



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 174**

51 Int. Cl.:
F04D 25/08 (2006.01)
F04F 5/16 (2006.01)
F04F 5/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10705636 .8**
96 Fecha de presentación : **18.02.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2276933**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Ventilador.**

30 Prioridad: **04.03.2009 GB 0903666**
04.03.2009 GB 0903667
04.03.2009 GB 0903675

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.10.2011

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

72 Inventor/es: **Gammack, Peter**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 366 174 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

Ventilador

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

Un ventilador doméstico convencional incluye normalmente un conjunto de aspas o álabes montados para girar alrededor de un eje y un aparato de accionamiento para girar el conjunto de aspas para generar un flujo de aire. El movimiento y la circulación del flujo de aire crea un "enfriamiento del viento" o brisa y, como resultado, el usuario experimenta un efecto de enfriamiento a medida que el calor se disipa a través de la convección y evaporación.

10 Tales ventiladores están disponibles en una variedad de tamaños y formas. Por ejemplo, un ventilador de techo puede tener al menos 1 m de diámetro y está montado normalmente de manera suspendida desde el techo para proporcionar un flujo descendente de aire para enfriar una habitación. Por otro lado, los ventiladores de sobremesa tienen con frecuencia aproximadamente 30 cm de diámetro, y son normalmente independientes y portátiles. Los ventiladores de torre de pie comprenden generalmente una carcasa alargada, que se extiende verticalmente de aproximadamente 1 m de altura y que aloja uno o más conjuntos de aspas giratorias para generar un flujo de aire, normalmente en el intervalo de 300 l/s a 500 l/s. Puede emplearse un mecanismo oscilante para girar la salida del ventilador de torre de modo que el flujo de aire se pasa rápidamente por una zona amplia de una habitación.

20 Una desventaja de este tipo de disposición es que el flujo de aire producido mediante el giro de aspas del ventilador es generalmente no uniforme. Esto se debe a variaciones por la superficie del aspa o por la superficie del ventilador orientada al exterior. El grado de estas variaciones puede variar entre productos e incluso de una máquina de ventilador individual a otra. Estas variaciones dan como resultado la generación de un flujo de aire no uniforme o "cortado" que puede percibirse como una serie de pulsos de aire y que puede ser desagradable para un usuario.

25 En un entorno doméstico es deseable que los aparatos sean lo más pequeño y compacto posible debido a las limitaciones de espacio. Es indeseable que partes del aparato sobresalgan hacia fuera, o que un usuario pueda tocar cualquier parte en movimiento, como las aspas. Muchos ventiladores tienden a tener características de seguridad tal como una caja o cubierta alrededor de las aspas para evitar lesiones desde las partes en movimiento del ventilador, pero tales partes de la caja pueden ser difíciles de limpiar.

La presente invención pretende proporcionar un ensamblaje de ventilador mejorado que obvie las desventajas de la técnica anterior.

30 Los ventiladores tales como los descritos en los documentos US 2 488 467 y JP 56 167897, que dan a conocer todas las características del preámbulo de la reivindicación 1, tienen partes de cuerpo de base grandes incluyendo un motor y un impulsor para generar un flujo de aire en el cuerpo de base. El flujo de aire se canaliza desde el cuerpo de base hasta una ranura de descarga de aire desde la cual el flujo de aire se proyecta hacia delante hacia un usuario. El ventilador del documento US 2 488 467 emite flujo de aire desde una serie de ranuras concéntricas, mientras que el ventilador del documento JP 56 167897 canaliza el flujo de aire hacia una pieza de cuello que conduce a una ranura de descarga de aire individual. El ventilador del documento DE 12 91 090 no emite el flujo de aire a través de una ranura, pero en lugar de eso emite el flujo de aire a través de una serie de boquillas que rodean al impulsor.

40 El documento US 5 881 685 describe una cubierta para un ventilador de aspas axiales que proporciona un flujo de aire dirigido axialmente, circunferencial entre las puntas de las aspas del ventilador y la cubierta para mejorar la eficacia del ventilador. La cubierta incluye un ventilador más pequeño dispuesto de manera centrada que está accionado por un motor auxiliar, una cámara de distribución de aire toroidal que generalmente se extiende de manera circunferencial, una pluralidad de radios huecos que proporcionan comunicación fluida entre el ventilador y la cámara de distribución de aire, un cuello circular que dirige aire hacia el anillo entre la cubierta y las puntas de las aspas del ventilador y una superficie Coanda circunferencial adyacente al cuello que controla y guía el aire que sale del cuello.

50 La presente invención proporciona un ensamblaje de ventilador para crear una corriente de aire, comprendiendo el ensamblaje de ventilador una base que tiene una entrada de aire y una salida de aire, alojando la base un impulsor y un motor para girar el impulsor para crear un flujo de aire que pasa desde la entrada de aire hacia la salida de aire, y una boquilla anular alargada, orientada de manera vertical que comprende un paso interior para recibir el flujo de aire desde la base y un orificio para emitir el flujo de aire, definiendo la boquilla una abertura a través de la cual se arrastra aire desde el exterior del ensamblaje de ventilador por el flujo de aire emitido desde el orificio, caracterizado porque la boquilla comprende una sección de carcasa interna anular y una sección de carcasa externa anular que juntas definen el paso interior y el orificio, y en el que el orificio comprende una salida en forma de una ranura ubicada entre una superficie externa de la sección de carcasa interior de la boquilla y una superficie interna de la sección de carcasa exterior de la boquilla.

Con este ensamblaje de ventilador puede generarse una corriente de aire y un efecto de enfriamiento creado sin el

uso de un ventilador con aspas. La corriente de aire creada por el ensamblaje de ventilador tiene el beneficio de ser un flujo de aire con baja turbulencia y con un perfil de flujo de aire más lineal que el proporcionado por otros dispositivos de la técnica anterior. Esto puede mejorar el confort de un usuario que recibe el flujo de aire.

- 5 En la siguiente descripción de ensamblajes de ventilador, y, en particular un ventilador de la realización preferida, la expresión “sin aspas” se usa para describir un ensamblaje de ventilador en el que el flujo de aire se emite o se proyecta hacia delante desde el ensamblaje de ventilador sin el uso de aspas en movimiento. Mediante esta definición un ensamblaje de ventilador sin aspas puede considerarse que tiene un área de salida o una zona de emisión que carece de aspas en movimiento a partir de la cual el flujo de aire se dirige hacia un usuario o hacia el interior de una habitación. Al área de salida del ensamblaje de ventilador sin aspas puede suministrarse un flujo de
- 10 aire primario generado por una de una variedad de fuentes diferentes, tales como bombas, generadores, motores u otros dispositivos de transferencia de fluido y que pueden incluir un dispositivo giratorio tal como un rotor de motor y/o un impulsor de aspas para generar el flujo de aire. El flujo de aire primario generado puede pasar desde el espacio de la habitación u otro entorno fuera del ensamblaje de ventilador a través del paso interior hacia la boquilla, y entonces de vuelta hacia el espacio de la habitación a través del orificio de la boquilla.
- 15 Por tanto, la descripción de un ensamblaje de ventilador como sin aspas no pretende extenderse a la descripción de la fuente energética y los componentes tales como motores que se requieren para funciones secundarias del ventilador. Ciertos ejemplos de las funciones secundarias del ventilador pueden incluir iluminación, ajuste y oscilación del ensamblaje de ventilador.

- 20 La dirección en la que se emite el aire desde el orificio es de manera preferible sustancialmente en un ángulo recto a la dirección en la que el flujo de aire pasa a través de al menos parte del paso interior. En la realización preferida, el flujo de aire pasa a través de al menos parte del paso interior en una dirección sustancialmente vertical, y el aire se emite desde el orificio en una dirección sustancialmente horizontal. El paso interior está ubicado preferentemente hacia la parte frontal de la boquilla, mientras que el orificio está ubicado preferentemente hacia la parte trasera de la boquilla y está dispuesto para dirigir aire hacia la parte frontal de la boquilla y a través de la abertura. Por
- 25 consiguiente, en la realización preferida el orificio está conformado de modo que invierte sustancialmente la dirección de flujo de cada parte del flujo de aire a medida que pasa desde el paso interior hacia una salida del orificio. Preferentemente, el orificio tiene sustancialmente forma de U en sección transversal, y se estrecha preferentemente hacia la salida del mismo.

