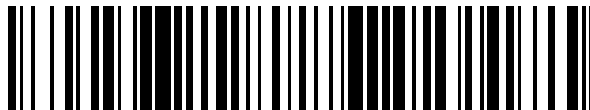


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 105**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2011 PCT/EP2011/002481**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2011 WO11144334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2011 E 11723180 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 2571597**

54 Título: **Purificador de aire de refrigeración de un aparato electrónico**

30 Prioridad:

21.05.2010 DE 202010007120 U

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

08.04.2019

73 Titular/es:

**NOVOMATIC AG (100.0%)
Wiener Strasse 158
2352 Gumpoldskirchen, AT**

72 Inventor/es:

WINKLER, HEINZ

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 708 105 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

Purificador de aire de refrigeración de un aparato electrónico

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un módulo de filtro para eliminar impurezas de un flujo de aire, así como a un purificador de aire con dicho módulo de filtro, cuyo módulo de filtro comprende, al menos, una capa filtrante de flujo continuo para acumular las impurezas en la capa filtrante, en donde la capa filtrante está formada por una pluralidad de elementos de filtro alargados que están separados entre sí en el plano de la capa filtrante, de modo que entre los elementos de filtro queden rendijas de paso del aire, cuyo hueco está determinado por la distancia entre los elementos de filtro adyacentes.
- 10 [0002] En WO 2007/028176 A1 se describe un purificador de aire para purificar el aire de escape de una máquina, cuyo purificador de aire tiene un módulo de filtro para separar sustancias ajenas al aire. Dicho módulo de filtro en este caso comprende varias capas filtrantes dispuestas una detrás de otra en el flujo de aire que purificar, cada una de las cuales consiste en una pluralidad de varillas filtrantes dispuestas de forma paralela y separadas entre sí, en donde dichas varillas filtrantes dispuestas en capas filtrantes sucesivas están desplazadas unas con respecto a otras transversalmente a la dirección del flujo, de modo que el flujo de aire puede seguir una trayectoria serpenteante a través del módulo de filtro. Dichas varillas de filtro en este caso consisten en un material poroso, como por ejemplo, espuma plástica que se humedece con un fluido como aceite de silicona, de modo que las sustancias ajenas al aire o no deseadas puedan separarse de forma muy efectiva del flujo de aire.
- 15 [0003] Sin embargo, en estos purificadores de aire ocurre que durante su funcionamiento en un aparato el módulo de filtro se obstruye bastante rápido o en un tiempo relativamente corto si el aparato funciona en aire muy sucio. No solo las micropartículas se asientan en las capas filtrantes permeables al aire, sino también impurezas más grandes como pelusas de polvo o incluso insectos y hojas que no caben a través de los huecos estrechos entre las varillas de filtro, en particular no en la trayectoria serpenteante indicada anteriormente con una disposición de varillas de filtro desplazadas. Además, las micropartículas absorbidas y/o adsorbidas también se aglomeran con el tiempo en trozos de torta de filtración cada vez más grandes, que se depositan en el módulo de filtro o su capa filtrante. Con el aumento del espesor de la capa de la torta de filtración se produce el efecto de una deposición/acumulación mejorada pero, al mismo tiempo, también el efecto negativo de una creciente resistencia al flujo de la capa filtrante colocada. Esto último hace que se necesite más potencia para el flujo a través del filtro, o una disminución constante del volumen de flujo a través del filtro con una potencia limitada del accionamiento generador de flujo de aire utilizado.
- 20 [0004] De 10131384 A1 se conoce un filtro de aire para vehículo de motor cuyo elemento de filtro se aloja en una carcasa de filtro de aire, en donde entre la base de la carcasa del filtro de aire y el elemento de filtro queda una rendija para drenar en la carcasa del filtro el agua de lluvia que entra en el elemento de filtro. JP 7-265633 describe un filtro con una membrana de filtro plegada en zigzag en cuyos lados se proporcionan canales de derivación que se cierran en el funcionamiento normal por unas válvulas que se abren solo ante una contrapresión excesiva debido a la obstrucción del filtro. WO 97/05942 describe un filtro de aire para el suministro de aire fresco en el interior de un vehículo de motor en donde en la membrana de filtro plegada en zigzag se forma una abertura de derivación cerrada por una válvula, que se abre solo ante una contrapresión excesiva. Por último, EP 0634299 muestra un filtro de aire para el aire acondicionado de un vehículo de motor, en el que se proporciona una rendija de aire entre el elemento de filtro y la carcasa del filtro para garantizar el suministro de aire fresco a través del elemento de filtro de tejido existente.
- 25 [0005] Partiendo de esta base, la presente invención tiene la tarea de crear un módulo de filtro mejorado así como un purificador de aire mejorado del tipo mencionado al principio que evite las desventajas del estado de la técnica y que lo perfeccione de forma ventajosa.
- 30 [0006] Una permeabilidad al aire reducida del módulo de filtro es particularmente crítica cuando el flujo de aire que purificar forma el flujo de aire de refrigeración de un dispositivo electrónico, ya que un flujo reducido de aire de refrigeración conduce a una elevada tensión térmica de los componentes electrónicos del aparato electrónico, la cual conduce a una parada del aparato inducida térmicamente o, en el peor de los casos, incluso puede causar daños. Para evitar estas sobrecargas térmicas, hasta ahora se han sobredimensionado significativamente los ventiladores para generar el flujo de aire de refrigeración y/o los módulos de filtro para purificar el flujo de aire de refrigeración, de modo que incluso cuando se excedan los intervalos de mantenimiento prescritos se genere un flujo de aire de refrigeración suficientemente grande. Sin embargo, esto a su vez conduce a un elevado consumo de energía y también a un flujo de aire de escape excesivo y molesto, si no se trabaja con un circuito de aire de refrigeración cerrado caro con intercambiadores de calor.
- 35 [0007] En particular según el objeto de la invención debe lograrse un flujo de aire de refrigeración suficientemente continuo sin sobredimensionar el ventilador, pero que elimine con eficacia las impurezas del aire y sea de fácil manipulación y mantenimiento.
- 40 [0008] Según la invención, este objeto se resuelve mediante un módulo de filtro según la reivindicación 1, un purificador de aire según la reivindicación 10, su uso según la reivindicación 16 así como un aparato electrónico con dicho
- 45
- 50
- 55

