sustancialmente paralela al eje X central de la abertura 38 hace converger adicionalmente el flujo de aire. Como resultado, el flujo de aire puede viajar eficientemente al exterior de la tobera 14, lo que permite que el flujo de aire pueda apreciarse rápidamente a una distancia de varios metros a partir del conjunto 10 de ventilador.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de ventilador sin paletas que comprende una tobera (14) y medios (64, 68) para crear un flujo de aire a través de la tobera (14), comprendiendo la tobera (14) un pasaje (204) interno, una boca (40) para recibir el flujo de aire desde el pasaje interno, y una superficie (42) ubicada adyacente a la boca (40) y sobre la que se dispone la boca (40) para dirigir el flujo de aire, caracterizado porque la tobera (14) se monta sobre un pie (12) de altura regulable.
2. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 1**, en el que el pie (12) aloja dichos medios (64, 68) para crear un flujo de aire.
3. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 2**, en el que el pie (12) comprende un conducto (18) para conducir el flujo de aire a la tobera (14).
4. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 3**, en el que el pie comprende una base (16) que aloja dichos medios (64, 68) para crear un flujo de aire, y en el que el conducto (18) se extiende entre la base (16) y la tobera (14).
5. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 4**, en el que dichos medios para crear un flujo de aire comprenden un impulsor (64), un motor (68) para hacer girar el impulsor (64), y un difusor (74) ubicado aguas abajo del impulsor (64).
6. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 5**, que comprende medios (122, 126) para guiar el flujo de aire emitido desde el difusor (74) al interior del conducto (18).
7. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 6**, en el que los medios de guiado de flujo de aire comprenden cada uno una pluralidad de paletas (122) para guiar una parte respectiva del flujo de aire emitido desde el difusor (74) hacia el conducto (18).
8. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 7**, en el que los medios de guiado de flujo de aire comprenden una pluralidad de paletas (126) radiales ubicadas al menos parcialmente en el interior del conducto (18), estando cada una de las paletas (126) radiales contigua a una respectiva de la pluralidad de paletas (122).
9. Un conjunto de ventilador tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pasaje (204) interno está conformado para dividir el flujo de aire recibido en dos corrientes de aire fluyendo cada una a lo largo de un lado respectivo de una abertura (38).
10. Un conjunto de ventilador tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pasaje (204) interno es continuo.
11. Un conjunto de ventilador tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pasaje (204) interno es sustancialmente anular.
12. Un conjunto de ventilador tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la boca (40) se extiende alrededor de una abertura (38), y es preferentemente concéntrica con el pasaje (204) interno.
13. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 12**, en el que la tobera (14) comprende una sección de cubierta (202) interior y una sección (200) de cubierta exterior que definen conjuntamente el pasaje (204) interno y la boca (40).
14. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 13**, en el que la boca (40) comprende una salida (216) ubicada entre una superficie (203) externa de la sección de cubierta (202) interior de la tobera (14) y una superficie (206) interna de la sección (200) de cubierta exterior de la tobera (14).
15. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 14**, en el que la salida (216) tiene la forma de una ranura que se extiende al menos parcialmente alrededor de la abertura (38).
16. Un conjunto de ventilador **según la reivindicación 14** o en la reivindicación 15, en el que la salida (216) tiene una anchura en el intervalo de 0,5 a 5 mm.
17. Un conjunto de ventilador tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie (42) comprende una superficie de Coanda.
18. Un conjunto de ventilador tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tobera comprende una superficie (44) de difusor ubicada aguas abajo de la boca (40).



