(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 397 614**

(51) Int. CI.:

F24F 13/32 (2006.01)
F04D 25/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2010 E 10705641 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2404120**

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

(30) Prioridad:

04.03.2009 GB 0903670

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2013

(73) Titular/es:

DYSON TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)
Tetbury Hill
Malmesbury, Wiltshire SN16 0RP, GB

(72) Inventor/es:

GAMMACK, PETER y
DYSON, JAMES

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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 pedestal, para la creación de una corriente de aire en una habitación, oficina u otro entorno doméstico.

Un ventilador doméstico convencional incluye típicamente un conjunto de álabes o paletas montadas para su rotación alrededor de un eje, y el aparato de accionamiento para la rotación del conjunto de álabes para generar un flujo de aire. El movimiento y circulación del flujo de aire crea un “viento fresco” o brisa y, como resultado, el usuario experimenta un efecto de refrigeración según se disipa el calor por medio de la convección y la evaporación.

Tales ventiladores están disponibles en una variedad de tamaños y formas. Por ejemplo, un ventilador de techo puede ser de al menos 1 m de diámetro, y se monta normalmente de forma suspendida desde el techo para proporcionar un flujo de aire hacia abajo para refrigerar una habitación. Por otro lado, los ventiladores de sobremesa tienen frecuentemente aproximadamente 30 cm de diámetro y son normalmente independientes y portátiles. Los ventiladores de pedestal independientes comprenden generalmente un pedestal de altura ajustable que soporta el aparato de accionamiento y el conjunto de álabes para la generación de un flujo de aire, normalmente en el intervalo de 300 a 500 l/s. El pedestal puede soportar también un mecanismo para la oscilación del aparato de accionamiento y el conjunto de alabes para hacer recorrer un arco al flujo de aire.

Una desventaja de este tipo de disposición es que el flujo de aire producido por los álabes rotativos del ventilador no es en general un informe. Esto se debe a las variaciones a través de la superficie del álabe o a través de la superficie del ventilador que mira hacia el exterior. El grado de estas variaciones puede variar de un producto a otro e incluso de una máquina individual de ventilador a otra. Estas variaciones dan como resultado la generación de un flujo de aire irregular o “picado” que puede sentirse como una serie de pulsos de aire y que puede ser molesto para un usuario.

En un entorno doméstico no es deseable por las partes del electrodoméstico que se puedan proyectar al exterior o porque un usuario pueda tocar cualquier parte en movimiento, tal como los álabes. Los ventiladores de pedestal tienden a tener una jaula que rodea los álabes para impedir los daños por contacto con los álabes giratorios, pero tales partes de jaula pueden ser difíciles de limpiar. Adicionalmente, debido al montaje del aparato de accionamiento y los álabes rotativos en la parte superior del pedestal, el centro de gravedad de un ventilador de pedestal está situado normalmente hacia la parte superior del pedestal. Esto puede hacer que el pedestal sea propenso a caer si se golpea accidentalmente a menos que se proporcione al pedestal una base relativamente grande o pesada, que puede no ser deseable para un usuario. Tal ventilador de pedestal convencional se desvela en el documento US 2005/0053465.

La presente invención proporciona un conjunto de ventilador que comprende medios para la creación de un flujo de aire, un pedestal y una salida de aire para la emisión del flujo de aire, estando la salida de aire montada sobre el pedestal, comprendiendo el pedestal una base y una columna de altura ajustable, caracterizado porque la base aloja dichos medios para la creación de un flujo de aire, comprendiendo la base medios para la oscilación de cada uno de dicha columna, dicha salida y dichos medios para la creación de un flujo de aire.

Dado que los medios de oscilación forman parte de la base del pedestal, el centro de gravedad del conjunto de ventilador se desciende en comparación con los ventiladores de pedestal de la técnica anterior en los que el mecanismo de oscilación está soportado por el pedestal. Los medios de oscilación se disponen preferentemente para hacer recorrer un arco al flujo de aire emitido desde la salida de aire, que está preferentemente en el intervalo de desde 60 a 120º.

Preferentemente, la base comprende una parte superior y una parte inferior para el acoplamiento a una superficie de suelo, en la que se disponen los medios de oscilación para hacer oscilar la parte superior de la base con relación a la parte inferior de la base. La parte superior de la base aloja preferentemente dichos medios para la creación de un flujo de aire. Esto puede descender adicionalmente el centro de gravedad del conjunto de ventilador en comparación con los ventiladores de pedestal de la técnica anterior, en los que un ventilador de álabes y el aparato de accionamiento para el ventilador de álabes se conectan a la parte superior del pedestal, y de ese modo convierten al conjunto de ventilador en menos propenso a caer si es golpeado.

La parte superior de la base comprende preferentemente un eje que se extiende dentro de la parte inferior de la base, comprendiendo preferentemente la parte inferior de la base un casquillo para la recepción del eje. El eje se soporta preferentemente de modo rotativo en el casquillo mediante al menos un cojinete. La parte superior de la base comprende preferentemente un conector anular para la conexión del eje a una superficie inferior de la parte superior de la base. Preferentemente, el mecanismo de oscilación comprende un mecanismo de manivela para la oscilación de la parte superior de la base con relación a la parte inferior de la base.

La columna comprende preferentemente, o está en la forma de, un conducto para el transporte del flujo de aire a la salida de aire. De ese modo la columna puede servir tanto para soportar la salida de aire a través de la que el flujo

de aire creado por el conjunto de ventilador se emite como para transportar el flujo de aire creado a la tobera. Preferentemente los medios para la creación de un flujo de aire a través de la tobera comprenden un impulsor, un motor para la rotación del impulsor y un difusor situado aguas abajo del impulsor. El impulsor es preferentemente un impulsor de flujo mixto. El motor es preferentemente un motor de corriente continua sin escobillas para evitar las pérdidas por fricción y los residuos de carbón de las escobillas usadas en el motor con escobillas tradicional. La reducción de los residuos de carbón y de las emisiones es ventajosa en un entorno limpio o sensible a la contaminación tal como un hospital o alrededor de aquellos con alergias. Aunque los motores de inducción, que se usan generalmente en los ventiladores de pedestal, tampoco tienen escobillas, un motor de corriente continua sin escobillas puede proporcionar un intervalo mucho más amplio de velocidades de operación 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. Dado que el flujo de aire a través del conducto estará generalmente en una dirección axial o longitudinal, el conjunto de ventilador comprende preferentemente medios para el guiado del flujo de aire emitido desde el difusor al interior del conducto. Esto puede reducir las pérdidas por conducción dentro del conjunto de ventilador. Los medios de guiado del flujo de aire comprenden preferentemente una pluralidad de paletas, cada una para el guiado de la parte respectiva del flujo de aire emitido desde el difusor hacia el conducto. Estas paletas se pueden situar en la superficie interna de un elemento de guiado del aire montada sobre el difusor y están preferentemente separadas sustancialmente de modo uniforme. Los medios de guiado del flujo de aire pueden comprender también una pluralidad de paletas radiales situadas al menos parcialmente dentro del conducto, uniéndose cada una de las paletas radiales a una respectiva de la pluralidad de paletas. Estas paletas radiales pueden definir una pluralidad de canales axiales o longitudinales dentro del conducto en el que cada una recibe una parte respectiva del flujo de aire desde los canales definidos por la pluralidad de paletas. Estas partes del flujo de aire se mezclan juntas preferentemente dentro del conducto.

El conducto puede comprender una base montada sobre la base del pedestal y una pluralidad de elementos tubulares conectadas a la base del conducto. Las paletas curvadas se pueden situar al menos parcialmente dentro de la base o del conducto. Los álabes axiales se pueden situar al menos parcialmente dentro de los medios para la conexión de una de los elementos tubulares a la base del conducto. Los medios de conexión pueden comprender una tubería de aire u otro elemento tubular para la recepción de una de los elementos tubulares.

El conjunto de ventilador está preferentemente en la forma de un ventilador sin álabes. Por medio del uso de un conjunto de ventilador sin álabes se puede generar una corriente de aire sin el uso de un ventilador de álabes. En comparación con un conjunto de ventilador con álabes, el conjunto de ventilador sin álabes conduce a la reducción tanto de las partes en movimiento como de la complejidad. Adicionalmente, sin el uso de un ventilador de álabes para proyectar la corriente desde el conjunto de ventilador, se puede generar y guiar una corriente de aire relativamente uniforme al interior de la habitación o hacia un usuario. La corriente de aire puede circular eficientemente afuera de la tobera, perdiendo poca energía y velocidad por la turbulencia.

La expresión “sin alabes” se usa para describir un conjunto de ventilador en el que el flujo de aire se emite o proyecta adelante desde el conjunto de ventilador sin el uso de alabes móviles. En consecuencia, un conjunto de ventilador sin alabes se puede considerar que tiene un área de salida, o zona de emisión, carente de alabes móviles desde la que se dirige el flujo de aire hacia un usuario o al interior de una habitación. El área de salida del conjunto de ventilador sin álabes puede estar alimentada con un flujo de aire primario generado por uno de entre una variedad de diferentes fuentes, tales como bombas, generadores, motores u otros dispositivos de transferencia de fluido y que pueden incluir un dispositivo rotativo tal como un rotor de motor y/o un impulsor de álabes para la generación del flujo de aire. El flujo de aire primario generado puede pasar desde el espacio de la habitación u otro entorno exterior al conjunto de ventilador, a través del conducto telescópico a la tobera y de ahí de nuevo de vuelta al espacio de la habitación a través de la boca de la tobera.

Por ello, la descripción de un conjunto de ventilador como sin alabes no se pretende que se extienda a la descripción de la fuente de potencia y componentes tales como motores que se requieran para las funciones secundarias del ventilador. Ejemplos de las funciones secundarias de ventilador pueden incluir la iluminación, el ajuste y la oscilación del conjunto de ventilador.

La forma del conjunto de ventilador no necesita así estar limitada por los requisitos para incluir el espacio de un ventilador con álabes para la proyección del flujo de aire desde el conjunto de ventilador. Preferentemente, la salida de aire se extiende aproximadamente, y preferentemente rodea, una abertura a través de la que el aire desde el exterior del conjunto de ventilador es absorbido por el flujo de aire emitido desde la salida de aire. La salida de aire es preferentemente anular y preferentemente tiene una altura en el intervalo de 200 a 600 mm, más preferentemente el intervalo de 250 a 500 mm.