purificador de aire según la reivindicación 17. Las formas de realización preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

5 [0009] Se propone resolver el problema anterior proporcionando al flujo de aire que purificar una derivación del módulo de filtro o su capa filtrante para el caso de que la principal trayectoria prevista deje pasar a través de la capa filtrante muy poco aire a medida que esta se va obstruyendo con el tiempo, es decir, que se acumule una torta de filtración cada vez más grande y más densa. En lugar de tratar de evitar la obstrucción de la capa filtrante con medios caros, en el presente caso en un filtro cada vez más obstruido se obtiene automáticamente cada vez más aire a través del canal de derivación. En una derivación de filtro de este tipo también con una capa filtrante muy o completamente obstruida se mantiene incluso al menos un flujo de aire mínimo que puede garantizar una refrigeración y puede evitar una sobrecarga del ventilador. En otras palabras, se proporciona según la invención un canal de derivación y se diseña de tal manera que una parte del flujo de aire pueda fluir sin filtrar más allá de cada capa filtrante. El canal de derivación tiene un ancho libre que es significativamente mayor que el hueco de las rendijas de paso del aire entre los elementos de filtro alargados de la capa filtrante. Sorprendentemente, el efecto de purificación del módulo de filtro apenas sufre como resultado de dicho canal de desviación, al menos siempre que la capa filtrante todavía no esté obstruida con impurezas, ya que en este caso la mayor parte del flujo de aire, debido a la falta de resistencia, pasa por la trayectoria prevista principalmente a través de la capa filtrante. Solo entonces, cuando se obstruye la capa filtrante y aumenta la resistencia al flujo de aire, fluye cada vez más aire a través de dicho canal de derivación.

