



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción según el contenido de la Memoria adjunta.

10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	477.730		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			15-Febrero-1.979		

Δ1 477.730

791101

F 04 D

29/54

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	878.193		16-2-78		E.U.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F24F		

64	TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO VENTILADOR AXIAL DE ALABES"	

71	SOLICITANTE (S)
CARRIER CORPORATION	(189-7-26)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Carrier Tower, P.O. Box 4800, Syracuse, Nueva York 13221, Estados Unidos de América

72	INVENTOR (ES)
Donald C. Wellman	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.-71.016)

MCS/.

Este invento se refiere a conjuntos de ventilador de paso axial con álabes y, en particular, a un perfeccionamiento en el diseño de la cámara de descarga destinada a recibir el aire descargado procedente de las paletas del conjunto de ventilador.

La utilización de grandes ventiladores, tales como ventiladores de paso axial y ventiladores centrífugos con álabes, en muchas aplicaciones diferentes, es bien conocida en la técnica. Por ejemplo, tales ventiladores pueden ser empleados en equipo de manipulación de aire en la estación central en sistemas de acondicionamiento de aire para edificios de muchas plantas, tales como oficinas, escuelas y similares. Cada uno de los dos tipos de ventilador mencionados anteriormente tiene características diferentes que hacen que cada uno sea adecuado para diferentes aplicaciones. Como ejemplo, un ventilador de paso axial con álabes con paletas de paso controlable tiene ciertas características que proporcionan ahorros de coste operativos en cargas parciales en un sistema de alimentación de aire de volumen variable cuando se comparan con un ventilador centrífugo; sin embargo el coste de un ventilador centrífugo es algo inferior al coste de un ventilador de paso axial con álabes comparable. Además, el ventilador centrífugo proporciona un conjunto más compacto y una mayor flexibilidad en comparación con un conjunto de ventilador de paso axial con álabes normal. La compacidad y la flexibilidad inherentes a un ventilador centrífugo cuando se comparan con un ventilador de paso axial de paletas son principalmente debidas a la voluta en forma de tornillo de Arquímedes normalmente empleada para recibir el aire

descargado desde las paletas del ventilador. La cámara de descarga típicamente empleada con un ventilador de paso axial con álabes, es generalmente un miembro de forma alargada, cilíndrico, de longitud axial sustancial.

5 En muchas aplicaciones, se ha encontrado ventajoso o deseable emplear un conjunto de ventilador de paso axial con álabes. Sin embargo, en muchas de tales aplicaciones, la utilización de un ventilador de paso axial con álabes no ha sido posible debido a la pérdida inherente de flexibilidad y compacidad del conjunto de ventilador. Consiguientemente, los ventiladores centrífugos han sido utilizados en mucha mayor medida de lo que lo han sido los ventiladores de paso axial con álabes.

10 Para conseguir la compacidad y flexibilidad ofrecidas por un ventilador centrífugo, un ventilador de paso axial con álabes se ha combinado esencialmente con uno centrífugo del tipo de voluta de descarga en forma de tornillo de Arquímedes. No hay técnica anterior conocida en la que esta combinación haya sido previamente utilizada.

15 De acuerdo con el invento, se ha creado un conjunto de ventilador de paso axial con álabes que incluye un alojamiento que define una cámara para recibir un fluido descargado desde las paletas del ventilador de paso axial con álabes. El alojamiento incluye una parte de voluta en forma sustancialmente de espiral que define una cámara de radio sustancialmente creciente y con un tabique o deflector de forma sustancialmente en espiral montado dentro de dicha cámara y que se combinan para definir un paso de circulación de fluido que se expande simul-

30

táneamente en direcciones radial y axial para recibir el fluido descargado desde las paletas del ventilador.

La fig. 1 es una vista en perspectiva de la voluta de descarga para un ventilador de paso axial con álabes de acuerdo con el presente invento.

La fig. 2 es una vista lateral de un conjunto de ventilador de paso axial con álabes que incluye el presente invento,

La fig. 3 es una vista en perspectiva de un detalle del presente invento.

La fig. 4 es una vista de extremidad de la voluta de descarga del conjunto ventilador de paso axial con álabes;

La fig. 5 comprende varias vistas en sección tomadas a lo largo de las líneas A-A a G-G en la fig. 4; y

La fig. 6 comprende varias vistas en sección similares a las mostradas en la fig. 5 tomadas a lo largo de las líneas H-H a L-L de la fig. 4.

