



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 441**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08788433 .4**
96 Fecha de presentación : **26.08.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2191142**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2010**

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 0814835

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.03.2011

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 2 355 441 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

La presente invención se refiere a un aparato ventilador. Particularmente, aunque no exclusivamente, la presente invención se refiere a 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.

5 Se conoce una variedad de tipos de ventiladores domésticos. Es común que un ventilador convencional incluya un único conjunto de palas o aspas montadas para girar alrededor de un eje, y un aparato de accionamiento montado alrededor del eje para girar el conjunto de aspas. Los ventiladores domésticos están disponibles en una diversidad de tamaños y diámetros, por ejemplo, un ventilador de techo puede tener al menos 1 m de diámetro y se monta habitualmente de modo suspendido del techo y situado para proporcionar un flujo hacia abajo de aire y refrigerar completamente una habitación.

10 Los ventiladores de sobremesa, por otro lado, tienen a menudo alrededor de 30 cm de diámetro y habitualmente son autónomos y portátiles. En los montajes estándares de ventilador de sobremesa, el conjunto único de aspas se sitúa cerca del usuario y el giro de las aspas del ventilador proporciona un flujo hacia delante de corriente de aire en una habitación o en parte de una habitación, y hacia el usuario. Otros tipos de ventiladores pueden ser acoplados al suelo o montados sobre una pared. El movimiento y la circulación de aire crea un denominado enfriamiento o brisa y, como resultado, el usuario experimenta un efecto de refrigeración a medida que el calor se disipa por convección y evaporación. Ventiladores tales como el divulgado en el documento USD 103.476 son adecuados para su colocación sobre una mesa o escritorio. El documento US 2.620.127 divulga un ventilador de doble propósito, adecuado para su uso ya sea montado en una ventana o como ventilador de sobremesa portátil.

15 En un entorno doméstico es deseable que los aparatos sean tan pequeños y compactos como sea posible. El documento US 1.767.060 describe un ventilador de sobremesa con una función oscilante cuyo objetivo es proporcionar una circulación de aire equivalente a la de dos o más ventiladores del estado de la técnica anterior. En un entorno doméstico no es deseable que las piezas se proyecten desde el aparato, o que el usuario pueda tocar cualquiera de las piezas móviles del ventilador, tales como las aspas. El documento USD 103.476 incluye una reja alrededor de las aspas. Otros tipos de ventiladores o circuladores se describen en los documentos US 2.488.467, US 2.433.795 y JP 56-167897. El ventilador del documento US 2.433.795 tiene ranuras espirales en un carenado giratorio, en lugar de aspas de ventilador.

20 Algunos de los conjuntos anteriores del estado de la técnica previo presentan características de seguridad tales como una reja o carenado alrededor de las aspas para evitar que el usuario se hiera a sí mismo con las piezas móviles del ventilador. Sin embargo, las piezas de aspa enrejadas pueden ser difíciles de limpiar y el movimiento de las aspas a través del aire puede ser ruidoso y perturbador en un entorno de hogar u oficina.

25 Una desventaja de ciertos conjuntos del estado de la técnica anterior es que el flujo de aire producido por el ventilador no es percibido de modo uniforme por el usuario, debido a variaciones a lo largo de la superficie de las aspas o a lo largo de la superficie del ventilador encarada hacia fuera. Un flujo de aire desigual o "entrecortado" puede ser percibido como una serie de pulsos o golpes de aire. Una desventaja adicional es que el efecto de refrigeración creado por el ventilador disminuye con la distancia al usuario. Esto significa que el ventilador debe ser situado muy próximo al usuario con el fin de que el usuario reciba el beneficio del ventilador.

30 Situar ventiladores tales como aquellos descritos anteriormente cerca de un usuario no es siempre posible debido a que la estructura y forma voluminosa implica que el ventilador ocupa una cantidad significativa de área del espacio de trabajo del usuario. En el caso particular de un ventilador situado sobre un escritorio, o próximo al mismo, el cuerpo del ventilador reduce el área disponible para papeles, un ordenador, u otro equipo de oficina.

35 La forma y estructura de un ventilador en un escritorio no sólo reduce el área de trabajo disponible para el usuario sino que puede bloquear el acceso de la luz natural (o de la luz de fuentes artificiales) al área del escritorio. Un área de escritorio bien iluminada es deseable para trabajar y para leer. Además, un área bien iluminada puede reducir el esfuerzo del ojo y los problemas de salud relacionados que pueden ser el resultado de periodos prolongados de trabajo con niveles de luz reducidos.

40 La presente invención busca proporcionar un conjunto de ventilador mejorado que superen las desventajas del estado de la técnica anterior. Es un objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de ventilador que, en uso, genere un flujo de aire a una velocidad homogénea sobre el área de salida de emisión del ventilador. Es otro objeto proporcionar un conjunto de ventilador mejorado en el que un usuario a una distancia del ventilador perciba un flujo de aire y un efecto de refrigeración mejorados en comparación con ventiladores del estado de la técnica anterior.

45 De acuerdo con la invención, se proporciona un conjunto de ventilador sin aspas para crear una corriente de aire, conjunto de ventilador que comprende una boquilla y medios para crear un flujo de aire a través de la boquilla, boquilla que comprende un pasaje interior, y una boca para recibir el flujo de aire del pasaje interior, **caracterizado porque** la boquilla comprende una superficie de Coanda situada contigua a la boca y sobre la cual se dispone la boca para dirigir el flujo de aire.

