



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 066**

51 Int. Cl.:
F04D 25/08 (2006.01)
F04D 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08788450 .8**
96 Fecha de presentación : **26.08.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2232077**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **Ventilador.**

30 Prioridad: **04.09.2007 GB 0717155**
04.09.2007 GB 0717148
04.09.2007 GB 0717151
04.09.2007 GB 0717154
14.08.2008 GB 0814866

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.09.2011

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

72 Inventor/es: **Gammack, Peter, David;**
Nicolas, Frederic y
Simmonds, Kevin, John

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 365 066 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

La presente invención versa acerca de un aparato eléctrico ventilador. En particular, pero no exclusivamente, la presente invención versa acerca de un ventilador doméstico, tal como un ventilador de sobremesa, para crear una circulación de aire y una corriente de aire en una habitación, en una oficina o en otro entorno doméstico.

Son conocidos varios tipos de ventilador doméstico. Es habitual que un ventilador convencional incluya un único conjunto de álabes o paletas montados para girar en torno a un eje, y accionar el aparato montado en torno al eje para hacer girar el conjunto de paletas. Los ventiladores domésticos están disponibles en una variedad de tamaños y diámetros, por ejemplo, un ventilador de techo puede tener un diámetro de al menos 1 m y normalmente está montado de forma colgada del techo y colocado para proporcionar un flujo descendente de aire y de refrigeración por toda una habitación.

Por otra parte, los ventiladores de sobremesa tienen normalmente un diámetro de aproximadamente 30 cm y normalmente son autoestables y portátiles. En las disposiciones estándar de ventilador de sobremesa el único conjunto de paletas está colocado cerca del usuario y el giro de las paletas del ventilador proporciona un flujo hacia delante de corriente de aire en una habitación o a una parte de una habitación, y hacia el usuario. Otros tipos de ventilador pueden estar fijados al suelo o montados en una pared. El movimiento y la circulación del aire crean lo que se denomina "sensación térmica" o brisa y, como resultado, el usuario experimenta un efecto de refrigeración según se disipa el calor por medio de convección y evaporación. Los ventiladores tal como los dados a conocer en los documentos USD 103.476 y US 1.767.060 son adecuados para poner en un escritorio o una mesa. El documento US 1.767.060 describe un ventilador de sobremesa con una función oscilante que tiene como propósito proporcionar una circulación de aire equivalente a dos o más ventiladores de la técnica anterior.

Una desventaja de este tipo de disposición es que el usuario no siente uniformemente el flujo hacia delante de la corriente de aire producida por las paletas giratorias del ventilador. Esto es debido a variaciones a través de la superficie de la paleta o a través de la superficie orientada hacia fuera del ventilador. Se puede sentir un flujo irregular o "variable" de aire como una serie de impulsos o ráfagas de aire y puede ser ruidoso. Una desventaja adicional es que el efecto de refrigeración creado por el ventilador se reduce con la distancia del usuario. Esto significa que el ventilador debe estar colocado en proximidad estrecha con el usuario para que el usuario reciba el beneficio del ventilador.

En un entorno doméstico es deseable que los aparatos eléctricos sean tan pequeños y compactos como sea posible debido a restricciones de espacio. No es deseable que se proyecten piezas del aparato eléctrico, o que el usuario pueda tocar cualquier pieza móvil del ventilador, tal como las paletas. Algunas disposiciones tienen características de seguridad, tal como una jaula o recubrimiento en torno a las paletas para proteger a un usuario de que se lesione con las piezas móviles del ventilador. El documento USD 103.476 muestra un tipo de jaula en torno a las paletas, sin embargo, las piezas enjauladas de las paleta pueden ser difíciles de limpiar.

Se describen otros tipos de ventilador o circulador en los documentos US 2.488.467, US 2.433.795 y JP 56-167897 (técnica anterior más cercana). El ventilador del documento US 2.433.795 tiene ranuras espirales en un recubrimiento giratorio en vez de paletas de ventilador. El ventilador de circulación dado a conocer en el documento US 2.488.467 emite un flujo de aire procedente de una serie de toberas y tiene una base grande que incluye un motor y un compresor o ventilador para crear el flujo de aire.

No siempre es posible ubicar ventiladores tales como los descritos anteriormente cerca de un usuario dado que la forma voluminosa y la estructura significan que el ventilador ocupa una cantidad significativa del área de trabajo del usuario. En el caso particular de un ventilador colocado sobre un escritorio, o cerca del mismo, el cuerpo o base del ventilador reduce el área disponible para el papeleo, un ordenador u otro equipo de oficina. A menudo, se deben ubicar múltiples aparatos eléctricos en la misma área, cerca de un punto de fuente de alimentación, y en proximidad estrecha a otros aparatos eléctricos para una facilidad de conexión y para reducir los costes de funcionamiento.

La forma y la estructura de un ventilador en un escritorio no solo reduce el área disponible de trabajo a un usuario, sino que puede impedir que la luz natural (o luz de fuentes artificiales) llegue al área del escritorio. Es deseable un área del escritorio bien iluminada para un trabajo de cerca y para una lectura. Además, un área bien iluminada puede reducir la fatiga ocular y problemas asociados de salud que pueden ser resultado de periodos prolongados de trabajo con niveles reducidos de luz.

La presente invención busca proporcionar un conjunto mejorado de ventilador que obvia las desventajas de la técnica anterior. Un objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto compacto de ventilador que, durante su uso, genera un flujo de aire a un caudal homogéneo en el área de la salida de emisión del ventilador.

Según la invención, se proporciona un conjunto de ventilador sin paletas para crear una corriente de aire, comprendiendo el conjunto de ventilador una tobera montada en un medio de alojamiento de la base para crear un flujo de aire a través de la tobera, comprendiendo la tobera un conducto interior para recibir el flujo de aire

procedente de la base y una boca a través de la cual se emite el flujo de aire, extendiéndose la tobera de forma sustancialmente ortogonal en torno a un eje para definir una abertura a través de la que se aspira el aire del exterior del conjunto de ventilador por el flujo de aire emitido por la boca, en el que la tobera y la base tienen cada uno una profundidad en la dirección del eje, y caracterizado porque la profundidad de la base no es superior al doble de la profundidad de la tobera, y la tobera comprende una superficie Coanda ubicada adyacente a la boca y sobre la que está dispuesta la boca para dirigir el flujo de aire.

Preferentemente, la profundidad de la base se encuentra en el intervalo de 100 mm hasta 200 mm, más preferente y aproximadamente 150 mm. En esta realización, se prefiere que el conjunto de ventilador tenga una altura que se extiende desde el extremo de la base alejado de la tobera hasta el extremo de la tobera alejado de la base, y una anchura perpendicular a la altura, siendo tanto la altura como la anchura perpendiculares a dicho eje, y en el que la anchura de la base no es superior al 75% de la anchura de la tobera.

