

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

476089	(10) A1
FECHA DE PRESENTACION	
18-12-78	

PATENTE DE INVENCION Fl. 16-11-78

<p>(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO</p> <p>859.828</p>	<p>(32) FECHA</p> <p>16-1-78</p>	<p>(33) PAIS</p> <p>EE.UU.</p>
<p>(47) FECHA DE PUBLICIDAD</p>	<p>(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">F28F</p>	<p>(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA</p>
<p>(64) TITULO DE LA INVENCION</p> <p style="text-align: center; padding: 10px;">"MECANISMO PARA MOVIMIENTO DE AIRE"</p>		
<p>(71) SOLICITANTE (S)</p> <p style="text-align: center;">THE MARLEY COMPANY</p> <p style="text-align: right;">(Docket No. F-16102)</p>		
<p>DOMICILIO DEL SOLICITANTE</p> <p style="text-align: center;">5800 Foxridge Drive, Mission, Kansas 66202, Estados Unidos de América.</p>		
<p>(72) INVENTOR (ES)</p> <p style="text-align: center;">Samuel Warren Bell, Jr. y Verne Stanley Stevenson</p>		
<p>(73) TITULAR (ES)</p>		
<p>(74) REPRESENTANTE</p> <p style="text-align: center;">DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ</p> <p style="text-align: right;">(P.- 70.500)</p>		

Este invento se refiere a un mecanismo para movimiento de aire del tipo que posee utilidad particular en equipos de intercambio de calor y proporciona una eficacia de funcionamiento acrecentada con menor costo para unidades tales como torres de refrigeración directa o indirecta de tipo inducido.

Los intercambiadores de calor del tipo de tubos con aletas así como las torres de refrigeración de agua por evaporación han utilizado durante largo tiempo conjuntos de ventiladores de tiro directo e inducido para dirigir el aire de refrigeración a través de las zonas de intercambio de calor del aparato con el fin de acrecentar el intercambio térmico con costo mínimo y en la menor cantidad de espacio posible. La mayor parte de los equipos de refrigeración de agua por evaporación dependían inicialmente de corrientes de aire de convección acrecentadas por chimeneas que dependían del tiro natural para el movimiento de aire. Esto requería la fabricación de chimeneas extremadamente altas para producir un movimiento de aire digno de confianza en condiciones ambientales variables, particularmente en zonas geográficas en donde aparecían altas temperaturas durante períodos de tiempo críticos o extensos. También, cuando los diseños de ventiladores y motores eléctricos se hicieron más eficaces y dignos de confianza, se presentaron medios para mover aire de refrigeración a través de las secciones de intercambio térmico por evaporación o en seco del aparato de refrigeración, a deseo, con caudales y volúmenes previamente determinados, y con costos de funcionamiento factibles. Además, la utilización de corrientes de aire impulsadas por ventilador a través de las unidades de refrigera-

ción permitió la fabricación de aparatos compactos que no sólo podrían ser dimensionados con exactitud para requisitos térmicos particulares, sino que también permitió su colocación en posiciones ventajosas para una óptima refrigeración sin crear problemas estéticos consiguientes.

Aunque en su mayor parte los ventiladores de tiro forzado fueron utilizados inicialmente para dirigir aire de refrigeración a través de secciones de intercambio térmico por evaporación y en seco, los mecanismos de ventilador de tiro inducidos son utilizados principalmente hoy día a causa de su mayor eficacia atribuible a la más uniforme distribución de aire que se obtiene por toda la zona de la sección de refrigeración, y una mejora en la resistencia a la recirculación inherente en diseños que impulsan el aire caliente alejándolo de la entrada del equipo de refrigeración en la mayor extensión posible.

Los ventiladores centrífugos del tipo de jaula de ardilla han encontrado utilización en muchos tipos de torres de refrigeración por evaporación o de superficie seca a causa de su funcionamiento reposado y su capacidad de comunicar la necesaria velocidad al aire que penetra en las unidades. No obstante, los ventiladores rotatorios que tienen una serie de paletas radiales han encontrado la máxima aplicación a causa de su aptitud de entregar grandes volúmenes de aire con baja carga estética (con 18 mm nominales de columna de agua o menos). Los ventiladores de hélice son utilizados casi exclusivamente en grandes torres para instalaciones de exteriores a causa de su costo menor que el de otros tipos de dispositivos para movimiento de aire, y el hecho de que puedan ser utilizados con cualquier tamaño de torre y son

particularmente idóneos para utilizarse en torres de refrigeración en donde reinan bajas pérdidas de tiro. Cilindros de ventiladores apropiadamente diseñados que tienen dentro de ellos ventiladores de hélice funcionan con rendimientos tan elevados como de 80%. Típicamente, los ventiladores de este tipo tendrán diámetros que oscilen entre aproximadamente 0,6 metros hasta 9-12 metros.

En una torre de refrigeración de agua por evaporación convencional del tipo de tiro inducido, un ventilador del tipo de una única hélice en un cilindro de ventilador para el mismo que descarga verticalmente a la atmósfera está colocado por encima de una cámara de sobrepresión de una caja envolvente que tiene dos secciones de relleno opuestas, las cuales reciben aire a partir de entradas para aire verticales diametralmente opuestas. El agua que ha de ser refrigerada es suministrada por fuerza de la gravedad a las zonas planas superiores de los rellenos y se la deja que circule hacia abajo dentro de ellos antes de ser recogida en una cuba para agua fría en el fondo de la torre. El aire impulsado dentro de la caja envolvente de la torre intersecta al agua en movimiento por gravedad en lo que es denominada una "relación de flujo cruzado" y luego es impulsado imperativamente hacia fuera y hacia arriba a través del cilindro de ventilador montado junto a la parte superior de la caja envolvente de torre. Los eliminadores por arrastre sobre las caras verticales interiores de los conjuntos de relleno opuestos sirven para la doble función de eliminar las gotitas de agua arrastradas desde el aire antes de su descarga, y de cambiar la dirección del aire desde su trayectoria inicial esencialmente horizontal a un vector ascen-

dente que conduce en una línea esencialmente recta hacia la entrada del cilindro de ventilador. Puede apreciarse a este respecto que el aire que se mueve en forma de flujo cruzado a través de los conjuntos de relleno adyacentemente a las cubas superiores de distribución de agua caliente se está moviendo en una dirección esencialmente radial con respecto al ventilador, mientras que el aire que entra en la cámara de sobrepresión entre las unidades de relleno junto a sus extremos inferiores está orientado más axialmente con respecto al cilindro de ventilador cuando abandona el relleno y se desplaza hacia la salida para aire. El resultado es que la componente de velocidad de aire paralelamente al eje de ventilador junto a la parte superior de la cámara de sobrepresión de caja envolvente es substancialmente menor que la del aire que procede del fondo de la torre.

Además, se impulsa aire dentro de la torre desde lados opuestos de la caja envolvente y se le suministra a la zona de cámara de sobrepresión desde áreas rectangulares verticales en relación directamente enfrentada, creando de esta manera un desequilibrio inherente en lo que se refiere al suministro de aire al ventilador circular y al cilindro, ya que el suministro de aire al perímetro de la unidad de ventilador se realiza desde direcciones diferentes y no es uniforme. Puede resultar una alimentación defectuosa del ventilador alrededor de su circunferencia, así como junto a los segmentos interiores de las paletas.

Se ha sabido desde mucho tiempo que debe ser proporcionada una circulación suave de aire dentro de un cilindro de ventilador de un modo igual alrededor de su perímetro para obtener un funcionamiento máximamente eficaz. Da

do que el aire que circula esencialmente en dirección radial junto al extremo superior de la torre debe ser cambiado de dirección en un mayor grado que el aire suministrado al cilindro de ventilador desde la sección inferior de la caja envolvente, puede apreciarse que habría una tendencia a atascarse las puntas de las paletas a menos que se dispusiesen medios para asegurar una transición uniforme de las corrientes de aire dentro de la trayectoria axial final del mismo a través del ventilador. Ensayos realizados a lo largo de los años confirmaron finalmente que se asegura un funcionamiento del ventilador máximamente eficaz mediante utilización de lo que se ha conocido en la técnica como una entrada suavizada o moderada. No obstante, dado que el rendimiento del ventilador es sensible no solamente a las condiciones de circulación de aire de entrada sino también a la separación de las paletas de punta de ventilador, se deduce necesariamente que la estructura de entrada debe proporcionar una mínima separación con las puntas de paletas al mismo tiempo que permita que el aire entre suavemente en la entrada desde todas las direcciones. Se pueden emplear a este respecto diversas configuraciones de estructura de abertura de ventilador con el fin de "obturar" efectivamente las puntas de las paletas con respecto a una fuga ineficaz de aire.