Preferentemente, la salida debe comprender una tobera que comprende un paso inferior para la recepción del flujo de aire desde el conducto y una boca para la emisión del flujo de aire. Preferentemente, la boca de la tobera se extiende alrededor de la abertura y es preferentemente anular. La tobera comprende preferentemente una sección de carcasa interior y una sección de carcasa exterior que definen la boca de la tobera. Cada sección se forma preferentemente a partir de un elemento anular respectivo, pero cada sección puede estar provista con una

pluralidad de elementos conectados juntos o montados en otra forma para formar esa sección. La sección de carcasa exterior tiene una forma preferentemente para su solape parcial con la sección de la carcasa interior. Esto puede permitir que se defina una salida de la boca entre las partes solapadas de la superficie externa de la sección de la carcasa interior y de la superficie interna de la sección de la carcasa exterior de la tobera. La salida tiene la forma preferentemente de una ranura, que tiene preferentemente un ancho en el intervalo de 0,5 a 5 mm, más preferentemente en el intervalo de 0,5 a 1,5 mm. La tobera puede comprender una pluralidad de separadores para forzar la separación de las partes solapadas de la sección de carcasa interior y la sección de carcasa exterior de la tobera. Esto puede ayudar a mantener un ancho de salida sustancialmente uniforme alrededor de la abertura. Los separadores están preferentemente separados de modo uniforme a lo largo de la salida.

La tobera comprende preferentemente un paso inferior para la recepción del flujo de aire desde el conducto. El paso inferior es preferentemente anular y se conforma preferentemente para dividir el flujo de aire en dos corrientes de aire que fluyen en direcciones opuestas alrededor de la abertura. El paso inferior se define también preferentemente por la sección de carcasa interior y la sección de carcasa exterior de la tobera.

El flujo de aire máximo de la corriente de aire generada por el conjunto de ventilador está preferentemente en el intervalo de 300 a 800 litros por segundo, más preferentemente en el intervalo de desde 500 a 800 litros por segundo.

La tobera puede comprender una superficie situada 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 Coanda. Preferentemente, la superficie externa de la sección de carcasa interior de la tobera tiene la forma que define la superficie Coanda. La superficie Coanda se extiende preferentemente alrededor de la apertura. Una superficie Coanda es un tipo de superficie sobre la que el flujo de fluido que sale de un orificio de salida próximo a la superficie presenta el efecto Coanda. El fluido tiende a fluir sobre la superficie próximamente, casi “pegado a” o “abrazando” la superficie. El efecto Coanda es un procedimiento ya probado, bien documentado, de arrastre en el que un flujo de aire primario se dirige sobre una superficie Coanda. Una descripción de las características de una superficie Coanda y el efecto del flujo de fluido sobre la superficie Coanda se pueden encontrar en artículos tales como Reba, Scientific American, volumen 214, junio de 1966, páginas 84 a 92. Por medio del uso de una superficie Coanda, se absorbe una cantidad incrementada de aire desde el exterior del conjunto de ventilador a través de la abertura, por el aire emitido desde la boca.

En la realización preferida, un flujo de aire entra en la tobera del conjunto de ventilador desde el conducto telescópico. En la descripción a continuación este flujo se denominará como flujo de aire primario. El flujo de aire primario se emite desde la boca de la tobera y pasa preferentemente sobre una superficie Coanda. El flujo de aire primario arrastra el aire que rodea la boca de la tobera, que actúa como un amplificador de aire para suministrar tanto el flujo de aire primario como el aire arrastrado hacia el usuario. El aire arrastrado será denominado en el presente documento como flujo de aire secundario. El flujo de aire secundario se absorbe desde el espacio, región o entorno externo de la habitación que rodea la boca de la tobera y, mediante su desplazamiento, desde otras regiones alrededor del conjunto de ventilador, y pasa predominantemente a través de la abertura definida por la tobera. El flujo de aire primario dirigido sobre la superficie Coanda combinado con el flujo de aire secundario arrastrado iguala a un flujo de aire total emitido o proyectado hacia adelante desde 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 primario se amplifica en al menos cinco veces, más preferentemente en al menos diez veces, mientras se mantiene una salida globalmente suave.

Preferentemente, la tobera comprende una superficie difusora situada aguas abajo de la superficie Coanda. La superficie externa de la sección de carcasa interior de la tobera tiene preferentemente la forma para definir la superficie difusora.

Se describirá ahora 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 la que un conducto telescópico del conjunto de ventilador está en una configuración completamente extendida;

la Figura 2 es otra vista en perspectiva del conjunto de ventilador de la Figura 1, en la que el conducto telescópico del conjunto de ventilador está en una posición retraída;

la Figura 3 es una vista en sección de la base del pedestal del conjunto de ventilador de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista de despiece 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 de la Figura 5;

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

la Figura 8 es una vista en perspectiva del conducto de la Figura 4 en una configuración completamente extendida, con parte del elemento tubular inferior cortado;

la Figura 9 es una vista ampliada de parte de la Figura 8, con varias partes del conducto retiradas;

la Figura 10 es una vista lateral del conducto de la Figura 4 en una configuración retraída;

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 ampliada 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 de la Figura 13; y

la Figura 15 es una vista ampliada del área indicada por R en la Figura 14.

Las Figuras 1 y 2 ilustran vistas en perspectiva de una realización de un conjunto de ventilador 10. En esta realización, el conjunto de ventilador 10 es un conjunto de ventilador sin álabes y está en la forma de un ventilador de pedestal doméstico que comprende un pedestal de altura ajustable 12 y una tobera 14 montada sobre el pedestal 12 para la emisión de aire desde el conjunto de ventilador 10. El pedestal 12 comprende una base independiente 16 y una columna de altura ajustable en la forma de un conducto telescópico 18 que se extiende hacia arriba desde la base 16 para transportar un flujo de aire primario desde la base 16 a la tobera 14.

La base 16 del pedestal 12 comprende una parte de carcasa de motor 20 sustancialmente cilíndrica montada sobre una parte de carcasa inferior 22 sustancialmente cilíndrica. La parte de carcasa de motor 20 y la parte de carcasa inferior 22 tienen preferentemente sustancialmente el mismo diámetro externo de modo que la superficie externa de la parte de carcasa del motor 20 está sustancialmente enrasada con la superficie externa de la parte de carcasa inferior 22. La parte de carcasa inferior 22 se monta opcionalmente sobre una placa base 24 independiente, con forma de disco y que comprende una pluralidad de botones 26 que puede operar un usuario y un selector 28 que puede operar un usuario para el control de la operación del conjunto de ventilador 10. La base 16 comprende además una pluralidad de entradas de aire 30, que en esta realización están en la forma de aberturas formadas en la parte de carcasa del motor 20 a través de las que se absorbe el flujo de aire primario al interior de la base 16 desde el entorno externo. En esta realización la base 16 del pedestal 12 tiene una altura en el intervalo de 200 a 300 mm y la parte de carcasa del motor 20 tiene un diámetro el intervalo de 100 a 200 mm. La placa base 24 tiene preferentemente un diámetro en el intervalo de 200 a 300 mm.

El conducto telescópico 18 del pedestal 12 es móvil entre una configuración completamente extendida, como se ilustra en la Figura 1, y una configuración retraída, como se ilustra en la Figura 2. El conducto 18 comprende una base 32 sustancialmente cilíndrica montada sobre la base 12 del conjunto de ventilador 10, un elemento tubular exterior 34 que se conecta a, y se extiende hacia arriba desde, la base 32 y un elemento tubular interior 36 que se sitúa parcialmente dentro del elemento tubular exterior 34. Un conector 37 conecta la tobera 14 al extremo superior abierto del elemento tubular interior 36 del conducto 18. El elemento tubular interior 36 se puede deslizar con relación al, y dentro del, elemento tubular exterior 34 entre una posición completamente extendida, como se ilustra en la Figura 1, y una posición retraída, como se ilustra en la Figura 2. Cuando el elemento tubular inferior 36 está en la posición completamente extendida, el conjunto de ventilador 10 tiene preferentemente una altura en el intervalo de 1200 a 1600 mm, mientras que cuando el elemento tubular inferior 36 está en la posición retraída, el conjunto de ventilador 10 tiene preferentemente una altura en el intervalo de 900 a 1300 mm. Para ajustar la altura del conjunto de ventilador 10, el usuario puede agarrar una parte expuesta del elemento tubular interior 36 y deslizar el elemento tubular interior 36 o bien en la dirección hacia arriba o bien hacia abajo como se desee de modo que la tobera 14 esté en la posición vertical deseada. Cuando el elemento tubular interior 36 está en su posición retraída, el usuario puede agarrar el conector 37 para tirar del elemento tubular interior 36 hacia arriba.