50 Ventajosamente, mediante este montaje se genera una corriente de aire y se crea un efecto de refrigeración sin necesidad de un ventilador de aspas. El montaje sin aspas conduce a una menor emisión de ruido debido a la ausencia de sonido del movimiento a través del aire de un aspa de ventilador, y una reducción de piezas móviles y complejidad.

55 En la siguiente descripción de ventiladores, y en particular de un ventilador del modo de realización preferido, el término "sin aspas" se utiliza para describir un aparato en el cual el flujo de aire se emite o proyecta hacia delante desde un conjunto de ventilador sin usar aspas. Mediante esta definición, se puede considerar que un conjunto de ventilador tiene un área de salida o zona de emisión carente de aspas o palas desde la cual se libera o emite un flujo de aire en una dirección apropiada para el usuario. Un conjunto de ventilador sin aspas puede ser alimentado con una fuente

primaria de aire de una variedad de fuentes o 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 de palas para generar un flujo de aire. El suministro de aire generado por el motor provoca que un flujo de aire pase de la habitación o entorno exterior al conjunto de ventilador a través del pasaje interior a la boquilla, y a continuación salga a través de la boca.

En la presente memoria, la descripción de un conjunto de ventilador sin aspas no pretende extenderse a la descripción de la fuente de potencia y componentes tales como los motores necesarios para funciones de ventilador secundarias. Ejemplos de tales funciones de ventilador secundarias pueden incluir iluminación, ajuste y oscilación del ventilador.

El conjunto de ventilador sin aspas consigue la salida y el efecto de refrigeración descritos anteriormente con una boquilla que incluye una superficie de Coanda para proporcionar una región de amplificación que utilice el efecto de Coanda. Una superficie de Coanda es un tipo conocido de superficie sobre la cual un flujo de fluido que abandona un orificio de salida próximo a la superficie exhibe el efecto de Coanda. El fluido tiende a fluir sobre la superficie estrechamente, casi "pegándose" o "abrazando" la superficie. El efecto de Coanda es un procedimiento ya probado y bien documentado de arrastre por convección en el que un flujo de aire primario es dirigido sobre la superficie de Coanda. Una descripción de las características de una superficie de Coanda, y el efecto de un flujo de fluido sobre una superficie de Coanda, puede ser encontrado en artículos tales como Reba, Scientific American, volumen 214, junio de 1963, páginas 84 a 92.

Preferiblemente, la boquilla define una abertura a través de la cual se extrae aire del exterior del conjunto de ventilador por el flujo de aire dirigido sobre la superficie de Coanda. El aire del entorno externo se extrae a través de la abertura mediante el flujo de aire dirigido sobre la superficie de Coanda. Ventajosamente, mediante este montaje el conjunto puede ser producido y fabricado con un número de piezas reducido respecto al requerido en ventiladores del estado de la técnica anterior. Esto reduce el coste de fabricación y la complejidad.

En la presente invención, se crea un flujo de aire a través de la boquilla del conjunto de ventilador. En la siguiente descripción este flujo de aire será denominado como flujo de aire primario. El flujo de aire primario sale de la boquilla a través de la boca y pasa sobre la superficie de Coanda. El flujo de aire primario arrastra al aire que rodea a la boca de la boquilla, que actúa como un amplificador de aire para suministrar al usuario tanto el flujo de aire primario como el aire arrastrado. El aire arrastrado será denominado aquí como flujo de aire secundario. El flujo de aire secundario se extrae del espacio de la habitación, región o entorno externo que rodea la boca de la boquilla y, por desplazamiento, de otras regiones alrededor del conjunto de ventilador. El flujo de aire primario dirigido sobre la superficie de Coanda, combinado con el flujo de aire secundario arrastrado por el amplificador de aire, da un flujo de aire total emitido o proyectado hacia un usuario desde la abertura definida por la boquilla. El flujo de aire total es suficiente para que el conjunto de ventilador cree una corriente de aire adecuada para refrigerar.

La corriente de aire suministrada al usuario por el conjunto de ventilador tiene el beneficio de ser un flujo de aire de baja turbulencia y con un perfil de flujo de aire más lineal que el proporcionado por otros dispositivos del estado de la técnica anterior. Un flujo de aire lineal con baja turbulencia viaja eficientemente desde el punto de emisión y pierde menos energía y menos velocidad debido a turbulencias que el flujo de aire generado por ventiladores del estado de la técnica anterior. Una ventaja para un usuario es que el efecto de refrigeración puede ser percibido incluso a distancia y la eficiencia global del ventilador aumenta. Esto significa que el usuario puede elegir situar el ventilador a cierta distancia de un área de trabajo o escritorio y aun así es capaz de percibir el beneficio del enfriamiento del ventilador.

Ventajosamente, el conjunto da como resultado el arrastre del aire que rodea la boca de la boquilla de tal modo que el flujo de aire primario es amplificado en al menos un 15%, mientras que se mantiene un caudal global uniforme. Las características de arrastre y amplificación del conjunto de ventilador dan como resultado un ventilador con una eficiencia mayor a la de dispositivos del estado de la técnica anterior. La corriente de aire emitida desde la abertura definida por la boquilla tiene un perfil de velocidad aproximadamente plano a lo largo del diámetro de la boquilla. Globalmente, la velocidad de flujo y el perfil pueden ser descritos como un flujo de tapón con algunas regiones que tienen un flujo laminar o parcialmente laminar.

Preferiblemente la boquilla comprende un bucle. La forma de la boquilla no está limitada por el requerimiento de incluir espacio para un ventilador de aspas. En un modo de realización preferido la boquilla es anular. Al proporcionar una boquilla anular el ventilador puede alcanzar potencialmente un área amplia. En un modo de realización preferido adicional la boquilla es circular al menos parcialmente. Este montaje puede proporcionar una diversidad de opciones de diseño para el ventilador, aumentando las opciones disponibles para un usuario o cliente.