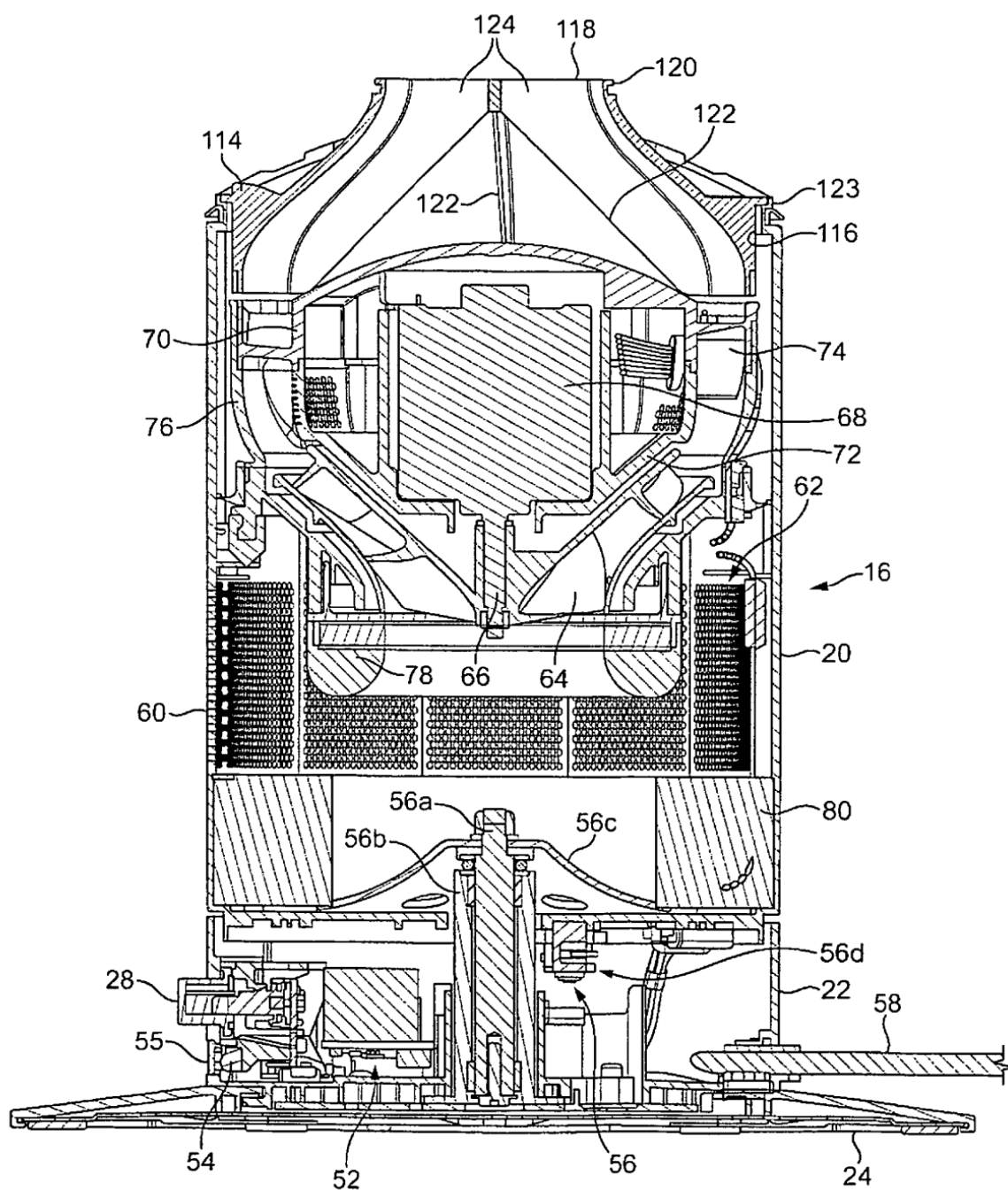


FIG. 3