La invención proporciona una disposición en la que se genera una corriente de aire y un efecto de refrigeración sin requerir un ventilador dotado de paletas. La disposición sin paletas da lugar a emisiones más reducidas de ruido debido a la ausencia del sonido de una paleta del ventilador moviéndose a través del aire, y una reducción de las piezas móviles y de la complejidad. Las dimensiones de la base son pequeñas en comparación con las de la tobera y en comparación con el tamaño de toda la estructura del conjunto del ventilador. La profundidad de la base del conjunto de ventilador es tal que el conjunto de ventilador es un producto fino, que ocupa una porción pequeña del área de trabajo del usuario. De forma ventajosa, la invención proporciona un conjunto de ventilador que proporciona un efecto adecuado de refrigeración a partir de un área más pequeña que los ventiladores de la técnica anterior. De forma ventajosa, mediante esta disposición se puede producir y fabricar el conjunto con un número reducido de piezas que los requeridos en los ventiladores de la técnica anterior. Esto reduce el coste de fabricación y la complejidad.

En la siguiente descripción de ventiladores y, en particular un ventilador de la realización preferente, se utiliza la expresión "sin paletas" para describir un aparato en el que se emite o se proyecta el flujo de aire hacia delante desde el conjunto de ventilador sin el uso de paletas. Mediante esta definición, se puede considerar que un conjunto de ventilador sin paletas tiene un área de salida o zona de emisión carente de álabes o paletas desde la cual se libera o emite el flujo de aire en una dirección apropiada para el usuario. Se puede suministrar un conjunto de ventilador sin paletas con una fuente primaria de aire desde una variedad de fuentes o de medios de generación, tales como bombas, generadores, motores u otros dispositivos de transferencia de fluido, que incluyen dispositivos giratorios tales como un rotor de motor y un impulsor dotado de paletas para generar un flujo de aire. El suministro de aire generado por el motor provoca que un flujo de aire pase desde el espacio de la habitación o el entorno exterior del conjunto de ventilador a través del conducto interior hasta la tobera y luego fuera a través de la boca.

Por lo tanto, no se pretende que la descripción de un conjunto de ventilador como sin paletas se extienda a la descripción de la fuente de alimentación y de los componentes tales como motores que son requeridos para funciones secundarias del ventilador. Los ejemplos de las funciones secundarias del ventilador pueden incluir una iluminación, un ajuste, y una oscilación del ventilador.

Preferentemente, la anchura de la base del conjunto de ventilador se encuentra en el intervalo desde un 65% hasta un 55% de la anchura de la tobera, más preferente y aproximadamente un 50% de la anchura de la tobera. En una realización preferente, la altura del conjunto de ventilador se encuentra en el intervalo entre 300 mm y 400 mm, más preferente y aproximadamente 350 mm. Las características y dimensiones preferentes del conjunto de ventilador tienen como resultado una disposición compacta mientras que generan una cantidad adecuada de flujo de aire procedente del conjunto de ventilador para refrigerar a un usuario.

Se prefiere que la base sea sustancialmente cilíndrica. Esta disposición crea un conjunto de ventilador con una base compacta que parece ordenada y uniforme. Es deseable este tipo de diseño despejado y atrae a menudo a un usuario o cliente. Además, cuando se coloca sobre un escritorio o una superficie de trabajo, el área ocupada de la superficie del escritorio por la base del conjunto de ventilador es menor que el espacio ocupado por otros conjuntos conocidos de ventilador. La tobera ocupa un espacio sobre la superficie del escritorio, extendiéndose alejándose de la base sin ocultar la superficie del escritorio o dificultar el acceso del usuario a la superficie del escritorio.

Preferentemente, la base tiene al menos una entrada de aire dispuesta sustancialmente ortogonal al eje. Preferentemente, la base tiene una pared lateral que comprende dicha al menos una entrada de aire. La ubicación de entradas de aire en torno a la base proporciona flexibilidad en la disposición de la base y de la tobera, y permite que el aire fluya a la base desde una variedad de puntos, para permitir, de ese modo, que fluya más aire al conjunto como un todo. Más preferentemente, dicha al menos una entrada de aire comprende una pluralidad de entradas de aire que se extienden en torno a un segundo eje sustancialmente ortogonal a dicho primer eje mencionado. En esta disposición se prefiere que el conjunto tenga una vía de flujo que se extiende desde cada entrada de aire hasta una entrada al medio para crear un flujo de aire a través de la tobera, en la que la entrada al menos para crear un flujo de aire es sustancialmente ortogonal a la entrada de aire, o a cada una de ellas. La disposición proporciona una vía de entrada de aire que minimiza el ruido y las pérdidas por rozamiento en el sistema.

La tobera comprende una superficie Coanda ubicada adyacente a la boca y sobre la cual está dispuesta la boca para dirigir el flujo de aire. Una superficie Coanda es un tipo conocido de superficie sobre la que el flujo de fluido que sale de un orificio de salida cerca de la superficie exhibe el efecto Coanda. El fluido tiende a fluir estrechamente sobre la superficie, casi "agarrándose" o "pegándose" a la superficie. El efecto Coanda ya es un procedimiento probado, bien documentado de arrastre, por lo que se dirige un flujo primario de aire sobre la superficie Coanda. Se puede encontrar una descripción de las características de una superficie Coanda, y el efecto del flujo de fluido sobre una superficie Coanda, en artículos tales como Reba, Scientific American, volumen 214, junio de 1963, páginas 84 a 92. Mediante el uso de una superficie Coanda, el aire del exterior del conjunto de ventilador es aspirado a través de la abertura por el flujo de aire dirigido sobre la superficie Coanda.

En la presente invención, se crea un flujo de aire a través de la tobera del conjunto de ventilador. En la siguiente descripción se denominará a este flujo de aire el flujo primario de aire. El flujo primario de aire sale de la tobera por medio de la boca y pasa, preferentemente, sobre la superficie Coanda. El flujo primario de aire arrastra el aire que rodea a la boca de la tobera, que actúa como un amplificador de aire para suministrar tanto el flujo primario de aire como el aire arrastrado al usuario. En el presente documento, se denominará al aire arrastrado un flujo secundario de aire. El flujo secundario de aire es aspirado del espacio de la habitación, de la región o del entorno externo que rodea la boca de la tobera y, mediante desplazamiento, de otras regiones en torno al conjunto de ventilador. El flujo primario de aire dirigido sobre la superficie Coanda combinado con el flujo secundario de aire arrastrado por el amplificador de aire proporciona un flujo total de aire emitido o proyectado hacia delante a un usuario desde la abertura definida por la tobera. El flujo total de aire es suficiente para que el conjunto de ventilador cree una corriente de aire adecuada para refrigerar.

