

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 755**

51 Int. Cl.:

**F24F 1/00** (2011.01)

**H05K 7/20** (2006.01)

**F24F 13/20** (2006.01)

**F24F 13/32** (2006.01)

**F24F 13/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2012 E 12190581 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015 EP 2587175**

54 Título: **Estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo**

30 Prioridad:

**31.10.2011 IT PD20110342**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**15.09.2015**

73 Titular/es:

**EMERSON NETWORK POWER S.R.L. (100.0%)  
Via Leonardo da Vinci, 16-18  
35028 Piove di Sacco (PD), IT**

72 Inventor/es:

**BARBATO, PIERPAOLO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 545 755 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

Estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo

- 5 La presente invención se refiere a una estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo.
- 10 Las salas de servidores y, en general, cualquier lugar que contenga numerosos dispositivos electrónicos y estanterías para soportar a una pluralidad de servidores, instrumentos eléctricos y electrónicos y similares, generalmente encerrados en el interior de armarios ventilados adaptados, necesitan climatización continua que esté adaptada para impedir que el calor que se origina en los ordenadores y en los propios instrumentos electrónicos se acumule y de esta forma provoque temperaturas que sean tan altas como para dañar los componentes internos de dichos instrumentos electrónicos y similares.
- 15 En la actualidad, para superar estos inconvenientes, en las salas de servidores se instalan generalmente plantas de climatización bajo suelo, y estas plantas están cada vez más generalizadas, en particular en entornos instalados sobre un suelo técnico. Véase por ejemplo el documento de Patente US-2010041327-A, el cual describe una estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 20 De hecho, el espacio existente entre el terreno y el suelo técnico se puede habilitar fácilmente no sólo para la distribución de cables para conectar y alimentar las estanterías y los ordenadores, sino también como un espacio de distribución de aire, es decir, como una zona para el paso de aire acondicionado, introducido por una o más máquinas de enfriamiento y climatización, transportando dichos espacios de distribución el aire, a través de rejillas de suelo, hasta el entorno situado encima o directamente al interior de los armarios de estanterías.
- 25 Las máquinas para dicha climatización están constituidas generalmente por un armario en cuyo interior están situados medios de intercambio de calor, debajo de los cuales están, generalmente situados debajo del suelo técnico, una pluralidad de ventiladores que están diseñados para aspirar aire procedente de la parte superior del armario de tal manera que cruza los medios de intercambio de calor y a continuación es empujado, tratado, al interior del espacio situado bajo el suelo.
- 30 Los ventiladores, del tipo centrífugo, están presentes generalmente en número de dos o más, y están soportados por un bastidor abierto dentro de un único compartimento, por lo tanto sin ningún mamparo o tabique situado entre dos ventiladores contiguos.
- 35 Esta solución técnica, aunque generalizada, no permite obtener la máxima eficiencia de los ventiladores.
- 40 De hecho, en el punto de mínima distancia entre dos ventiladores contiguos, los flujos de aire de alta velocidad se encuentran en dirección opuestas, provocando una fuerte turbulencia; de esta manera existe una disminución de las prestaciones de los dos ventiladores porque, debido a la turbulencia, no es posible recuperar parte de la energía cinética suministrada por los ventiladores, y además aumenta el ruido para el mismo flujo de aire.
- 45 Esto se ejemplifica en la Figura 1, la cual muestra de forma esquemática un bastidor T de soporte de ventiladores genérico con tres ventiladores V1, V2 y V3 en su interior.
- Las flechas muestran las direcciones de los flujos de aire que salen de los ventiladores.
- 50 En las zonas intermedias situadas entre dos ventiladores, A1 y A2 en la Figura 1, los flujos son substancialmente opuestos y chocan entre sí, con el resultado de que en las zonas A3, A4, A5 y A6 de flujo de salida las flechas de flujo están bastante poco extendidas y están orientadas con un ángulo muy acentuado, para indicar una baja velocidad de salida y una fuerte reorientación del flujo.
- 55 Se ha demostrado que la interposición de un tabique plano entre dos ventiladores no ha conseguido los efectos de mejora esperados y deseados.
- El objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo que sea capaz de superar el inconveniente anteriormente mencionado de la técnica conocida.
- 60 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar una estructura de soporte de ventiladores que permita reducir la turbulencia entre dos ventiladores contiguos y optimizar los niveles de prestaciones de los mismos.
- Otro objeto de la invención es proporcionar una estructura de soporte de ventiladores que se pueda instalar fácilmente incluso en máquinas de climatización bajo suelo convencionales ya en uso.
- 65