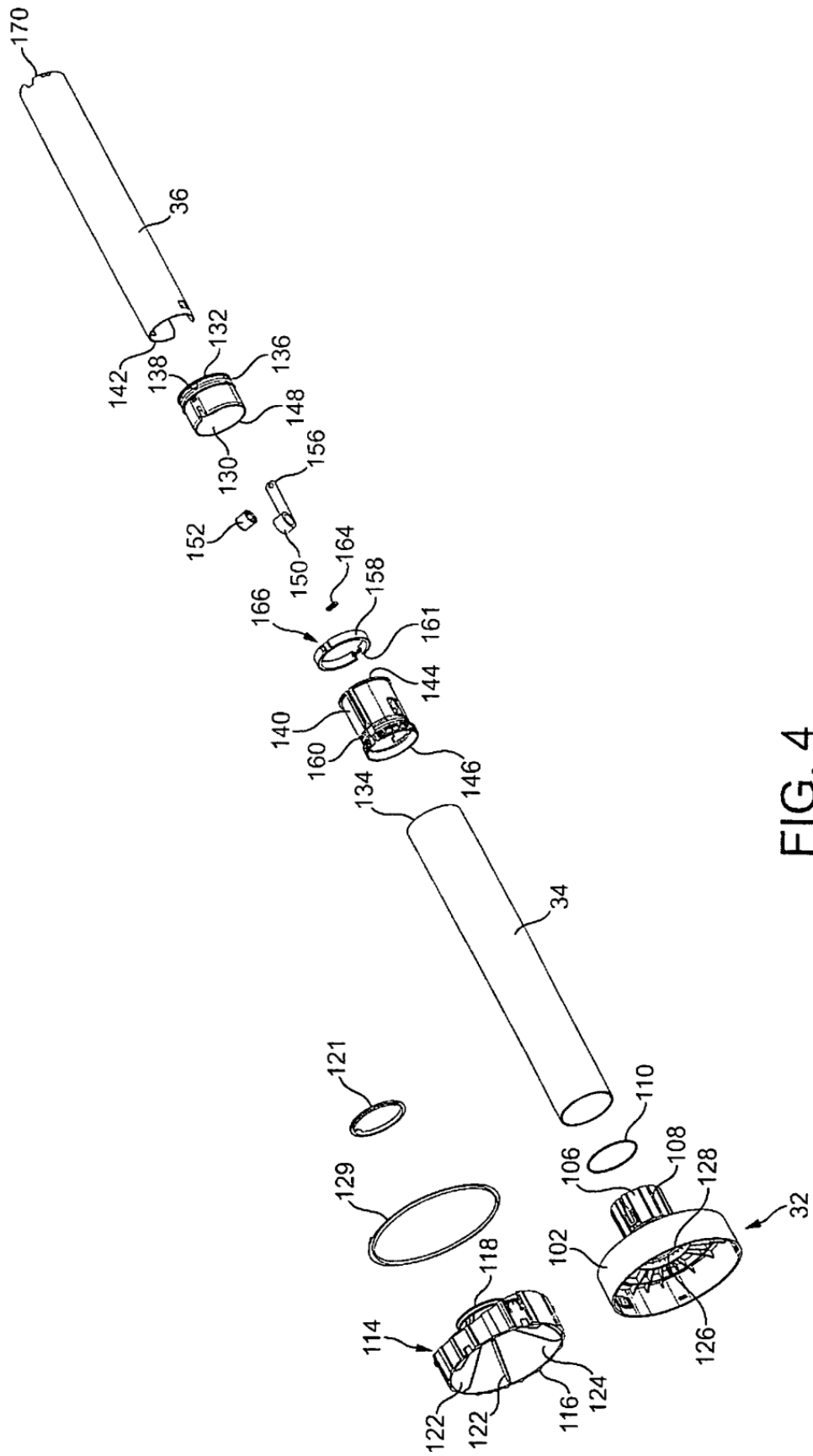


FIG. 4

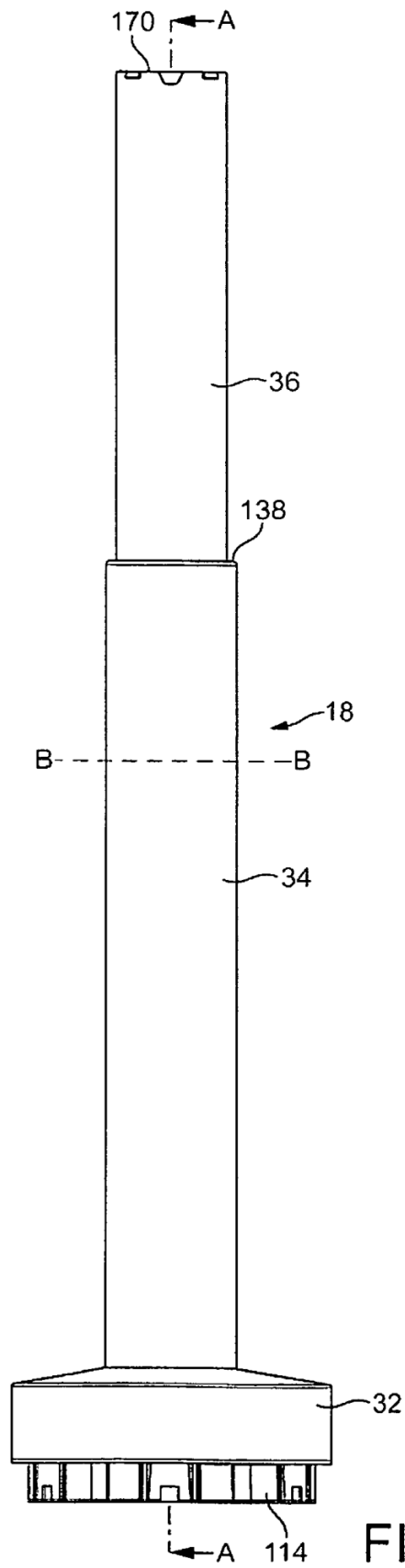