La corriente de aire suministrada por el conjunto de ventilador al usuario tiene el beneficio de ser un flujo de aire con una baja turbulencia y con un perfil más lineal de flujo de aire que el proporcionado por otros dispositivos de la técnica anterior. El flujo lineal de aire con baja turbulencia se desplaza de forma eficaz al exterior desde el punto de emisión y pierde menos energía y menos velocidad a la turbulencia que el flujo de aire generado por los ventiladores de la técnica anterior. Una ventaja para un usuario es que el efecto de refrigeración puede ser sentido incluso a una distancia y aumenta la eficacia general del ventilador. Esto significa que el usuario puede escoger colocar el ventilador a cierta distancia desde un área de trabajo o escritorio y poder sentir aún el beneficio de la refrigeración del ventilador.

De forma ventajosa, el conjunto tiene como resultado el arrastre de aire que rodea la boca de la tobera, de forma que se amplifica el flujo primario de aire al menos un 15%, mientras que se mantiene una salida homogénea en general. Las características de arrastre y de amplificación del conjunto de ventilador tienen como resultado un ventilador con una mayor eficacia que los dispositivos de la técnica anterior. La corriente de aire emitida desde la abertura definida por la tobera tiene un perfil de velocidad aproximadamente plano a través del diámetro de la tobera. En general, el caudal y el perfil pueden ser descritos como una circulación a tapón, teniendo algunas regiones un flujo laminar o parcialmente laminar.

Preferentemente, la tobera comprende un bucle. La forma de la tobera no está restringida por el requerimiento de incluir espacio para un ventilador dotado de paletas. En una realización preferente, la tobera es anular. Al proporcionar una tobera anular el ventilador puede alcanzar potencialmente un área extensa. En una realización preferente adicional, la tobera es al menos parcialmente circular. Esta disposición puede proporcionar una variedad de opciones de diseño para el ventilador, aumentando la elección disponible para un usuario o cliente.

Preferentemente, el conducto interior es continuo, más preferentemente sustancialmente anular. Esto permite un flujo de aire homogéneo y sin obstáculos en el interior de la tobera y reduce las pérdidas por rozamiento y el ruido. En esta disposición la tobera puede estar fabricada como una única pieza, reduciendo la complejidad del conjunto de ventilador y reduciendo, de ese modo, los costes de fabricación.

En la disposición preferente del ventilador el medio para crear un flujo de aire a través de la tobera está dispuesto para crear un flujo de aire a través de la tobera que tiene una presión de al menos 400 kPa. Esta presión es suficiente para superar la presión creada por la constricción provocada por la boca de la tobera y proporciona presión para un flujo de salida de aire adecuado para refrigerar a un usuario. Más preferentemente, durante su uso, el caudal másico de aire proyectado desde el conjunto de ventilador es de al menos 450 l/s, más preferentemente en el intervalo desde 600 l/s hasta 700 l/s. De forma ventajosa este caudal másico puede ser proyectado hacia delante desde la abertura y el área que rodea a la boca de la tobera con un flujo laminar y puede ser experimentado por el usuario como un efecto superior de refrigeración que el de un ventilador dotado de paletas.

En la disposición preferente del ventilador, el medio para crear un flujo de aire a través de la tobera comprende un impulsor accionado por un motor. Esta disposición proporciona un ventilador con una generación eficaz de flujo de aire. Más preferentemente, el medio para crear un flujo de aire comprende un motor de CC sin escobillas y un impulsor de flujo mixto. Esta disposición reduce las pérdidas por rozamiento de las escobillas del motor y también reduce la carbonilla de las escobillas en un motor tradicional. La reducción de carbonilla y de las emisiones es ventajosa en un entorno limpio o sensible a contaminantes, tal como un hospital o en torno a los alérgicos.

La tobera puede ser girable o pivotable con respecto a una porción de base, u otra porción, del conjunto de ventilador. Esto permite que la tobera sea dirigida hacia el usuario, o alejándose del mismo, según sea requerido. El conjunto de ventilador puede ser montable en un escritorio, un suelo, una pared o un techo. Esto puede aumentar la porción de una habitación en la que el usuario experimenta la refrigeración.

5 La boca puede ser sustancialmente anular. Al proporcionar una boca sustancialmente anular se puede emitir el flujo total de aire hacia un usuario en un área extensa. De forma ventajosa, una fuente de iluminación en la habitación o en la ubicación del ventilador de escritorio o la luz natural puede llegar al usuario a través de la abertura central. La boca puede ser concéntrica con el conducto interior. Esta disposición será visualmente atractiva y la ubicación concéntrica de la boca con el conducto facilita su fabricación.

10 Se describirá ahora una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista frontal de un conjunto de ventilador;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de una porción del conjunto de ventilador de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista lateral en corte transversal a través de una porción del conjunto de ventilador de la Figura 1 tomada en la línea A-A;

15 la Figura 4 es un detalle lateral ampliado en corte transversal de una porción del conjunto de ventilador de la Figura 1; y

la Figura 5 es una vista en corte transversal del conjunto de ventilador tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 3 y vista desde la dirección F de la Figura 3.

20 La Figura 1 muestra un ejemplo de un conjunto 100 de ventilador visto desde la parte frontal del dispositivo. El conjunto 100 de ventilador comprende una tobera anular 1 que define una abertura central 2. Con referencia también a las Figuras 2 y 3, la tobera 1 comprende un conducto interior 10, una boca 12 y una superficie Coanda 14 adyacente a la boca 12. La superficie Coanda 14 está dispuesta de forma que un flujo primario de aire que sale de la boca 12 y es dirigido sobre la superficie Coanda 14 es amplificado por el efecto Coanda. La tobera 1 está conectada a una base 16, y está soportada por la misma, que tiene una cubierta externa 18. La base 16 incluye una pluralidad de botones 20 de selección accesible a través de la cubierta externa 18 y por medio de los cuales se puede operar el conjunto 100 de ventilador. El conjunto de ventilador tiene una altura, anchura y profundidad mostradas en las Figuras 1 y 3. La tobera 1 está dispuesta para extenderse de forma sustancialmente ortogonal en torno al eje X. La altura del conjunto de ventilador, H, es perpendicular al eje X y se extiende desde el extremo de la base 16 alejado de la tobera 1 hasta el extremo de la tobera 1 alejado de la base 16. En esta realización, el conjunto 100 de ventilador tiene una altura, H, de aproximadamente 530 mm, pero el conjunto 100 de ventilador puede tener cualquier altura deseada, por ejemplo, aproximadamente 475 mm. La base 16 y la tobera 1 tienen una anchura perpendicular a la altura H, y perpendicular al eje X. En la Figura 1, se muestra la anchura de la base 16 designada W1 y se muestra la anchura de la tobera 1 designada como W2. La base 16 y la tobera 1 tienen una profundidad en la dirección del eje X. En la Figura 3 se muestra la profundidad de la base designada D1 y se muestra la profundidad de la tobera 1 designada como D2.