La tobera 14 tiene una forma anular, que se extiende alrededor de un eje central X para definir una abertura 38. La tobera 14 comprende una boca 40 situada hacia la parte posterior de la tobera 14 para la emisión del flujo de aire primario desde el conjunto de ventilador 10 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 Coanda 42 situada adyacente a la boca 40 y sobre la que la boca 40 dirige el aire emitido desde el conjunto de ventilador 10, una superficie difusora 44 situada aguas abajo de la superficie Coanda 42 y una superficie de guía 46 situada aguas abajo de la superficie difusora 44. La superficie difusora 44 se dispone para estrecharse desde el eje central X de la abertura 38 de tal manera que ayude al flujo de aire emitido desde el conjunto de ventilador 10. El ángulo subtendido entre la superficie difusora 44 y el eje central X de la abertura 38 está en el intervalo de 5 a 25º, y en este ejemplo es de aproximadamente 7º. La superficie de guía 46 se dispone en un ángulo con la superficie difusora 44 para ayudar adicionalmente al suministro eficiente de un flujo de aire de refrigeración desde el conjunto de ventilador 10. La superficie de guía 46 se dispone preferentemente sustancialmente paralela al eje central X de la abertura 38 para presentar una cara sustancialmente plana y sustancialmente suave al flujo de aire emitido desde la boca 40. Una superficie ahusada 48 visualmente atractiva se sitúa aguas abajo desde la superficie de guía 46, terminando en una superficie en punta 50 que se dispone sustancialmente perpendicular al eje central X de la

abertura 38. El ángulo subtendido entre la superficie ahusada 48 y el eje central X de la abertura 38 es preferentemente de aproximadamente 45º. 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 pedestal 12. La parte de carcasa inferior 22 de la base 16 aloja un controlador indicado en general con 52, para el control de la operación del conjunto de ventilador 10 en respuesta a la pulsación de los botones 26 que puede operar un usuario mostrados en las Figuras 1 y 2 y/o la manipulación del selector 28 que puede accionar un usuario. La parte de carcasa inferior 22 puede comprender opcionalmente un sensor 54 para la recepción de señales de control desde un mando a distancia (no mostrado), y para el transporte de estas señales de control al controlador 52. Estas señales de control son preferentemente señales infrarrojas. El sensor 54 se sitúa por detrás de la ventana 55 a través de la que entran las señales de control en la parte de carcasa inferior 22 de la base 16. Se puede proporcionar un diodo emisor de luz (no mostrado) para indicación de si el conjunto de ventilador 10 está en el modo de espera. La parte de carcasa inferior 22 también aloja un mecanismo, indicado en general con 56, para la oscilación de la parte de carcasa del motor 20 de la base 16 con relación a la parte de carcasa inferior 22 de la base 16. El mecanismo de oscilación 56 comprende un eje giratorio 56a que se extiende desde la parte de carcasa inferior 22 al interior de la parte de carcasa del motor 20. El eje 56a está soportado por un casquillo 56b conectado a la parte de carcasa inferior 22 por cojinetes para permitir que el eje 56a gire con relación al casquillo 56b. Un extremo del eje 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 de carcasa del motor 20. Esto permite que la parte de carcasa del motor 20 se gire con relación a la parte de carcasa inferior 22. El mecanismo de oscilación 56 comprende también un motor (no mostrado) situado dentro de la parte de carcasa inferior 22 que acciona el mecanismo de biela - manivela, indicado generalmente con 56d, que oscila la base de la parte de carcasa del motor 20 con relación a la parte superior de la parte de carcasa inferior 22. Los mecanismos de biela - manivela para oscilación de una parte con relación a otra son bien conocidos en general y no se describirán en el presente documento. El intervalo de cada ciclo de oscilación de la parte de carcasa del motor 20 con relación a la parte de carcasa inferior 22 está preferentemente entre 60º y 120º y en esta realización es de aproximadamente 90º. En esta realización, el mecanismo de oscilación 56 se dispone para realizar alrededor de 3 a 5 ciclos de oscilaciones por minuto. Un cable de alimentación principal 58 se extiende a través de una abertura formada en la parte de carcasa inferior 22 para el suministro de energía eléctrica al conjunto de ventilador 10.

La parte de carcasa del motor 20 comprende una rejilla cilíndrica 60 en la que se forma una matriz de aberturas 62 para proporcionar las entradas de aire 30 de la base 16 del pedestal 12. La parte de carcasa del motor 20 aloja un impulsor 64 para la extracción del flujo de aire primario 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 mixto. Preferentemente, el impulsor 64 se conecta a un eje giratorio 66 que se extiende hacia el exterior desde un motor 68. En esta realización, el motor 68 es un motor de corriente continua sin escobillas que tiene una velocidad que se puede variar por el controlador 52 en respuesta a la manipulación del usuario del selector 28 y/o a una señal recibida desde el mando a distancia. La velocidad máxima del motor 68 está preferentemente en el intervalo de 5.000 a 10.000 rpm. El motor 68 se aloja dentro de una cubeta de motor que comprende una parte superior 70 conectada a una parte inferior 72. La parte superior 70 de la cubeta de motor comprende un difusor 74 con la forma de un disco fijo que tiene álabes en espiral. La cubeta de motor se sitúa dentro, y se monta en, una carcasa del impulsor 76, en general tronco cónica, conectada a la parte de carcasa del motor 20. El impulsor 64 y la carcasa del impulsor 76 se conforman de modo que el impulsor 64 está próximo, pero sin hacer contacto con, la superficie interior de la carcasa del impulsor 76. Se conecta un elemento de entrada 78 sustancialmente anular a la parte inferior de la carcasa del impulsor 76 para el guiado del flujo de aire primario al interior de la carcasa del impulsor 76.

Preferentemente, la base 16 del pedestal 12 comprende adicionalmente una espuma silenciadora para la reducción de las emisiones de ruido desde la base 16. En esta realización, la parte de carcasa del motor 20 de la base 16 comprende un primer elemento de espuma anular 80 situado bajo de la rejilla 60, y un segundo elemento de espuma anular 82 situado entre la carcasa del impulsor 76 y el elemento de entrada 78.

El conducto telescópico 18 del pedestal 12 se describirá ahora con más detalle con referencia a las Figuras 4 a 11. La base 32 del conducto 18 comprende una pared lateral 102 sustancialmente cilíndrica y una superficie superior anular 104 que es sustancialmente ortogonal, y preferentemente integral con, la pared lateral 102. La pared lateral 102 tiene preferentemente sustancialmente el mismo diámetro externo que la parte de carcasa del motor 20 de la base 16 y se conforma de modo que la superficie externa de la pared lateral 102 esté sustancialmente enrasada con la superficie externa de la parte de carcasa del motor 20 de la base 16 cuando el conducto 18 está conectado a la base 16. La base 32 comprende adicionalmente una tubería de aire 106 relativamente corta que se extiende hacia arriba desde la superficie superior 104 para el transporte del flujo de aire primario al interior del elemento tubular exterior 34 del conducto 18. La tubería de aire 106 es preferentemente sustancialmente coaxial con la pared lateral 102 y tiene un diámetro externo que es ligeramente más pequeño que el diámetro interno del elemento tubular exterior 34 del conducto 18 para permitir que la tubería de aire 106 se inserte completamente dentro del elemento tubular exterior 34 del conducto 18. Se puede situar una pluralidad de nervios 108 extendidos axialmente sobre la superficie exterior de la tubería de aire 106 para la formación de un ajuste por interferencia con el elemento tubular exterior 34 del conducto 18 y asegurar de ese modo el elemento tubular exterior 34 a la base 32. Se sitúa un elemento de sellado anular 110 sobre el extremo superior de la tubería de aire 106 para formar un sello estanco al aire entre el elemento tubular exterior 34 y la tubería de aire 106.

El conducto 18 comprende un elemento de guiado del aire 114 abovedado para el guiado del flujo de aire primario emitido desde el difusor 74 al interior de la tubería de aire 106. El elemento de guiado del aire 114 tiene un extremo inferior abierto 116 para la recepción del flujo de aire primario desde la base 16 y un extremo superior abierto 118 para el transporte del flujo de aire primario al interior de la tubería de aire 106. El elemento de guiado del aire 114 se aloja dentro de la base 32 del conducto 18. El elemento de guiado del aire 114 se conecta a la base 32 por medio de conectores de ajuste por presión cooperativos 120 situados en la base 32 y el elemento de guiado del aire 114. Se sitúa un segundo elemento de sellado anular 121 alrededor del extremo superior abierto 118 para formar un sellado estanco al aire entre la base 32 y el elemento de guiado del aire 114. Como se ilustra en la Figura 3, el elemento de guiado del aire 114 se conecta al extremo superior abierto de la parte de carcasa del motor 20 de la base 16, por ejemplo por medio de conectores de ajuste por presión cooperativos 123 o conectores tornillos - rosca situados en el elemento de guiado de aire 114 y la parte de carcasa del motor 20 de la base 16. Así, el elemento de guiado del aire 114 sirve para conectar el conducto 18 a la base 16 del pedestal 12.

Se sitúan una pluralidad de paletas de guiado del aire 122 en la superficie interior del elemento de guiado del aire 114 para el guiado del flujo de aire en espiral emitido desde el difusor 74 al interior de la tubería de aire 106. En este ejemplo, el elemento de guiado el aire 114 comprende siete paletas de guiado del aire 122 que están uniformemente espaciadas alrededor de la superficie interior del elemento de guiado del aire 114. Las paletas de guiado del aire 122 se unen en el centro del extremo superior abierto 118 del elemento de guiado del aire 114, y definen de ese modo una pluralidad de canales de aire 124 dentro del elemento de guiado del aire 114 cada uno para el guiado de una parte respectiva del flujo de aire primario al interior de la tubería de aire 106. Con referencia en particular a la Figura 4, se sitúan siete paletas de guiado del aire 126 radiales dentro de la tubería de aire 106. Cada una de estas paletas de guiado del aire 126 radiales se extiende a lo largo sustancialmente de la longitud completa de la tubería de aire 126, y se unen a cada una respectiva de las paletas de guiado del aire 122 cuando el elemento de guiado del aire 114 se conecta a la base 32. Las paletas de guiado del aire 126 radiales definen de ese modo una pluralidad de canales de aire 128 que se extienden axialmente dentro de la tubería de aire 106 en la que cada una recibe una parte respectiva del flujo de aire primario desde uno respectivo de los canales de aire 124 dentro del elemento de guiado del aire 114, y que transportan esa parte del flujo de aire primario axialmente a través de la tubería de aire 106 y al interior del elemento tubular exterior 34 del conducto 18. Así, la base 32 del elemento de guiado del aire 114 del conducto 18 sirve para convertir el flujo de aire en espiral emitido desde el difusor 74 en un flujo de aire axial que pasa a través del elemento tubular exterior 34 y el elemento tubular interior 36 a la tobera 14. Se puede proporcionar un tercer elemento de sellado anular 129 para la formación de un sello estanco al aire entre el elemento de guiado del aire 114 y la base 32 del conducto 18.

Se conecta un casquillo superior cilíndrico 130, por ejemplo usando un adhesivo o a través de un encaje por interferencia, a la superficie interior de la parte superior del elemento tubular exterior 34 de modo que el extremo superior 132 del casquillo superior 130 esté nivelado con el extremo superior 134 del elemento tubular exterior 34. El casquillo superior 130 tiene un diámetro interior que es ligeramente más grande que el diámetro exterior del elemento tubular interior 36 para permitir que el elemento tubular interior 36 pase a través del casquillo superior 130. Se sitúa un tercer elemento de sellado anular 136 sobre el casquillo superior 130 para la formación de un sellado estanco al aire con el elemento tubular interior 36. El tercer elemento de sellado anular 136 comprende un labio anular 138 que se acopla con el extremo superior 132 del elemento tubular exterior 34 para formar un sello estanco al aire entre el casquillo superior 130 y el elemento tubular exterior 34.