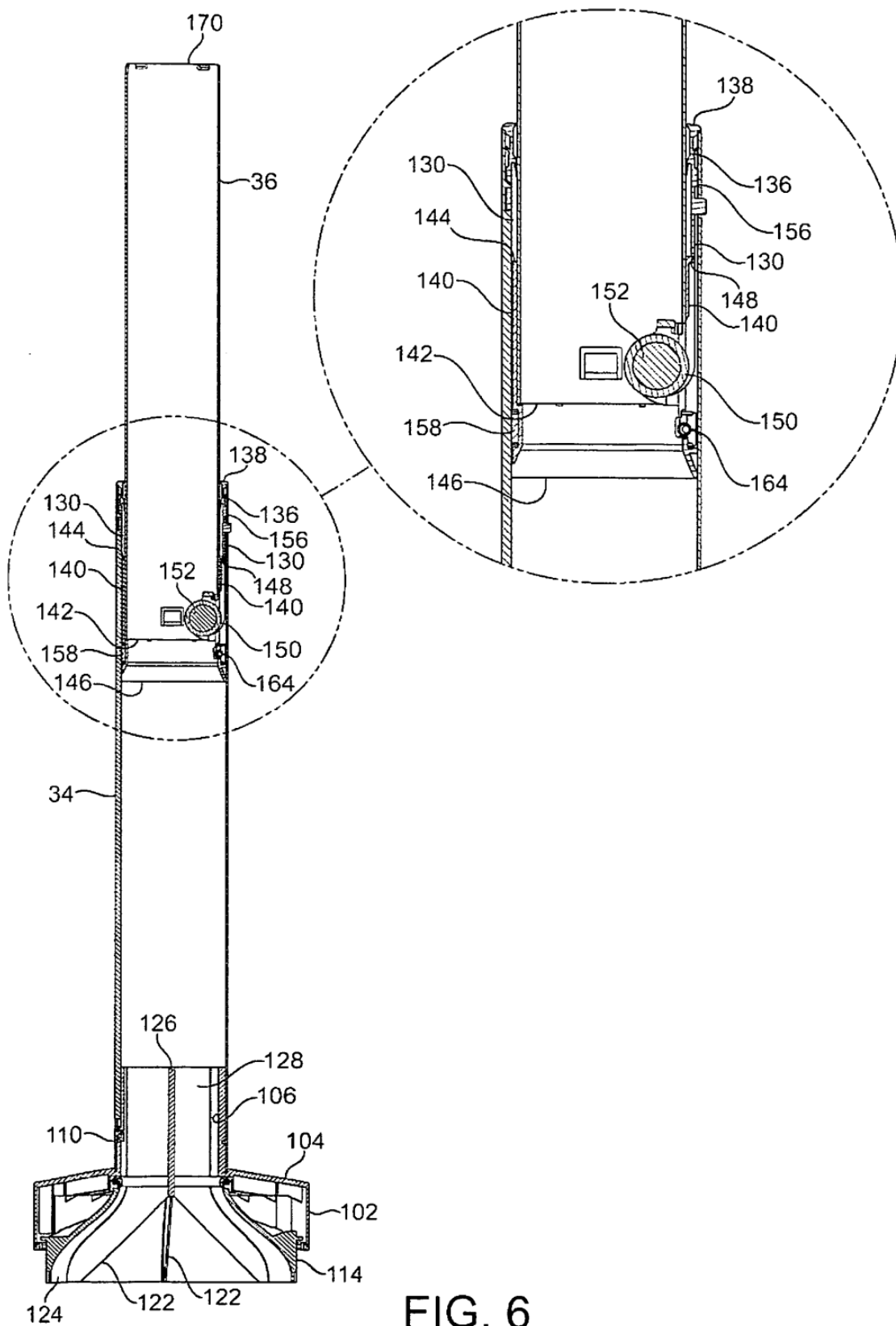