Otro objeto de la invención es proporcionar una estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo que se pueda producir utilizando sistemas y tecnologías conocidos.

5 Este objetivo y estos objetos y otros que resultarán más evidentes más adelante en este mismo documento son todos alcanzados por una estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo, comprendiendo dichas máquinas de climatización un armario con una o más rejillas de entrada de aire, dentro del cual existen medios de intercambio de calor, debajo de los cuales existen, soportados por un correspondiente bastidor de soporte, dos o más ventiladores adaptados para aspirar aire procedente de armario situado encima e impulsarlo al interior del espacio situado debajo de un suelo técnico, estando dicha estructura de soporte de ventiladores caracterizada por que sobre dicho bastidor de soporte está interpuesto un tabique entre dos ventiladores contiguos y dicho tabique tiene un perfil substancialmente con forma de S con respecto a un plano transversal que es perpendicular al eje de giro de un ventilador y está diseñado para dividir los flujos de aire entre los ventiladores y para guiarlos hacia el exterior del bastidor de soporte.

15 Características y ventajas adicionales de la invención se harán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferente, pero no exclusiva, de la estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la invención, la cual se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 La Figura 1 es una vista esquemática del patrón de flujos de aire entre ventiladores en la técnica conocida;  
La Figura 2 es una vista lateral esquemática de una máquina de climatización que comprende una estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la invención;  
La Figura 3 es una vista en perspectiva de la estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la invención, asociada a una máquina de climatización;  
25 La Figura 4 es una vista en sección desde arriba de una estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la invención;  
La Figura 5 es una vista en perspectiva frontal de la estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la invención;  
La Figura 6 es una vista esquemática del patrón de flujos de aire entre ventiladores que están situados dentro de una estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la invención.

30 Haciendo referencia a las figuras, se designa de manera general con el número de referencia 10 a una estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo.

35 Una máquina de climatización genérica se designa con el número de referencia 11; dicha máquina comprende un armario 12 con una o más rejillas de entrada de aire, por ejemplo una rejilla 13, dentro del cual existen medios 14 de intercambio de calor, los cuales obviamente se entiende que son de un tipo convencional, por ejemplo con un banco de tubos y aletas, debajo de los cuales existen, soportados por un correspondiente bastidor 15 de soporte, dos o más ventiladores (en el presente ejemplo descriptivo hay tres ventiladores, designados con los números de referencia 16, 17 y 17a).

40 Dichos ventiladores 16, 17 y 17a están adaptados para aspirar aire procedente del armario 12 situado encima y para impulsarlo al interior del espacio 18 situado debajo de un suelo 19 técnico.

45 Sobre el bastidor 15 de soporte, entre dos ventiladores contiguos, por ejemplo los ventiladores 16 y 17, pero de una manera idéntica entre los dos ventiladores 17 y 17a, está interpuesto un tabique 20 que tiene un perfil substancialmente con forma de S con respecto a un plano transversal que es perpendicular al eje de giro de un ventilador y está diseñado para dividir los flujos de aire entre los ventiladores y para guiarlos hacia el exterior del bastidor 15 de soporte.

50 Como se puede ver claramente en la Figura 4, dicho tabique 20 tiene

- una parte 21 central que está contenida en un primer plano P1, el cual es substancialmente perpendicular a un plano P2 que pasa a través de los ejes de giro X1 y X2 de dos ventiladores 16 y 17 lateralmente contiguos en la Figura 4;  
55 - y dos partes 22 y 23 de redireccionamiento opuestas axialmente simétricas, las cuales están inclinadas formando un ángulo W1 medido desde el primer plano P1 y se extienden en la dirección de giro R de los ventiladores.