Se conecta un casquillo inferior cilíndrico 140, por ejemplo usando un adhesivo o a través de un encaje por interferencia, a la superficie exterior de la parte inferior del elemento tubular interior 36 de modo que el extremo inferior 142 del elemento tubular interior 36 se sitúe entre el extremo superior 144 y el extremo inferior 146 del casquillo inferior 140. El extremo superior 144 del casquillo inferior 140 tiene sustancialmente el mismo diámetro externo que el extremo inferior 148 del casquillo superior 130. De ese modo, en la posición completamente extendida del elemento tubular interior 36, el extremo superior 144 del banquito inferior 140 hace tope con el extremo inferior 148 del casquillo superior 130, impidiendo de ese modo en el elemento tubular interior 36 sea extraído totalmente del elemento tubular exterior 34. En la posición retraída del elemento tubular interior 36, el extremo inferior 146 del casquillo inferior 140 hace tope con el extremo superior de la tubería de aire 106.

Se bobina un muelle principal 150 alrededor de un eje 152 que se soporta de modo rotativo entre los brazos que se extienden hacia el interior 154 del casquillo inferior 140 del conducto 18, como se ilustra en la Figura 7. Con referencia a la Figura 8, el muelle principal 150 comprende una banda de acero que tiene un extremo libre 156 situado de modo fijo entre la superficie externa del casquillo superior 130 y la superficie interna del elemento tubular exterior 34. En consecuencia, el muelle principal 150 se desenrolla desde el eje 152 según se desciende el elemento tubular interior 36 desde la posición completamente extendida, como se ilustra en las Figuras 5 y 6, a la posición retraída, como se ilustra en las Figuras 10 y 11. La energía elástica almacenada dentro del muelle principal 150 actúa como un contrapeso para mantener una posición seleccionada por el usuario del elemento tubular interior 36 con relación al elemento tubular exterior 34.

Se proporciona una resistencia adicional al movimiento del elemento tubular interior 36 con relación al elemento tubular exterior 34 mediante una banda tensada elásticamente, en arco 158, formada preferentemente de materiales plásticos, situada dentro de una ranura anular 160 que se extiende circunferencialmente alrededor del casquillo inferior 140. Con referencia a las Figuras 7 y 9, la banda 158 no se extiende totalmente alrededor del casquillo

inferior 140, y así comprende dos extremos opuestos 161. Cada extremo 161 de la banda 158 comprende una parte radialmente interior 161a que se recibe dentro de una abertura 162 formada en el casquillo inferior 140. Se sitúa un muelle de compresión 164 entre las partes radialmente interiores 161a de los extremos 161 de la banda 158 para forzar a la superficie externa de la banda 158 contra la superficie interna del elemento tubular exterior 34, incrementando de ese modo las fuerzas de fricción que resisten al movimiento del elemento tubular interior 36 con relación al elemento tubular exterior 34.

La banda 158 comprende además una parte ranurada 166, que en la presente realización se sitúa en oposición al muelle de compresión 164, que define una ranura que se extiende axialmente 167 sobre la superficie externa de la banda 158. La ranura 167 de la banda 158 se sitúa sobre un nervio saliente 168 que se extiende axialmente a lo largo de la longitud de la superficie interna del elemento tubular exterior 34. La ranura 167 tiene sustancialmente el mismo ancho angular y profundidad radial que el nervio saliente 168 para inhibir la rotación relativa entre el elemento tubular interior 36 y el elemento tubular exterior 34.

La tobera 14 del conjunto de ventilador 10 se describirá ahora con referencia a las Figuras 12 a 15. La tobera 14 comprende una sección de carcasa exterior anular 200 conectada a, y extendiéndose alrededor de, una sección de carcasa interior anular 202. Cada una de estas secciones puede formarse a partir de una pluralidad de partes conectadas, pero en la presente realización cada una de la sección de la carcasa exterior 200 y la sección de la carcasa interior 202 está formada a partir de una única pieza, moldeada, respectiva. La sección de la carcasa interior 202 define la abertura central 38 de la tobera 14 y tiene una superficie periférica externa 203 que se conforma para definir una superficie Coanda 42, una superficie de difusor 44, una superficie de guía 46 y una superficie ahusada 48.

La sección de carcasa exterior 200 y la sección de carcasa interior 202 definen juntas un paso interior anular 204 de la tobera 14. De ese modo, el paso interior 204 se extiende alrededor de la apertura 38. El paso interior 204 se une mediante la superficie periférica interna 206 de la sección de carcasa exterior 200 y la superficie periférica interna 208 de la sección de carcasa interior 202. La base de la sección de carcasa exterior 200 comprende una abertura 210.

El conector 37 que conecta la tobera 14 al extremo superior abierto 170 del elemento tubular interior 36 del conducto 18 comprende un mecanismo de inclinación para la inclinación de la tobera 12 con relación al pedestal 14. El mecanismo de inclinación comprende un elemento superior que tiene la forma de una placa 300 que se sitúa de modo fijo dentro de la abertura 210. Opcionalmente, la placa 300 puede ser integral con la sección de carcasa exterior 200. La placa 300 comprende una abertura circular 302 a través de la que entra el flujo de aire primario en el interior del paso 204 desde el conducto telescópico 18. El conector 37 comprende además un elemento inferior en la forma de una tubería de aire 304 que está al menos parcialmente insertada a través del extremo superior abierto 170 del elemento tubular interior 36. Esta tubería de aire 304 tiene sustancialmente el mismo diámetro interno que la abertura circular 302 formada en la placa superior 300 del conector 37. Si se requiere, se puede proporcionar un elemento de sellado anular para la formación de un sellado estanco al aire entre el interior del elemento tubular interior 36 y la superficie exterior de la tubería de aire 304, que inhibe la retirada de la tubería de aire 304 desde el elemento tubular interior 36. La placa 300 se puede conectar de modo pivotante a la tubería de aire 304 usando una serie de conectores indicados en general en 306 en la Figura 12 y que se cubren mediante tapas finales 308. Un manguito flexible 310 se extiende entre la tubería de aire 304 y la placa 300 para la transmisión de aire entre ellas. El manguito flexible 310 puede estar en la forma de un elemento de sellado de fuelle anular. Un primer elemento de sellado anular 312 forma un sello estanco al aire entre el manguito 310 y la tubería de aire 304 y un segundo elemento anular 314 forma un sello estanco al aire entre el manguito 310 y la placa 300. Para inclinar la tobera 12 con relación al pedestal 14, el usuario simplemente tira de o empuja la tobera 12 para hacer que el manguito 310 se doble para permitir que la placa 300 se mueva con relación a la tubería de aire 304. La fuerza requerida para mover la tobera 12 depende del apriete de la conexión entre la placa 300 y la tubería de aire 304 y está preferentemente en el intervalo de 2 a 4 N. La tobera 12 se puede mover preferentemente dentro de un intervalo de $\pm 10^{\circ}$ desde una posición sin inclinar, en la que el eje X es sustancialmente horizontal, a una posición completamente inclinada. Según se inclina la tobera 12 con relación al pedestal 14, el eje X se mueve a lo largo de un plano sustancialmente vertical.

La boca 40 de la tobera 14 se sitúa hacia la parte posterior de la tobera 10, la boca 40 se define mediante el solape, o enfrentamiento, entre las partes 212, 214 de la superficie periférica interna 206 de la sección de carcasa exterior 200 y la superficie periférica externa 203 de la sección de carcasa interior 202, respectivamente. En este ejemplo, la boca 40 es sustancialmente anular y, como se ilustra en la Figura 15, tiene una sección transversal con forma sustancialmente en U cuando se secciona a lo largo de una línea que pasa diametralmente a través de la tobera 14. En este ejemplo, las partes que se solapan 212, 214 de la superficie periférica interna 206 de la sección de carcasa exterior 200 y la superficie periférica externa 203 de la sección de carcasa interior 202 están conformadas de modo que la boca 40 se ahúsa hacia una salida 216 dispuesta para dirigir el flujo primario sobre la superficie Coanda 42. La salida 216 está en la forma de una ranura anular, que tiene preferentemente un ancho relativamente constante en el intervalo de 0,5 a 5 mm. En este ejemplo la salida 216 tiene un ancho en el intervalo de 0,5 a 1,5 mm. Se pueden espaciar unos separadores alrededor de la boca 40 para forzar la separación de las partes solapadas 212, 214 de la superficie periférica interna 206 de la sección de carcasa exterior 200 y la superficie periférica externa 203 de la sección de carcasa interior 202 para mantener el ancho de la salida 216 en el nivel deseado. Estos separadores

puede ser parte integral con o bien la superficie periférica interna 206 de la sección de carcasa exterior 200 o bien la superficie periférica externa 203 de la sección de carcasa interior 202.

Para operar el conjunto de ventilador 10, el usuario pulsa el apropiado de uno de los botones 26 en la base 16 del pedestal 12, en respuesta a ello el controlador 52 activa el motor 68 para girar el impulsor 64. El giro del impulsor 64 hace que un flujo de aire primario sea absorbido al interior de la base 16 del pedestal 12 a través de las aberturas 62 de la rejilla 60. Dependiendo de la velocidad de motor 68, el flujo de aire primario puede estar entre 20 y 40 litros por segundo. El flujo de aire primario pasa secuencialmente a través de la carcasa del impulsor 76 y el difusor 74. La forma espiral de las paletas del difusor 74 provoca que el flujo de aire primario sea expulsado desde el difusor 74 en la forma de un flujo de aire en espiral. El flujo de aire primario entra en el elemento de guiado del aire 114, en el que las paletas de guiado de aire curvadas 122 dividen el flujo de aire primario en una pluralidad de partes y guían cada parte del flujo de aire primario en el respectivo de uno de los canales de aire 128 extendidos axialmente dentro de la tubería de aire 106 de la base 32 del conducto telescópico 18. Las partes del flujo de aire primario se mezclan en un flujo de aire axial cuando son emitidas desde la tubería de aire 106. El flujo de aire primario pasa hacia arriba a través del elemento tubular exterior 34 y del elemento tubular interior 36 del conducto 18 y a través del conector 37 para entrar en el paso inferior 86 de la tobera 14.