- 30 La conformación de la boquilla no está limitada por el requerimiento de incluir un espacio para un ventilador de aspas. Preferentemente, el paso interior rodea la abertura. Por ejemplo, el paso interior puede extenderse alrededor de la abertura a una distancia en el intervalo de 50 cm a 250 cm. En una realización preferida la boquilla es una boquilla anular, alargada que tiene preferentemente una altura en el intervalo de 500 mm a 1000 mm, y una anchura en el intervalo de 100 mm a 300 mm. La boquilla está conformada preferentemente para recibir el flujo de aire en un extremo de la misma y para dividir el flujo de aire en dos corrientes de aire, preferentemente fluyendo cada corriente de aire por un lado alargado respectivo de la abertura.
- 35

- La boquilla comprende una sección de carcasa interna anular y una sección de carcasa externa anular que definen el paso interior, el orificio y la abertura. Cada sección de carcasa puede comprender una pluralidad de componentes, pero en la realización preferida cada una de estas secciones está formada por un componente anular individual. La sección de carcasa exterior está conformada de modo que solapa parcialmente la sección de carcasa interior para definir al menos una salida del orificio entre parte solapantes de la superficie externa de la sección de carcasa interna de la boquilla y la superficie interna de la sección de carcasa exterior de la boquilla. Cada salida está en forma de una ranura, teniendo preferentemente una anchura en el intervalo de 0,5 a 5 mm. En la realización preferida, el orificio comprende una pluralidad de tales salidas espaciadas alrededor de la abertura. Por ejemplo, uno o más elementos de sellado pueden estar ubicados dentro del orificio para definir una pluralidad de salidas espaciadas. Preferentemente, las salidas tienen sustancialmente la misma dimensión. En la realización preferida en la que la boquilla está en forma de una boquilla alargada anular, cada salida está ubicada preferentemente a lo largo de un lado alargado respectivo de la periferia interna de la boquilla.
- 40
- 45

- La boquilla puede comprender una pluralidad de espaciadores para impulsar de manera separada las partes solapantes de la sección de carcasa interior y la sección de carcasa exterior de la boquilla. Esto puede permitir que se logre una anchura de salida sustancialmente uniforme alrededor de la abertura. La uniformidad de la anchura de salida da como resultado una salida de aire relativamente suave, sustancialmente uniforme desde la boquilla.
- 50

- La boquilla puede comprender una superficie, preferentemente una superficie Coanda, ubicada de manera adyacente al orificio y sobre la cual el orificio está dispuesto para dirigir el flujo de aire emitido desde el mismo. En la realización preferida, la superficie externa de la sección de carcasa interior de la boquilla está conformada para definir la superficie Coanda. Una superficie Coanda es un tipo de superficie conocido sobre la cual el flujo de fluido que sale de un orificio de salida cercano a la superficie muestra el efecto Coanda. El fluido tiende a fluir sobre la superficie de manera cercana, casi “adherida a” o “ceñida” a la superficie. El efecto Coanda es ya un procedimiento de arrastre probado, bien documentado 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 una superficie Coanda, pueden encontrarse en artículos tales como Reba, Scientific American, volumen 214, junio 1966 páginas 84
- 55
- 60

a 92. Mediante el uso de una superficie Coanda, un aumento de la cantidad de aire desde el exterior del ensamblaje de ventilador se arrastra a través de la abertura por el aire emitido desde el orificio.

En la realización preferida, un flujo de aire se crea a través de la boquilla del ensamblaje de ventilador. En la siguiente descripción, este flujo de aire se preferirá como flujo de aire primario. El flujo de aire primario se emite desde el orificio de la boquilla y preferentemente pasa sobre una superficie Coanda. El flujo de aire primario arrastra aire que rodea el orificio de la boquilla, que actúa como un amplificador de aire para suministrar tanto el flujo de aire primario como el aire arrastrado al usuario. El aire arrastrado se denominará en el presente documento como flujo de aire secundario. El flujo de aire secundario se arrastra desde el espacio de la habitación, región o entorno externo que rodea el orificio de la boquilla y, mediante desplazamiento, desde otras regiones alrededor del ensamblaje de ventilador, y pasa predominantemente a través de la abertura definida por la boquilla. El flujo de aire primario dirigido sobre la superficie Coanda combinado con el flujo de aire secundario arrastrado corresponde a un flujo de aire total emitido o proyectado hacia delante desde la abertura definida por la boquilla. El flujo de aire total es suficiente para que el ensamblaje de ventilador cree una corriente de aire adecuada para enfriar. Preferentemente, el arrastre de aire que rodea el orificio de la boquilla es de tal manera que el flujo de aire primario se amplifica en al menos cinco veces, más preferentemente en al menos diez veces, mientras que se mantiene una salida global suave. Preferentemente, la boquilla comprende un difusor ubicado aguas abajo de la superficie Coanda. El difusor dirige el flujo de aire emitido hacia una ubicación del usuario mientras mantiene una salida suave, uniforme, generando un efecto de enfriamiento adecuado sin la sensación del usuario de un flujo "cortado".

Preferentemente, la boquilla comprende una pluralidad de álabes guía estacionarios ubicados dentro del paso interior y para dirigir cada uno una parte del flujo de aire hacia el orificio. El uso de tales álabes guía puede ayudar a producir una distribución sustancialmente uniforme del flujo de aire a través del orificio.

El motor preferentemente comprende un motor sin escobillas de CC. Esto puede evitar pérdidas por fricción y residuos de carbono de las escobillas usadas en un motor de escobillas tradicional. La reducción de residuos de carbono y emisiones es ventajosa en un entorno limpio o sensible a los contaminantes tal como un hospital o alrededor de aquéllos con alergias. Aunque los motores de inducción, que se usan generalmente en ventiladores de aspas, 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 impulsor es preferentemente un impulsor de flujo mixto.

La entrada de aire de la base puede comprender una rejilla que comprende una serie de aberturas. La salida de aire de la base está dispuesta preferentemente para transportar el flujo de aire en una dirección sustancialmente vertical en la boquilla. La base tiene preferentemente forma cilíndrica y preferentemente tiene una altura en el intervalo de 100 mm a 300 mm. El ensamblaje de ventilador preferentemente tiene una altura en el intervalo de 600 mm a 1500 mm.

El ensamblaje de ventilador puede ser de sobremesa, de mesa o de pie, o puede montarse en la pared o el techo. Por ejemplo, el ensamblaje de ventilador puede ser un ventilador de torre de pie, portátil para crear una corriente de aire para hacer circular aire, por ejemplo, en una habitación, oficina o otro entorno doméstico.

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

- la figura 1 es una vista frontal de un ventilador de torre;
- la figura 2 es una vista en perspectiva del ventilador de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en sección transversal de la base del ventilador de la figura 1;
- la figura 4 es una vista en despiece ordenado de la boquilla del ventilador de la figura 1;
- la figura 5 es una vista aumentada del área A indicada en la figura 4;
- la figura 6 es una vista frontal de la boquilla de la figura 4;
- la figura 7 es una vista en sección de la boquilla tomada a lo largo de la línea E-E en la figura 6;
- la figura 8 es una vista en sección de la boquilla tomada a lo largo de la línea D-D en la figura 6;
- la figura 9 es una vista aumentada de una sección de la boquilla ilustrada en la figura 8;
- La figura 10 es una vista en sección de la boquilla tomada a lo largo de la línea C-C en la figura 6;
- la figura 11 es una vista aumentada de una sección de la boquilla ilustrada en la figura 10;
- la figura 12 es una vista en sección de la boquilla tomada a lo largo de la línea B-B en la figura 6;

la figura 13 es una vista aumentada de una sección de la boquilla ilustrada en la figura 12; y

la figura 14 ilustra el flujo de aire a través de parte de la boquilla del ventilador de la figura 1.

Las figuras 1 y 2 ilustran una realización de un ensamblaje de ventilador sin aspas. En esta realización, el ensamblaje de ventilador sin aspas está en forma de un ventilador de torre, portátil, doméstico 10 que comprende una base 12 y una salida de aire en forma de una boquilla 14 montada sobre y soportada por la base 12. La base 12 comprende una carcasa exterior 16 sustancialmente cilíndrica montada opcionalmente sobre una placa base 18 en forma de disco. La carcasa exterior 16 comprende una pluralidad de entradas de aire 20 en forma de aberturas formadas en la carcasa exterior 16 y a través de las cuales se arrastra un flujo de aire primario hacia el interior de la base 12 del entorno externo. La base 12 comprende además una pluralidad de botones 21 operables por el usuario y un botón selector 22 operable por el usuario para controlar el funcionamiento del ventilador 10. En esta realización, la base 12 tiene una altura en el intervalo de 100 mm a 300 mm, y la carcasa exterior 16 tiene un diámetro en el intervalo de 100 mm a 200 mm.