Preferiblemente, el pasaje interior es continuo. Esto permite un flujo de aire uniforme, sin obstrucciones dentro de la boquilla y reduce las pérdidas por fricción y el ruido. En este montaje, la boquilla puede ser fabricada como una pieza única, reduciendo la complejidad del conjunto de ventilador y reduciendo por lo tanto los costes de fabricación.

Se prefiere que la boca sea substancialmente anular. Al proporcionar una boca sustancialmente anular el flujo de aire total puede ser emitido hacia un usuario sobre un área amplia.

Ventajosamente, una fuente de iluminación en la habitación o en la posición del ventilador de sobremesa, o una luz natural pueden alcanzar al usuario a través de la abertura central.

Preferiblemente, la boca es concéntrica con el pasaje interior. Este montaje será visualmente atractivo y la posición concéntrica de la boca con el pasaje facilita la fabricación. Preferiblemente, la superficie de Coanda se extiende simétricamente alrededor de un eje. Más preferiblemente, el ángulo subtendido entre la superficie de Coanda y el eje está en el intervalo de 7° a 20°, preferiblemente alrededor de 15°. Esto proporciona un flujo de aire primario eficiente sobre la superficie de Coanda y conduce a un arrastre de aire y flujo de aire secundario máximos.

Preferiblemente, la boquilla se extiende en una distancia de, al menos, 5 cm en la dirección del eje. Preferiblemente, la boquilla se extiende alrededor del eje en la forma de un bucle y preferiblemente en una distancia en el intervalo de 30 cm a 180 cm. Esto proporciona opciones para la emisión del aire en un intervalo de áreas de salida y tamaños de abertura diferentes, tal que puedan ser adecuados para refrigerar el cuerpo superior y rostro de un usuario cuando se encuentra trabajando en un escritorio, por ejemplo. En el modo de realización preferido, la boquilla comprende un difusor situado aguas abajo de la superficie de Coanda. Un montaje angular de la superficie del difusor y una conformación de tipo aerodinámico de la boquilla y superficie del difusor pueden mejorar las propiedades de amplificación del conjunto de ventilador a la vez que minimizan el ruido y las pérdidas por fricción.

En un montaje preferido, la boquilla comprende al menos una pared que define el pasaje interior y la boca, y la al menos una pared comprende superficies opuestas que definen la boca. Preferiblemente, la boca tiene una salida, y el espaciado entre las superficies opuestas a la salida de la boca está en el intervalo de 1 mm a 5 mm, más preferiblemente alrededor de 1,3 mm. Mediante este montaje se puede proporcionar una boquilla con las propiedades de flujo deseadas para guiar el flujo de aire primario sobre la superficie de Coanda y proporcionar un flujo de aire total que alcanza al usuario relativamente uniforme, o próximo a la uniformidad.

En el montaje de ventilador preferido los medios para crear un flujo de aire a través de la boquilla comprenden un impulsor accionado por un motor. Este montaje proporciona un ventilador con una generación de flujo de aire eficiente. Más preferiblemente, los medios para crear un flujo de aire comprenden un motor DC sin escobillas y un impulsor de flujo mixto. Este montaje reduce las pérdidas por fricción de las escobillas del motor y reduce asimismo los residuos de carbón de las escobillas en un motor tradicional. Reducir los residuos de carbón y las emisiones es ventajoso en un entorno limpio o sensible a la contaminación, tal como un hospital o alrededor de aquellos con alergias.

La boquilla puede ser giratoria o pivotante con relación a una porción de base, u otra porción, del conjunto de ventilador. Esto permite que la boquilla sea dirigida hacia un usuario, o alejándose del mismo, según necesidad. El conjunto de ventilador se puede montar en un escritorio, suelo, pared o techo. Esto puede aumentar la porción de una habitación en la cual el usuario experimenta la refrigeración.

A continuación se describirá un modo de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

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 en sección lateral a través de una porción del conjunto de ventilador de la figura 1, tomada en la línea A-A;

la figura 4 es un detalle en sección lateral aumentado de una porción del conjunto de ventilador de la figura 1; y

la figura 5 es una vista en sección del conjunto de ventilador tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 3 y vista en la dirección F de la figura 3.

La figura 1 muestra un ejemplo de un conjunto de ventilador 100 visto desde el frente del dispositivo. El conjunto de ventilador 100 comprende una boquilla anular 1 que define una abertura central 2. Con referencia asimismo a las figuras 2 y 3, la boquilla 1 comprende un pasaje interior 10, una boca 12 y una superficie de Coanda 14 contigua a la boca 12. La superficie de Coanda 14 se dispone de modo que un flujo de aire primario que abandona la boca 12 y es dirigido sobre la superficie de Coanda 14 es amplificado por el efecto de Coanda. La boquilla 1 está conectada a una base 16 que tiene una carcasa 18 externa, y está soportada por la misma. La base 16 incluye una pluralidad de botones 20 de selección accesibles a través de la carcasa 18 externa y mediante los cuales se puede accionar el conjunto de ventilador 100.

Las figuras 3, 4 y 5 muestran detalles específicos adicionales del conjunto de ventilador 100. Un motor 22 para crear un flujo de aire a través de la boquilla 1 se sitúa dentro de la base 16. La base 16 comprende además una entrada de aire 24 formada en la carcasa 18 externa. Un alojamiento 26 del motor se sitúa dentro de la base 16. El motor 22 está soportado por el alojamiento 26 del motor y se mantiene en una posición asegurada mediante un soporte de goma o miembro de estanqueidad 28.