Dentro de la tobera 14, el flujo de aire primario se divide en dos corrientes de aire que pasan en direcciones opuestas alrededor de la abertura central 38 de la tobera 14. Según pasan las corrientes de aire a través del paso inferior 204, el aire entra en la boca 40 de la tobera 14. El flujo de aire en el interior de la boca 40 es preferentemente sustancialmente uniforme alrededor del abertura 38 de la tobera 14. Dentro de la boca 40, la dirección del flujo de la corriente de aire se invierte sustancialmente. La corriente de aire es limitada por la sección ahusada de la boca 40 y emitida a través de la salida 216.

El flujo de aire primario emitido desde la boca 40 se dirige sobre la superficie Coanda 42 de la tobera 14, haciendo que se genere un flujo de aire secundario por el arrastre de aire desde el ambiente exterior, específicamente desde la región alrededor de la salida 216 de la boca 40 y desde alrededor de la parte posterior de la tobera 14. Este flujo de aire secundario pasa a través de la abertura central 38 de la tobera 14, en donde se combina con el flujo de aire primario para producir el flujo de aire total, o corriente de aire, proyectada hacia adelante desde la tobera 14.

Dependiendo de la velocidad del motor 68, el caudal de la masa de corriente de aire proyectada hacia adelante desde el conjunto del ventilador 10 puede ser de hasta 400 litros por segundo, preferentemente hasta 600 litros por segundo, y más preferentemente hasta 800 litros por segundo y la velocidad máxima de la corriente de aire puede estar en el intervalo de desde 2,5 a 4,5 m/s.

La distribución uniforme del flujo de aire primario a lo largo de la boca 40 de la tobera 14 asegura que el flujo de aire pasa uniformemente sobre la superficie del difusor 44. La superficie del difusor 44 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 estrecho de la superficie del difusor 44 con el eje central X de la abertura 38 permite que la expansión del flujo de aire tenga lugar gradualmente. Una fuerte o rápida divergencia haría en caso contrario que el flujo de aire se hiciera discontinuo, generando vórtices en la zona de expansión. Tales vórtices pueden conducir a un incremento en la turbulencia y del ruido asociado en el flujo de aire que puede ser indeseable, particularmente en un producto doméstico tal como un ventilador. El flujo de aire proyectado hacia más allá de la superficie difusora 44 puede tender a continuar la divergencia. La presencia de la superficie de guía 46 extendiéndose sustancialmente paralela al eje central del abertura 38 converge adicionalmente el flujo de aire. Como resultado, el flujo de aire puede circular eficientemente fuera de la tobera 14, permitiendo que el flujo de aire se experimente rápidamente a una distancia de varios metros desde el conjunto de ventilador 10.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de ventilador que comprende medios (64, 68) para la creación de un flujo de aire, un pedestal (12) y una salida de aire (14) para la emisión del flujo de aire, estando la salida de aire (14) montada sobre el pedestal (12), comprendiendo el pedestal (12) una base (16) y una columna de altura ajustable (18), **caracterizado porque** la base (16) aloja dichos medios (64, 68) para la creación de un flujo de aire, comprendiendo la base (16) medios (56) para la oscilación de cada uno de dicha columna (18), dicha salida de aire (14) y dichos medios (64, 68) para la creación de un flujo de aire.

2. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de oscilación (56) está dispuesto para hacer oscilar una parte superior (20) de la base (16) con relación a la parte inferior (22) de la base (16).

3. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la parte superior (20) de la base (16) comprende un eje (56a) que se extiende dentro de la parte inferior (22) de la base (16), comprendiendo la parte inferior de la base (16) un casquillo (56b) para la recepción del eje (56a).

4. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el eje (56a) es soportado de modo giratorio con el casquillo (56b) por al menos un cojinete.

5. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que los medios de oscilación (56) comprenden un mecanismo de manivela (56d) para la oscilación de la parte superior (20) de la base (16) con relación a la parte inferior (22) de la base (16).

6. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la parte superior (20) de la base (16) aloja dichos medios (64, 68) para la creación de un flujo de aire.

7. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la columna comprende un conducto (18) para el transporte del flujo de aire a la salida de aire (14).

8. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los medios para la creación de un flujo de aire comprenden un impulsor (64), un motor (68) para la rotación del impulsor (64), y un difusor (74) situado aguas abajo del impulsor (64).

9. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende medios (122, 126) para el guiado del flujo de aire emitido desde el difusor (74) al interior del conducto (18).

10. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 9, en el que los medios de guiado del flujo de aire comprenden una pluralidad de paletas (122) cada una para el guiado de una parte respectiva del flujo de aire emitido desde el difusor (74) hacia el conducto (18).

11. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los medios de guiado del flujo de aire comprenden una pluralidad de paletas radiales (126) situadas al menos parcialmente dentro del conducto (18), siendo contiguas cada una de las paletas radiales (126) a una respectiva de la pluralidad de paletas (122).

12. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la salida de aire (14) se extiende alrededor de una abertura (38) a través de la que el aire desde el exterior del conjunto de ventilador es absorbido por el flujo de aire emitido desde la salida de aire (14).

13. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la salida de aire comprende una tobera (14) que comprende un paso interior (204) para la recepción del flujo de aire y una boca (40) para la emisión del flujo de aire.

14. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el paso interior (204) está conformado para dividir el flujo de aire recibido en dos corrientes de aire en la que cada una fluye en un lado respectivo de la abertura (38).

15. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en el que el paso interior (204) es sustancialmente anular.

16. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que la boca (40) se extiende alrededor de la abertura (38).

17. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en el que la tobera (14) comprende una sección de carcasa interior (202) y una sección de carcasa exterior (200) que juntas definen la boca (40).

18. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la boca (40) comprende una salida (216) situada entre la superficie externa (203) de la sección de carcasa interior (202) de la tobera (14) y una superficie interna (206) de la sección de carcasa exterior (200) de la tobera (14).

19. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la salida (216) está en la forma de una ranura que se extiende al menos parcialmente alrededor de la abertura (38).

20. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 18 o la reivindicación 19, en el que la salida (216) tiene un ancho en el intervalo de 0,5 a 5 mm.

21. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto de ventilador es un conjunto de ventilador sin álabes.

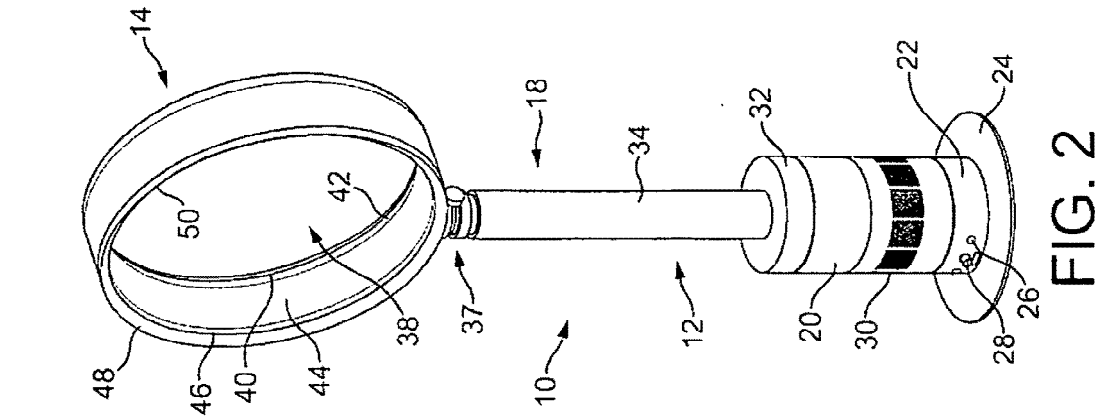
14
18
34
32
22
24
50
42
38
37
48
46
40
44
10
12
20
30
28
26

FIG. 2

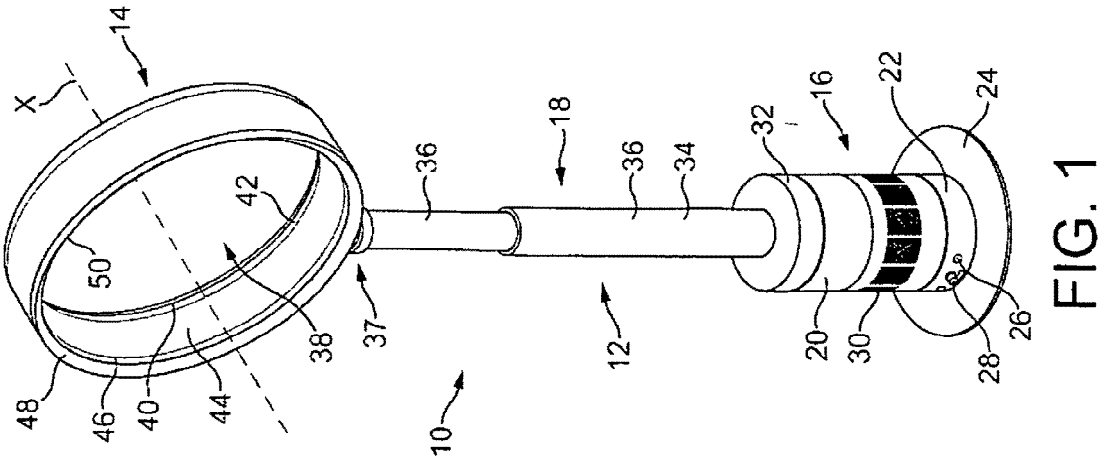
X
14
18
36
36
34
32
16
22
24
50
42
38
37
48
46
40
44
10
12
20
30
28
26