35 Las Figuras 3, 4 y 5 muestran detalles específicos adicionales del conjunto 100 de ventilador. Hay ubicado un motor 22 para crear un flujo de aire a través de la tobera 1 en el interior de la base 16. La base 16 es sustancialmente cilíndrica y en esta realización la base 16 tiene un diámetro (es decir, una anchura W1 y una profundidad D1) de aproximadamente 145 mm. La base 16 comprende, además, entradas 24a, 24b de aire formadas en la cubierta externa 18. Hay ubicado un alojamiento 26 del motor en el interior de la base 16. El motor 22 está soportado por el alojamiento 26 del motor y mantenido en una posición fija por un miembro hermético 28 o soporte de caucho.

40 En la realización ilustrada, el motor 22 es un motor de CC sin escobillas. Hay conectado un impulsor 30 a un eje de rotación que se extiende hacia fuera desde el motor 22, y hay colocado un difusor 32 corriente abajo del impulsor 30. El difusor 32 comprende un disco fijo estacionario que tiene paletas espirales.

45 Una entrada 34 al impulsor 30 se comunica con las entradas 24a, 24b de aire formadas en la cubierta externa 18 de la base 16. La salida 36 del difusor 32 y el escape del impulsor 30 se comunican con las porciones de pasadizo o los conductos huecos ubicados en el interior de la base 16 para establecer un flujo de aire desde el impulsor 30 hasta el conducto interior 10 de la tobera 1. El motor 22 está conectado a una conexión eléctrica y a una fuente de alimentación y está controlado por un controlador (no mostrado). La comunicación entre el controlador y la pluralidad de botones 20 de selección permite a un usuario operar el conjunto 100 de ventilador.

50 Se describirán ahora las características de la tobera 1 con referencia a las Figuras 3 y 4. La forma de la tobera 1 es anular. En esta realización, la tobera 1 tiene un diámetro de aproximadamente 350 mm, pero la tobera puede tener cualquier diámetro deseado, por ejemplo aproximadamente 300 mm. El conducto interior 10 es anular y está formado como un bucle o conducto continuo en el interior de la tobera 1. La tobera 1 está formada de al menos una pared que define el conducto interior 10 y la boca 12. En esta realización, la tobera 1 comprende una pared interna

- 38 y una pared externa 40. En la realización ilustrada, las paredes 38, 40 están dispuestas en una forma de bucle o doblada, de forma que la pared interna 38 y la pared externa 40 se aproximan entre sí. La pared interna 38 y la pared externa 40 definen conjuntamente la boca 12, y la boca 12 se extiende en torno al eje X. La boca 12 comprende una región ahusada 42 que se estrecha hasta una salida 44. La salida 44 comprende un hueco o una separación formados entre la pared interna 38 de la tobera 1 y la pared externa 40 de la tobera 1. Se escoge la separación entre las superficies opuestas de las paredes 38, 40 en la salida 44 de la boca 12 para que se encuentre en el intervalo entre 1 mm y 5 mm. La elección de la separación dependerá de las características deseadas de rendimiento del ventilador. En esta realización, la salida 44 tiene una anchura de aproximadamente 1,3 mm, y la boca 12 y la salida 44 son concéntricas con el conducto interior 10.
- La boca 12 es adyacente a la superficie Coanda 14. Además, la tobera 1 de la realización ilustrada comprende una porción de difusor ubicada corriente abajo de la superficie Coanda. La porción de difusor incluye una superficie difusora 46 para ayudar adicionalmente al flujo de corriente de aire suministrado o salida del conjunto 100 de ventilador. En el ejemplo ilustrado en la Figura 3 la boca y la disposición general de la tobera 1 es tal que el ángulo subtendido entre la superficie Coanda 14 y el eje X es de aproximadamente 15°. Se escoge el ángulo para un flujo eficaz de aire sobre la superficie Coanda 14. La tobera 1 se extiende una distancia de aproximadamente 5 cm en la dirección del eje. La superficie difusora 46 y el perfil general de la tobera 1 están basados en una forma de superficie aerodinámica, y en el ejemplo mostrado la porción de difusor se extiende una distancia de aproximadamente dos tercios de la profundidad total de la tobera 1.
- El conjunto 100 de ventilador descrito anteriormente opera de la siguiente forma. Cuando un usuario realiza una selección adecuada entre la pluralidad de botones 20 para operar o activar el conjunto 100 de ventilador, se envía una señal u otra comunicación para accionar el motor 22. De esta manera, se activa el motor 22 y se aspira aire al interior del conjunto 100 de ventilador por medio de la entrada 24a, 24b de aire. En la realización preferente, se aspira aire con un caudal de aproximadamente 20 a 30 litros por segundo, preferente y aproximadamente 27 l/s (litros por segundo). El aire pasa a través de la cubierta externa 18 y a lo largo del recorrido ilustrado por la flecha F' de la Figura 3 hasta la entrada del impulsor 30. El flujo de aire que sale de la salida 36 del difusor 32 y el escape del impulsor 30 es dividido en dos flujos de aire que avanzan en direcciones opuestas a través del conducto interior 10. El flujo de aire se estrecha según entra en la boca 12 y se estrecha adicionalmente en la salida 44 de la boca 12. La constricción crea presión en el sistema. El motor 22 crea un flujo de aire a través de la tobera 1 que tiene una presión de al menos 400 kPa. El flujo de aire creado supera la presión creada por la constricción y el flujo de aire sale a través de la salida 44 como un flujo primario de aire.
- La salida y la emisión del flujo primario de aire crean un área de baja presión en las entradas 24a, 24b de aire con el efecto de aspirar aire adicional en el conjunto 100 de ventilador. La operación del conjunto 100 de ventilador induce un flujo elevado de aire a través de la tobera 1 y al exterior a través de la abertura 2. El flujo primario de aire es dirigido sobre la superficie Coanda 14 y la superficie difusora 46, y es amplificado por el efecto Coanda. Se genera un flujo secundario de aire por el arrastre de aire desde el entorno externo, específicamente desde la región en torno a la salida 44 y en torno al borde externo de la tobera 1. También se puede guiar una porción del flujo secundario de aire arrastrado por el flujo primario de aire sobre la superficie difusora 46. Este flujo secundario de aire pasa a través de la abertura 2, donde se combina con el flujo primario de aire para producir un flujo total de aire proyectado hacia delante desde la tobera 1.
- La combinación de arrastre y de amplificación tiene como resultado un flujo total de aire desde la abertura 2 del conjunto 100 de ventilador que es mayor que la salida de flujo de aire desde un conjunto de ventilador sin tal superficie Coanda o de amplificación adyacente al área de emisión.
- La ampliación y el tipo laminar de flujo de aire produjeron resultados en un flujo continuo de aire dirigido hacia un usuario desde la tobera 1. En la realización preferente, el caudal másico de aire proyectado desde el conjunto 100 de ventilador es de al menos 450 l/s, preferentemente en el intervalo entre 600 l/s y 700 l/s. El caudal a una distancia de hasta 3 diámetros de tobera (es decir, aproximadamente 1000 a 1200 mm) de un usuario es de aproximadamente 400 a 500 l/s. El flujo total de aire tiene una velocidad de aproximadamente 3 a 4 m/s (metros por segundo). Se pueden conseguir velocidades superiores al reducir el ángulo subtendido entre la superficie Coanda 14 y el eje X. Un ángulo más pequeño tiene como resultado que el flujo total de aire sea emitido de una forma más concentrada y dirigida. Este tipo de flujo de aire tiende a ser emitido a una velocidad superior pero con un caudal másico reducido. En cambio, se puede conseguir un mayor flujo másico al aumentar el ángulo entre la superficie Coanda y el eje. En este caso, se reduce la velocidad del flujo emitido de aire pero el flujo másico generado aumenta. Por lo tanto, se puede alterar el rendimiento del conjunto de ventilador al alterar el ángulo subtendido entre la superficie Coanda y el eje X.
- La invención no está limitada a la descripción detallada dada anteriormente. Serán evidentes variaciones para los expertos en la técnica. Por ejemplo, el ventilador podría tener una altura o un diámetro distintos. La base y la tobera del ventilador podrían tener una profundidad, anchura y altura distintas. El ventilador no necesita estar ubicado sobre un escritorio, sino que podría ser autoestable, estar montado en una pared o montado en el techo. La forma del ventilador podría estar adaptada para adecuarse a cualquier tipo de situación o ubicación en la que se desee un flujo refrigerante de aire. Un ventilador portátil podría tener una tobera más pequeña, digamos con un diámetro de 5 cm.