Además, es deseable aunque no esencial para la realizabilidad de este invento, que la entrada de ventilador esté acompañada también por una chimenea que se extiende hacia arriba o hacia fuera denominada generalmente cilindro de ventilador que sirve como un recinto alrededor del ventilador para mejorar eficazmente el rendimiento de ventilador. Se deduce necesariamente que se debe fabricar y montar una es-

estructura de tamaño considerable sobre la torre, usualmente
junto al extremo superior de la caja envolvente en el caso
de torres relativamente grandes, de descarga vertical. Con
frecuencia, estos cilindros pueden ser de tamaño relativa-
mente macizo para ventiladores de gran diámetro (de 9 a 12
5 metros) empleados en torres de refrigeración de elevado vo-
lumen de agua. Además, a la vista del hecho de que la ma-
yor parte de las torres industriales son del tipo de celdas
múltiples en que una larga línea de conjuntos de relleno la-
10 teralmente yuxtapuestos es servida por respectivas unidades
de ventilador, la evitación de la recirculación de aire ca-
liente es un requisito esencial que necesita cilindros de
ventilador de altura considerable. Estos cilindros no só-
lo deben ser construídos a base de materiales que resistan
15 a las atmósferas corrosivas en las que ellos funcionen, sino
que también deben ser suficientemente robustos para resistir
la vibración inducida por corrientes de aire pulsantes.
Las chimeneas de recuperación para torres de refrigeración
de agua industriales a gran escala tienen con frecuencia
20 una altura de 4,5 a 6 metros cuando se utilizan ventiladores
de gran diámetro. La entrada suavizada de los cilindros de
ventilador que conduce a la zona de funcionamiento de las pa-
letas de ventilador tienen deseablemente una configuración de
curva logarítmica pero por razones prácticas son fabricadas
25 usualmente como superficies elípticas que se aproximan al
contorno teóricamente óptimo.

Aunque las entradas suavizadas curvilíneas ofre-
cen ventajas de funcionamiento, su fabricación puede ser
costosa si se satisfacen para una aplicación particular otros
30 requisitos tales como resistencia a la corrosión y resisten-
cia mecánica inherente. Las curvas compuestas son difíci-

P-

les de fabricar utilizando un metal; y los diseños a base de resinas sintéticas reforzadas no sólo son costosos de moldear, sino que deben ser conformados y reforzados de manera especial para proporcionar una resistencia mecánica adecuada. Cilindros de ventilador ilustrativos fabricados a base de madera y que llevan a realización entradas suavizadas para mejorar el rendimiento de los ventiladores se encuentran en las patentes de los Estados Unidos número 2.681.178, 2.681.179 y 2.814.435, todas ellas cedidas al cesionario de la presente. Estos cilindros de madera, aunque son resistentes a la corrosión, estaban sometidos a deterioro durante un cierto período de tiempo en virtud de las condiciones húmedas en las que normalmente funcionaban, y no solamente eran costosos, sino que tampoco eran todo lo estéticamente agradables a la vista que se pudiera desear. Los cilindros de ventilador a base de poliéster reforzado con fibra de vidrio han reemplazado, en su mayor parte, a las estructuras de madera anteriores pero en este caso también, aunque el deterioro no es el problema tan grande como aparece con la madera, están todavía sometidos a limitaciones, particularmente a la desviación de deterioro por viento por intensas ráfagas de viento que pueden dar lugar a que las puntas de las paletas se doblen a través de la pared interior del cilindro y destruyan la punta de la paleta así como parte de la estructura del recinto. El costo inicial relativamente elevado es un obstáculo disuasorio importante para una utilización amplia de cilindros de ventilador a base de resina sintética. Estructuras ilustrativas de este tipo se explican en las patentes de los Estados Unidos números 3.708.155 y 3.780.999 del presente cesionario.

Se ha descubierto ahora que se puede crear una estructura de entrada de ventilador para unidades tales como torres de refrigeración de superficie seca o húmeda que pueden ser fabricadas a base de materiales resistentes a la corrosión, tales como metales, materiales plásticos u hormigón sin la necesidad de disponer curvas compuestas en ellas, todo ello con un costo substancialmente más bajo que lo que hasta ahora era posible en equipos de este tamaño, y que proporcionan un rendimiento óptimo incluso en los casos en los que las velocidades de circulación de aire y las direcciones de desplazamiento de aire hacia el cilindro de ventilador no sean iguales por toda la zona de suministro de aire. Otros inventores han descrito estructuras de cilindro de ventilador que intentan suprimir la necesidad de disponer una entrada suavizada de curva compuesta, pero ninguno de estos esfuerzos anteriores mencionados se han dirigido a la necesidad de modificar la "vena contracta" de la corriente de aire dentro de la entrada de manera que llene totalmente el cilindro de ventilador sin atascar las paletas independientemente de las variaciones de velocidad de aire y direcciones de suministro del mismo al ventilador. Una entrada suavizada no curvada ilustrativa para ventiladores se explica en la patente de los Estados Unidos número 3.814.538, que describe dos cilindros interconectados por un reborde radial, siendo el ventilador capaz de girar dentro de uno de los segmentos cilíndricos mientras que el otro está en el exterior del mismo en la dirección de suministro de aire. La configuración de dobe anillo de la patente 3.814.538 no permite la modificación de la "vena contracta" de la corriente de aire dentro del cilindro principal inde-

pendientemente de las variaciones de la dirección de circulación de aire y de las velocidades que conducen dentro del ventilador. Sin embargo, tiene igual importancia el hecho de que la estructura de esta patente no es capaz de proporcionar realmente un suave movimiento de transición del aire desde su manantial dentro del cilindro de ventilador alrededor de su pleno perímetro sin consiguiente alimentación defectuosa de las paletas.

Por lo tanto, el objeto principal del presente invento es superar las desventajas de la técnica anterior y permitir la utilización de un cilindro circular recto fabricable con facilidad y a precio relativamente barato como un recinto para las paletas de ventilador y que utilice un elemento de desviación provisto de aberturas en una posición estratégica delante de la entrada en el cilindro para modificar la circulación de aire dentro de éste de una manera tal que asegure una circulación circunferencialmente uniforme de aire dentro del cilindro de ventilador en relación substancialmente coaxial con el eje de rotación de las paletas de ventilador.

Otro objeto importante del invento es crear un mecanismo para movimiento de aire tal como se describe, en el que se asegure una transición uniforme de aire desde un manantial hasta dentro del cilindro de ventilador incluso en los casos en que el aire se suministre al cilindro de ventilador desde zonas que estén esencialmente en lados opuestos de la línea de centros del ventilador, mediante el simple recurso de modificar la configuración de la abertura en el elemento desviador delante del ventilador con el fin de proporcionar un orificio generalmente rectangular que tiene el

efecto de modificar la "vena contracta" de la corriente de aire en una extensión tal que el aire entra en el cilindro de ventilador substancialmente de modo igual alrededor de su perímetro y en relación generalmente paralela con el eje del ventilador. También es un objeto importante del invento crear un mecanismo para movimiento de aire tal como se menciona anteriormente que pueda ser utilizado en torres de refrigeración de diseño convencional sin que se requiera una modificación importante del mismo, todo ello con un costo razonable al mismo tiempo que permita un rendimiento de ventilador hecho óptimo. Otro objeto importante del invento es crear un mecanismo para movimiento de aire para unidades tales como torres de refrigeración o similares en que una entrada suavizada invisible para un cilindro de ventilador se forme simplemente montando una placa delante de la entrada en el cilindro siendo dispuesto un orificio en la placa de elemento desviador con un tamaño y con una forma que controlen la "vena contracta" del aire suministrado al ventilador de manera que se de lugar a que la corriente de aire que entra en el orificio de ventilador tenga la deseada configuración circular llenando completamente de este modo el cilindro sin atascar las paletas en ningún lugar alrededor del perímetro del cilindro de ventilador. Además, la variación de la configuración de la "vena contracta" del aire circulante puede lograrse simplemente cambiando la posición relativa del elemento desviador con respecto al ventilador, o como alternativa o como una medida adicional, mediante cambios de la configuración del orificio de elemento desviador.

30

Otro objeto del invento es crear un mecanismo pa

09128

5 ra movimiento de aire de las características definidas que pueda ser utilizado en torres de refrigeración de diversos tamaños del tipo de superficie húmeda o del tipo de superficie seca y que se pueda emplear en orientación vertical u horizontal a deseo y en los casos en que el manantial de aire sea alineado inmediatamente con el orificio de ventilador, a un lado del mismo, o a lados opuestos del mismo.

10 Otros objetos del invento serán explicados o resultarán evidentes según se vaya desarrollando la siguiente descripción.