En el modo de realización ilustrado, el motor 22 es un motor DC sin escobillas. Un impulsor 30 está conectado a un árbol giratorio que se extiende hacia fuera desde el motor 22, y un difusor 32 está situado aguas abajo del impulsor 30. El difusor 32 comprende un disco estacionario, fijo que tiene aspas en espiral.

Una entrada 34 al impulsor 30 comunica con la entrada de aire 24 formada en la carcasa 18 externa de la base 16. La salida 36 del difusor 32 y el escape del impulsor 30 comunican con porciones de pasaje huecas o conductos situados dentro de la base 16 con el fin de establecer un flujo de aire desde el impulsor 30 al pasaje interior 10 de la boquilla 1. El motor 22 está conectado a una conexión eléctrica y una fuente de alimentación y está controlado mediante un controlador (no mostrado). La comunicación entre el controlador y la pluralidad de botones de selección 20 permite que un usuario accione el conjunto de ventilador 100.

Las características de la boquilla 1 se describirán con referencia a las figuras 3 y 4. La forma de la boquilla 1 es anular. En este modo de realización, la boquilla 1 tiene un diámetro de alrededor de 350 mm, pero la boquilla puede tener cualquier diámetro deseado, por ejemplo alrededor de 300 mm. El pasaje interior 10 es anular y está formado como un bucle o conducto continuo dentro de la boquilla 1. La boquilla 1 está formada por al menos una pared que define el pasaje interior 10 y la boca 12. En este modo de realización, la boquilla 1 comprende una pared interior 38 y una pared exterior 40. En el modo de realización ilustrado, las paredes 38, 40 se disponen en forma de bucle o plegadas de tal modo que la pared interior 38 y la pared exterior 40 se aproximan entre sí. La pared interior 38 y la pared exterior

40 definen conjuntamente la boca 12, y la boca 12 se extiende alrededor del eje X. La boca 12 comprende una región abocinada 42 que se estrecha hasta una salida 44. La salida 44 comprende un hueco o espaciado formado entre la pared interior 38 de la boquilla 1 y la pared exterior 40 de la boquilla 1. El espaciado entre las superficies opuestas de las paredes 38, 40 en la salida 44 de la boca 12 se elige para que esté en el intervalo de 1 mm a 5 mm. La elección del espaciado dependerá de las características de rendimiento del ventilador deseadas. En este modo de realización, la salida 44 tiene una anchura de alrededor de 1,3 mm, y la boca 12 y la salida 44 son concéntricas con el pasaje interior 10.

La boca 12 es contigua a la superficie de Coanda 14. La boquilla 1 comprende además una porción de difusor situada aguas abajo de la superficie de Coanda. La porción de difusor incluye una superficie de difusor 46 para contribuir adicionalmente al flujo de corriente de aire suministrado o expulsado del conjunto de ventilador 100. En el modo de realización ilustrado en la figura 3, la boca 12 y el montaje global de la boquilla 1 son tales que el ángulo subtendido entre la superficie de Coanda 14 y el eje X es de alrededor de 15°. El ángulo se elige para un flujo de aire eficiente sobre la superficie de Coanda 14. La base 16 y la boquilla 1 tienen una profundidad en la dirección del eje X. La boquilla 1 se extiende en una distancia de alrededor de 5 cm en la dirección del eje. La superficie de difusor 46 y el perfil global de la boquilla 1 están basados en una forma aerodinámica, y en el ejemplo mostrado la porción de difusor se extiende en una distancia de alrededor de 2/3 de la profundidad global de la boquilla 1.

El conjunto de ventilador 100 descrito anteriormente funciona del siguiente modo. Cuando un usuario realiza una selección adecuada de la pluralidad de botones 20 para accionar o activar el conjunto de ventilador 100, una señal u otra comunicación es enviada para accionar el motor 22. El motor 22 queda así activado y el aire es extraído en el conjunto de ventilador 100 a través de la entrada de aire 24. En el modo de realización preferido, se extrae aire a una velocidad de, aproximadamente, 20 a 30 litros por segundo, preferiblemente alrededor de 27 l/s (litros por segundo). El aire pasa a través de la carcasa 18 externa y a lo largo del camino ilustrado mediante la flecha F' de la figura 3 hacia la entrada 34 del impulsor 30. El flujo de aire que abandona la salida 36 del difusor 32 y el escape del impulsor 30 es dividido en dos flujos de aire que proceden en direcciones opuestas a través del pasaje interior 10. El flujo de aire es limitado cuando entra en la boca 12 y es limitado adicionalmente a la salida 44 de la boca 12. El flujo de aire sale a través de la salida 44 como un flujo de aire primario.

El caudal y emisión de flujo de aire primario crea un área de baja presión en la entrada de aire 24 con el efecto de extraer aire adicional al interior del conjunto de ventilador 100. El funcionamiento del conjunto de ventilador induce un flujo de aire elevado a través de la boquilla 1 y hacia fuera a través de la abertura 2. El flujo de aire primario es dirigido sobre la superficie de Coanda 14 y la superficie de difusor 46, y es amplificado por el efecto de Coanda. Un flujo de aire secundario es generado por el arrastre de aire del entorno externo, específicamente de la región que rodea a la salida 44 y de alrededor del borde exterior de la boquilla 1. Una porción del flujo de aire secundario arrastrado por el flujo de aire primario puede ser guiada asimismo sobre la superficie de difusor 46. Este flujo de aire secundario pasa a través de la abertura 2, en donde se combina con el flujo de aire primario para producir un flujo de aire total, proyectado hacia delante desde el conjunto de ventilador 100 en la región, de 500 a 700 l/s.