- El medio para crear un flujo de aire a través de la tobera puede ser un motor u otro dispositivo de emisión de aire, tal como cualquier compresor de aire o fuente de vacío que puedan ser utilizados, de forma que el conjunto de ventilador pueda crear una corriente de aire en una habitación. Los ejemplos incluyen un motor tal como un motor de inducción de CA o tipos de motores de CC sin escobillas, pero también pueden comprender cualquier dispositivo adecuado de movimiento de aire o de transporte de aire, tal como una bomba u otro medio para proporcionar un flujo dirigido de fluido para generar y crear un flujo de aire. Las características de un motor pueden incluir un difusor o un difusor secundario ubicado corriente abajo del motor para recuperar parte de la presión estática perdida en el alojamiento del motor y a través del motor.
- 5
- La salida de la boca puede ser modificada. La salida de la boca puede ser ensanchada o estrechada en una variedad de separaciones para maximizar el flujo de aire. El flujo de aire emitido por la boca puede pasar sobre una superficie, tal como una superficie Coanda; de forma alternativa el flujo de aire puede ser emitido a través de la boca y proyectado hacia delante desde el conjunto de ventilador sin pasar sobre una superficie adyacente. Se puede hacer que el efecto Coanda se produzca sobre un número de distintas superficies, o se puede utilizar un número de diseños internos o externos en combinación para conseguir el flujo y el arrastre requeridos.
- 10
- Se prevén otras formas de tobera. Por ejemplo, se podría utilizar una tobera que comprende una forma de óvalo, o una forma de "circuito", de una única banda o línea, o de bloque. El conjunto de ventilador proporciona acceso a la parte central del ventilador dado que no hay paletas. Esto significa que se podrían proporcionar características adicionales tales como una iluminación o un reloj o un medio de visualización de LCD en la abertura definida por la tobera.
- 15
- Otras características podrían incluir una base pivotable o inclinable para una facilidad de movimiento y de ajuste de la posición de la tobera para el usuario.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de ventilador sin paletas para crear una corriente de aire, comprendiendo el conjunto de ventilador una tobera (1) montada en una base (16), un medio (22, 30) de alojamiento para crear un flujo de aire a través de la tobera (1), comprendiendo la tobera (1) un conducto interior (10) para recibir el flujo de aire procedente de la base (16) y una boca (12) a través de la cual se emite el flujo de aire, extendiéndose la tobera (1) de forma sustancialmente ortogonal en torno a un eje (X) para definir una abertura (2) a través de la cual se aspira aire del exterior del conjunto de ventilador por el flujo de aire emitido desde la boca (12), en el que la tobera (1) y la base (16) tienen cada una una profundidad en la dirección de dicho eje, y **caracterizado porque** la profundidad (D1) de la base (16) no es superior al doble de la profundidad (D2) de la tobera (1), y en el que la tobera (1) comprende una superficie Coanda (14) ubicada adyacente a la boca (12) y sobre la que está dispuesta la boca (12) para dirigir el flujo de aire.
2. Un conjunto de ventilador como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la profundidad (D1) de la base (16) se encuentra en el intervalo de 100 mm a 200 mm, preferente y aproximadamente 150 mm.
3. Un conjunto de ventilador como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en el que el conjunto de ventilador tiene una altura (H) que se extiende desde el extremo de la base (16) alejado de la tobera (1) hasta el extremo de la tobera (1) alejado de la base (16), y una anchura perpendicular a la altura, siendo perpendiculares, tanto la altura como la anchura, a dicho eje (X), y en el que la anchura (W1) de la base (16) no es superior al 75% de la anchura (W2) de la tobera (1).
4. Un conjunto de ventilador como se reivindica en la reivindicación 3, en el que la anchura (W1) de la base (16) se encuentra en el intervalo entre el 65% y el 55% de la anchura (W2) de la tobera (1), preferente y aproximadamente un 50% de la anchura (W2) de la tobera (1).
5. Un conjunto de ventilador como se reivindica en la reivindicación 3 o 4, en el que la altura (H) del conjunto de ventilador se encuentra en el intervalo de 300 mm a 400 mm, preferente y aproximadamente 350 mm.
6. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la base (16) es sustancialmente cilíndrica.
7. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la base (16) tiene al menos una entrada (24a, 24b) de aire, y en el que dicha al menos una entrada (24a, 24b) de aire está dispuesta sustancialmente ortogonal a dicho eje (X).
8. Un conjunto de ventilador como se reivindica en la reivindicación 7, en el que la base (16) tiene una pared lateral (18) que comprende dicha al menos una entrada (24a, 24b) de aire.
9. Un conjunto de ventilador como se reivindica en la reivindicación 7 u 8, en el que dicha al menos una entrada (24a, 24b) de aire comprende una pluralidad de entradas de aire que se extienden en torno a un segundo eje (B) sustancialmente ortogonal a dicho primer eje mencionado (X).
10. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende una vía de flujo que se extiende desde cada entrada (24a, 24b) de aire hasta una entrada (34) a dicho medio (22, 30) para crear un flujo de aire a través de la tobera (1), en el que la entrada (34) al referido medio (22, 30) es sustancialmente ortogonal a la entrada (24a, 24b) de aire, o a cada una de ellas.
11. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la tobera (1) comprende un bucle.
12. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la tobera (1) es sustancialmente anular.
13. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la tobera (1) es al menos parcialmente circular.
14. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el conducto interior (10) es continuo.
15. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el conducto interior (10) es sustancialmente anular.
16. Un conjunto de ventilador como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el medio para crear un flujo de aire a través de la tobera comprende un impulsor (30) accionado por un motor (22).
17. Un conjunto de ventilador como se reivindica en la reivindicación 16, en el que el medio para crear un flujo de aire comprende un motor (22) de CC sin escobillas y un impulsor (30) de flujo mixto.