FIG. 1

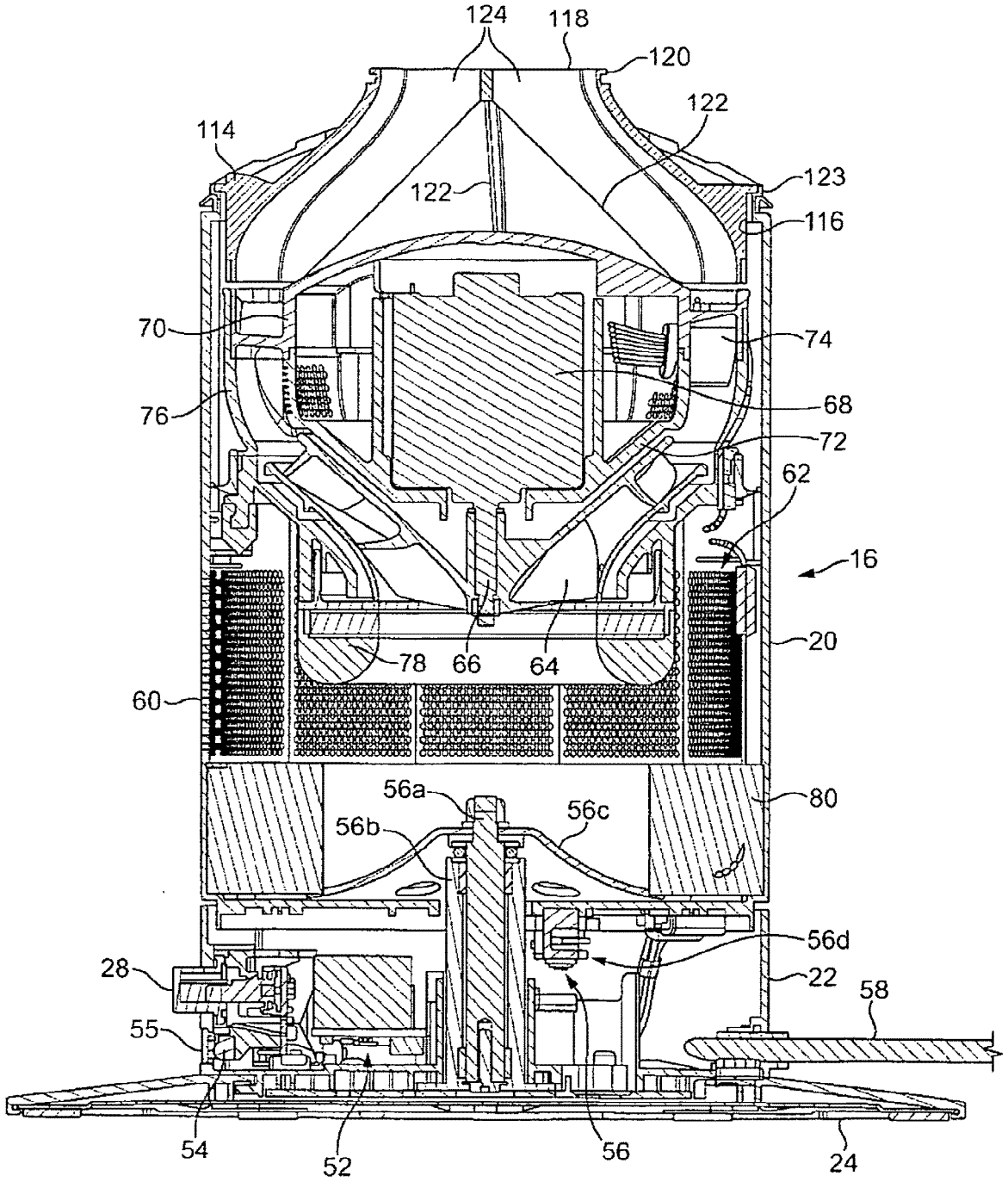
124
118
120
122
114
122
123
116
70
74
76
68
72
62
16
20
78
66
64
60
80
56a
56b
56c
56d
28
22
58
55
54
52
56
24

FIG. 3

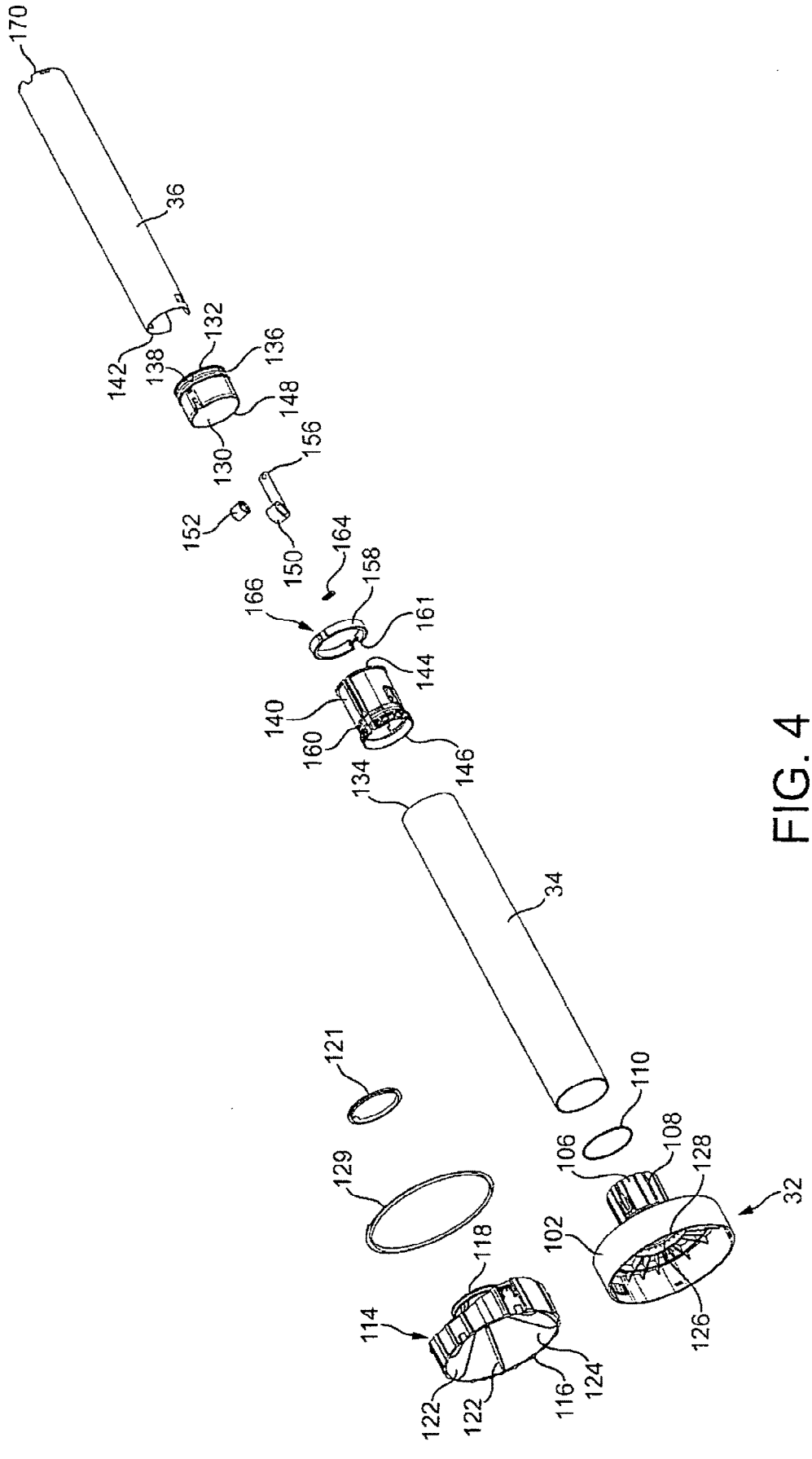
170
36
132
142
138
136
148
130
156
152
150
164
158
166
161
144
140
160
146
134
34
121
110
106
108
128
129
32
102
118
114
126
124
116
122
122