La boquilla 14 tiene una conformación alargada, anular y define una abertura alargada central 24. La boquilla 14 tiene una altura en el intervalo de 500 mm a 1200 mm, y una anchura en el intervalo de 150 mm a 400 mm. En este ejemplo, la altura de la boquilla es aproximadamente 750 mm y la anchura de la boquilla es aproximadamente 190 mm. La boquilla 14 comprende un orificio 26 ubicado hacia la parte trasera del ventilador 10 para emitir aire desde el ventilador 10 y a través de la abertura 24. El orificio 26 se extiende al menos parcialmente alrededor de la abertura 24. La periferia interna de la boquilla 14 comprende una superficie Coanda 28 ubicada de manera adyacente al orificio 26 y sobre la cual el orificio 26 dirige el aire emitido desde el ventilador 10, una superficie de difusor 30 ubicada aguas abajo de la superficie Coanda 28 y una superficie guía 32 ubicada aguas debajo de la superficie de difusor 30. La superficie de difusor 30 está dispuesta para ahusarse alejándose del eje central X de la abertura 24 de tal modo que ayuda al flujo de aire emitido desde el ventilador 10. El ángulo delimitado entre la superficie de difusor 30 y el eje central X de la abertura 24 está en el intervalo de 5° a 15°, y en esta realización es aproximadamente 7°. La superficie guía 32 está dispuesta en un ángulo con respecto a la superficie de difusor 30 para ayudar adicionalmente al suministro eficaz de un flujo de aire de enfriamiento desde el ventilador 10. En la realización ilustrada, la superficie guía 32 está dispuesta sustancialmente de manera paralela al eje central X de la abertura 24 para presentar una cara sustancialmente plana y sustancialmente lisa al flujo de aire emitido desde el orificio 26. Una superficie ahusada visualmente llamativa 34 está ubicada aguas abajo de la superficie guía 32, terminando en una superficie de punta 36 que se encuentra sustancialmente de manera perpendicular al eje central X de la abertura 24. El ángulo delimitado entre la superficie ahusada 34 y el eje central X de la abertura 24 es preferentemente de aproximadamente 45°. La profundidad global de la boquilla 24 en una dirección que se extiende a lo largo del eje central X de la abertura 24 está en el intervalo de 100 mm a 150 mm, y en este ejemplo es aproximadamente 110 mm.

La figura 3 ilustra una vista en sección a través de la base 12 del ventilador 10. La carcasa exterior 16 de la base 12 comprende una sección de carcasa inferior 40 y una sección de carcasa principal 42 montada sobre la sección de carcasa inferior 40. La sección de carcasa inferior 40 aloja un controlador, generalmente indicado con 44, para controlar el funcionamiento del ventilador 10 en respuesta a la depresión de los botones 21 operables por el usuario mostrados en las figuras 1 y 2, y/o la manipulación del botón selector 22 operable por el usuario. La sección de carcasa inferior 40 puede comprender opcionalmente un sensor 46 para recibir señales de control desde un control remoto (no mostrado), y para transportar estas señales de control hacia el controlador 44. Estas señales de control son preferentemente señales de infrarrojo. El sensor 46 está ubicado detrás de una ventana 47 a través de la cual entran las señales de control en la sección de carcasa inferior 40 de la carcasa exterior 16 de la base 12. Puede preverse un diodo de emisión de luz (no mostrado) para indicar si el ventilador 10 está en modo de espera. La sección de carcasa inferior 40 también aloja un mecanismo, indicado generalmente con 48, para oscilar la sección de carcasa principal 42 con respecto a la sección de carcasa inferior 40. El intervalo de cada ciclo de oscilación de la sección de carcasa principal 42 con respecto a la sección de carcasa inferior 40 es preferentemente entre 60° y 120°, y en esta realización es aproximadamente 90°. En esta realización, el mecanismo oscilante 48 está dispuesto para realizar aproximadamente de 3 a 5 ciclos de oscilaciones por minuto. Un cable de red de energía eléctrica 50 se extiende a través de una abertura formada en la sección de carcasa inferior 40 para suministrar energía eléctrica al ventilador 10.

La sección de carcasa principal 42 comprende una rejilla cilíndrica 60 en la que se forma una serie de aberturas 62 para proporcionar las entradas de aire 20 de la carcasa exterior 16 de la base 12. La sección de carcasa principal 42 aloja un impulsor 64 para arrastrar el flujo de aire primario a través de las aberturas 62 y hacia el interior de la base 12. Preferentemente, el impulsor 64 está en forma de un impulsor de flujo mixto. El impulsor 64 está conectado a un árbol giratorio 66 que se extiende hacia fuera de un motor 68. En esta realización, el motor 68 es un motor sin escobillas de CC que tiene una velocidad que puede variarse por el controlador 44 en respuesta a la manipulación por parte del usuario del botón selector 22 y/o una señal recibida desde el control remoto. La velocidad máxima del motor 68 está preferentemente en el intervalo de 5.000 rpm a 10.000 rpm. El motor 68 está alojado dentro de una celda de motor que comprende una parte superior 70 conectada a una parte inferior 72. La parte superior 70 de la celda de motor comprende un difusor 74 en forma de un disco estacionario que tiene aspas en espiral. La celda de motor está ubicada dentro de, y montada sobre, un alojamiento de impulsor 76 generalmente frusto-cónico conectado a la sección de carcasa principal 42. El impulsor 42 y el alojamiento de impulsor 76 están conformados de

modo que el impulsor 42 está en proximidad cercana a, pero no en contacto con, la superficie interna del alojamiento de impulsor 76. Un elemento de entrada 78 sustancialmente anular está conectado a la parte inferior del alojamiento de impulsor 76 para guiar el flujo de aire primario hacia el interior del alojamiento de impulsor 76. El alojamiento de impulsor 76 está orientado de modo que el flujo de aire primario se evacúa desde el alojamiento de impulsor 76 en una dirección sustancialmente vertical.

Una sección de carcasa superior 80 perfilada está conectada al extremo superior abierto de la sección de carcasa principal 42 de la base 12, por ejemplo por medio de conexiones de cierre a presión. Un elemento de sellado de anillo en O puede usarse para formar un cierre hermético al aire entre la sección de carcasa principal 42 y la sección de carcasa superior 80 de la base 12. La sección de carcasa superior 80 comprende una cámara 86 para recibir el flujo de aire primario desde la sección de carcasa principal 42, y una abertura 88 a través de la cual el flujo de aire primario pasa desde la base 12 hacia el interior de la boquilla 14.

Preferentemente, la base 12 comprende además espuma de silenciamiento para reducir emisiones de ruido desde la base 12. En esta realización, la sección de carcasa principal 42 de la base 12 comprende un primer elemento de espuma generalmente cilíndrico 89a ubicado debajo de la rejilla 60, y un segundo elemento de espuma sustancialmente anular 89b ubicado entre el alojamiento de impulsor 76 y el elemento de entrada 78.

La boquilla 14 del ventilador 10 se describirá ahora con referencia a las figuras 4 a 13. La boquilla 14 comprende una carcasa que comprende una sección de carcasa exterior anular, alargada 90 conectada a y que se extiende sobre una sección de carcasa interior anular, alargada 92. La sección de carcasa interior 92 define la abertura central 24 de la boquilla 14, y tiene una superficie periférica externa 93 que está conformada para definir la superficie Coanda 28, superficie de difusor 30, superficie guía 32 y superficie ahusada 34.

La sección de carcasa exterior 90 y la sección de carcasa interior 92 juntas definen un paso interior anular 94 de la boquilla 14. El paso interior 94 está ubicado hacia la parte frontal del ventilador 10. El paso interior 94 se extiende sobre la abertura 24, y comprende de ese modo dos secciones que se extienden sustancialmente de manera vertical cada una de manera adyacente a un lado alargado respectivo de la abertura central 24, una sección curvada superior que une los extremos superiores de las secciones que se extienden verticalmente, y una sección curvada inferior que une los extremos inferiores de las secciones que se extienden verticalmente. El paso interior 94 está unido mediante la superficie periférica interna 96 de la sección de carcasa exterior 90 y la superficie periférica interna 98 de la sección de carcasa interior 92. La sección de carcasa exterior 90 comprende una base 100 que está conectada a, y sobre, la sección de carcasa superior 80 de la base 12, por ejemplo mediante una conexión de cierre a presión. La base 100 de la sección de carcasa exterior 90 comprende una abertura 102 que está alineada con la abertura 88 de la sección de carcasa superior 80 de la base 12 y a través de la cual el flujo de aire primario entra en la parte curvada inferior del paso interior 94 de la boquilla 14 desde la base 12 del ventilador 10.

Con referencia particular a las figuras 8 y 9, el orificio 26 de la boquilla 14 está ubicado hacia la parte trasera del ventilador 10. El orificio 26 está definido mediante solapamiento, o enfrentamiento de, partes 104, 106 de la superficie periférica interna 96 de la sección de carcasa exterior 90 y la superficie periférica externa 93 de la sección de carcasa interior 92, respectivamente. En esta realización, el orificio 26 comprende dos secciones extendiéndose cada una por un lado alargado respectivo de la abertura central 24 de la boquilla 14, y en comunicación fluida con una respectiva sección que se extiende de manera vertical del paso interior 94 de la boquilla 14. El flujo de aire a través de cada sección del orificio 26 es sustancialmente ortogonal al flujo de aire a través de la respectiva parte que se extiende de manera vertical del paso interior 94 de la boquilla 14. Cada sección del orificio 26 tiene sustancialmente forma de U en sección transversal, y como resultado la dirección del flujo de aire se invierte sustancialmente a medida que el flujo de aire pasa a través del orificio 26. En esta realización, las partes solapantes 104, 106 de la superficie periférica interna 96 de la sección de carcasa exterior 90 y la superficie periférica externa 93 de la sección de carcasa interior 92 están conformadas de modo que cada sección del orificio 26 comprende una parte de ahusamiento 108 que se estrecha hacia una salida 110. Cada salida 110 está en forma de una ranura que se extiende sustancialmente de manera vertical, teniendo preferentemente una anchura relativamente constante en el intervalo de 0,5 mm a 5 mm. En esta realización, cada salida 110 tiene una anchura de aproximadamente 1 mm.