60 Cada una de las partes 22 y 23 de redireccionamiento del tabique 20 tiene también una parte final, 24 y 25 respectivamente, que está aún más inclinada formando un segundo ángulo W2 con respecto al primer plano P1 y en la dirección de giro R de los ventiladores.

El segundo ángulo W2 es mayor que el primer ángulo W1.

El primer ángulo W1 está comprendido entre 5° y 15°, y preferiblemente es de aproximadamente 10°, mientras que el segundo ángulo W2 está comprendido entre 10° y 20°, y preferiblemente es de aproximadamente 15°.

5 El tabique 20 está constituido por una lámina metálica plegada.

Dicho tabique 20 está fijado a los elementos 26, 27 y 28 y 29 longitudinales situados unos enfrente de los otros del bastidor 15 de soporte por medio de acoplamientos roscados u otros medios similares y equivalentes.

10 Los tornillos fijan lengüetas 30 plegadas correspondientes que se proporcionan en el tabique de lámina metálica, como en las Figuras 4 y 5.

15 La imagen esquemática de la Figura 6 muestra cómo la adopción de los tabiques 20, que dividen de esta forma a los flujos de aire y los orientan, reduce la turbulencia entre dos ventiladores contiguos e incrementa la velocidad de salida del aire desde el bastidor 15.

En la práctica se ha descubierto que la invención alcanza completamente el objetivo y los objetos deseados.

20 De hecho, con la invención se proporciona una estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo que permite reducir la turbulencia entre dos ventiladores contiguos y optimizar los niveles de prestaciones de los mismos.

Lo que es más, con la invención se proporciona una estructura de soporte de ventiladores que se puede instalar fácilmente incluso en máquinas de climatización bajo suelo convencionales ya en uso.

25 Además, con la invención se proporciona una estructura de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo que se puede producir utilizando sistemas y tecnologías conocidas.

30 La invención, concebida de esta manera, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles se pueden substituir por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales empleados, siempre que sean compatibles con el uso específico, y las dimensiones y formas contingentes, pueden ser cualesquiera de acuerdo con los requisitos y con el estado del arte.

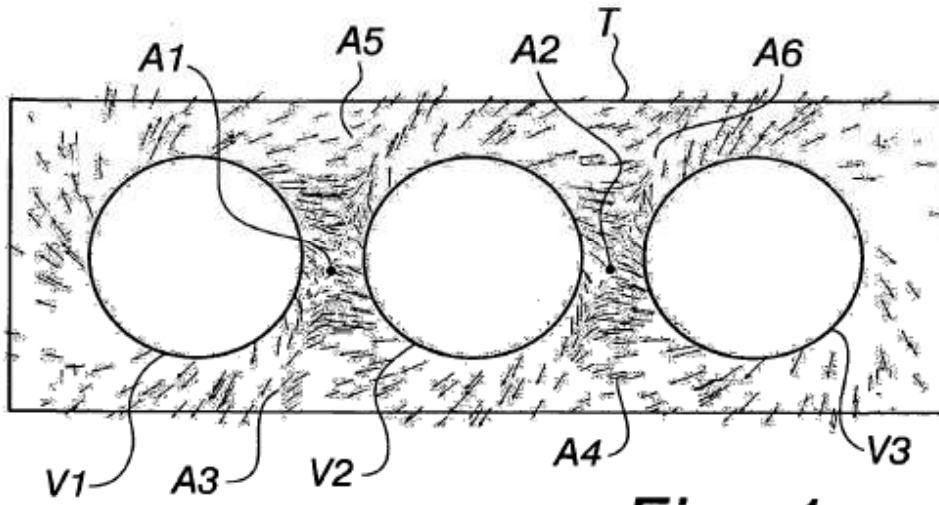
35 En los casos en que los rasgos técnicos mencionados en cualquier reivindicación vienen seguidos por signos de referencia, dichos signos de referencia se han insertado con el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

40 Las descripciones de la Solicitud de Patente Italiana N° PD2011A000342, de la cual esta solicitud reclama prioridad, se incorporan en este documento por referencia.