En los dibujos:

15 la figura 1 es una vista en perspectiva fragmentaria de la parte superior de una torre de refrigeración que muestra el mecanismo para movimiento de aire que lleva a realización los conceptos preferidos del presente invento, estando rotas y suprimidas partes del mismo por razones de claridad;

20 la figura 2 es una vista en planta fragmentaria de la estructura de torre de refrigeración que tiene sobre ella un mecanismo para movimiento de aire según se describe en la figura 1;

25 la figura 3 es una vista en sección transversal vertical fragmentaria de la torre de refrigeración que se muestra en la figura 2, estando rotas y suprimidas parcialmente algunas partes por razones de claridad y siendo mostrados esquemáticamente ciertos componentes de la misma;

30 las figuras 4, 5, 6 y 7 son vistas en sección transversal fragmentarias tomadas substancialmente sobre las líneas 4-4, 5-5, 6-6 y 7-7 respectivamente de la figura 2;

la figura 8 es una vista en sección transversal horizontal fragmentaria sobre la línea 8-8 de la figura 3 y mirando hacia arriba en la dirección de la flecha;

5 la figura 9 es una vista en sección transversal vertical esquemática de otro tipo de torre de refrigeración en que se puede emplear ventajosamente el mecanismo para movimiento de aire de este invento;

10 la figura 10 es una vista en sección transversal vertical tomada sobre la línea 10-10 de la figura 9 y mirando hacia la derecha según se indica por las flechas;

15 la figura 11 es una vista en sección transversal fragmentaria, esencialmente esquemática, de la parte superior de un mecanismo para movimiento de aire que comprende otra forma de realización de este invento y que muestra una estructura que presenta una abertura para paso de aire y un ventilador rotatorio en asociación capaz de funcionar con la estructura en que las puntas de paleta del ventilador están alineadas con el borde de la estructura que define la abertura.

20 la figura 12 es una vista en sección transversal esencialmente esquemática, fragmentaria, de la parte superior de otra forma de realización del invento similar a la mostrada en la figura 11 pero que tiene el ventilador rotatorio colocado en una disposición tal que las puntas de las paletas están dentro de la estructura definidora de abertura y se extiende más allá de su borde para acrecentar la eficacia del ventilador;

25 la figura 13 es una vista en sección transversal esencialmente esquemática, fragmentaria, de todavía otra forma de realización del invento similar a la de las figuras 11

y 12 pero que tiene las paletas de ventilador colocadas fuera de la estructura y más allá de su borde definidor de abertura.

5 la figura 14 es una vista en sección transversal, esencialmente esquemática y fragmentaria de otra forma de realización del invento similar a las mostradas en las figuras 11-13 en donde un par de miembros planos definen la abertura para paso de aire y las puntas de paletas del ventilador rotatorio se extienden entre los miembros para un funcionamiento más eficaz del ventilador;

10

la figura 15 es una vista en sección transversal, esencialmente esquemática, fragmentaria, de una forma de realización del invento similar a la figura 12 pero que emplea un cilindro de ventilador del tipo mostrado en la torre de las figuras 1-3;

15

la figura 16 es una vista en sección transversal, también generalmente esquemática, fragmentaria, de la parte superior de otra forma de realización adicional del invento en donde el aire entra en la estructura sólo desde un lado de la misma y el elemento desviador provisto de aberturas, modificador de la circulación de aire, está inclinado respecto de la horizontal con el fin de controlar más eficazmente el movimiento de aire hacia la abertura de salida de la estructura; y

20

la figura 17 es una vista en sección transversal, esencialmente esquemática, fragmentaria, de una forma de realización del invento similar a la de la figura 16 pero que difiere de ella en el hecho de que el aire entra en la estructura desde un lado opuesto de la misma y el elemento desviador modificador de circulación de aire provisto de aberturas

25

30

turas está configurado para presentar una inclinación doble orientada hacia la respectiva entrada de aire con el fin de controlar con mayor precisión el movimiento de aire hacia la abertura de salida de la estructura.

5 El mecanismo para movimiento de aire de acuerdo con los conceptos preferidos del invento está designado ampliamente por el número 20 en la figura 1. Este aparato es especialmente útil en conexión con torres de refrigeración del tipo de superficie húmeda o del tipo de superficie seca. Una torre de refrigeración de agua del tipo por evaporación, generalmente identificada por el número 22, es mostrada en 10 la figura 3, e incluye una caja envolvente 24 constituida por paredes laterales opuestas 26 y 28 unidas centralmente junto a sus extremos superiores por un panel superior 30 que tiene segmentos de pared opuestos colgantes 32 y 34 que son paralelos y franquean la distancia entre paredes laterales 26 y 28 tal como es evidente de las figuras 2 y 3. 15 Un par de cubas 36 para distribución de agua caliente con parte superior abierta son soportadas en el extremo superior de la caja envolvente 24 a lados opuestos del mecanismo 20 para movimiento de aire, en el exterior de segmentos de pared 32 y 34 respectivamente, y sirven para suministrar por gravedad el agua que ha de ser refrigerada sobre la zona plana superior de respectivos conjuntos de relleno 20 38 y 40 conformados como paralelepípedos. El agua que sale por los extremos inferiores de los conjuntos de relleno 25 38 y 40 es recogida en la cuba 42 para agua fría situada debajo de toda la zona plana de la caja envolvente 24. Las caras interiores inclinadas hacia dentro y hacia abajo de los conjuntos de relleno 38 y 40 tienen eliminadores 44 horizontalmente orientados y verticalmente distanciados entre 30

sí, que presentan respectivas chimeneas inclinadas que funcionan para eliminar las gotitas de agua arrastradas desde el aire que pasa a través de los conjuntos de relleno 38 y 40 hacia la zona 46 de cámara de sobrepresión central.

5 Los eliminadores 44 son también inclinados transversalmente hacia arriba tal como se muestra en la figura 3 para acrecentar la desviación de dirección del aire hacia la entrada del mecanismo 20 para movimiento de aire y distribuir más uniformemente el aire por toda la extensión de la zona

10 de cámara de sobrepresión 46. Aunque se ha mostrado la torre de refrigeración 22 como teniendo secciones de evaporación opuestas 38 y 40, ha de apreciarse que el presente invento es útil para otras aplicaciones que implican sólo una única sección de intercambio térmico tal como se muestra

15 por ejemplo en las figuras 9 y 10 que se van a describir aquí seguidamente, más abajo. Similarmente, los conjuntos de relleno 38 y 40 son mostrados esquemáticamente ya que pueden ser del tipo de salpicadura o del tipo de película, o imaginablemente podrían ser intercambiadores de

20 superficie seca orientados substancialmente en la disposición de chimeneas eliminadoras 44 inclinadas hacia arriba en planos verticales o en un plano horizontal.

Un miembro desviador 48 en la forma de una lámina plana está dispuesto junto a la parte superior de la caja envolvente 24 en relación superpuesta con la zona de cámara de sobrepresión 46 y extendiéndose entre paredes laterales 26 y 28 así como entre los extremos superiores de las chimeneas eliminadoras 44. En efecto, tal como se muestra en la figura 3, el miembro desviador 48 puede comprender una

25 prolongación de las paredes de fondo perforadas de respec-

30

tivos distribuidores 36 de agua caliente. Ha de hacerse ob-
servar también que los segmentos de pared 32 y 34 que sobre-
salen hacia abajo desde el panel 30 están unidos con la su-
perficie superior del miembro desviador 48 en relación de
5 obturación de aire con respecto a él. La entrada circular
50 para aire que es coaxial con el eje vertical central de
la zona de cámara de sobrepresión 46 está encerrado por un
cilindro de ventilador circular y recto 52 orientado para
descargar aire caliente verticalmente de retorno hacia la
10 atmósfera. El ventilador 54 montado dentro del cilindro
52 y hecho girar alrededor de un eje vertical mediante me-
dios reductores de engranajes y de motor no mostrados, tie-
ne una serie de paletas radiales 56 cada una de ellas pro-
vista con una punta cuadrada o redonda 56a que despeja jus-
15 tamente la superficie interior del cilindro 52. Ha de apre-
ciarse que cuanto mayor sea el rendimiento del ventilador,
menor será el nivel de sonido. Ha de hacerse observar tam-
bién, a partir de la figura 3, que el ventilador 54 está
orientado de manera tal que una parte principal de la exten-
20 sión vertical de cada una de las puntas de paleta 56a está
contenida dentro de la expansión tubular del cilindro 52.
También es evidente de la figura 3 que el panel 30 está en
un plano perpendicular al eje de rotación del ventilador 54.
La muy pequeña separación de las puntas de paleta 56 con
25 respecto a la superficie interior del cilindro 52 en rela-
ción de obturación substancial de aire con ésta se cree que
un importante factor para el satisfactorio funcionamiento
del mecanismo 20 para movimiento de aire que utiliza un ele-
30 definidor de entrada suavizada. Tal como se ilustra en

5 otras formas de realización de este invento, se pueden utilizar diversas disposiciones de la punta de paleta con relación a la salida para aire con el fin de hacer mínimas las pérdidas de velocidad del aire junto a las puntas de las paletas de ventilador rotatorias.