El orificio 26 puede considerarse de ese modo que comprende dos salidas 110 cada una ubicada en un respectivo lado de la abertura central 24. Volviendo a la figura 4, la boquilla 14 comprende además dos elementos de cierre curvados 112, 114 cada uno para formar un cierre entre la sección de carcasa exterior 90 y la sección de carcasa interior 92 de modo que no exista sustancialmente ninguna fuga de aire desde las secciones curvadas del paso interior 94 de la boquilla 14.

Con el fin de dirigir el flujo de aire primario hacia el interior del orificio 26, la boquilla 14 comprende una pluralidad de álabes guía estacionarios 120 ubicados dentro del paso interior 94 y cada uno para dirigir una parte del flujo de aire hacia el orificio 26. Los álabes guía 120 se ilustran en las figuras 4, 5, 7, 10 y 11. Los álabes guía 120 son preferentemente solidarios con la superficie periférica interna 98 de la sección de carcasa interior 92 de la boquilla 14. Los álabes guía 120 están curvados de modo que no exista ninguna pérdida significativa de la velocidad del flujo de aire a medida que se dirige hacia el interior del orificio 26. En esta realización, la boquilla 14 comprende dos conjuntos de álabes guía 120, dirigiendo cada conjunto de álabes guía 120 el aire que pasa por una respectiva parte que se extiende verticalmente del paso interior 94 hacia su sección asociada del orificio 26. Dentro de cada conjunto,

los álabes guía 120 están alineados sustancialmente de manera vertical y espaciados de manera uniforme para definir una pluralidad de pasos 122 entre los álabes guía 120 y a través de los cuales el aire se dirige hacia el interior del orificio 26. El espacio uniforme de los álabes guía 120 proporciona una distribución sustancialmente uniforme de la corriente de aire por la longitud de la sección del orificio 26.

- 5 Con referencia a la figura 11, los álabes guía 120 están conformados preferentemente de modo que una parte 124 de cada álabe guía 120 enlaza la superficie periférica interna 96 de la sección de carcasa exterior 90 de la boquilla 24 de modo que se impulsa distanciándose las partes solapantes 104, 106 de la superficie periférica interna 96 de la sección de carcasa exterior 90 y la superficie periférica externa 93 de la sección de carcasa interior 92. Esto puede ayudar a mantener la anchura de cada salida 110 a un nivel sustancialmente constante por la longitud de cada
- 10 sección del orificio 26. Con referencia a las figuras 7, 12 y 13, en esta realización se prevén espaciadores adicionales 126 por la longitud de cada sección del orificio 26, también para impulsar distanciándose las partes solapantes 104, 106 de la superficie periférica interna 96 de la sección de carcasa exterior 90 y la superficie periférica externa 93 de la sección de carcasa interior 92, para mantener la anchura de la salida 110 al nivel deseado. Cada espaciador 126 está ubicado sustancialmente en el medio entre dos álabes guías 120 adyacentes.
- 15 Para facilitar la fabricación, los espaciadores 126 son preferentemente solidarios con la superficie periférica externa 98 de la sección de carcasa interior 92 de la boquilla 14. Pueden preverse espaciadores 126 adicionales entre álabes guía 120 adyacentes si se desea.

En el uso, cuando el usuario presiona uno de los botones 21 apropiados en la base 12 del ventilador 10, el controlador 44 activa el motor 68 para girar el impulsor 64, que provoca que un flujo de aire primario se arrastre hacia el interior de la base 12 del ventilador 10 a través de las entradas de aire 20. El flujo de aire primario puede ser de hasta 30 litros por segundo, más preferentemente de hasta 50 litros por segundo. El flujo de aire primario pasa a través del alojamiento de impulsor 76 y la sección de carcasa superior 80 de la base 12, y entra en la base 100 de la sección de carcasa exterior 90 de la boquilla 14, desde la que el flujo de aire primario entra en el paso interior 94 de la boquilla 14.

25 Con referencia también a la figura 14, el flujo de aire primario, indicado con 148, está dividido en dos corrientes de aire, una de las cuales está indicada con 150 en la figura 14, que pasan en direcciones opuestas alrededor de la abertura central 24 de la boquilla 14. Cada corriente de aire 150 entra en una de las dos secciones respectivas que se extienden verticalmente del paso interior 94 de la boquilla 14, y se transporta en una dirección sustancialmente vertical hacia arriba a través de cada una de estas secciones del paso interior 94. El conjunto de álabes guía 120 ubicado dentro de cada una de estas secciones del paso interior 94 dirige la corriente de aire 150 hacia la sección del orificio 26 ubicada de manera adyacente a la sección que se extiende de manera vertical del paso interior 94. Cada uno de los álabes guía 120 dirige una respectiva parte 152 de la corriente de aire 150 hacia la sección del orificio 26 de modo que hay una distribución sustancialmente uniforme de la corriente de aire 150 por la longitud de la sección del orificio 26. Los álabes guía 120 están conformados de modo que cada parte 152 de la corriente de aire 150 entra en el orificio 26 en una dirección sustancialmente horizontal. Dentro de cada sección del orificio 26, la dirección de flujo de la parte de la corriente de aire se invierte sustancialmente, tal como se indica con 154 en la figura 14. La parte de la corriente de aire está limitada a medida que se ahúsa la sección del orificio 26 hacia la salida 110 del mismo, se canaliza alrededor del espaciador 126 y se emite a través de la salida 110, de nuevo en una dirección sustancialmente horizontal.

40 El flujo de aire primario emitido desde el orificio 26 se dirige sobre la superficie Coanda 28 de la boquilla 14, haciendo que un flujo de aire secundario se genere mediante el arrastre de aire desde el entorno externo, específicamente desde la región alrededor de las salidas 110 del orificio 26 y desde alrededor de la parte trasera de la boquilla 14. Este flujo de aire secundario pasa predominantemente a través de la abertura central 24 de la boquilla 14, en la que se combina con el flujo de aire primario para producir un flujo de aire total 156, o corriente de aire,

45 proyectada hacia delante desde la boquilla 14.

La distribución uniforme del flujo de aire primario por el orificio 26 de la boquilla 14 garantiza que el flujo de aire pase de manera uniforme sobre la superficie de difusor 30. La superficie de difusor 30 hace que la velocidad medida del flujo de aire se reduzca moviendo el flujo de aire a través de una región de expansión controlada. El ángulo relativamente bajo de la superficie de difusor 30 con respecto al eje central X de la abertura 24 permite que se produzca la expansión del flujo de aire gradualmente. Una divergencia severa o rápida causaría de otro modo que se interrumpiera el flujo de aire, generando vórtices en la región de expansión. Tales vórtices pueden conducir a un aumento de la turbulencia y ruido asociado en el flujo de aire, que puede ser indeseable, particularmente en un producto doméstico como un ventilador. En ausencia de los álabes guía 120 la mayor parte del flujo de aire primario tendería a abandonar el ventilador 10 a través de la parte superior del orificio 26, y a abandonar el orificio 26 hacia

50 arriba en un ángulo preciso con respecto al eje central de la abertura 24. Como resultado habría una distribución de aire no uniforme dentro de la corriente de aire generada por el ventilador 10. Además, la mayor parte del flujo de aire desde el ventilador 10 no se difundiría de manera apropiada mediante la superficie de difusor 30, conduciendo a la generación de una corriente de aire con turbulencia mucho mayor.

El flujo de aire proyectado hacia delante más allá de la superficie de difusor 30 puede tender a continuar divergiendo. La presencia de la superficie guía 32 que se extiende sustancialmente de manera paralela al eje central X de la abertura 30 tiende a centralizar el flujo de aire hacia el usuario o hacia el interior de una habitación.

60

Dependiendo de la velocidad del motor 64, el caudal de flujo másico de la corriente de aire proyectada hacia delante desde el ventilador 10 puede ser de hasta 500 litros por segundo, y en la realización preferida es de hasta 700 litros por segundo, y la velocidad máxima de la corriente de aire puede estar en el intervalo de 3 m/s a 4 m/s.

5 La invención no está limitada a la descripción detallada proporcionada anteriormente. Ciertas variaciones serán evidentes para el experto.