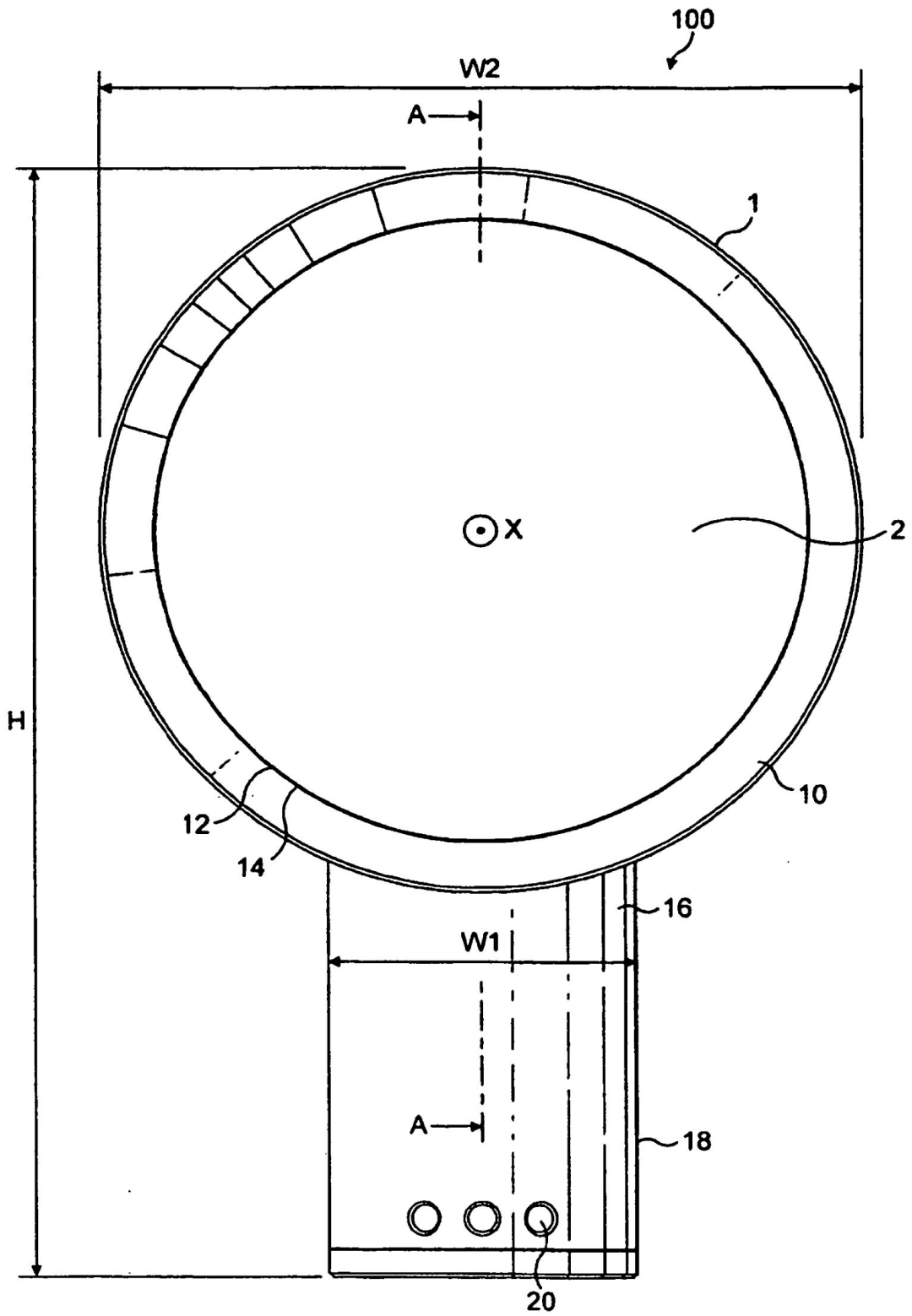


FIG. 1

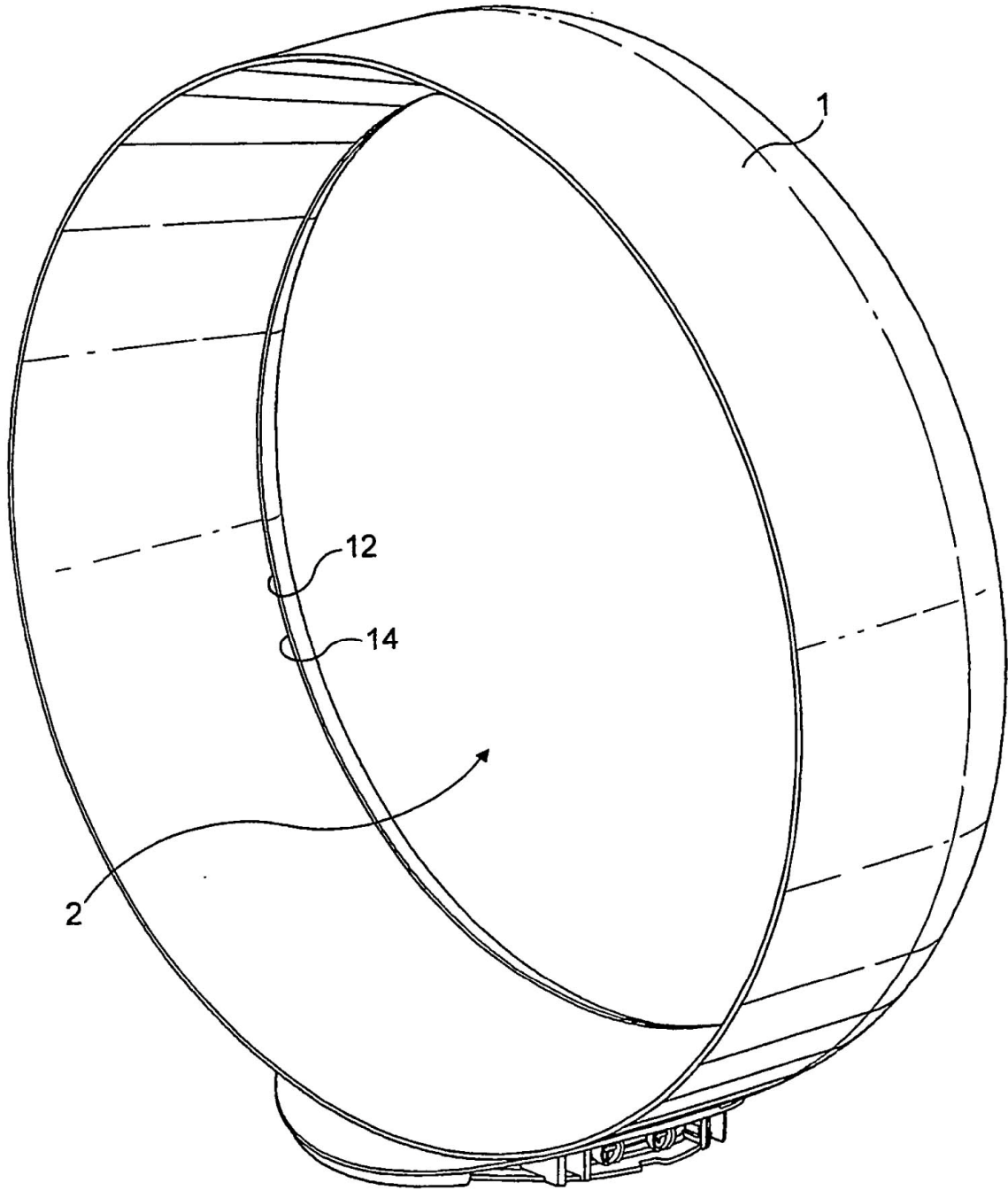