La combinación de arrastre y amplificación da como resultado un flujo de aire total desde la abertura 2 del conjunto de ventilador 100 que es superior al caudal de flujo de aire de un conjunto de ventilador sin dicha superficie de Coanda o de amplificación contigua al área de emisión.

La amplificación y el tipo laminar de flujo de aire producido da como resultado un flujo sostenido de aire que es dirigido hacia un usuario desde la boquilla 1. La velocidad de flujo a una distancia de hasta tres diámetros de boquilla (esto es, alrededor de 1000 a 1200 mm) desde un usuario es de alrededor de 400 a 500 l/s. El flujo de aire total tiene una velocidad de alrededor de 3 a 4 m/s (metros por segundo). Se pueden conseguir velocidades superiores reduciendo el ángulo subtendido entre la superficie de Coanda 14 y el eje X. Un ángulo menor da como resultado un flujo de aire total que es emitido de un modo más focalizado y dirigido. Este tipo de flujo de aire tiende a ser emitido a mayor velocidad pero con una velocidad de flujo másico reducida. A la inversa, se puede conseguir un flujo másico mayor aumentando el ángulo entre la superficie de Coanda y el eje. En este caso, la velocidad del flujo de aire emitido se reduce, pero el flujo másico generado aumenta.

Así pues, el rendimiento del conjunto de ventilador puede ser alterado alterando el ángulo subtendido entre la superficie de Coanda y el eje X.

La invención no se limita a la descripción detallada proporcionada anteriormente. Serán aparentes variaciones a la persona experta en la técnica. Por ejemplo, el ventilador podría ser de una altura o diámetro diferentes. El ventilador no necesita situarse sobre un escritorio, sino que podría ser autónomo, montado en la pared o montado en el techo. La forma del ventilador se podía adaptar para adecuarse a cualquier tipo de situación o localización en la que se desee un flujo de aire de refrigeración. Un ventilador portátil podría tener una boquilla más pequeña, por ejemplo de 5 cm de diámetro. Los medios para crear un flujo de aire a través de la boquilla pueden ser un motor u otro dispositivo emisor de aire, tal como cualquier soplador de aire o fuente de vacío que puede ser utilizada de modo que el conjunto de ventilador pueda crear una corriente de aire en una habitación. Ejemplos incluyen un motor tal como un motor AC de inducción o tipos de motores DC sin escobillas, aunque asimismo pueden comprender cualquier dispositivo de movimiento de aire o transporte de aire adecuado, tal como una bomba u otros medios de proporcionar flujo de fluido dirigido para generar y crear un flujo de aire. Las características de un motor puede incluir un difusor o un difusor secundario situado aguas abajo del motor para recuperar algo de la presión estática perdida en el alojamiento del motor y a lo largo del motor.

La salida de la boca puede ser modificada. La salida de la boca puede ser ensanchada o estrechada a una variedad de espaciados para maximizar el flujo de aire. El efecto de Coanda puede ser provocado sobre una diversidad de superficies diferentes, o se puede utilizar una diversidad de diseños internos o externos en combinación para conseguir el flujo y el arrastre necesarios.

Se prevén otras formas de boquilla. Por ejemplo, se podría utilizar una boquilla que comprenda una forma oval, o de "pista de carreras", una única tira o línea, o una forma de bloque. El conjunto de ventilador proporciona acceso a la parte central del ventilador, al no haber aspas. Esto significa que en la abertura definida por la boquilla se podrían proporcionar características adicionales, tales como iluminación o un reloj o un dispositivo de visualización LCD.

- 5 Otras características podrían incluir una base pivotante o inclinable para facilitar el movimiento y ajuste de la posición de la boquilla por el usuario.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto de ventilador sin aspas para crear una corriente de aire, conjunto de ventilador que comprende una boquilla (1) y medios (22, 30) para crear un flujo de aire a través de la boquilla, boquilla (1) que comprende un pasaje interior (10), y una boca (12) para recibir el flujo de aire del pasaje interior, **caracterizado porque** la boquilla comprende una superficie de Coanda (14) dispuesta contiguamente a la boca (12) y sobre la cual se dispone la boca (12) para dirigir el flujo de aire.
2. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la boquilla (1) define una abertura (2) a través de la cual se extrae aire del exterior del conjunto de ventilador mediante el flujo de aire dirigido sobre la superficie de Coanda (14).
- 10 3. Un conjunto de ventilador de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la boquilla (1) comprende un bucle.
4. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que la boquilla (1) es sustancialmente anular.
5. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la boquilla (1) es circular, al menos parcialmente.
- 15 6. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el pasaje interior (10) es continuo.
7. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el pasaje interior (10) es sustancialmente anular.
- 20 8. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la boca (12) es sustancialmente anular.
9. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la boca (12) es concéntrica con el pasaje interior.
10. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la superficie de Coanda (14) se extiende simétricamente alrededor de un eje (X).
- 25 11. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el ángulo subtendido entre la superficie de Coanda (14) y el eje (X) está en el intervalo de 7° a 20°, preferiblemente alrededor de 15°.
12. Un conjunto de ventilador de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el que la boquilla (1) se extiende según una distancia de al menos 5 cm en la dirección del eje (X).
- 30 13. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que la boquilla (1) se extiende alrededor del eje (X) según una distancia en el intervalo de 30 cm a 180 cm.
14. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la boquilla (1) comprende un difusor (46) situado aguas abajo de la superficie de Coanda (14).
- 35 15. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la boquilla (1) comprende al menos una pared (38, 40) que define el pasaje interior y la boca, y en el que dicha al menos una pared (38, 40) comprende superficies opuestas que definen la boca (12).
16. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la boca (12) tiene una salida (44), y el espaciado entre las superficies opuestas en la salida (44) de la boca (12) está en el intervalo de 1 mm a 5 mm.
17. Un conjunto de ventilador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios para crear un flujo de aire a través de la boquilla comprenden un impulsor (30) accionado mediante un motor (22).
- 40 18. Un conjunto de ventilador de acuerdo con la reivindicación 17, en el que los medios para crear un flujo de aire comprenden un motor DC sin escobillas (22) y un impulsor (30) de flujo mixto.