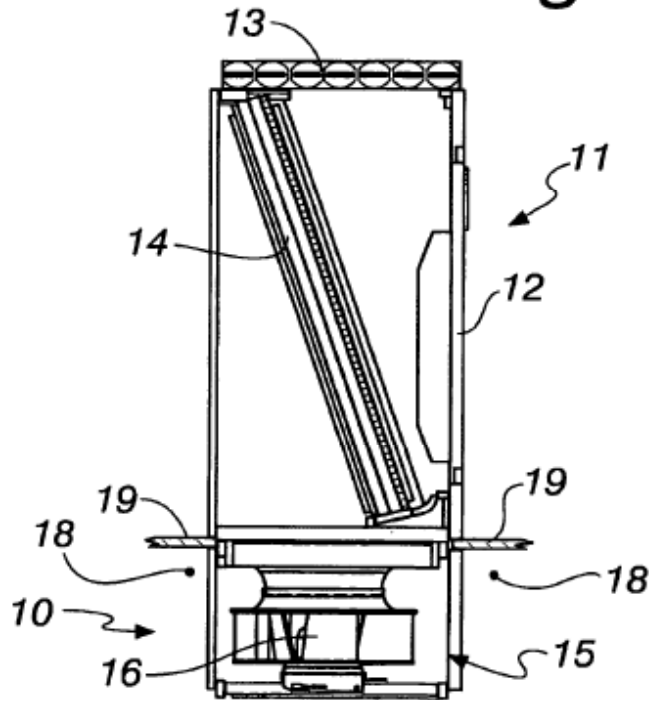
45 En los casos en que los rasgos técnicos mencionados en cualquier reivindicación vienen seguidos por números y/o signos de referencia, dichos números y/o signos de referencia se han incluido con el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, dichos números y/o signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos números y/o signos de referencia.