Con referencia ahora a los dibujos, se ha descrito una realización preferida del presente invento. Con referencia a las diferentes figuras de los dibujos, los números similares harán referencia a partes similares.

Con referencia particularmente a las figs. 1 y 2, se ha mostrado un conjunto 10 de ventilador de paso axial con álabes. El conjunto de ventilador de paso axial con álabes incluye un ventilador 12 de paso axial con álabes que comprende una pluralidad de paletas o álabes 14 dispuestos circunferencialmente alrededor de la rueda o cubo 15 montado sobre un árbol 16. El paso de las paletas

14 puede ser controlable para rebular las características de circulación de aire para acomodarse a los requerimientos del sistema. Los medios para controlar el paso de las paletas pueden incluir sistemas de varillaje articulado operados por medios eléctricos o neumáticos de tipo bien conocido por los expertos en la técnica. El árbol 16 está conectado de modo operativo a un motor u otro accionador principal 18, dando como resultado la excitación del motor la rotación del árbol y el movimiento subsiguiente de la rueda que lleva montadas las paletas. Típicamente, el motor 18 está montado sobre una base o soporte 20.

El conjunto de ventilador 10 incluye además un alojamiento de entrada 22 en el que está dispuesta la rueda 15 que lleva montadas las paletas 14. Un fluido tal como aire, es aspirado en la parte en forma de venturi del alojamiento de entrada 22 y descargado desde las paletas a una voluta de descarga 26. El invento descrito aquí está particularmente relacionado con la voluta de descarga.

La configuración de la voluta de descarga 26 es esencialmente una espiral en forma de tornillo de Arquímedes de un tipo bien conocido por los expertos en la técnica. Básicamente, la espiral en forma de tornillo de Arquímedes define una cámara o paso constantemente creciente radialmente. La voluta de descarga comprende un alojamiento 30. Preferiblemente, el alojamiento incluye paredes separadas radialmente que incluyen paredes superiores 34, 35, paredes posteriores 38, 40 y paredes inferiores 46, 48. El alojamiento incluye además una pared frontal 42. Cada par de paredes contiene entre ellas un material de amortiguación de ruidos adecuado, tal como por

ejemplo aislamiento de fibra de vidrio o esponja de plástico. Se ha encontrado que el material amortiguador de ruidos, reduce el nivel de ruido del ventilador aproximadamente en 7 decibelios en la banda de 250 a 4000 hercios. Tal atenuación de sonido ha sido realizada con 50 mm de aislamiento acústico colocado entre cada par de paredes. Como se ha observado antes, la cámara 27 definida por las paredes del alojamiento es de configuración de expansión sustancialmente constante en dirección radial.

Un miembro sustancialmente cilíndrico 50 está montado dentro de la cámara 27, siendo el eje de dicho miembro concéntrico con el eje longitudinal de la cámara. El ancho diametral del miembro cilíndrico 50 se aproxima al ancho diametral del cubo del ventilador 12 para definir, entre la pared exterior del miembro cilíndrico y la pared interior del alojamiento 30, un paso de circulación sustancialmente en forma de toro para el fluido descargado desde las paletas del ventilador. Asegurado al alojamiento y corriendo a lo largo de la longitud axial del mismo, hay un miembro de desviación horizontal 52 que reduce la turbulencia del aire en la circulación de aire a través de la cámara 27. En el costado del deflector 52 y adyacente al ventilador 12, como se ha mostrado en las figs. 2 y 4, se ha previsto un miembro de corte 53 formado por una continuación del alojamiento en forma de tornillo de Arquímedes y un segundo miembro 54 de desviación de forma helicoidal en la cámara de descarga. La placa de corte coopera con la cara interior del alojamiento 22 y con el miembro cilíndrico 50 para dirigir el fluido radialmente hacia fuera a través del paso de circulación.

Como se ha mostrado en detalle en la fig. 3, el miembro 54 define una sección que se extiende axialmente en forma de espiral, que coopera con el alojamiento en forma de tornillo de Arquímedes para definir un paso de circulación de fluido de expansión simultáneamente radial y axial a través de la cámara 27.

El fluido descargado desde las paletas 14 del ventilador es dirigido por la placa de corte 53 y el miembro cilíndrico 50 radialmente hacia fuera. El fluido circula radialmente a la cámara 27 definida por la voluta de forma de tornillo de Arquímedes, en la que la combinación de la voluta y el segundo miembro deflector 54 hacen que el fluido de la cámara circule a través de un trayecto de circulación helicoidal que es simultáneamente de expansión tanto radial como axial. El fluido sale de la cámara a través de la abertura de descarga 60 ilustrada particularmente en las figs. 1 y 4.