FIG. 4

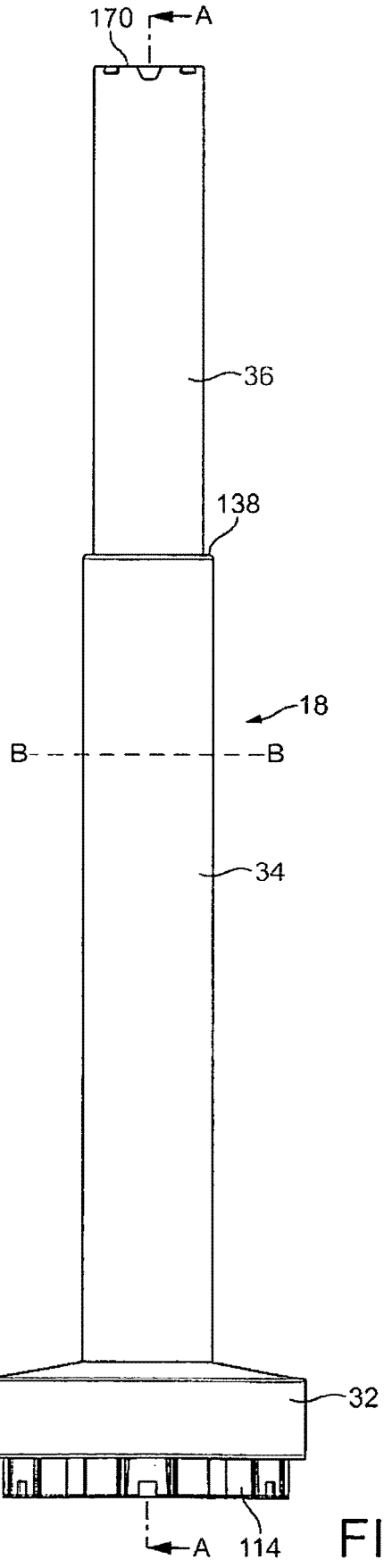

FIG. 5

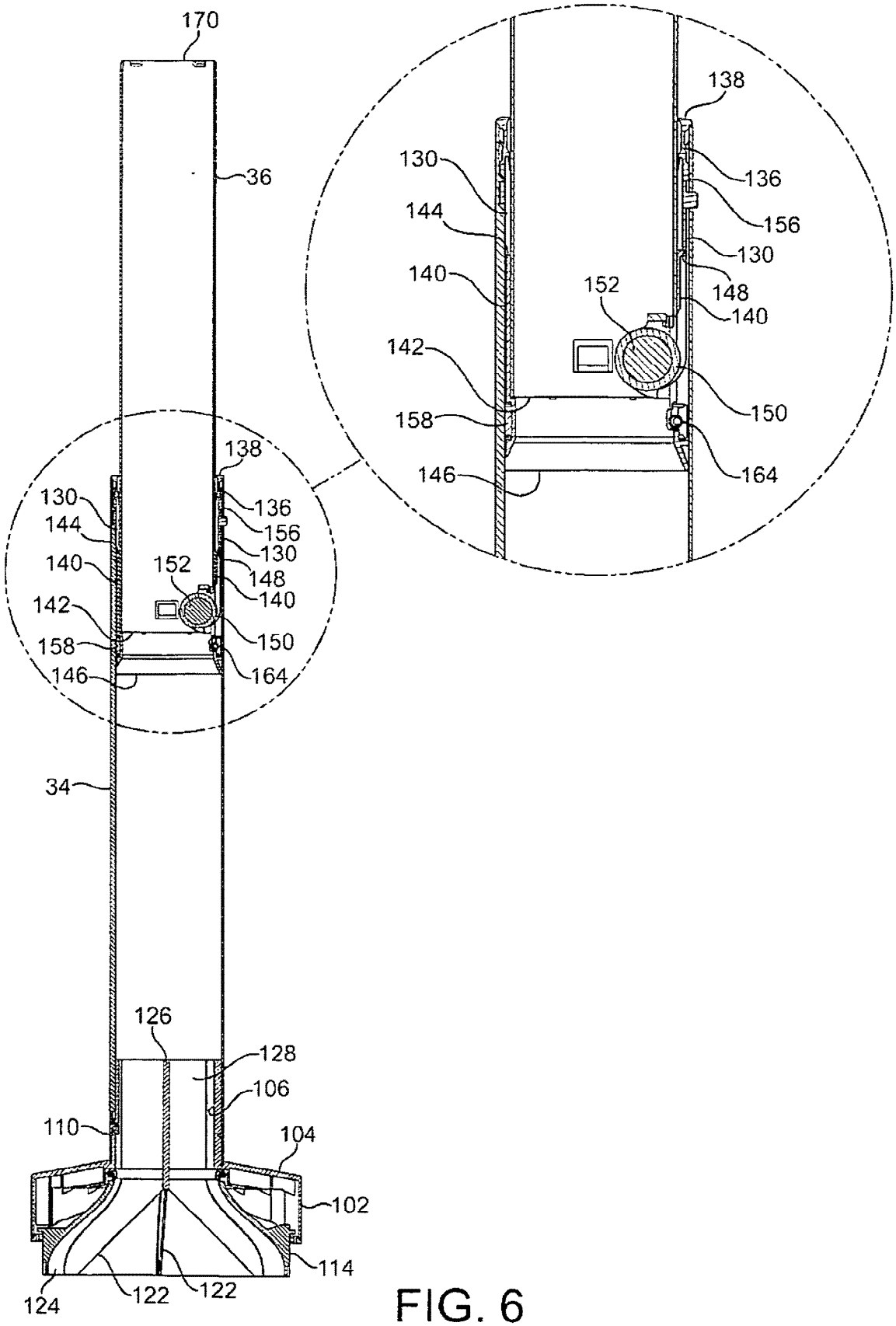
170
36
138
130
144
140
142
158
146
152
136
156
148
150
164
34
126
128
106
110
104
102
114
124
122
122

FIG. 6

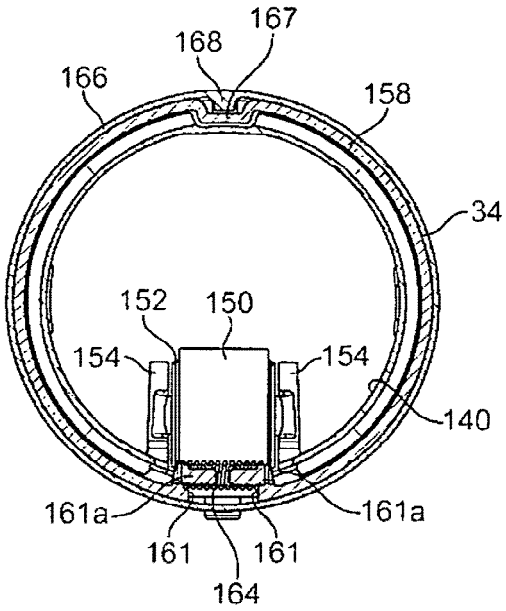

FIG. 7

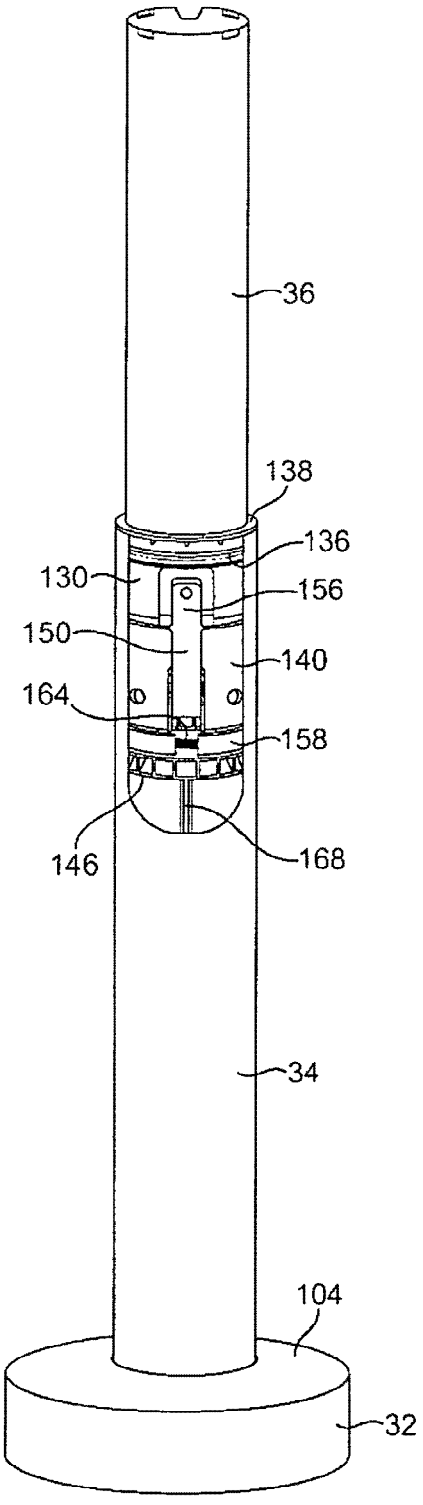

FIG. 8

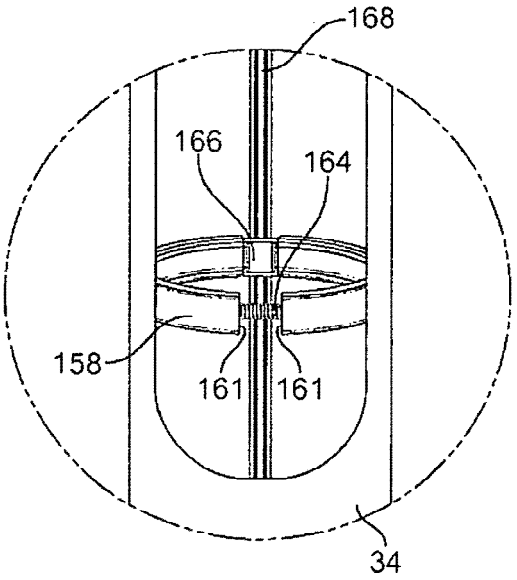

FIG. 9

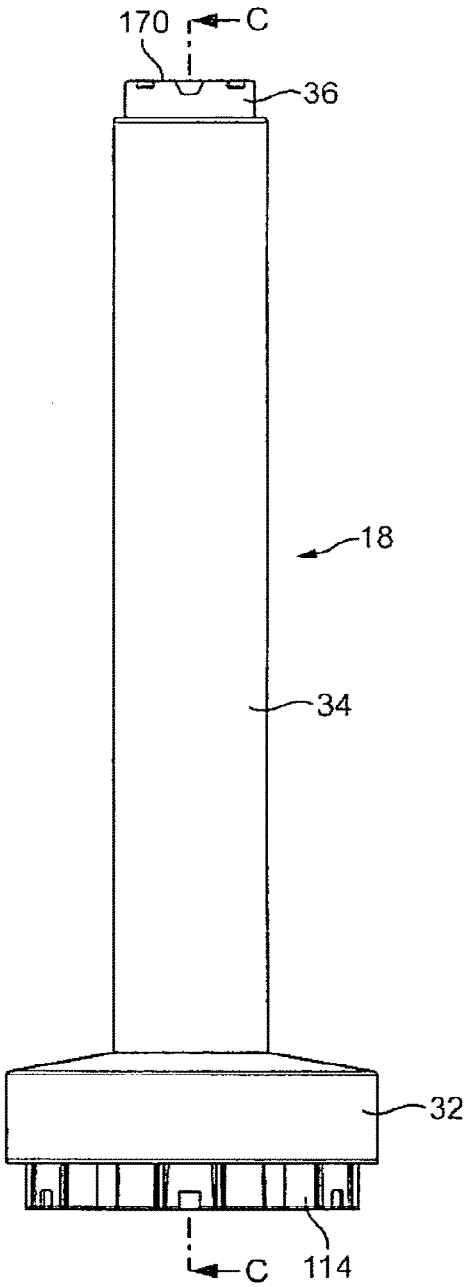
170
C
36
18
34
32
C
114

FIG. 10

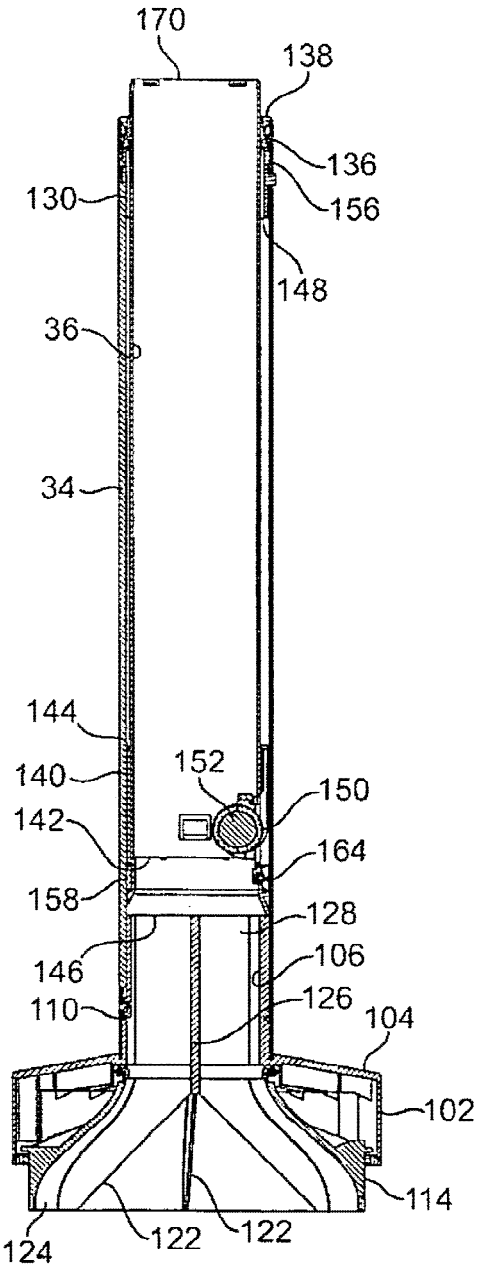
170
138
136
156
130
148
36
34
144
152
140
150
142
164
158
128
146
106
110
126
104
102
114
124
122
122