FIG. 5



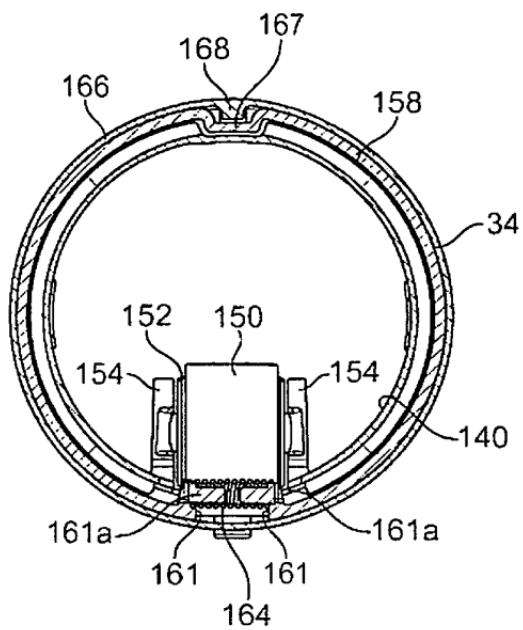


FIG. 7

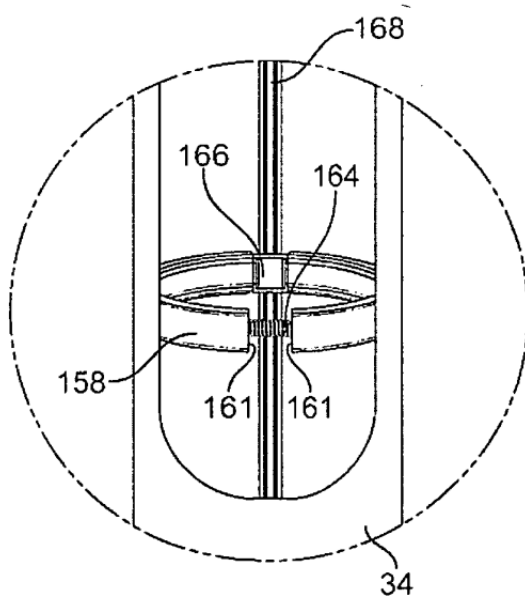


FIG. 9