10 En el caso en que el mecanismo 20 para movimiento de aire se utilice para una torre de refrigeración que tenga entradas de aire a lados opuestos de la caja envolvente de la torre, el miembro desviador 48 está provisto con un orificio 58 arqueado, configurado con forma algo cuadrada, que es coaxial con el eje de rotación del ventilador 54 y está colocado centralmente con referencia a la zona de cámara de sobrepresión 46 por debajo de éste. Tal como se explicará aquí seguidamente, el miembro desviador 48 está colocado preferiblemente en disposición determinada de modo previo con relación al plano central horizontal de rotación de las paletas 56. También, el orificio 58 tiene un tamaño y una forma previamente determinados para asegurar que el aire suministrado al ventilador 54 sea conducido dentro del orificio 50 y por lo tanto del cilindro 52 de manera tal que ninguna zona del área de paletas del ventilador sea deficientemente servida de acceso al aire entrante.

15 Si a este respecto se supone que el mecanismo 20 para movimiento de aire ha de ser empleado para una torre de refrigeración de tipo por evaporación tal como 22, en donde el aire es impulsado al interior de la caja envolvente 24 para contacto de corrientes cruzadas con el agua que se mueve por fuerza de la gravedad hacia abajo en correspondientes conjuntos de relleno opuestos 38 y 40 y se le deja entrar luego en la zona de cámara de sobrepresión 46 antes de ser impulsado

sado hacia arriba en dirección al elemento para movimiento de aire, se prefiere que el orificio 58 tenga la configuración esencialmente no circular, tal como se muestra del mejor de los modos en las figuras 2 y 8 de los dibujos. Tal como resulta máximamente evidente de las figuras 2 y 3, el aire que circula a través de los conjuntos de relleno 38 y 40 no puede comenzar en ningún grado realmente importante el movimiento hacia la abertura de descarga de aire hasta abandonar las correspondientes chimeneas eliminadoras 44.

Como consecuencia de ello, los diseños de circulación de aire desde los conjuntos de relleno 38 y 40 son esencialmente tal como se describen por las flechas A hasta D inclusive de la figura 3. La circulación de aire a lo largo de las paredes de caja envolvente 26 y 28 es generalmente más directa hacia el ventilador. Lo mismo ocurre con el aire que procede de la parte central inferior de la caja envolvente de la torre. A causa de estos diferentes diseños de circulación de aire, se ha encontrado ahora inesperadamente que el hecho de configurar el orificio 58 con la forma mostrada en las figuras 2 y 8 modifica el aire que circula hacia el cilindro de ventilador 52 o el orificio de salida de aire en un grado tal que hay una transición uniforme de dicho aire dentro del paso o abertura de salida a pesar de la dirección no uniforme del aire hacia el miembro desviador 48.

En el caso de una torre de refrigeración en donde el aire entra desde dos lados opuestos de la caja envolvente, se define de este modo un orificio 58 hecho óptimo, mediante porciones de borde extremas arqueadas y aplanadas 58a y 58b sobre lados opuestos del eje 60 del ventilador 54.

Estas porciones de borde están unidas a porciones de bordes

P-

1

5

10

15

20

25

30

laterales 58c y 58d opuestas por respectivas porciones de borde de esquina 58e de mayor grado de arqueamiento, tal como es evidente del mejor de los modos en las figuras 2 y 8. Las porciones de labio del miembro laminar plano 48 que define respectivamente los bordes 58a y 58b están separadas en una mayor distancia del eje 60 que las porciones de labio que presentan los bordes 58c y 58d. Las porciones de borde 58e tienen un grado de arqueamiento algo mayor que las secciones de borde adyacentes a ellas, tal como resulta evidente del mejor de los modos en las figuras 2 y 8. Las porciones de borde 58a y 58b están colocadas por encima de correspondientes subzonas 46a y 46b en donde la circulación de este aire es más radial que en las paredes laterales adyacentes 26 y 28 de la caja envolvente, para asegurar que el cilindro 52 sea llenado uniformemente con aire alrededor de todo su perímetro.

Para obtener el mejor rendimiento, los medios desviadores 48 en la forma de una lámina plana deberán estar separados desde aproximadamente 10% hasta aproximadamente 50% del diámetro del cilindro de ventilador 52 alejándose de la entrada 50 o de la abertura de ventilador, si no se dispone un cilindro, y obturados con respecto a los medios desviadores 48 por una estructura tal como los segmentos de pared 32 y 34 que en unión con prolongaciones superiores de las paredes laterales 26 y 28 presentan un espacio confinado 62 que rodea al orificio 58. Los mejores resultados se obtienen cuando la separación del miembro plano 48 es de aproximadamente 10% a 20% del diámetro del cilindro de ventilador desde la entrada 50 o la abertura de ventilador equivalente.

1 Haciendo referencia particular a las figu-
ras 2 y 3, la circulación de aire a través del conjunto
de relleno izquierdo 38 adyacentemente al miembro plano
48, está designada por las flechas A, que según puede ver-
5 se son esencialmente radiales con respecto al eje 60 del
ventilador 54 antes de abandonar la porción de borde 58a
del orificio 58 y luego moverse dentro del cilindro de ven-
tilador 52 para descargar a la zona 64 situada por encima
de la torre 22 a través de la abertura de salida 66 del ci-
10 lindro de ventilador 52. No obstante, el aire en circula-
ción cruzada que sale de la parte inferior del conjunto de
relleno 38 adyacentemente a la región de fondo de la chi-
menea eliminadora 44, y descrito por las flechas designa-
das por D, tiende a circular hacia el ventilador 54 en una
15 dirección más axial que la trayectoria de aire A y, como
consecuencia de ello, el aire procedente de la zona 46a, por
ser dirigido hacia la abertura 50 del cilindro desde la par-
te inferior del relleno izquierdo es casi coaxial con res-
pecto al eje del ventilador 54 cuando penetra en el cilin-
20 dro de ventilador 52. Similarmente, cuando el aire abando-
na los eliminadores 44 en una dirección procedente de la
parte superior de la torre en dirección al fondo de la mis-
ma, tiende a adoptar progresivamente una dirección más
axial desde la trayectoria radial A tal como se indica por
25 las flechas B y C sucesivamente inferiores a lo largo de
la cara de salida 68 del correspondiente conjunto de relle-
no 38 y 40. De acuerdo con el presente invento, se ha de-
terminado que cuando la circulación de aire sea predominan-
30 temente axial, el orificio deberá ser reducido. En zonas

P-

1 en donde la circulación de aire sea predominantemente radial, el orificio deberá ser acrecentado. La conformación del orificio 58 puede lograrse matemáticamente utilizando ecuaciones derivadas a partir de datos de rendimiento, o
5 puede ser hecha óptima a partir de datos experimentales cuando las velocidades son medidas cerca de la pared interior del cilindro 52 junto a su entrada 50, y el orificio es conformado hasta que los valores obtenidos sean casi iguales en todos los lugares angulares. Datos de ensayo
10 a este respecto pueden ser generados midiendo el caudal de aire a través del cilindro 52, por ejemplo en lugares a 13 mm dentro del cilindro, a 25 mm por encima de la entrada 50 del cilindro, y en lugares separados uniformemente alrededor de la circunferencia del recinto cilíndrico.
15 co.

La conformación óptima del orificio 58 y la separación apropiada del miembro plano 48 respecto de la abertura 50 de cilindro se puede ilustrar por el siguiente ejemplo. Utilizando un cilindro de ventilador que tenía un
20 diámetro de 910 mm, se determinó que la distancia desde la chapa 48 al orificio 50 debería ser de aproximadamente 144 mm, basado principalmente en consideraciones estructurales geométricas. Utilizando un cuadrante de 90° del cilindro 52 como una referencia y partiendo de la posición de 270°
25 (figura 8) y avanzando hasta la posición de 360°, los segmentos arqueados de 11,25° han sido designados por los números (1) hasta (9) inclusive. Si en la estructura supuesta la altura vertical de las unidades de relleno 38 y 40 es de aproximadamente 1013 mm y el ángulo de cada chimenea eliminadora
30 44 es de aproximadamente 11,2°, estando de este modo los

03039

1 eliminadores individuales en un ángulo de 60° con respecto
a la horizontal, la circulación de aire en dirección al ci-
lindro de ventilador deberá realizarse substancialmente a
lo largo de las líneas descritas por las flechas A, B, C y
5 D respectivamente de la figura 3. Suponiendo también una
cámara de sobrepresión que tenga un tamaño global del orden
de 1069 por 1167 mm en sección transversal horizontal, y
siendo de aproximadamente 400 mm la distancia entre los ex-
tremos inferiores de los eliminadores 44, los mejores resul-
10 tados se obtienen cuando los segmentos de borde del orifi-
cio 58 en los lugares (1) hasta (9) inclusive están separa-
dos horizontalmente desde proyecciones verticales diametral-
mente opuestas de la abertura de cilindro 50 del siguiente
modo: (1) 57,5 mm; (2) 63,75 mm; (3) 66,75 mm; (4) 65,25 mm;
15 (5) 56 mm; (6) 38,75 mm; (7) 26,67 mm; (8) 15,25 mm; y (9)
9 mm. Se encontró que estos valores eran óptimos para cual-
quiera de un cierto número de caudales de aire a través del
relleno de ensayo tal como se define.