Las figs. 5 y 6 ilustran secciones axiales tomadas a través de la cámara de descarga 27. En particular, las secciones A-A a K-K, tomadas a lo largo de líneas correspondientes en la fig. 4, ilustran la manera en que el paso de circulación de fluido a través de la cámara 27 se expande axial y radialmente como resultado de la disposición del segundo miembro deflector 54 dentro de la cámara 27. La fig. 4, por sí misma, ilustra eficazmente la manera en que el alojamiento 30 se expande radialmente para definir la voluta de forma de tornillo de Arquímedes.

La voluta de descarga descrita anteriormente proporciona un conjunto más compacto y flexible para ventilador de paso axial con álabes que los que ha habido

disponibles hasta ahora. Típicamente, los ventiladores de paso axial con álabes de la técnica anterior han incluido volutas de descarga que se extienden axialmente, sustancialmente alargadas, destinadas a descargar el fluido solamente en una dirección, es decir en línea con el centro de la entrada del ventilador. Utilizando una voluta de forma de tornillo de Arquímedes en combinación con un ventilador de paso axial con paletas, la voluta puede ser hecha girar para descargar el fluido en cualquier dirección horizontal, o verticalmente hacia arriba, o verticalmente hacia abajo. Además, dirigiendo el fluido a través de un trayecto de circulación de expansión radial, la atenuación de sonido obtenida hasta aquí dentro del trayecto de circulación axial alargado, puede ser obtenida con la voluta de forma de tornillo de Arquímedes relativamente compacta. Como se ha utilizado aquí, la palabra "compacto" se refiere a longitudes relativas de la voluta en forma de tornillo de Arquímedes y a las cámaras de descarga empleadas hasta aquí en los ventiladores de paso axial con paletas.

Previendo un trayecto de circulación de fluido de descarga que se expanda radial y axialmente de modo simultáneo dentro de la cámara 27, el rendimiento del ventilador de paso axial con álabes se aproximarán al de un ventilador centrífugo. El miembro cilíndrico 50 está previsto para asegurar que el fluido sea dirigido radialmente hacia fuera a través de la cámara 27 y así no se estancará a lo largo de la línea central axial del alojamiento 30. El deflector horizontal 52 coopera con el miembro cilíndrico 50 para conseguir el diseño de circulación de aire de-

seado. Para mejorar además las características de atenuación de sonido del conjunto de ventilador, ha demostrado ser ventajoso prever un material aislante de sonido en todas las superficies en contacto con la circulación de aire, como por ejemplo el miembro deflector 54 y el miembro cilíndrico 50.

Podría pensarse que pueden obtenerse los mismos beneficios con el ventilador de paso axial con álabes, simplemente utilizando una voluta de forma de tornillo de Arquímedes usual. Sin embargo, se ha encontrado que no pueden conseguirse los mismos resultados. Primordialmente, la voluta de forma de tornillo de Arquímedes usual es utilizada con ventiladores centrífugos en los que el aire es descargado desde el ventilador radialmente hacia fuera alrededor de su circunferencia completa. En un ventilador de paso axial con álabes, el aire entra en la cámara de descarga axialmente en un extremo. A fin de conseguir las características de circulación de aire deseadas, se ha encontrado que resulta esencial expandir simultáneamente radial y axialmente el aire en la cámara de descarga en comparación con la expansión radial conseguida en la voluta normal.

La utilización de una voluta en forma de tornillo de Arquímedes modificada en combinación con un ventilador de paso axial con álabes proporciona los beneficios del ventilador centrífugo de compacidad y flexibilidad.

Aunque se ha descrito e ilustrado una realización preferida del presente invento, éste no debe ser limitado a la misma, sino que podría ser realizado de otro modo dentro del marco de las siguientes reivindicaciones.

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un aparato ventilador axial de álabes, caracterizado por un alojamiento que define una cámara para recibir un fluido descargado desde las paletas de dicho ventilador de paso axial con álabes que incluye una parte de voluta en forma sustancialmente espiral y un miembro deflector de forma sustancialmente helicoidal montado dentro de dicha cámara y que se combina con dicha parte de voluta para definir un paso de circulación de fluido de expansión simultáneamente radial y axial para recibir el fluido descargado desde dichas paletas.