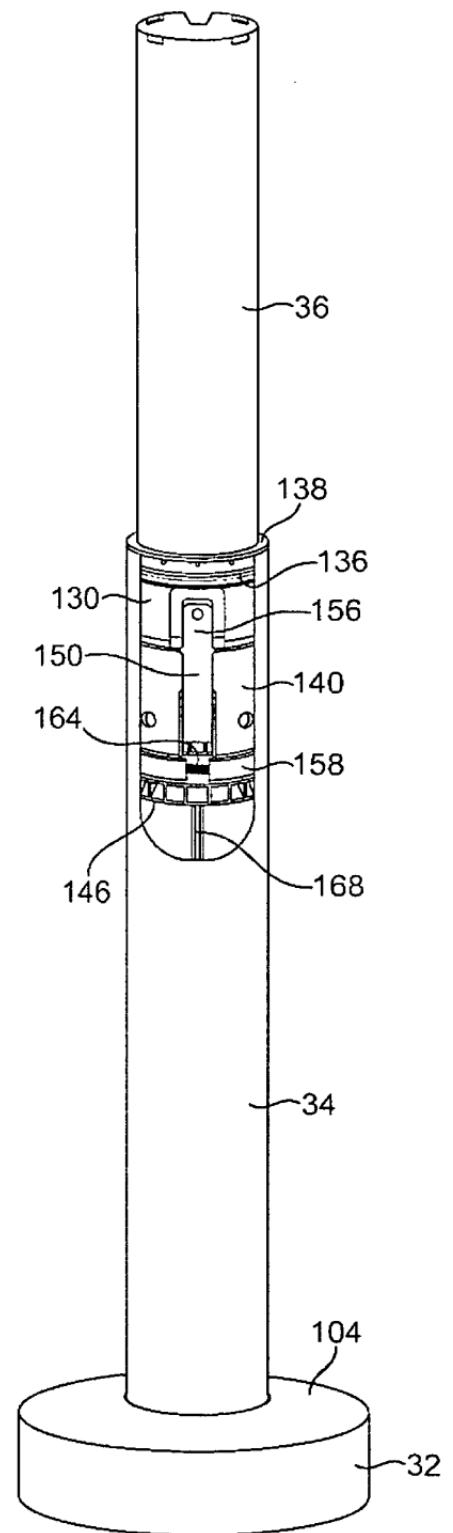


FIG. 8

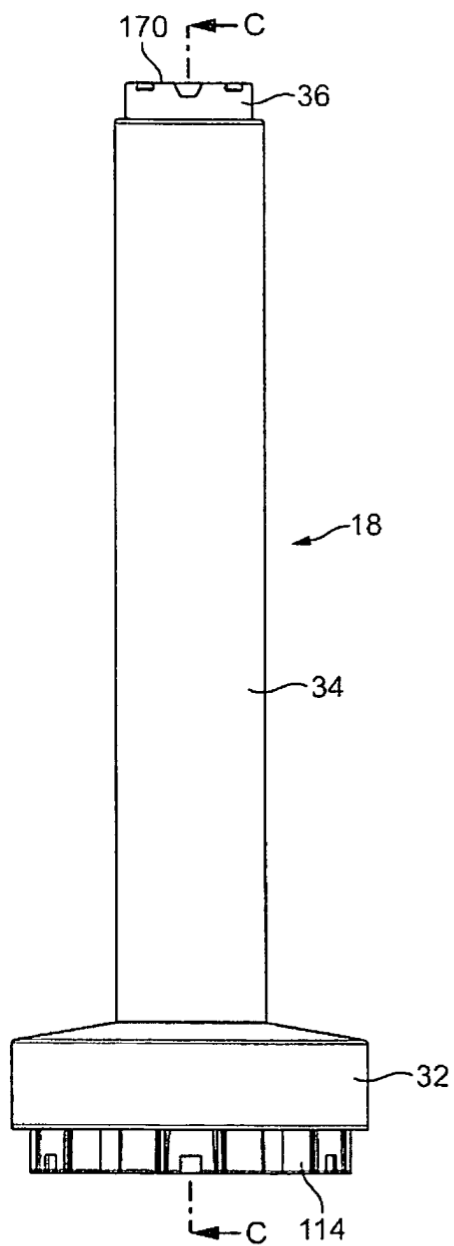


FIG. 10

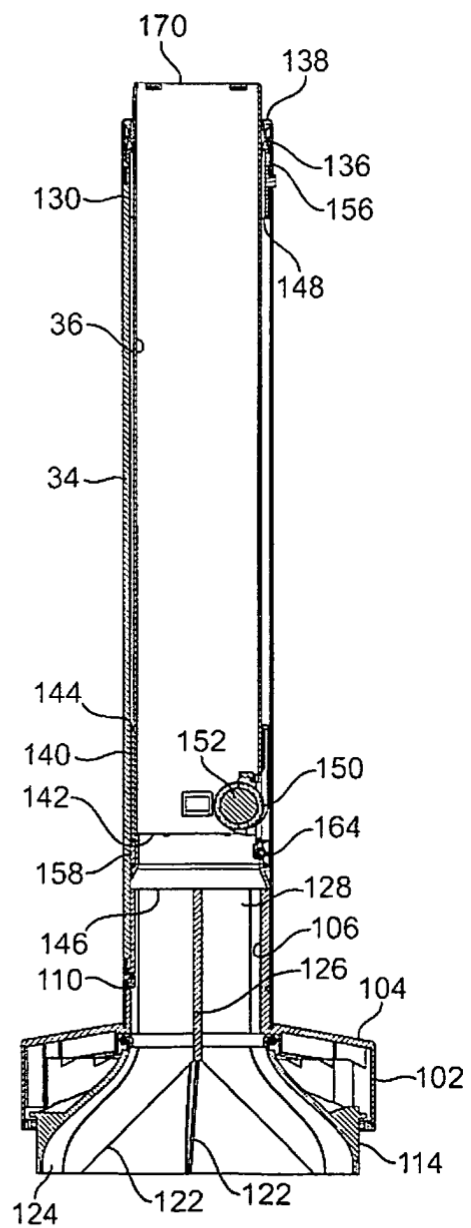