10 Por ejemplo, la base y la boquilla del ventilador puede ser de forma y/o forma diferente. La salida del orificio puede modificarse. Por ejemplo, la salida del orificio puede ensancharse o estrecharse para obtener una variedad de espacios para maximizar el flujo de aire. El flujo de aire emitido desde el orificio puede pasar sobre una superficie, tal como una superficie Coanda, pero alternativamente el flujo de aire puede emitirse a través del orificio y proyectarse hacia delante desde el ventilador sin pasar sobre una superficie adyacente. El efecto Coanda puede realizarse sobre varias superficies diferentes, o pueden usarse varios diseños internos o externos en combinación para lograr el flujo y el arrastre requeridos. La superficie de difusor puede estar compuesta por una variedad de estructuras y longitudes de difusor. La superficie guía puede ser de una variedad de longitudes, y puede estar dispuesta en varias posiciones y orientaciones diferentes según se requiera para requerimientos de ventilador diferentes y tipos diferentes de realización de ventilador. Ciertas características adicionales tales como iluminación o un reloj o visualizador LCD pueden preverse dentro de la abertura central definida por la boquilla.

15

REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje de ventilador para crear una corriente de aire, comprendiendo el ensamblaje de ventilador una base (12) que tiene una entrada de aire (20) y una salida de aire (88), alojando la base (12) un impulsor (64) y un motor (68) para girar el impulsor para crear un flujo de aire que pasa desde la entrada de aire (20) hacia la salida de aire (88) y una boquilla anular alargada, orientada de manera vertical (14) que comprende un paso interior (94) para recibir el flujo de aire desde la base (12) y un orificio (26) para emitir el flujo de aire, definiendo la boquilla (14) una abertura (24) a través de la cual se arrastra aire desde el exterior del ensamblaje de ventilador por el flujo de aire emitido desde el orificio (26), **caracterizado porque** la boquilla (14) comprende una sección de carcasa interna anular (92) y una sección de carcasa externa anular (90) que juntas definen el paso interior (94) y el orificio (26), y en el que el orificio (26) comprende una salida (110) en forma de una ranura ubicada entre una superficie externa (93) de la sección de carcasa interior (92) de la boquilla (14) y una superficie interna (96) de la sección de carcasa exterior (90) de la boquilla (14).
2. Un ensamblaje de ventilador según la reivindicación 1, en el que el paso interior (94) está conformado para dividir el flujo de aire en dos corrientes de aire y para dirigir cada corriente de aire por un lado respectivo de la abertura (24).
3. Un ensamblaje de ventilador según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la salida (110) tiene una anchura en el intervalo de 0,5 mm a 5 mm.
4. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el orificio comprende una pluralidad de dichas salidas (110) espaciadas alrededor de la abertura (24).
5. Un ensamblaje de ventilador según la reivindicación 4, en el que cada una de las salidas (110) está orientada sustancialmente de manera vertical.
6. Un ensamblaje de ventilador según la reivindicación 5, en el que las salidas (110) tienen sustancialmente la misma dimensión.
7. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el paso interior (94) se extiende alrededor de la abertura (24) a una distancia en el intervalo de 500 mm a 2500 mm.
8. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la boquilla (14) comprende una superficie (28) ubicada de manera adyacente al orificio (26) y sobre la cual está dispuesto el orificio (26) para dirigir el flujo de aire.
9. Un ensamblaje de ventilador según la reivindicación 8, en el que la superficie (28) es una superficie Coanda.
10. Un ensamblaje de ventilador según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que la boquilla (14) comprende un difusor (30) ubicado aguas abajo de la superficie Coanda.
11. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la entrada de aire (20) de la base comprende una rejilla que comprende una serie de aberturas.
12. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida de aire (88) de la base (12) está dispuesta para transportar el flujo de aire en una dirección sustancialmente vertical hacia el interior de la boquilla (14).
13. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (12) tiene una altura en el intervalo de 100 mm a 300 mm.
14. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base (12) es sustancialmente cilíndrica.
15. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el motor (68) es un motor sin escobillas de CC.
16. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el ensamblaje de ventilador tiene una altura en el intervalo de 600 mm a 1500 mm.
17. Un ensamblaje de ventilador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en forma de un ventilador de torre portátil.