REIVINDICACIONES

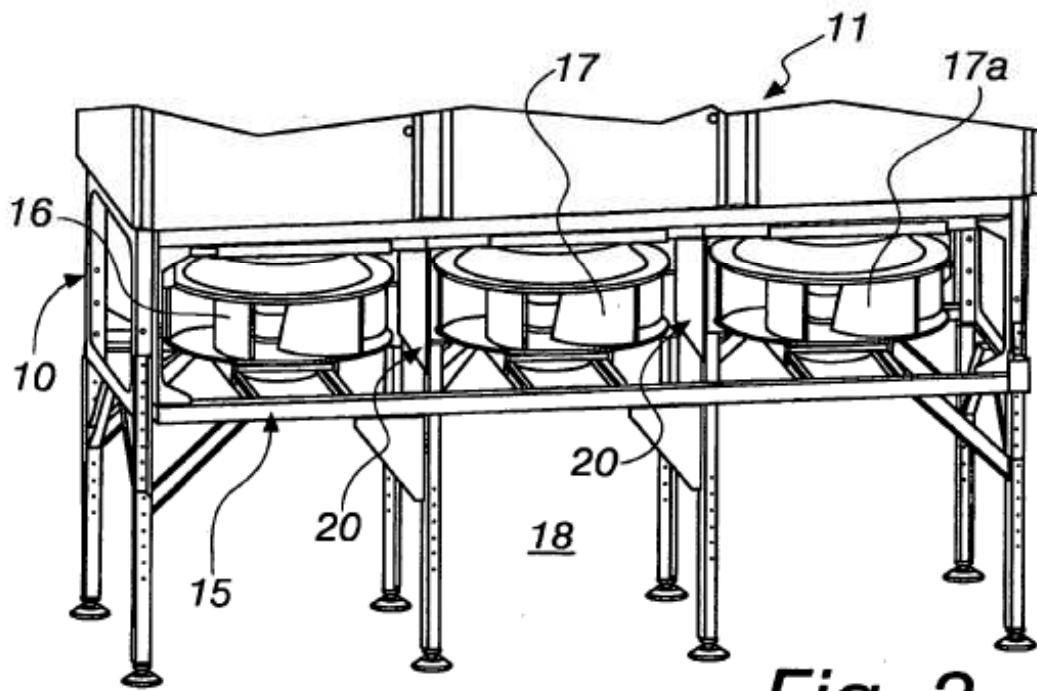
- 5 1. Una estructura (10) de soporte de ventiladores para máquinas de climatización con flujo de aire bajo suelo, comprendiendo dichas máquinas (11) de climatización un armario (12) con una o más rejillas (13) de entrada de aire, dentro del cual existen medios (14) de intercambio de calor, debajo de los cuales existen, soportados por un correspondiente bastidor (15) de soporte, dos o más ventiladores (16, 17) adaptados para aspirar aire procedente del armario situado encima y para impulsarlo al interior del espacio (18) situado debajo de un suelo (19) técnico, comprendiendo dicha estructura de soporte de ventiladores un tabique (20) interpuesto sobre dicho bastidor (15) de soporte situado entre dos ventiladores (16, 17) contiguos y estando **caracterizada por que** tiene un perfil
- 10 substancialmente con forma de S con respecto a un plano transversal que es perpendicular al eje de giro de un ventilador y está diseñado para dividir los flujos de aire entre los ventiladores y para guiarlos hacia el exterior del bastidor (15) de soporte.
- 15 2. La estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el citado tabique (20) tiene
- una parte (21) central que está contenida en un primer plano (P1), el cual es substancialmente perpendicular a un plano (P2) que pasa a través de los ejes de giro (X1, X2) de dos ventiladores lateralmente contiguos;
  - al menos dos partes (22, 23) de redireccionamiento opuestas axialmente simétricas, las cuales están inclinadas formando un ángulo (W1) medido desde el citado primer plano (P1) y se extienden en la dirección de giro (R) de los ventiladores.
- 20
- 25 3. La estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** cada una de las partes (22, 23) de redireccionamiento del tabique (20) tiene una parte (24, 25) final que está aún más inclinada formando un segundo ángulo (W2) con respecto al citado primer plano (P1) y en la dirección de giro (R) de los ventiladores.
- 30 4. La estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** el citado segundo ángulo (W2) es mayor que el citado primer ángulo (W1).
- 35 5. La estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el citado primer ángulo (W1) está comprendido entre 5° y 15°, y preferiblemente es de aproximadamente 10°, estando el citado segundo ángulo (W2) comprendido entre 10° y 20°, y siendo preferiblemente de aproximadamente 15°.
- 40 6. La estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho tabique (20) está constituido por una lámina metálica plegada.
7. La estructura de soporte de ventiladores de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho tabique (20) está fijado a los elementos (26, 27, 28, 29) longitudinales opuestos del bastidor (15) de soporte por medio de acoplamientos roscados u otros medios similares y equivalentes.