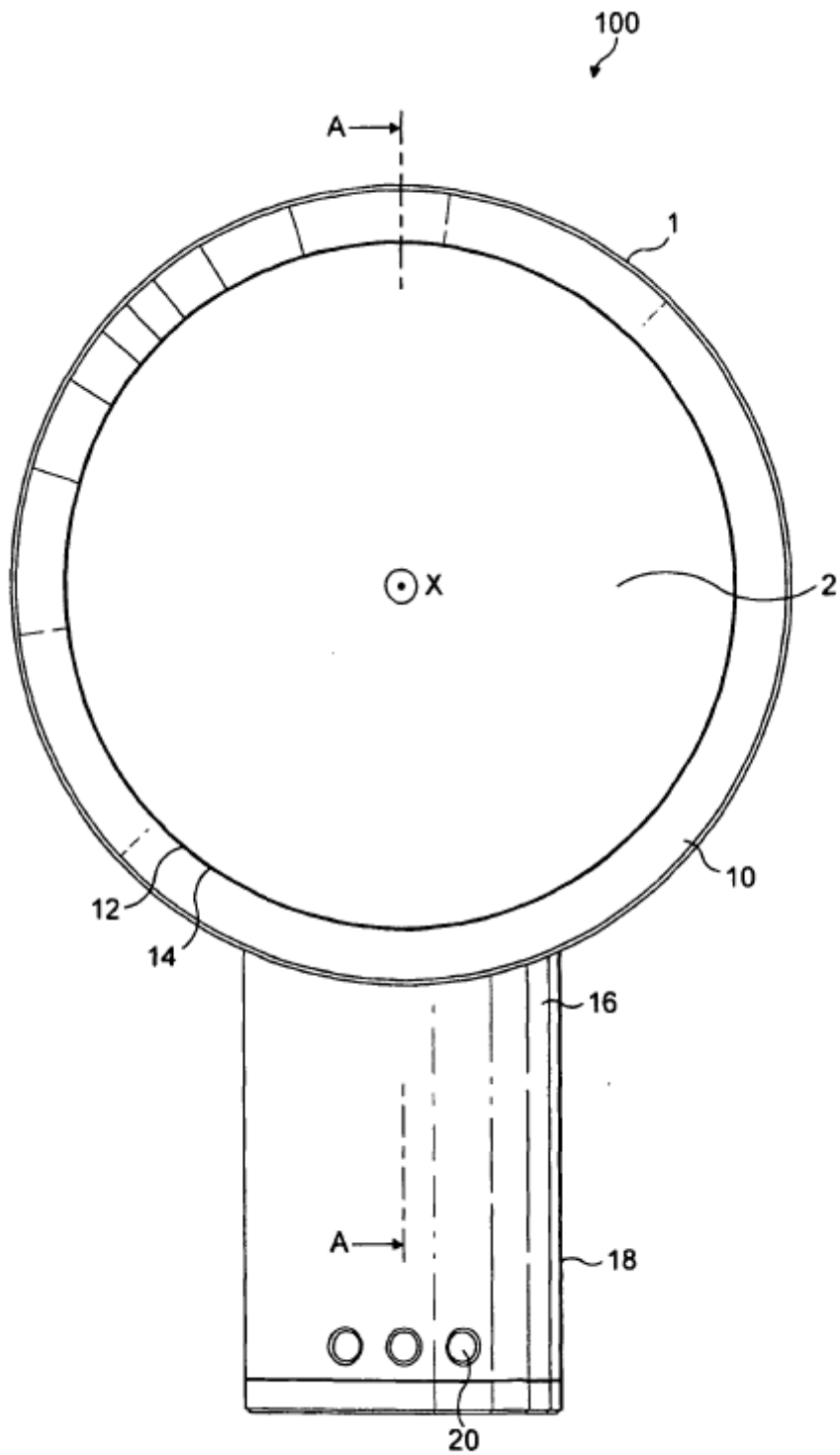


FIG. 1

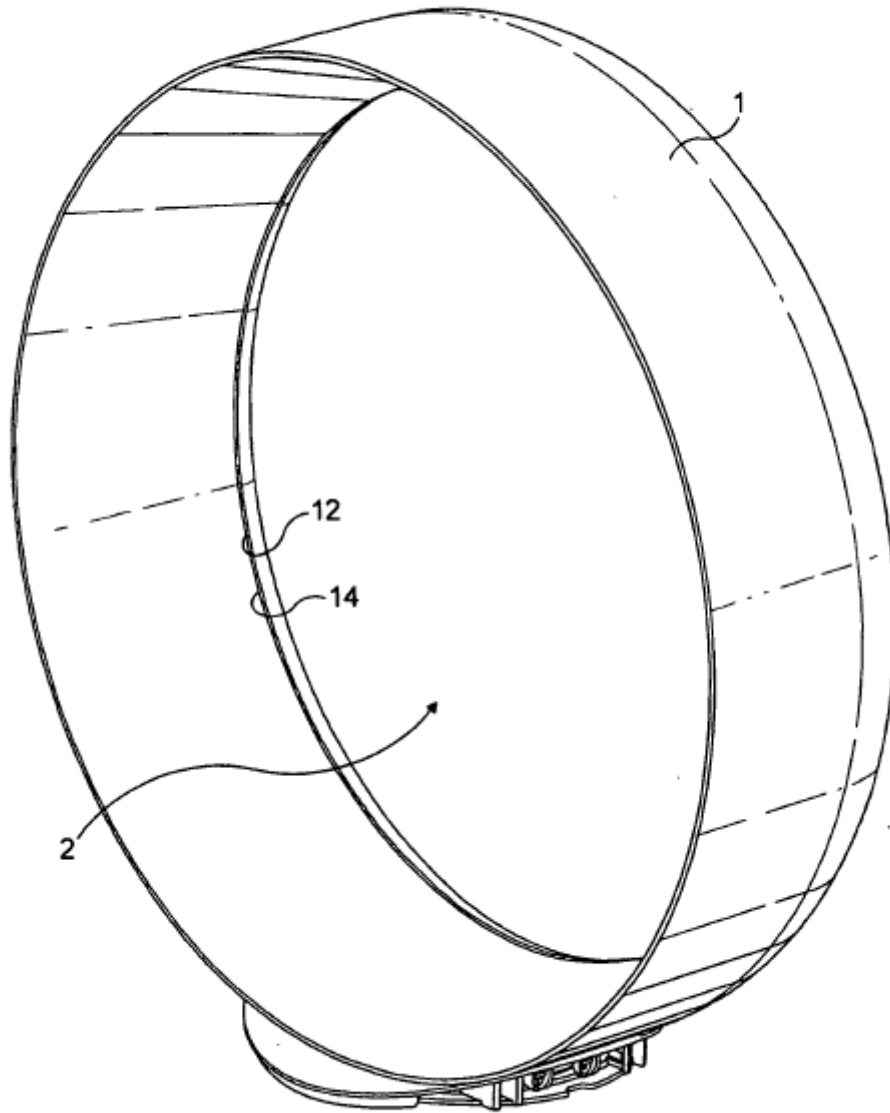