En el funcionamiento del mecanismo 20 para movi-
20 miento de aire, se cree que la deformación especial del ori-
ficio 58 en el miembro desviador 48 y la colocación de este
último en relación previamente determinada con respecto a
la abertura 50 del cilindro de ventilador 52 permite un lle-
nado relativamente uniforme del cilindro con aire a pesar
25 del hecho de que el aire procedente de la cámara de sobre-
presión 46 está desplazándose en una dirección esencialmente
radial hacia el orificio del ventilador en partes de la cá-
mara, al tiempo que se mueve hacia la abertura 50 en una di-
rección generalmente axial desde otras secciones de la caja
30 envolvente de la torre. Una mayor separación del orificio

que abre desde el eje 60 en las zonas en donde es radial la circulación de aire, en contraste con la circulación más axial del aire permite que el elemento desviador 48, provisto de aberturas, modifique la "vena contracta" de corriente de aire hacia el cilindro, funcionando de este modo en efecto como una entrada suavizada invisible, hecha óptima. La circulación de aire suave dentro del cilindro 52 es ayudada por el hecho de que el aire en el espacio confinado 62 (véanse figuras 4 a 7 inclusive) es hecho girar en un sentido sinistrorso en los lugares en donde se toman las secciones (viendo la figura 2) lo que significa que la circulación de aire en el espacio confinado 62 entre el orificio 58 y un segmento adyacente del orificio 50 está en la misma dirección que el aire suministrado al cilindro de ventilador.

A causa de la simplicidad de la estructura de entrada suavizada invisible de este invento, que comprende una placa plana con un orificio dimensional de manera óptima en ella, configurada para acomodarse a los parámetros de funcionamiento para una estructura de torre particular, es posible diseñar un orificio requerido y distanciarlo apropiadamente del cilindro de ventilador sin tener que tomar en consideración las limitaciones de la conformación de un metal o de una resina reforzada hasta ahora impuestas al personal proyectista. Esto ocurre independientemente de que la torre tenga o no entradas para aire en un lado, en dos lados o en los cuatro lados, e independientemente de la dirección de descarga del ventilador. Por ejemplo, una torre de refrigeración de agua por evaporación del tipo de empaquetamiento pequeño se ilustra en las figuras 9 y 10 en donde la caja envolvente 124 tiene una cara 170 para entra-

da de aire vertical alineada con el relleno de empaquetamiento 138 mientras que las persianas de entrada 172 son complementarias con la cara de entrada exterior inclinada 170. Unos eliminadores 144 de doble pasada cubren la cara de salida interior 168 del relleno. Un distribuidor 136 de agua caliente está situado sobre el extremo superior del relleno 138 mientras que la parte inferior de la caja envolvente 124 sirve como una cuba 142 para agua fría. La estructura para movimiento de aire 120 está montada en la pared extrema de la caja envolvente 124 opuesta a la entrada para aire 170 y comprende un ventilador 154 susceptible de girar dentro del cilindro de ventilador 152 que sobresale hacia fuera desde la pared extrema vertical 130. El ventilador 154 ha sido ilustrado como del tipo de hélice que tiene una serie de paletas 156, pero ha de apreciarse que pueden emplearse otros tipos de dispositivos para movimiento de aire, tal como por ejemplo un ventilador o soplante centrífugo o un ventilador del tipo de jaula de ardilla.

Un elemento desviador vertical 148 montado dentro de la caja envolvente 124 y que comprende un miembro de chapa metálica separado respecto de la pared 130, está provisto en él con un orificio 158 rectangular conformado de manera especial, según se ilustra en la figura 10. En este caso, ha de verse que el eje largo del orificio 158 se extiende verticalmente para compensar la circulación radial de aire a lo largo de los tramos superior e inferior del miembro desviador 148 en contraste con la circulación más axial de aire hacia el cilindro de ventilador 152 junto a los lados de la caja envolvente 124, viendo la figura 10. El orificio 158 está por lo tanto conformado especialmente para modificar la

"vena contracta" de aire que circula dentro del cilindro 152 y asegura que el suministro del mismo cerca de la pared de entrada del cilindro en su entrada sea casi igual en todos los lugares angulares alrededor de la circunferencia del recinto.

Ha de apreciarse también que los resultados de este invento no son dependientes de la disposición de un cilindro de ventilador en asociación funcional con un dispositivo para movimiento de aire tal como un ventilador rotatorio. Un elemento desviador provisto de aberturas modificador de la "vena contracta" puede ser utilizado también donde el ventilador esté colocado simplemente en una abertura de ventilador apropiada en una pared, una placa u otra estructura que separe la zona desde la que ha de ser eliminado el aire respecto de una zona dentro de la cual ha de ser descargado el aire.

En la ilustración esquemática de la figura 11, por ejemplo, el mecanismo 220 para movimiento de aire incluye la estructura 224 que tiene un panel 230 provisto dentro de él con una abertura circular 250 de ventilador. Un ventilador rotatorio que tiene una serie de paletas 256 que se extienden radialmente, está colocado para la rotación de las paletas dentro del orificio 250, abandonando las puntas 256a de las paletas justamente el borde del panel 230 que define la abertura 250. El miembro desviador 248 sobre la estructura 224 tiene un orificio 258 de conformación irregular, dimensionado y configurado en aquella de la misma manera que se describe con respecto al orificio 48 del elemento desviador. Una pared de cierre circunscrita 232 impide que el aire circundante entre en la estructura 224 entre el panel

230 y el miembro desviador 248. El funcionamiento del mecanismo 220 es idéntico al anteriormente descrito en relación con el mecanismo 20, haciéndose observar sólo a este respecto que el aire es descargado a la zona que rodea a la estructura 224 sin pasar a través de un cilindro asociado con el ventilador.

En la variante 320 del invento, que se muestra en la figura 12, las paletas de ventilador 356 están colocadas justamente dentro de la abertura de ventilador 350 en el panel 330 y el ventilador rotatorio tiene un diámetro que da lugar a que las puntas de paletas 356a se extiendan por debajo del borde del panel para una eficacia de ventilador algo mejor atribuible a una obturación mejorada de aire entre las paletas de ventilador y el alojamiento de ventilador.

Aquí también, aunque el miembro desviador 348 que tiene un orificio 358 está colocado en apropiada relación modificadora de la circulación de aire con respecto al ventilador y a la abertura 350 por consiguiente.

El mecanismo 420 de la figura 13 difiere del mecanismo 320 sólo en la colocación del ventilador en una disposición tal que las paletas 456 están en el exterior del panel 430 por encima del elemento desviador 448, estando las puntas 456a situadas sobre el borde definidor de abertura del panel para una obturación mejorada de aire de la misma manera que se describe con respecto al mecanismo 320.

En el mecanismo 520 mostrado en la figura 14, se disponen un par de paneles 530a y 530b distanciados entre sí que definen en cooperación una abertura de ventilador 550 por encima del elemento desviador 548. Las paletas 556

1 están colocadas de manera tal que las puntas 556a se ex-
tienden entre los paneles 530a y 530b. Se prefiere a este
respecto que las puntas de paletas se extiendan hacia fue-
ra en una extensión tal que se superpongan a los bordes de
5 los paneles que presentan dentro de ellos las aberturas de
ventilador 550.

El mecanismo 620 de la figura 15 es ilustrati-
vo del hecho de que un cilindro de ventilador tal como el
cilindro 652 puede ser utilizado en asociación con un ven-
tilador rotatorio de cualquiera de las variantes del inven-
to mostradas en las figuras 12 y 14.