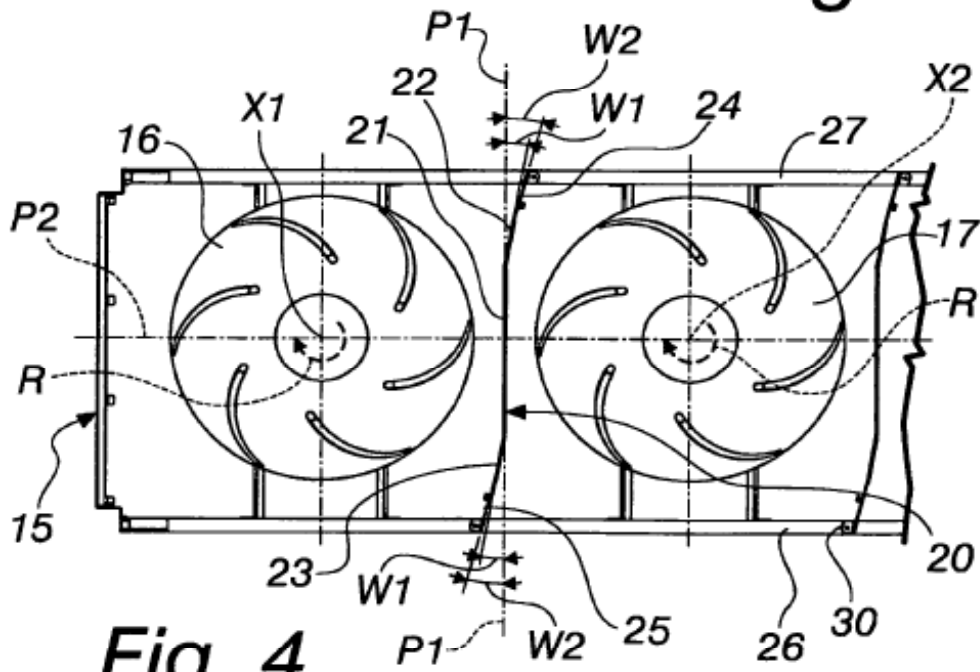
**Fig. 1**



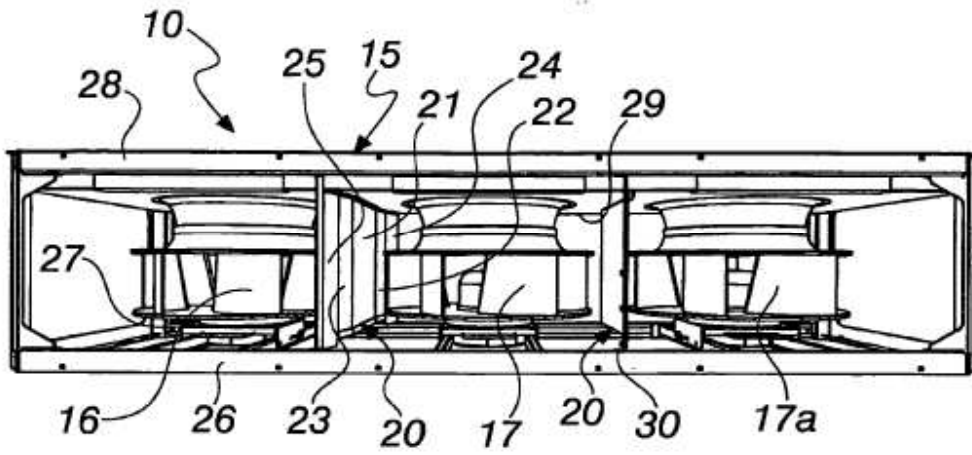
**Fig. 2**



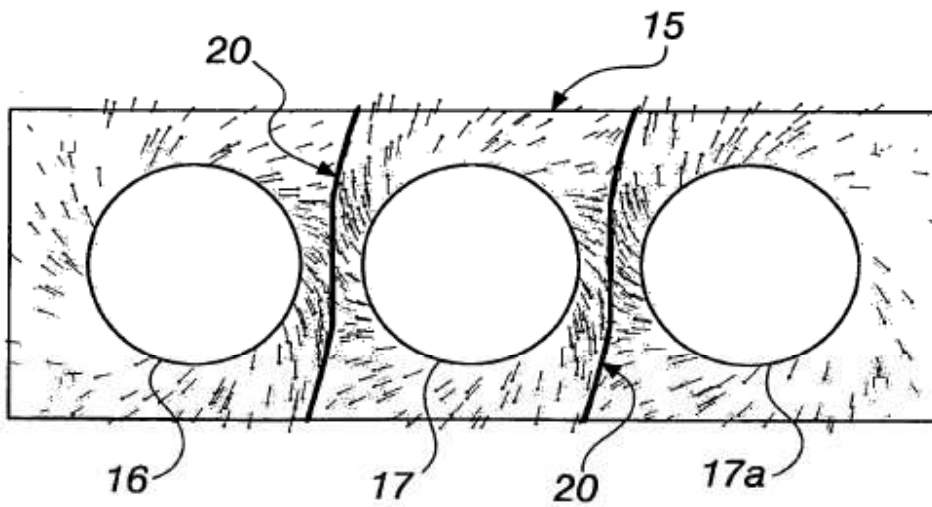
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**