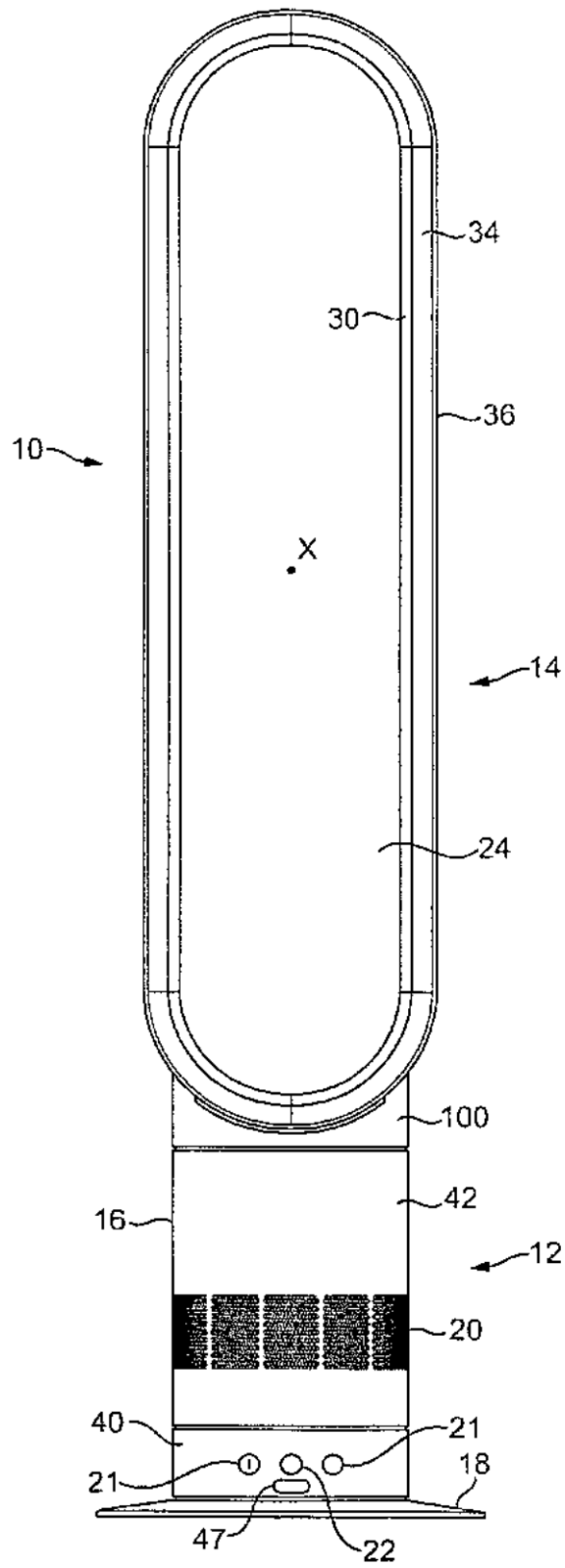


FIG. 1

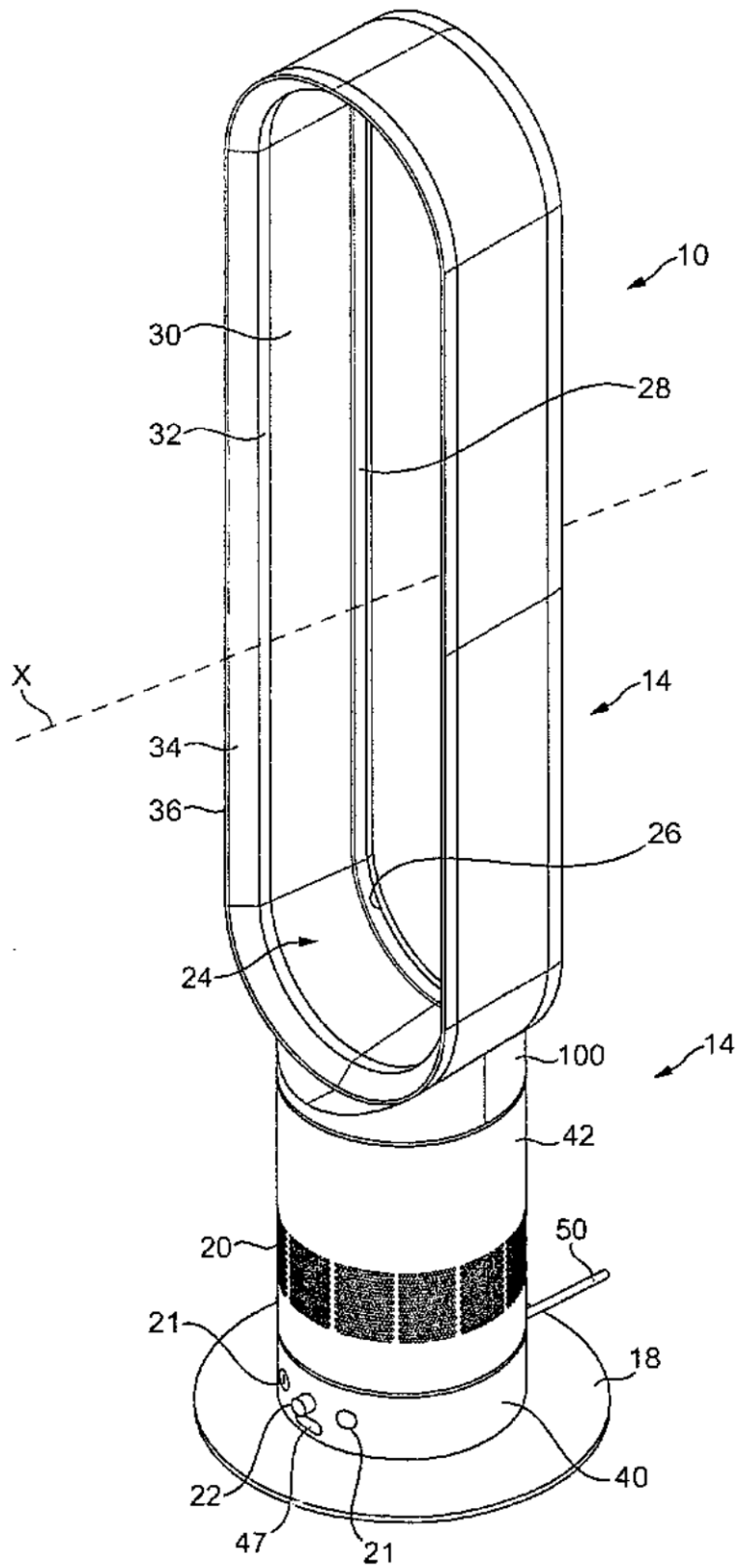


FIG. 2

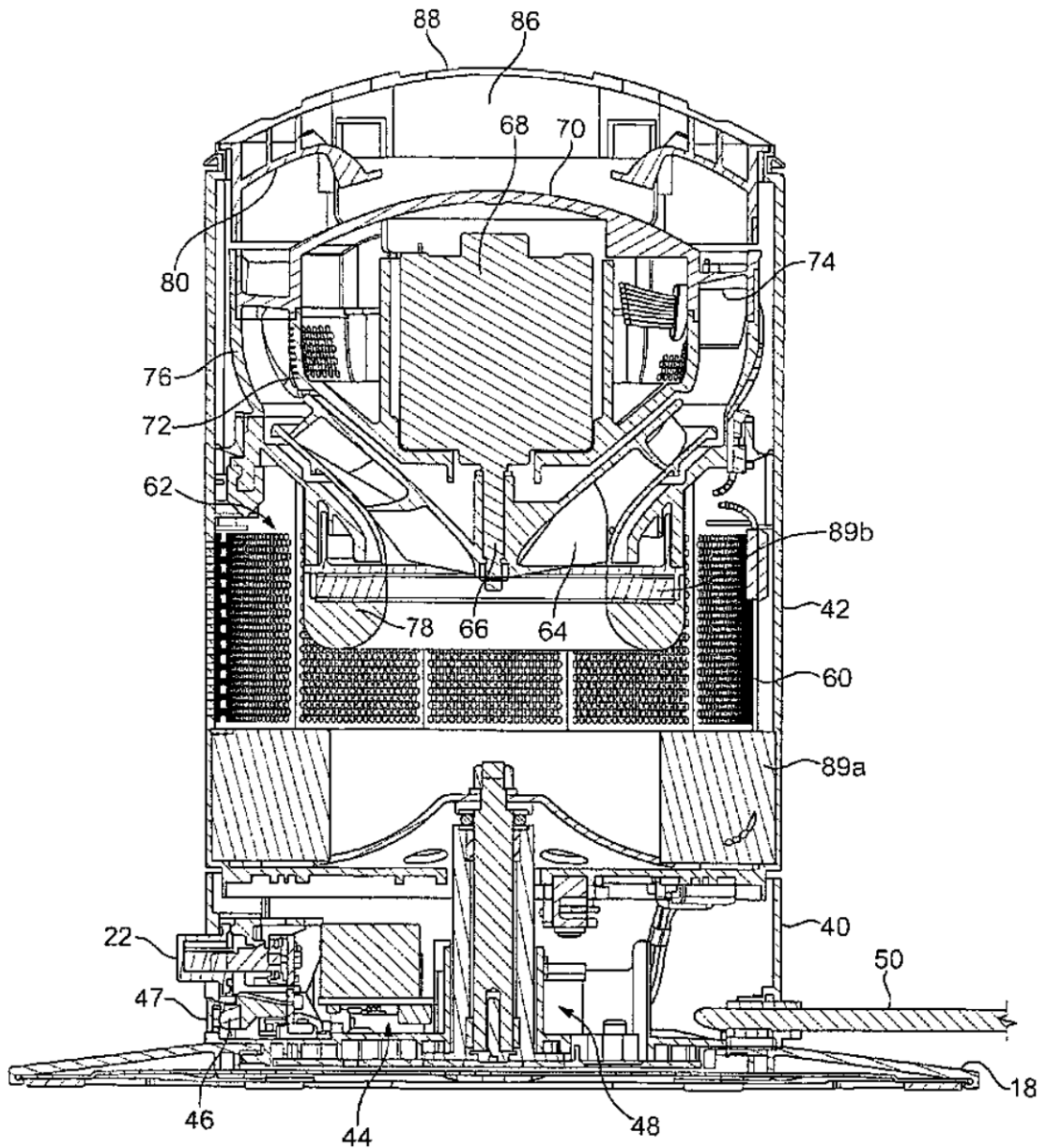


FIG. 3

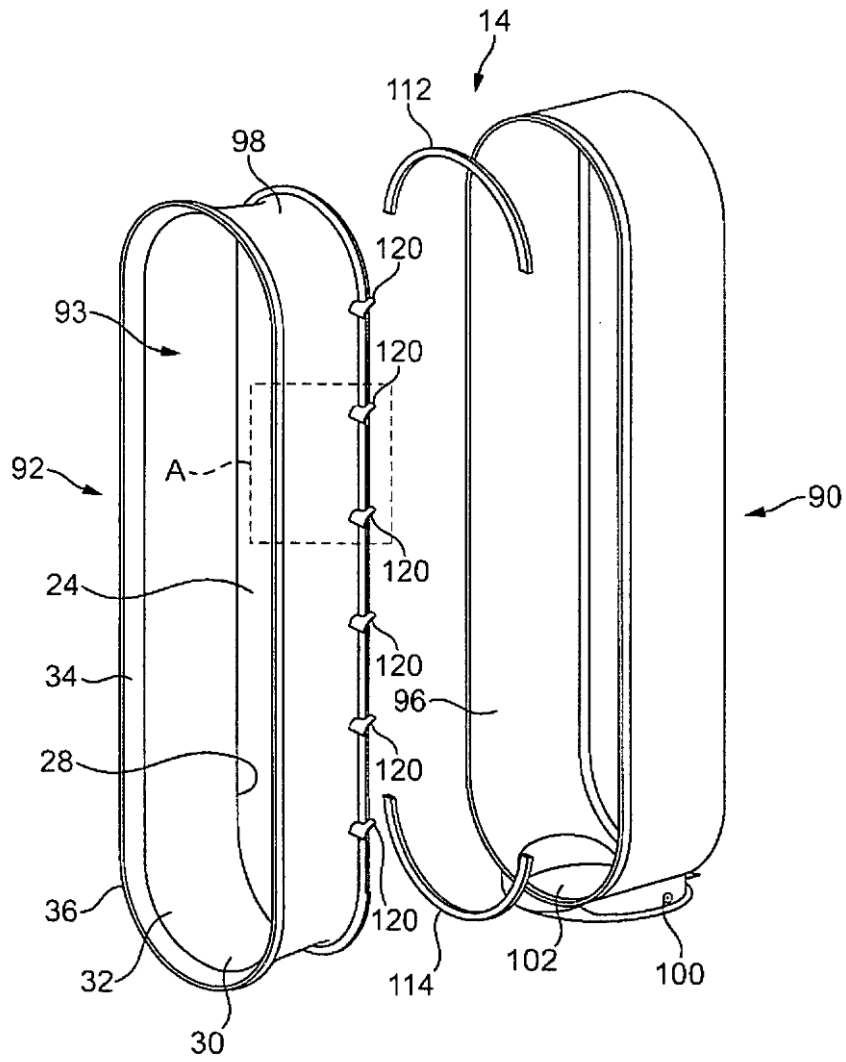


FIG. 4

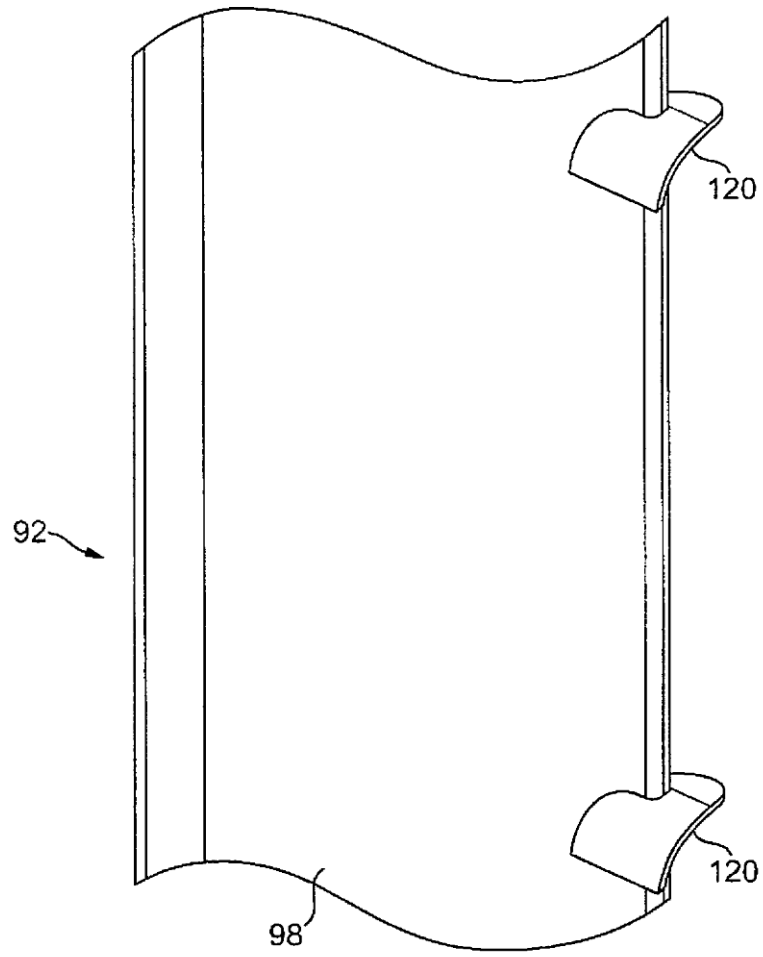