FIG. 11

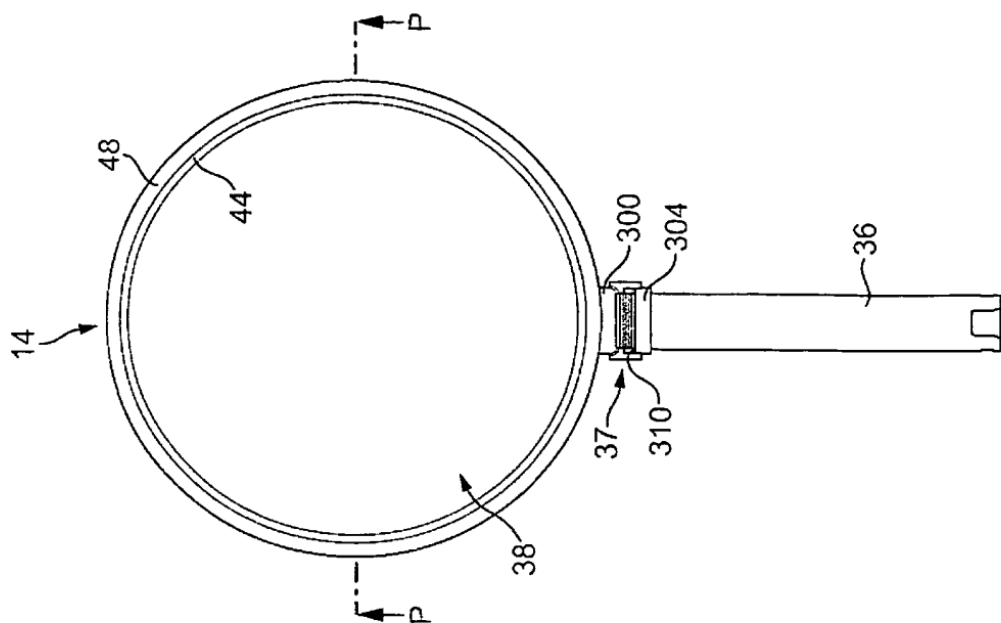


FIG. 13

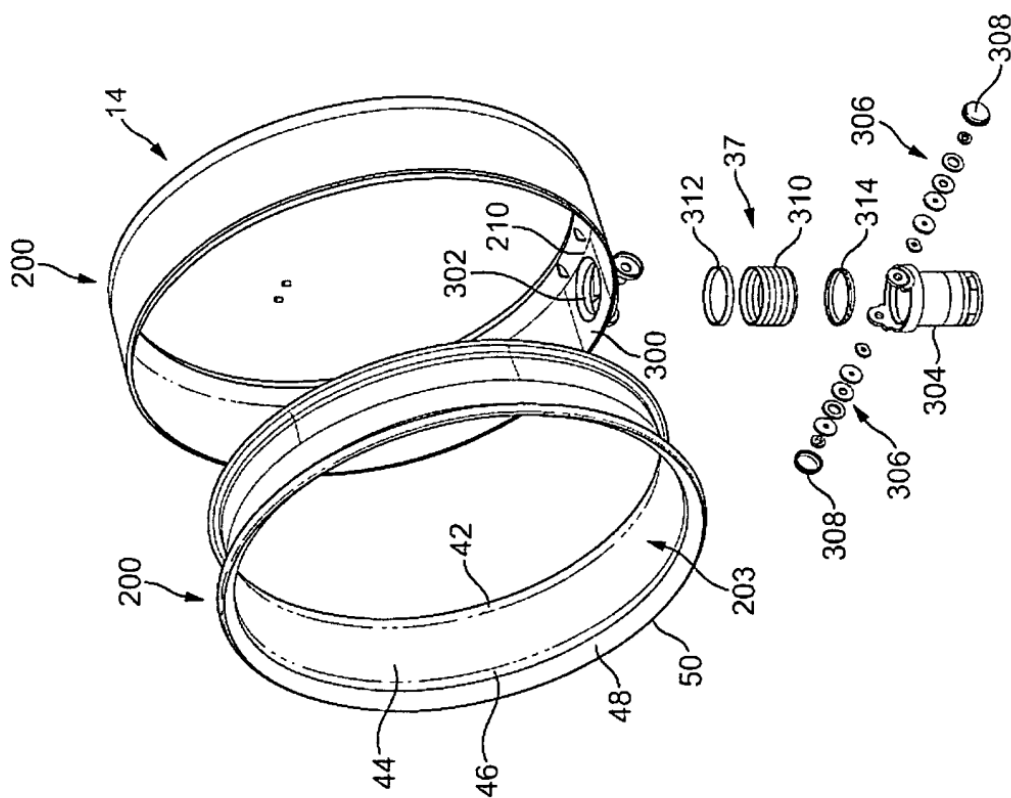