En la figura 16, la caja envolvente 724 del
mecanismo para movimiento de aire 720 está construida para
la entrada de aire sólo por el lado derecho de la estructu-
ra. Esta unidad de una única corriente tiene por lo tanto
15 un único conjunto de relleno 740 para el paso de aire a su
través antes de entrar en la cámara de sobrepresión 746 a
través de eliminadores 744. En este caso, el miembro des-
viador 748 que controla la "vena contracta" provisto con un
20 orificio 758, está inclinado en un ángulo con relación a la
horizontal estando adyacente al lado para entrada de aire de
la estructura la distancia mayor entre el elemento desvia-
dor y el panel 730 provisto con la abertura 750 de ventila-
dor. Como consecuencia de ello, incluso aunque el aire en-
tra en la caja envolvente 720 de la torre solo desde una
25 dirección, todavía puede ser hecha óptima la modificación
de la circulación de aire hacia la abertura 750 de ventila-
dor, que recibe al ventilador rotatorio 754, dimensionando
y configurando apropiadamente el orificio 758 en el elemen-
to desviador 748.
30

1 Otra forma de torre de doble circulación es mos-
trada en la figura 17, en donde la caja envolvente 820 tie-
ne entradas para aire en lados opuestos de la misma de
5 igual manera que la caja envolvente 24 de la torre 20 en
las figuras 1-3. Sin embargo, en este caso el aire que en-
tra en la cámara de sobrepresión 846 desde conjuntos de
relleno opuestos, es modificado antes de pasar al orificio
de ventilador 850 en el panel 830 por un miembro desviador
10 848 que tiene secciones inclinadas 848a y 848b que definen
un vértice 848c junto a la parte central de la caja envol-
vente, entre conjuntos de relleno 738 y 740. El orificio
858 en el miembro desviador está también configurado y dimen-
sionado para una óptima transición de la circulación de
15 aire desde la cámara de sobrepresión 846 al orificio circu-
lar 850 en el panel 830. Ha de apreciarse también que el
miembro desviador puede ser de forma cónica global para
fines de resistencia mecánica y que se puede disponer den-
tro de él un orificio de cualquier forma rectangular o de
20 otro modo, generalmente requerido.

20

25

30

03039

JL/

- 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

15

20

25

30

09128

1ª.- Mecanismo para movimiento de aire que comprende: una estructura que define una abertura restringida, generalmente circular, para el paso de aire a su través, comunicando dicha abertura con una zona de cámara de sobreposición desde la cual ha de ser retirado el aire y que conduce a una zona dentro de la cual ha de ser descargado el aire, teniendo dicha zona un área de sección transversal en dirección transversal respecto a la trayectoria de circulación de aire a su través que es mayor que la de dicha abertura y definida por un perímetro no circular con lo que debe producirse el estrangulamiento del aire cuando éste circula desde todas las partes de la zona hacia la abertura existente en dicha estructura y hacia su descarga final en dicha área, medios asociados con dicha estructura para retirar aire desde dicha zona, aumentar su velocidad cuando éste circula hacia y a través de dicha abertura en la estructura, y dirigir dicho aire dentro del área; medios desviadores estranguladores de aire adyacentemente a la abertura en dicha estructura en relación separada desde ésta hacia la zona y provistos con una superficie de borde continuo que define un orificio no circular mayor que la abertura y que tiene una con

figuración global geométricamente similar a la de dicho pe-
rímetro y a través de la cual debe pasar el aire procedente
de la zona al circular hacia la abertura en dicha estructu-
ra, estando colocadas las porciones de borde de dichos me-
5 dios desviadores para sobresalir dentro de aquellas regio-
nes de la zona en donde las trayectorias de circulación del
aire hacia la abertura desde cualquier lindero de la zona
no sean paralelas al eje de la abertura; y medios de recin-
to asociados funcionalmente con la estructura y con dichos
10 medios desviadores para impedir que el aire derivado del
área circule hacia dicha abertura sin pasar primero a tra-
vés de dicha zona y desde allí por el orificio en dichos me-
dios desviadores; estando dicha superficie de borde que de-
fine orificio de los medios desviadores configurada y dis-
15 puesta con relación a dicha abertura en la estructura y es-
tando colocados los medios desviadores con respecto a la
abertura en la estructura en un lugar que causa que el aire
retirado de dichos linderos de la zona siga trayectorias de
transición no lineales entre los medios desviadores y dicha
20 abertura que varían relativamente en posición angular en un
grado tal que dicho aire derivado del lindero no sólo adop-
ta un diseño generalmente circular que se adapta y llena
substancialmente la abertura cuando el aire circula dentro
de la estructura y es dirigido a través de esta última aber-
25 tura a dicha área, sino que también entra en la abertura en
relación generalmente paralela al eje de la misma.

2ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que
los medios para movimiento de aire comprenden un ventilador
rotatorio asociado con la abertura para mover aire a su tra-
30 vés.

5

3ª.- Mecanismo según la reivindicación 2ª, en que dicha estructura incluye un miembro generalmente plano que tiene dicha abertura en él, teniendo dicho ventilador rotatorio una serie de paletas que se extienden radialmente susceptibles de girar alrededor de un eje coaxial con la abertura, siendo las puntas exteriores de dichas paletas susceptibles de girar a lo largo de una trayectoria arqueada adyacente al borde de la abertura dentro de ella.

10

4ª.- Mecanismo según la reivindicación 2ª, en que dicho ventilador está provisto con una serie de paletas cada una de las cuales tiene una punta que termina en relación esencialmente obturadora de aire, separada a muy poca distancia con respecto a la estructura junto a dicha abertura allí situada.

15

5ª.- Mecanismo según la reivindicación 2ª, en que dicha estructura incluye un miembro generalmente plano que tiene dicha abertura en él, teniendo dicho ventilador rotatorio una serie de paletas que se extienden radialmente susceptibles de girar alrededor de un eje coaxial con la abertura, estando colocadas dichas paletas en disposiciones y con longitudes respectivas que causan que sus puntas giren fuera del borde de la abertura pero en relación próxima con respecto al miembro.

20

25

6ª.- Mecanismo según la reivindicación 5ª, en que están previstos medios que montan las paletas en una disposición que causa que sus puntas giren en el lado del miembro orientado hacia dicha área.

30

7ª.- Mecanismo según la reivindicación 5ª, en donde están previstos medios que montan las paletas en una disposición que causa que sus puntas giren en el lado del

miembro orientado hacia dichos medios desviadores.

5 8ª.- Mecanismo según la reivindicación 5ª, en que dicha estructura incluye un par de miembros planos en relación distanciada paralela, estando provistos uno de dichos miembros con dicha abertura dentro de él colocada en relación enfrentada al área, teniendo el otro miembro a su través una abertura en relación generalmente coaxial con respecto a la abertura en dicho un miembro, teniendo dicho ventilador rotatorio una serie de paletas que se extienden radialmente susceptibles de girar alrededor de un eje coaxial con dichas aberturas, y medios que montan dichas paletas en disposición y siendo las paletas de respectivas longitudes que dan lugar a que sus puntas giren en el espacio entre los miembros separados axialmente hacia fuera de los bordes de ambas aberturas.

10

15

9ª.- Mecanismo según la reivindicación 8ª, en que dichos miembros están colocados en relación distanciada relativa sólo ligeramente mayor que la anchura efectiva de las puntas de paletas que giren entre ellos.

20 10ª.- Mecanismo según la reivindicación 2ª, en donde están previstos medios que soportan dichos medios desviadores en relación no coplanar con un plano a través de la estructura que define dicha abertura en ella, haciendo de este modo que el eje del orificio esté en un ángulo con relación al eje de rotación del ventilador rotatorio y al eje de la abertura.

25

11ª.- Mecanismo según la reivindicación 2ª, en que dicha zona incluye un par de entradas para aire opuestas que comunican con la abertura, teniendo cada una de dichas entradas para aire unos límites exteriores que no son circulares,

30

5 -teniendo dichos medios desviadores un par de secciones en relación al menos parcialmente enfrentada a respectivas entradas para aire, estando situadas dichas secciones en respectivos planos que están en un ángulo uno con respecto al otro y que tienen segmentos con muescas que presentan porciones de labio que definen cooperantemente dicho orificio.

10 12a.- Mecanismo según la reivindicación 1a, en que dichos medios desviadores están orientados para hacer que el orificio esté alineado substancialmente de modo coaxial con la abertura y esté situado en un plano generalmente paralelo a un plano a través de dicha abertura.

15 13a.- Mecanismo según la reivindicación 1a, en que dichos medios de recinto incluyen medios de panel que se extienden hacia fuera en relación generalmente sobresaliente radialmente desde dicha estructura, comprendiendo los medios desviadores un miembro desviador separado de dichos medios de panel en una dirección hacia la zona, en que dichos medios de recinto para impedir que el área derive el aire de la abertura comprenden además medios bloqueadores que rodean a dicho orificio y se extienden entre dichos medios de panel y el miembro desviador.

20 14a.- Mecanismo según la reivindicación 13a, en que dichos medios bloqueadores de aire comprenden medios de pared entre los medios de panel y dicho miembro desviador y tiene superficies orientadas hacia el eje del orificio separadas hacia fuera del borde definidor de orificio del miembro desviador.