FIG. 5

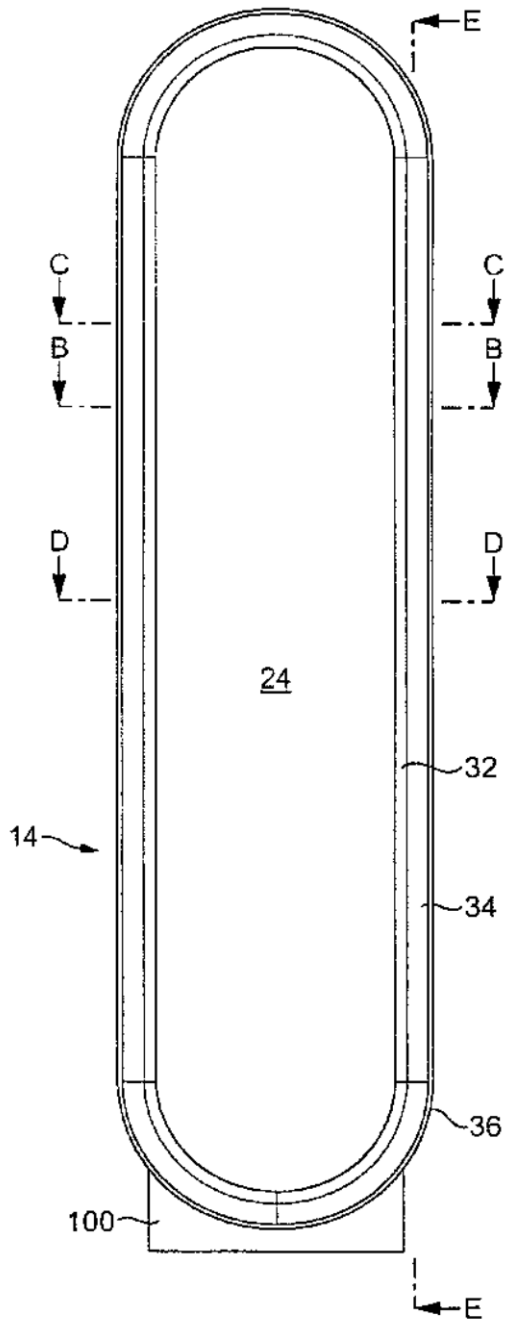


FIG. 6

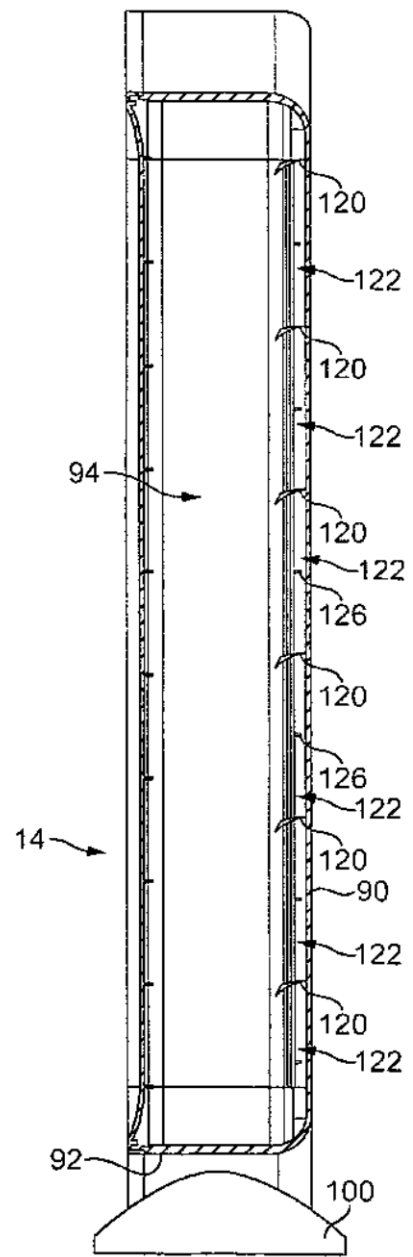


FIG. 7

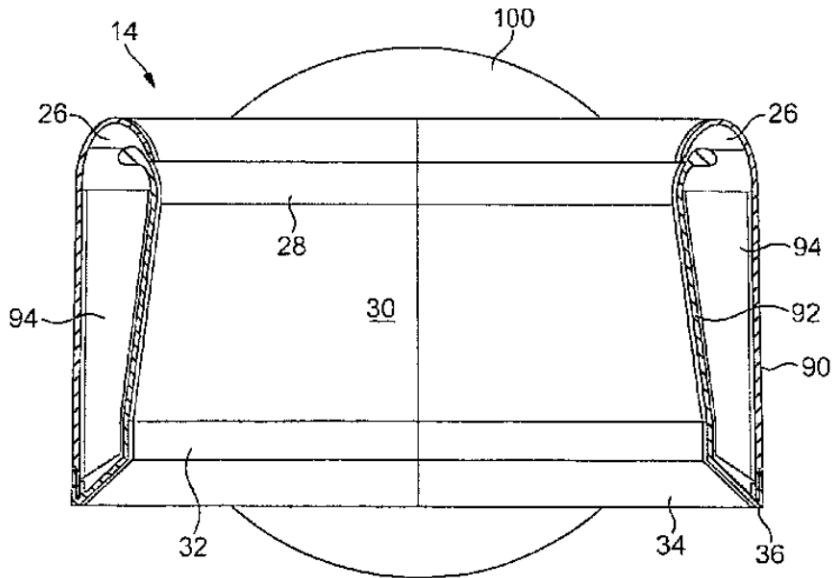


FIG. 8

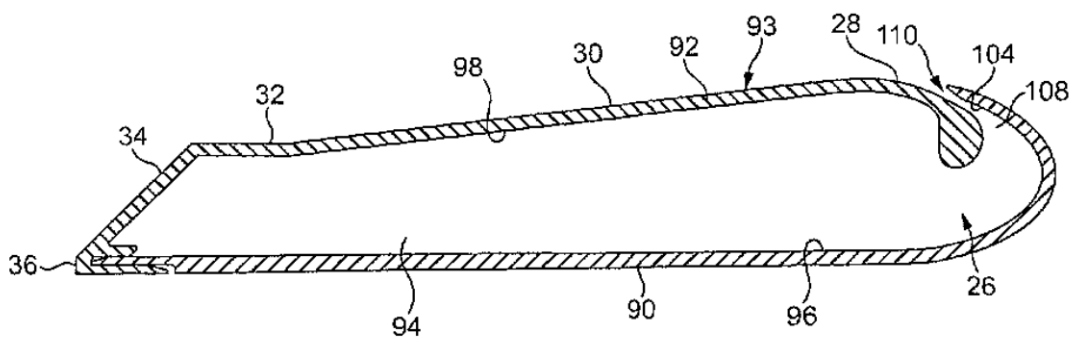


FIG. 9