FIG. 12

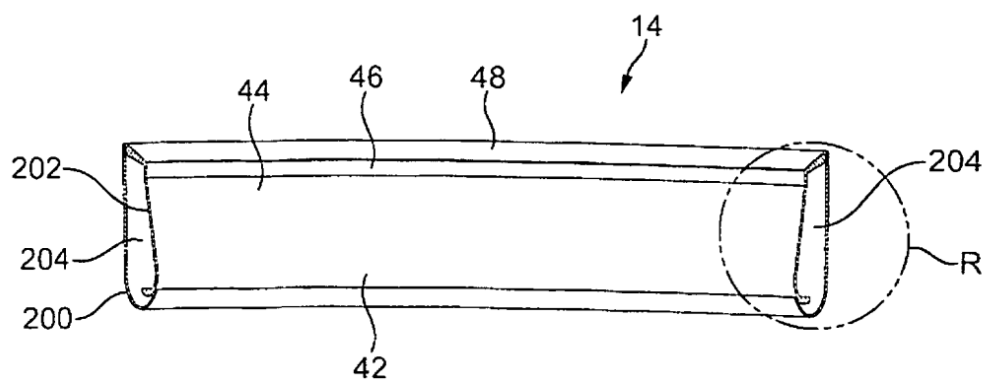


FIG. 14

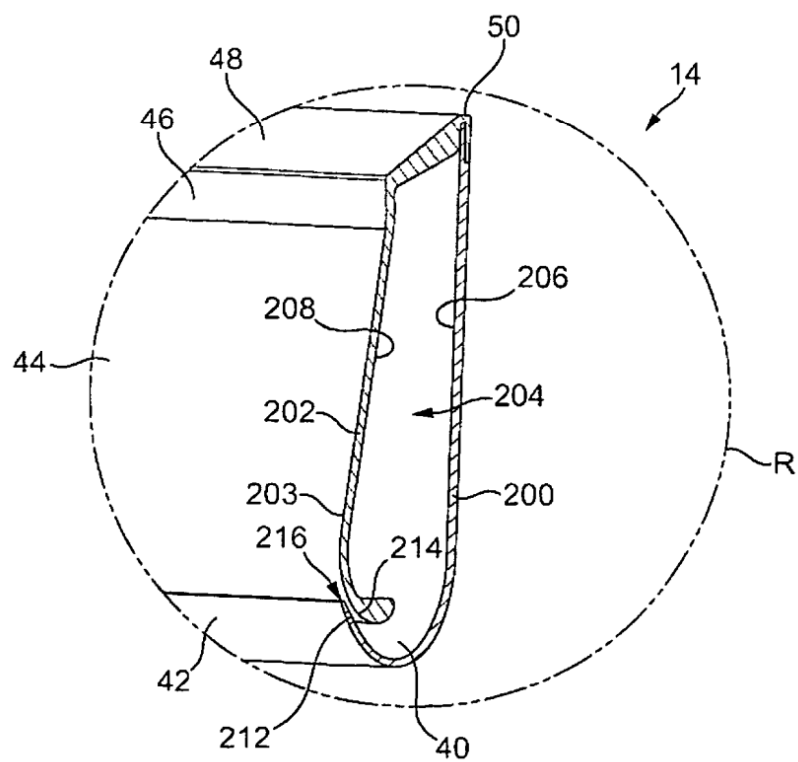


FIG. 15