FIG. 2

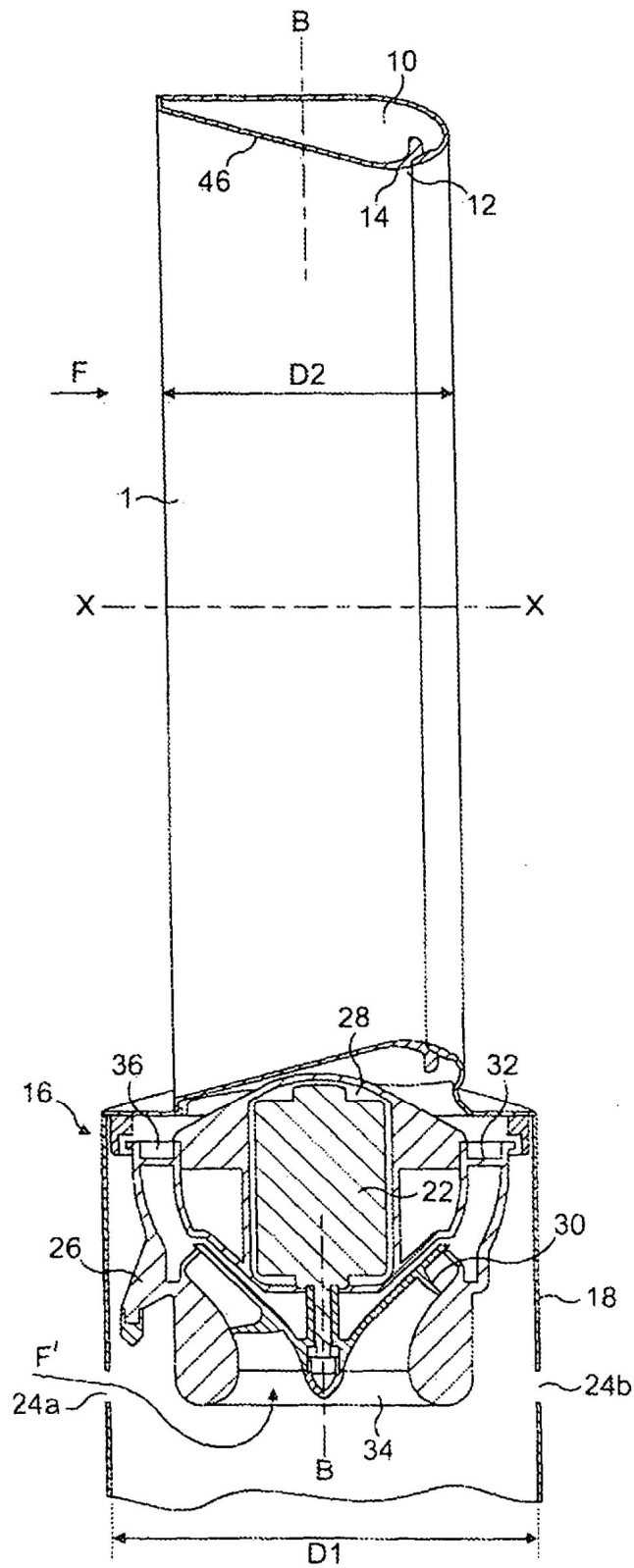


FIG. 3