FIG. 11

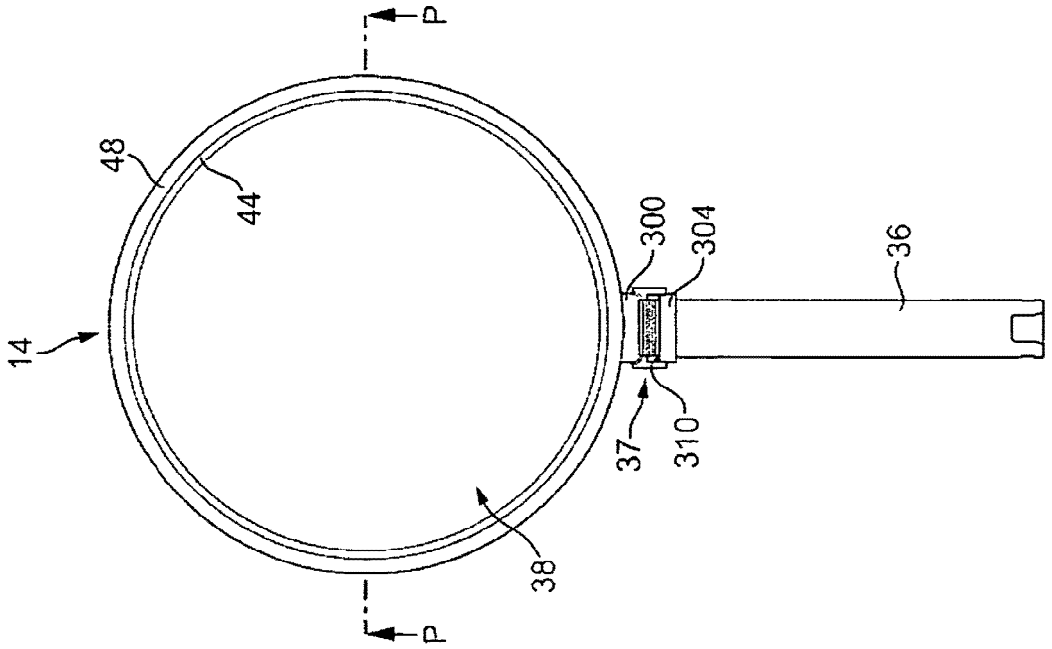
P
48
44
14
300
304
36
37
310
38
P

FIG. 13

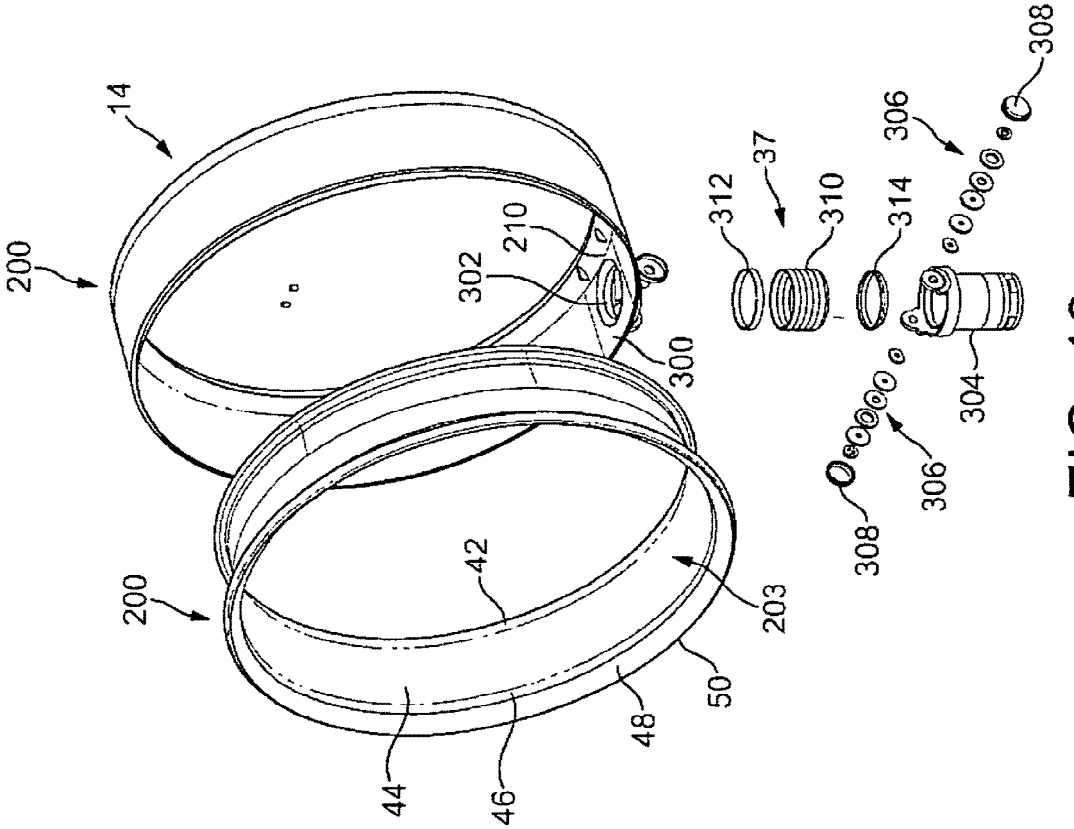
14
200
210
302
300
312
37
310
314
306
308
304
306
308
200
42
203
50
48
44
46

FIG. 12

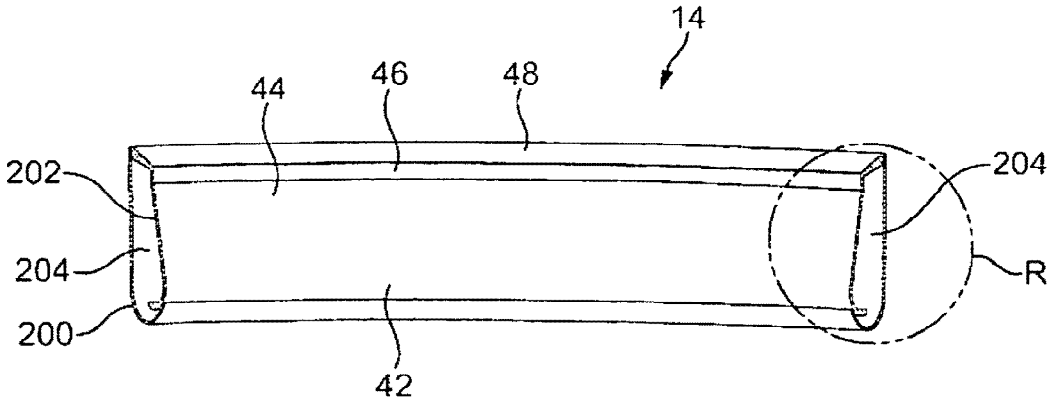
14
44
46
48
202
204
200
42
204
R

FIG. 14

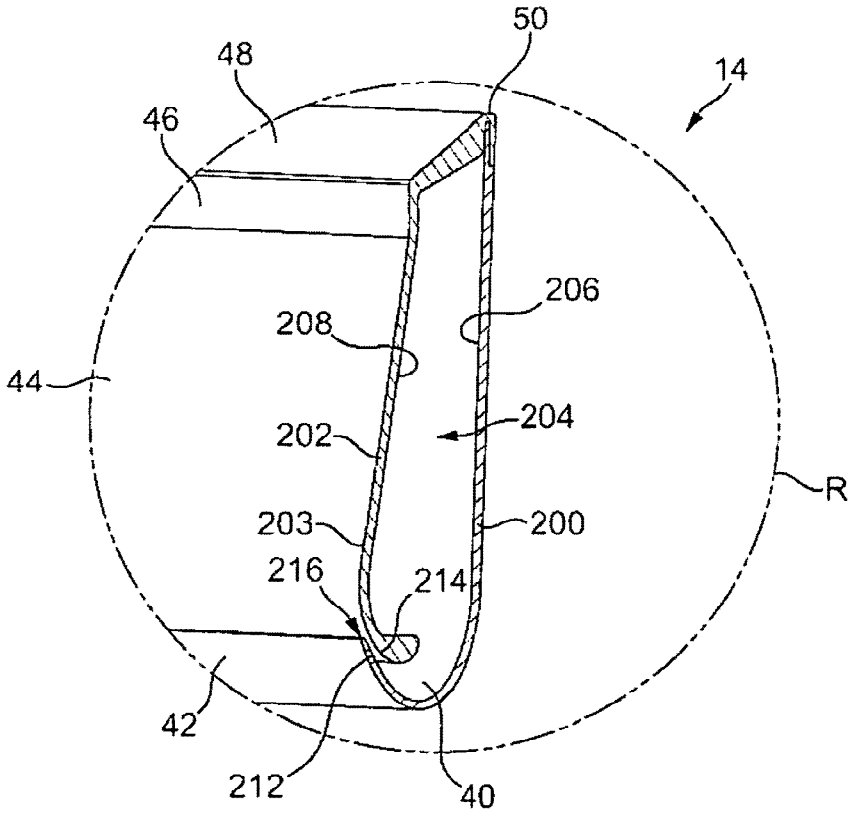
50
48
14
46
206
208
44
202
204
R
203
200
216
214
42
212
40

FIG. 15