25 15a.- Mecanismo según la reivindicación 14a, en que dichos medios de pared bloqueadores de aire están separados radialmente hacia fuera en una distancia suficiente res-

pecto del orificio para permitir que el aire entre en el espacio confinado que rodea a dicho orificio entre dicho miembro desviador, la estructura y dichos medios de pared y para acrecentar el movimiento de transición del aire que circula desde la zona hacia dicha estructura por movimiento rotante de aire en dicho espacio confinado que gira en una dirección, con su parte más próxima adyacente al orificio moviéndose en cualquier momento hacia dicha abertura y alejándose de dicho orificio y también alejándose de dicho miembro desviador.

16ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que dicha estructura es de configuración generalmente cilíndrica, presentando una abertura de entrada esencialmente circular enfrentada a dicha zona y una salida que conduce a dicha área.

17ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que dicha zona tiene una entrada para aire colocada a un lado del eje de la abertura, teniendo dicho orificio una configuración irregular alrededor de su circunferencia y estando definido en parte por una primera porción de labio de dicha superficie de borde de los medios desviadores en relación separada a mayor distancia del eje del orificio en su lado próximo a dicha entrada para aire que las porciones de labio definidoras de orificio de la superficie de borde de los medios desviadores, a cada lado de dicha primera porción de labio.

18ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que dicha zona tiene una entrada para aire colocada a un lado del eje de la abertura, teniendo dicho orificio una configuración generalmente rectangular y poseyendo una porción

aplanada del mismo definida por dicha superficie de borde colocada en relación generalmente alineada con dicha entrada para aire y separada del eje del orificio en una mayor distancia que las porciones de dicha superficie de borde a cada lado de dicha una porción de superficie de borde.

19ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que dicha estructura está provista con una abertura para paso de aire esencialmente circular y los medios desviadores están separados de la abertura en una distancia que es de aproximadamente 10% hasta aproximadamente 50% del diámetro de dicha abertura.

20ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que dicha estructura es un cilindro circular recto que tiene una entrada y una salida y los medios desviadores son un miembro laminar separado de la estructura y situado en un plano esencialmente perpendicular al eje del cilindro, teniendo dicho miembro laminar un borde interior que define dicho orificio y una configuración arqueada no circular continua por toda su extensión.

21ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que dicha zona está provista en ella con medios que hacen que ciertas corrientes del aire que circula a su través desde el perímetro de la zona sean dirigidas hacia la abertura en dicha estructura en relación generalmente paralela con respecto al eje de la abertura y otras corrientes de dicho aire procedentes de la zona sean dirigidas hacia respectivos segmentos perimetrales de la abertura generalmente en sentido radial respecto del eje de dicha abertura, estando las secciones definidoras de orificio de dichos medios desviadores próximas a dichas ciertas corrientes de circulación

de aire procedentes de la zona en una relación separada a menor distancia respecto del eje de la abertura que las secciones definidoras de orificio de los medios desviadores adyacentes a dichas otras corrientes de la circulación de aire desde la zona.

5

22ª.- Mecanismo según la reivindicación 1ª, en que están previstos medios en dicha zona en lados diametralmente opuestos de dicha abertura en la estructura para hacer que el aire retirado de la zona y dirigido hacia la - abertura salga desde dos subzonas opuestas, generalmente rectangulares, distanciadas entre sí, teniendo dicho orificio una configuración generalmente rectangular con su mayor extensión extendiéndose hacia dichas subzonas y situándose sobre las mismas.

10

15

23ª.- Mecanismo según la reivindicación 22ª, en que dichas subzonas están provistas en ellas con medios inclinados uno con referencia al otro y con respecto a un plano a través de dicha abertura, haciendo que el aire que sale desde esas porciones de las subzonas en mayor proximidad a la abertura sea dirigido en dirección a la abertura en una dirección más radial con relación al eje de la abertura que el aire que sale de partes de dichas subzonas en relación separada a mayor distancia respecto del plano de la abertura, teniendo dicho orificio rectangular porciones de borde, laterales y extremas, aplanadas pero todavía algo arqueadas, unidas por porciones de borde de esquina arqueadas en mayor grado de arqueamiento que dichas porciones extremas y laterales.

20

25

30

24ª.- "MECANISMO PARA MOVIMIENTO DE AIRE".

Tal y como se ha descrito en la memoria que an-

tecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de treinta y siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

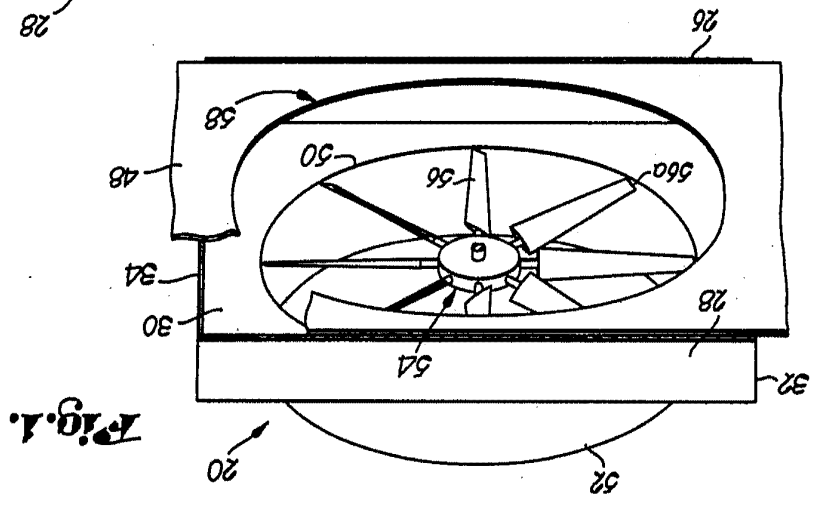
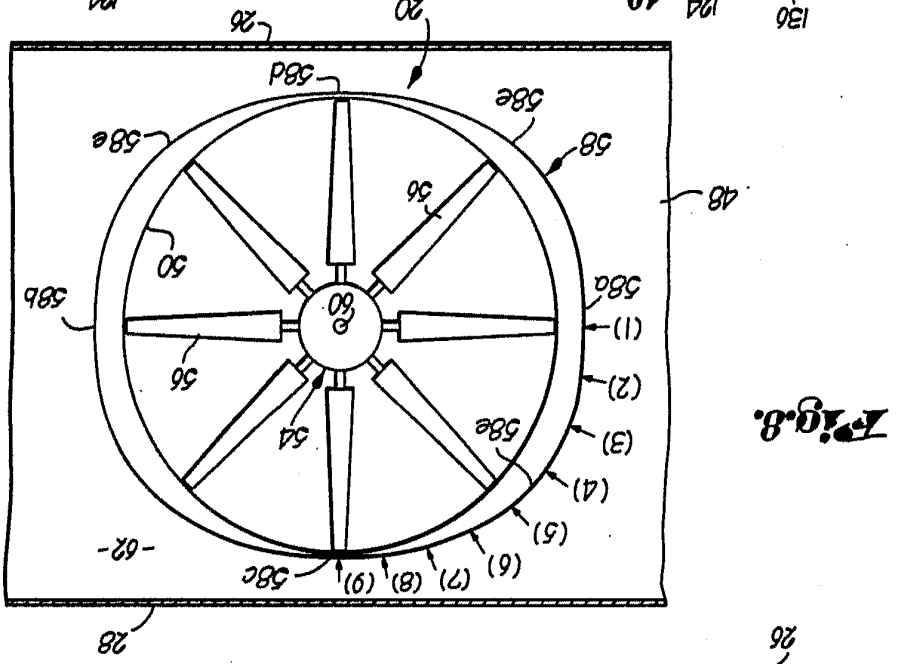
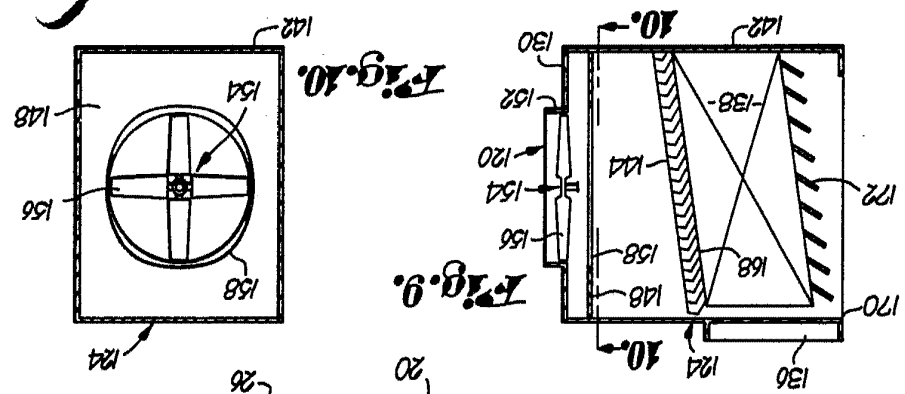
Madrid, 13 JUN. 1979

P.A.