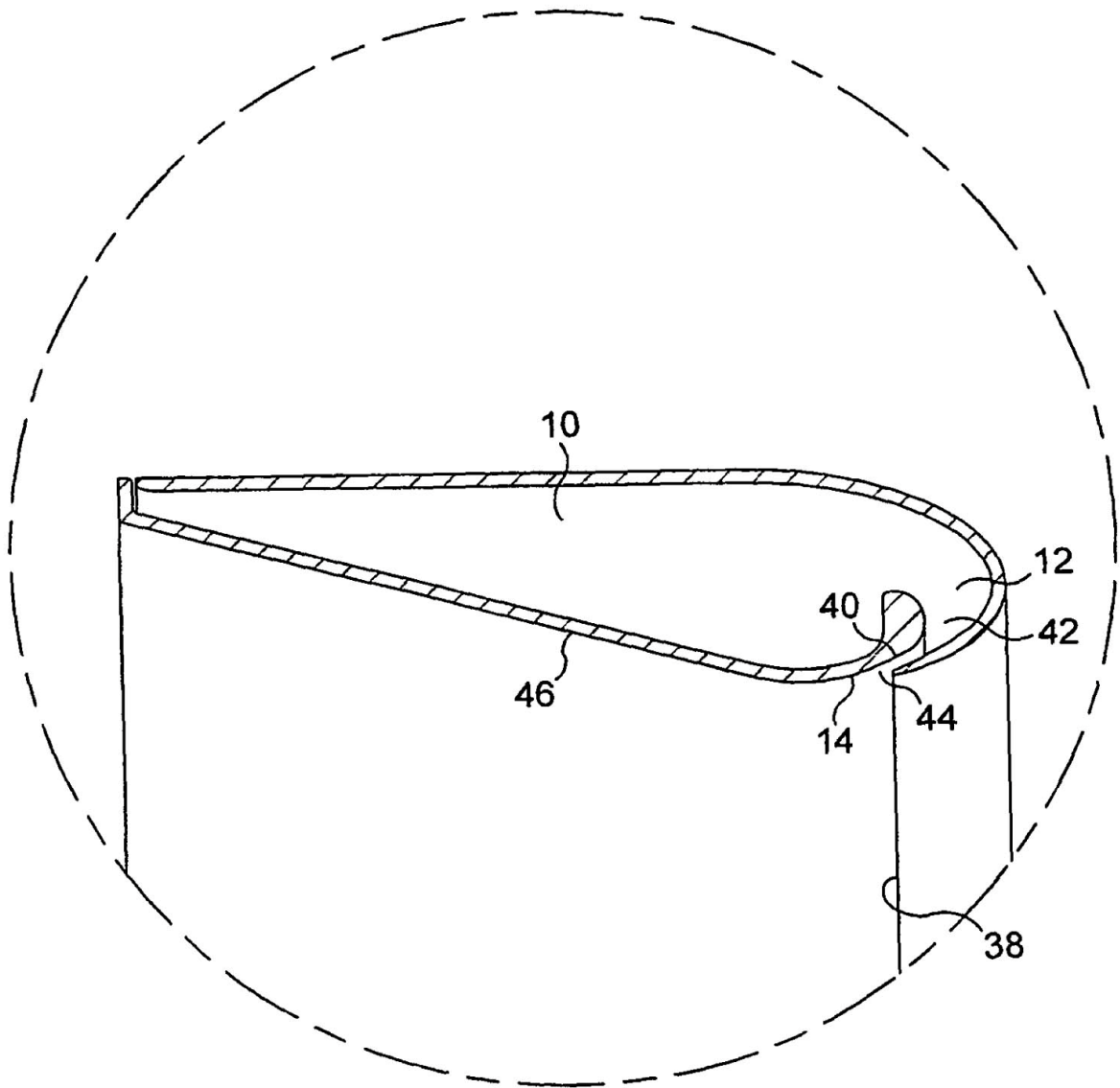


FIG. 4

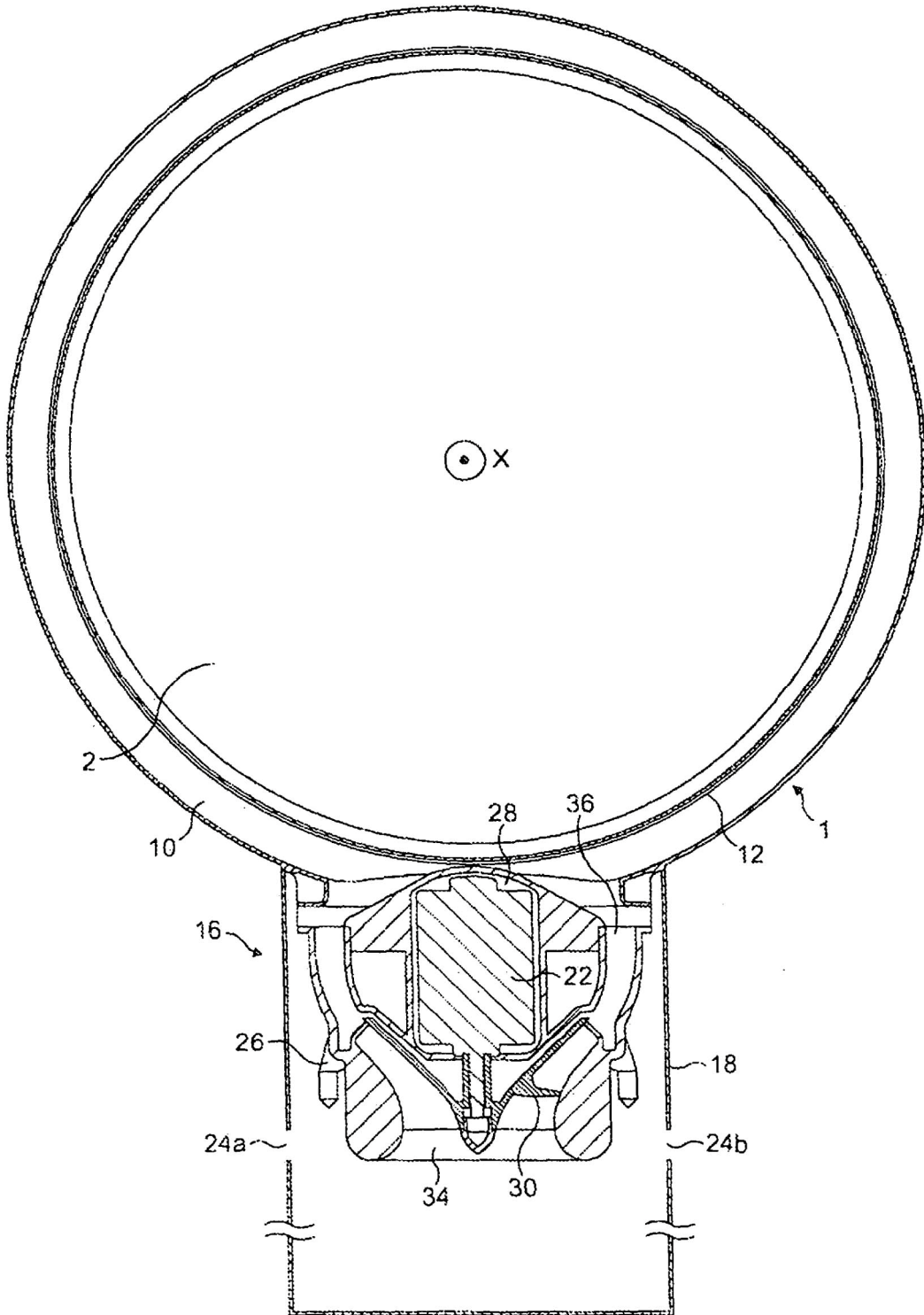


FIG. 5