FIG. 2

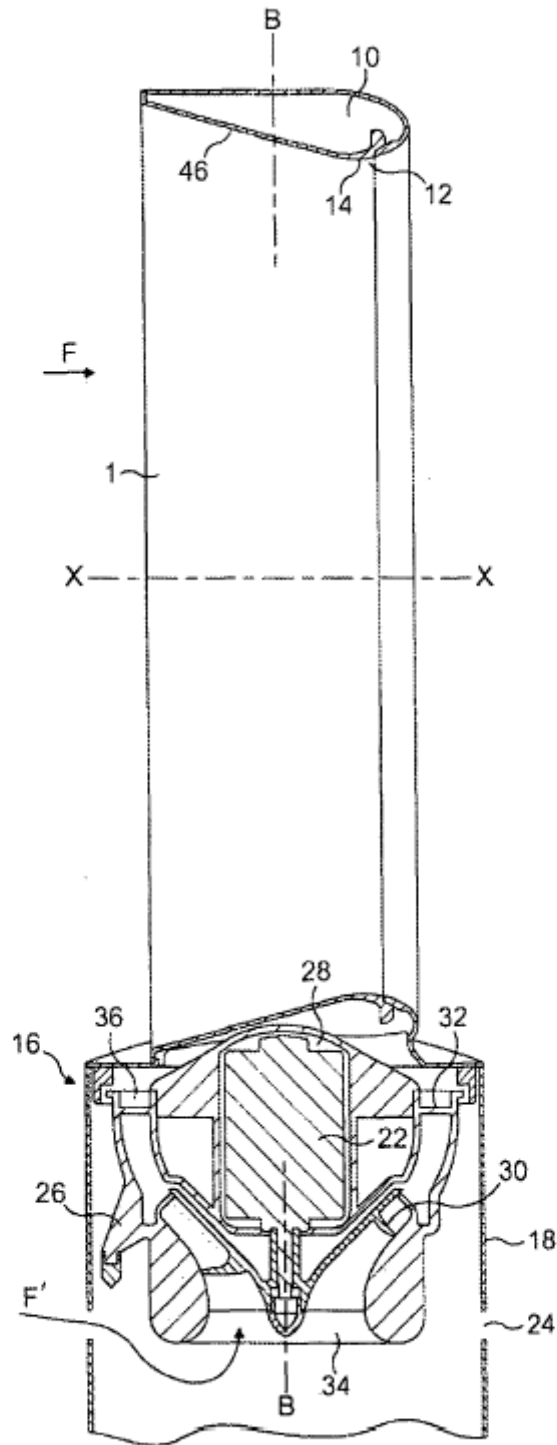


FIG. 3