Alberte de Elizaburu
Por Poder,



Alberto de Buzouff
 Prof. de la Universidad de Chile



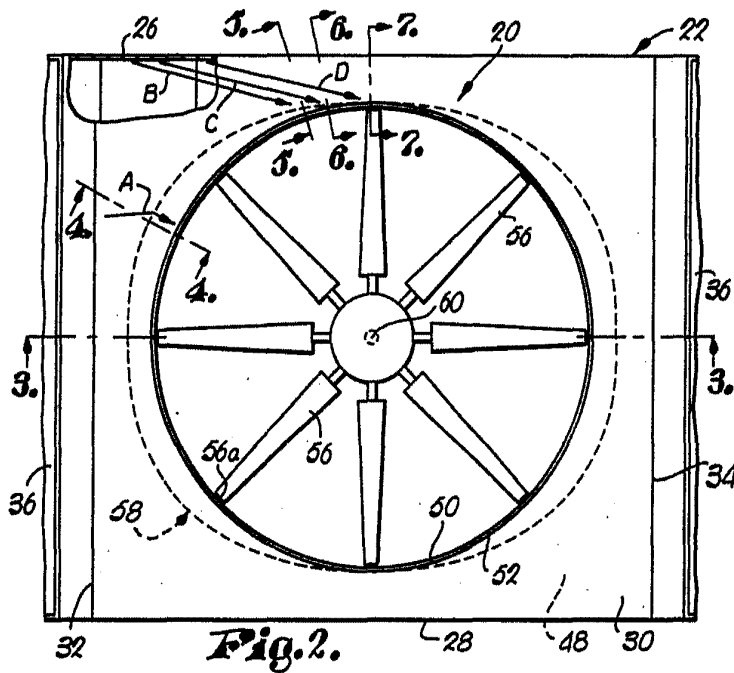


Fig. 2.

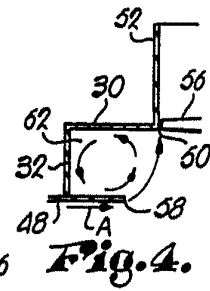


Fig. 4.

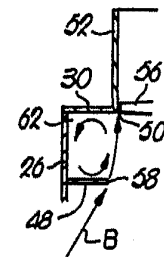


Fig. 5.

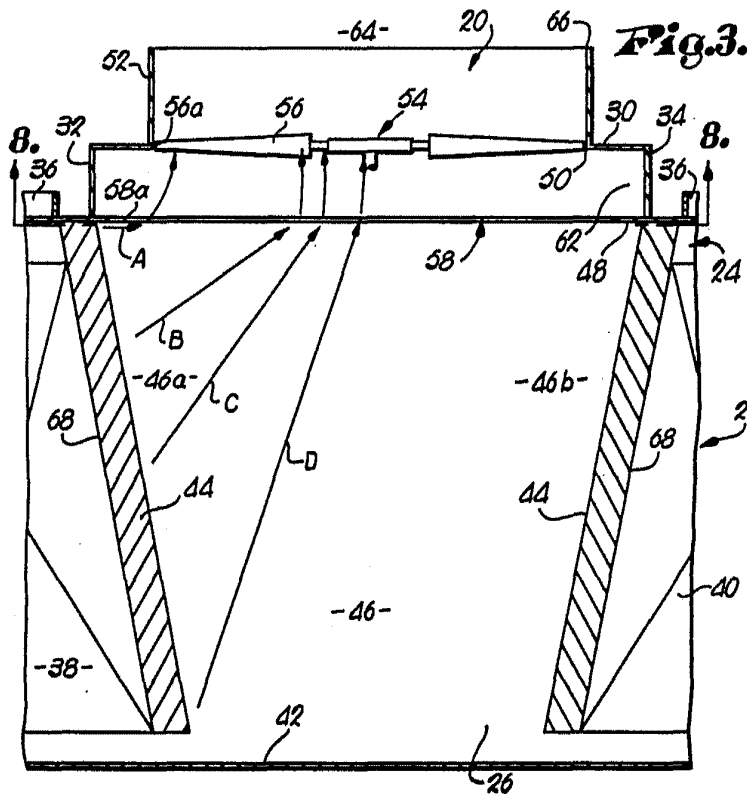


Fig. 3.

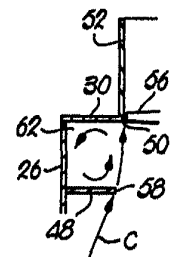


Fig. 6.

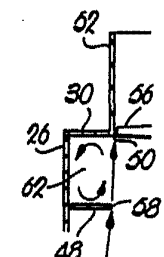


Fig. 7.

Alberto de Mattos
For Patent

Alberto de M...
For...
Ma

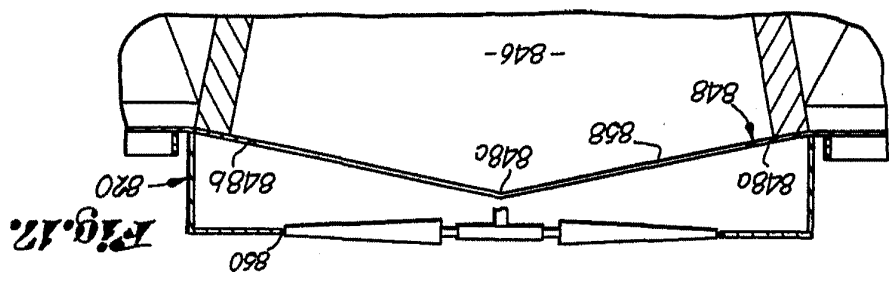


Fig. 12.

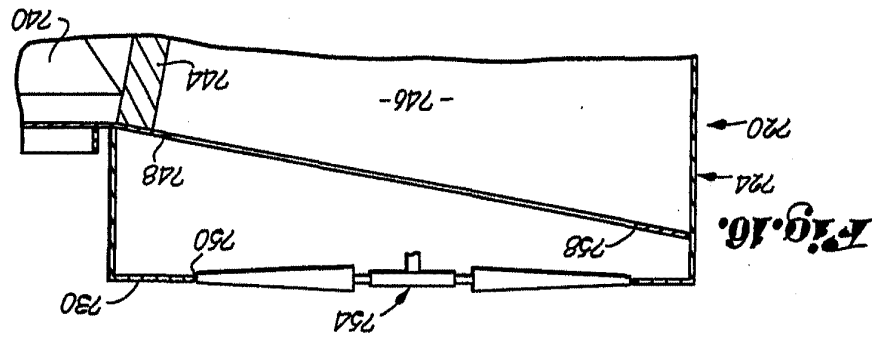


Fig. 16.

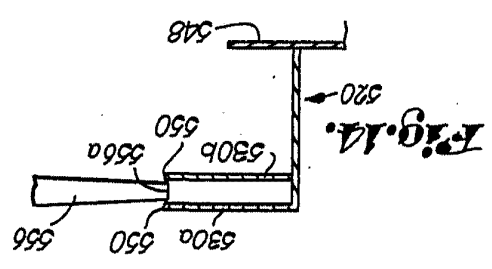


Fig. 14.

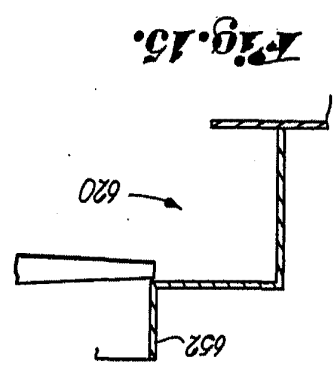


Fig. 15.

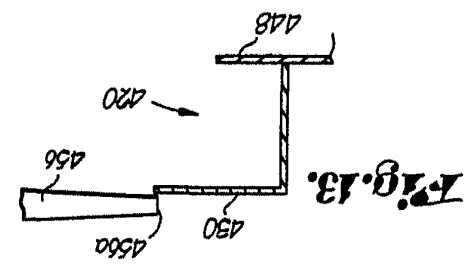


Fig. 13.

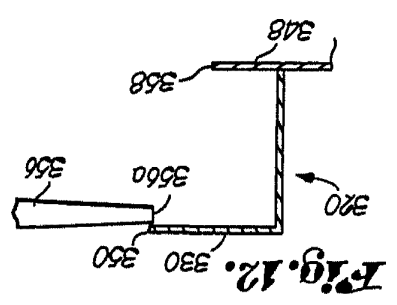


Fig. 12.

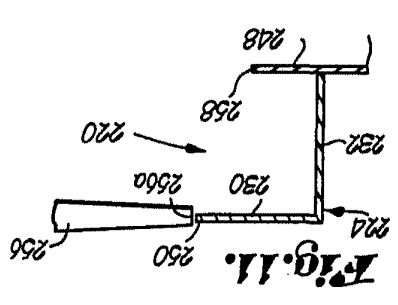


Fig. 11.