15

20

2ª.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 1ª, que incluye un miembro sustancialmente cilíndrico montado dentro de dicha cámara y que se extiende longitudinalmente a lo largo de su eje, siendo el radio de dicho miembro cilíndrico sustancialmente igual al cubo de dicho ventilador, para definir entre ellos un paso de circulación de fluido en espiral en forma de toro.

25

30

3ª.- El aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que el alojamiento incluye primeros y segundos miembros de pared espaciados radialmente, que tienen material aislante de sonido emparedado entre ellos.

1

4ª.- Un aparato ventilador axial de álabes.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

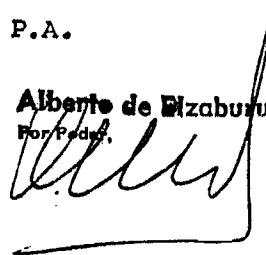
5

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

MADRID, 10. MAY 1979

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder.



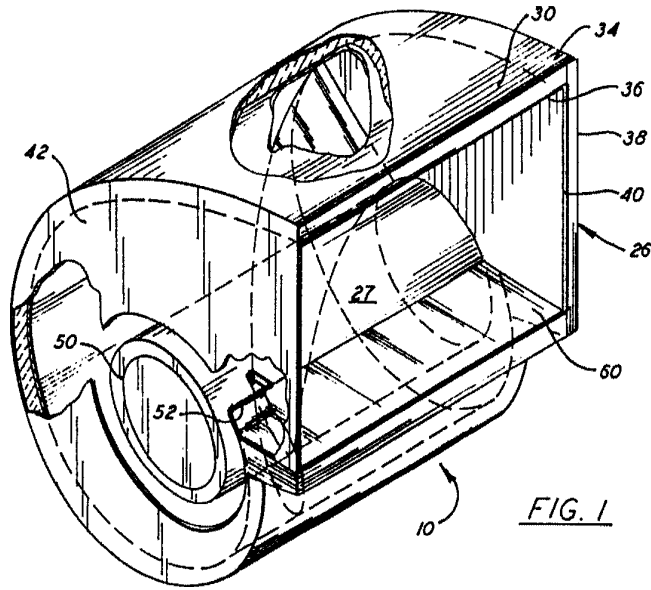


FIG. 1

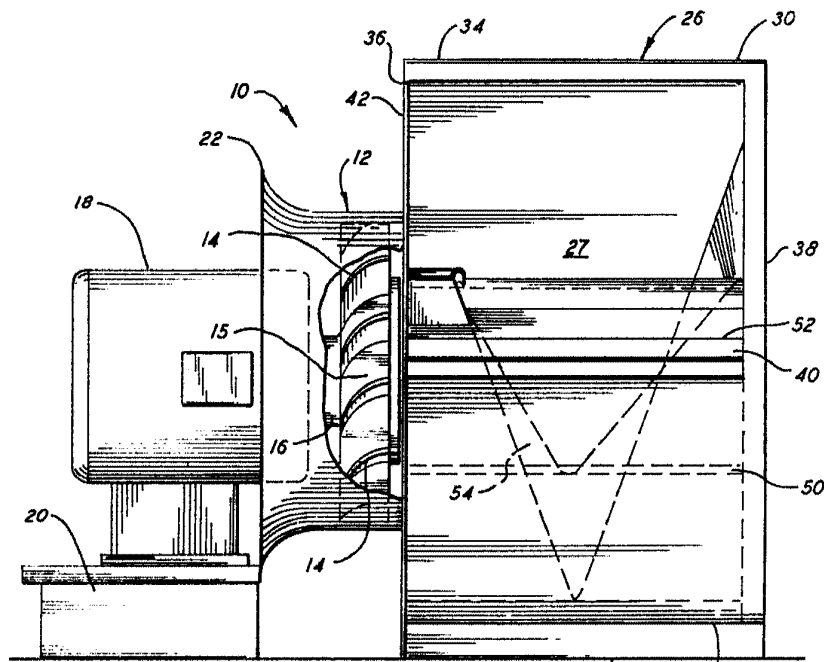
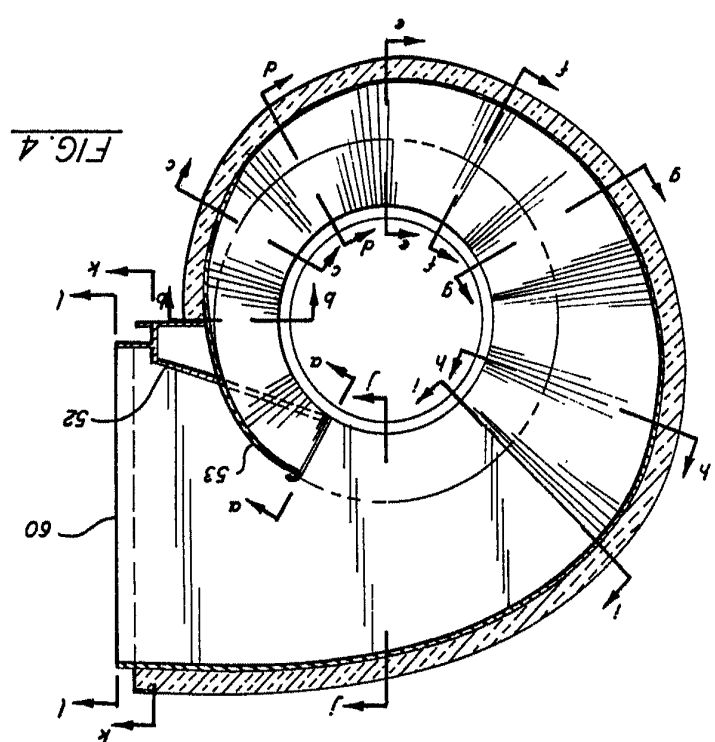
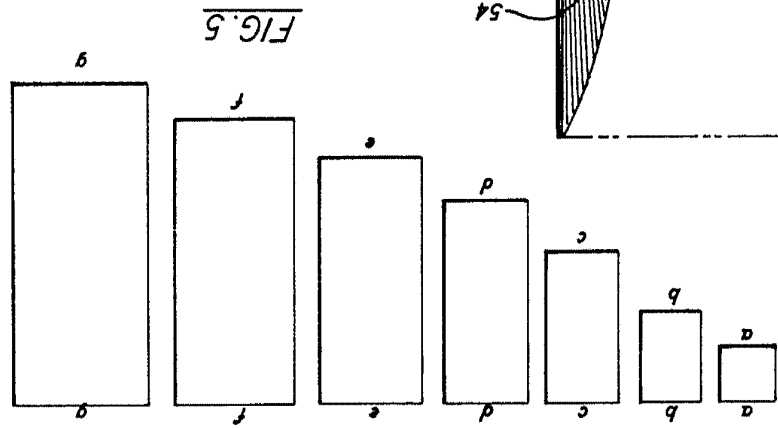
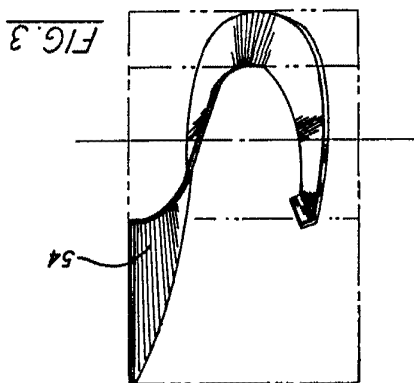


FIG. 2

Alberto de Eizaburu
Pat. Power

For Patent
 M. J. ...



Patent

III/II

CARRIER COMPOSITION

P71016

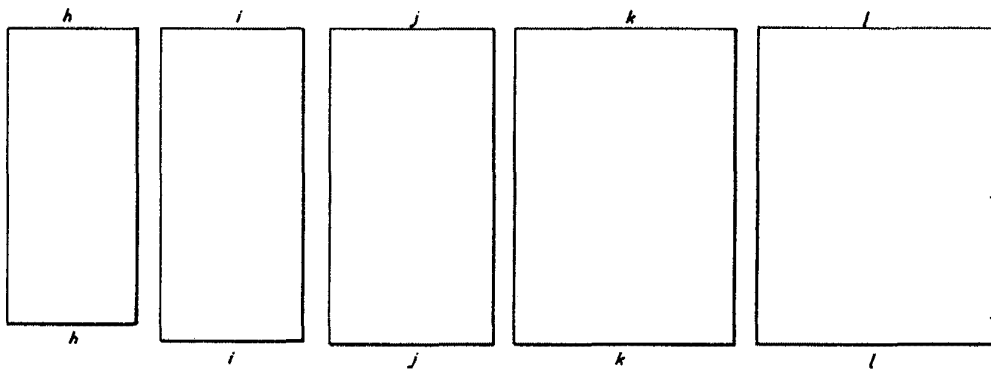
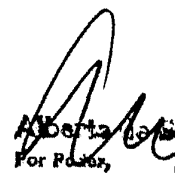


FIG. 6


Alberto M. Izaburu
For Patent