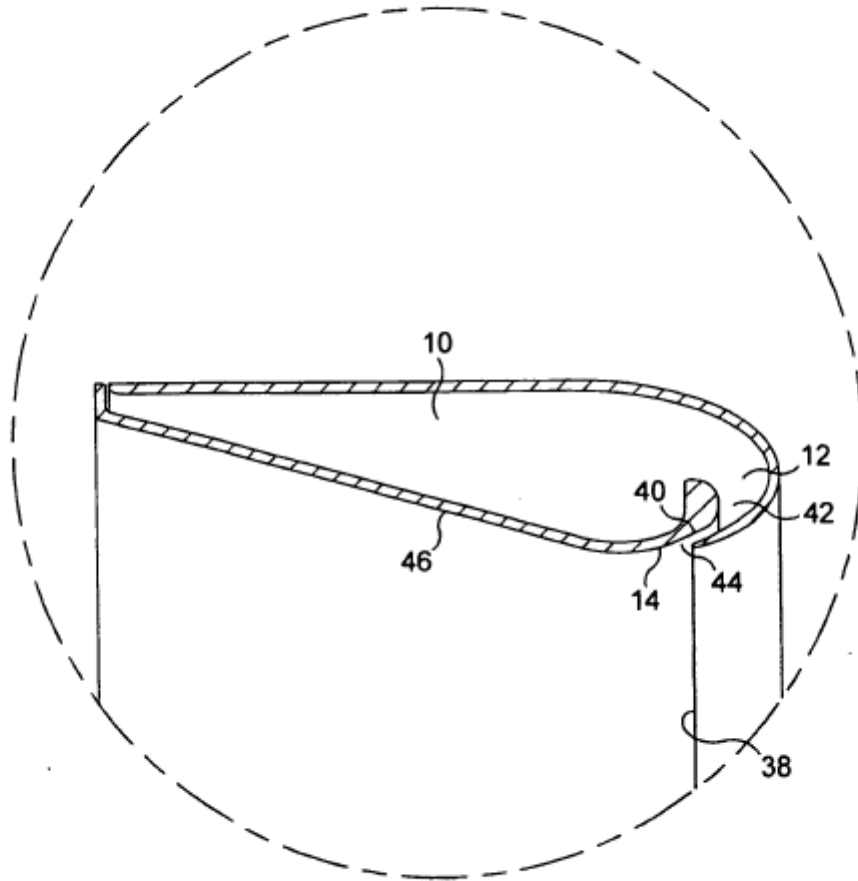


FIG. 4

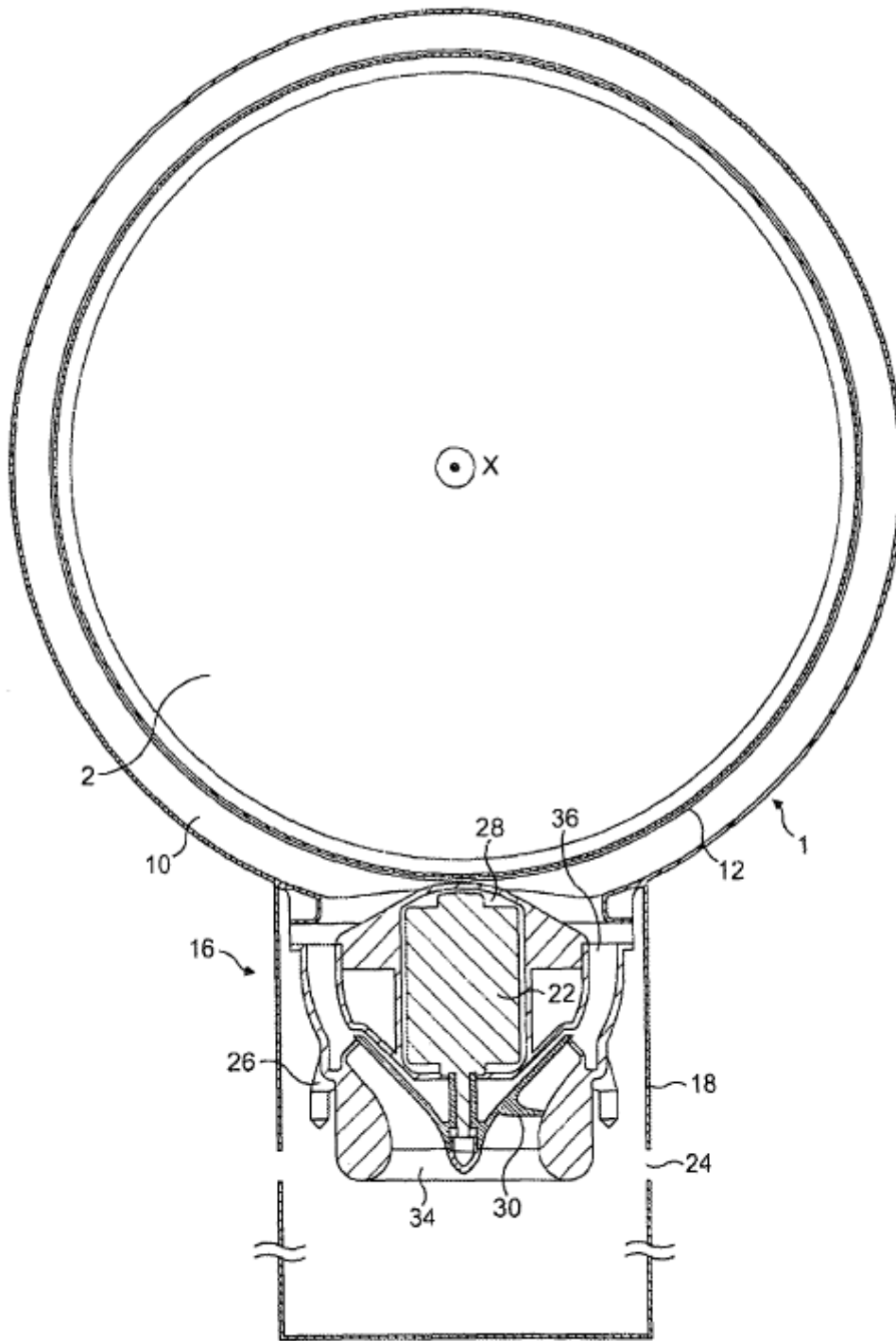


FIG. 5