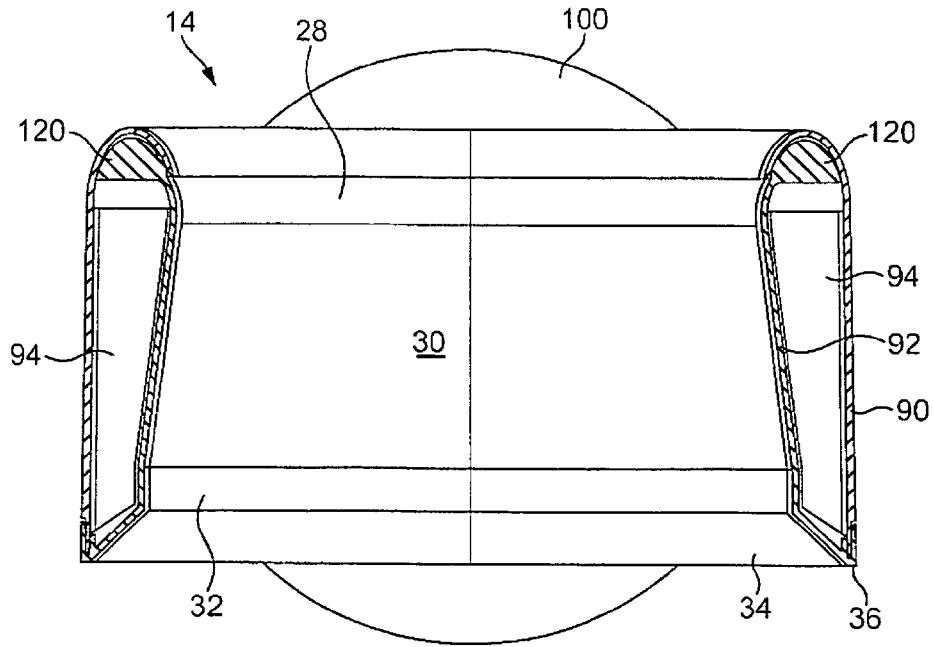


FIG. 10

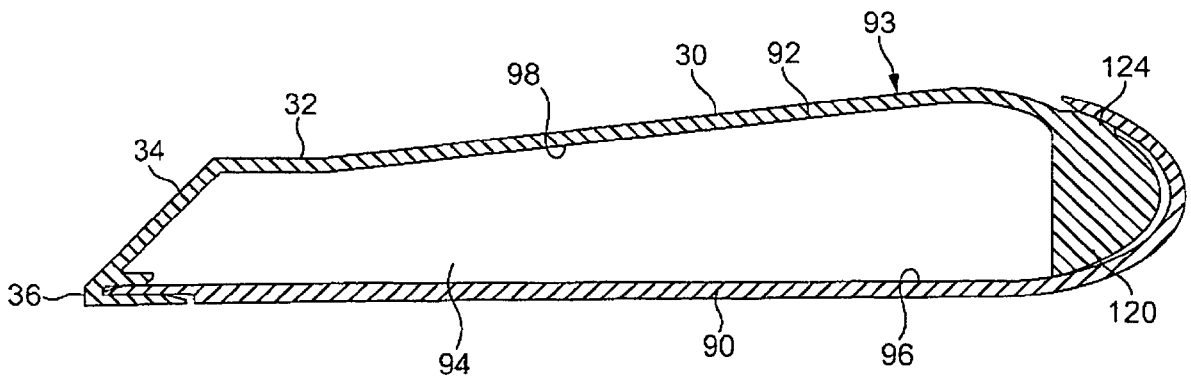


FIG. 11

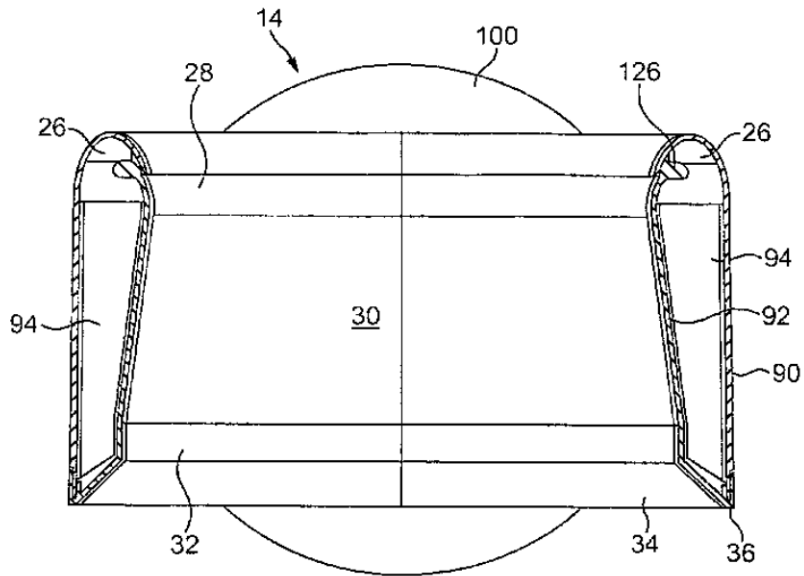


FIG. 12

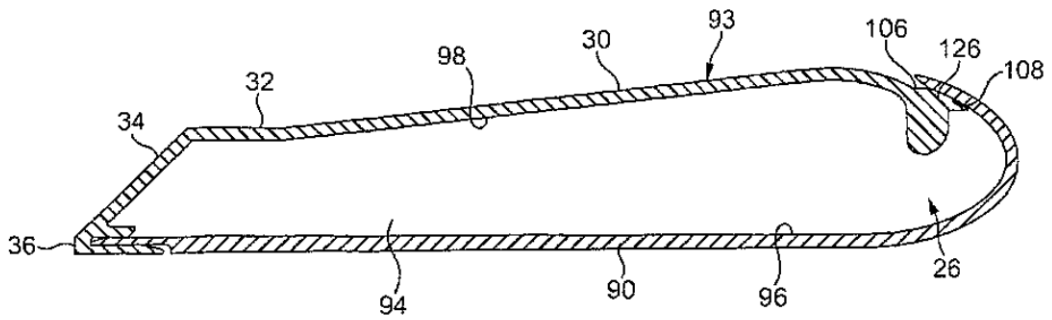


FIG. 13

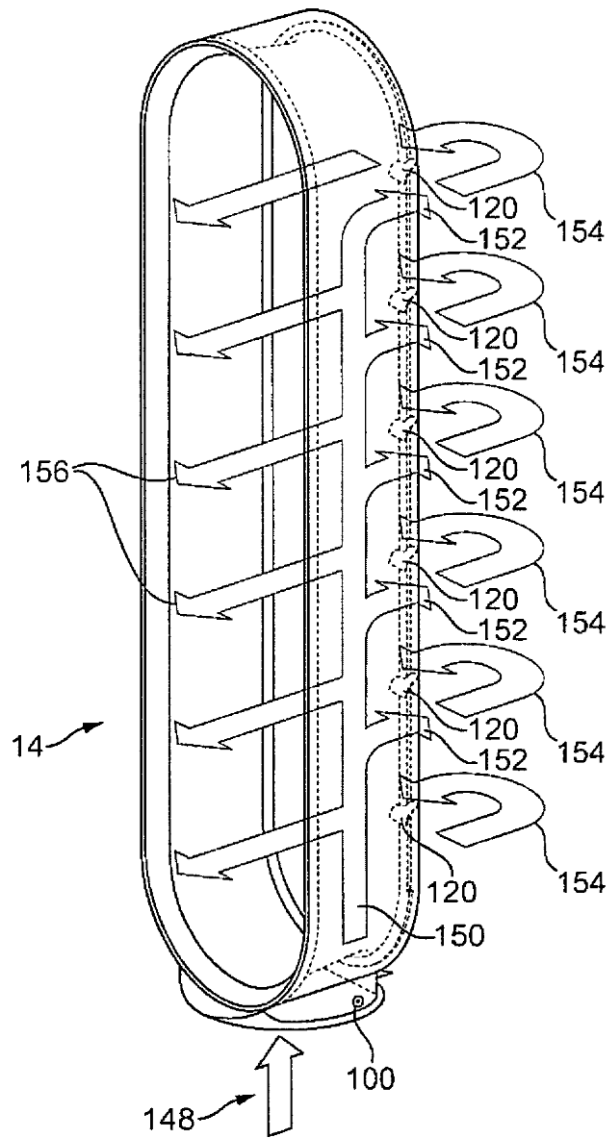


FIG. 14