20 [0010] Por un lado, para mantener un alto efecto de purificación pero, por otro lado, para dejar pasar a través del módulo de filtro suficiente aire incluso cuando la capa filtrante está obstruida, en un desarrollo de la invención, la relación de la sección transversal del canal de derivación con respecto al área de la capa filtrante que cubre el flujo de aire que limpiar es comparativamente pequeña y está muy por debajo de 0,5.

25 [0011] En particular, el área de la sección transversal del canal de derivación puede ser de aproximadamente un 10% a un 30%, preferiblemente de aproximadamente un 15% a un 25% del área de la capa filtrante, en donde con dicha área de la capa filtrante no se refiere al área disponible eficaz para el paso del aire, es decir, a la suma de los pasos de la capa filtrante, sino al área real de la capa filtrante en el flujo de aire, que comprende los pasos y el material de filtro, es decir, en caso de una capa filtrante formada por varillas de filtro, a la suma de las áreas de la sección transversal de las varillas y de las áreas de las rendijas de paso entre las varillas hasta donde se encuentran estas en dicho flujo de aire.

30 [0012] La suma del área de la sección transversal del canal de derivación y dicha área de la capa filtrante corresponde en este caso al área de la sección transversal del flujo de aire, con la que éste fluye en el módulo de filtro. En otro desarrollo de la invención, el área antes mencionada de la capa filtrante, que se extiende transversalmente en el flujo de aire, es más pequeña que el área de la sección transversal del flujo de aire, es decir, el módulo de filtro cubre con al menos su capa filtrante permeable al aire solo una parte de la sección transversal del flujo de aire, mientras que la parte restante de la sección transversal del flujo de aire sobre el canal de derivación puede fluir sin filtrar más allá de la capa filtrante. En resumen, por lo tanto, se considera que está disponible para el flujo de aire, por un lado, el área de la sección transversal de la derivación y, por otro lado, la suma de las superficies del paso de los poros o de las rendijas de paso de la capa filtrante para que fluya más allá del módulo de filtro o a través de él.

40 [0013] En un desarrollo ventajoso de la invención, el módulo de filtro está dispuesto inmediatamente adyacente a un ventilador, cuyo aire de admisión o aire de escape forma el flujo de aire que purificar. Si, por ejemplo, el ventilador consta de palas del rotor que pueden ser impulsadas en rotación alrededor de un eje de rotación, el módulo de filtro se asienta ventajosamente inmediatamente delante o inmediatamente detrás de las palas del rotor mencionadas en un plano sustancialmente perpendicular al eje de rotación de las palas del rotor. El flujo de aire que purificar proviene en este caso de dicho ventilador, en particular de sus palas del rotor, siendo posible suponer aproximadamente que el área de la sección transversal del flujo de aire de admisión o del flujo de aire de escape, que forma el flujo de aire que purificar, corresponde al área circular barrida por las palas del rotor. Partiendo de esta base, un desarrollo de la invención prevé que la suma del área de la sección transversal del canal de derivación y del área de la al menos una capa filtrante corresponda a dicha área de sección transversal del ventilador, es decir, al área circular correspondiente barrida por sus palas de rotor. La relación entre el área de derivación y el área de la capa filtrante puede corresponder ventajosamente al intervalo de tamaño mencionado anteriormente.

50 [0014] El canal de derivación puede diseñarse como un solo brazo, de modo que toda el área de la sección transversal de la derivación esté formada y conectada por un solo brazo. De forma alternativa dicho canal de derivación también puede comprender dos ramificaciones de canal separadas o dos canales separados, de manera que se divide el área de la sección transversal total de la derivación de la capa filtrante. En este caso, las dimensiones preferidas mencionadas anteriormente se aplican en base a la suma de las áreas de la sección transversal de las ramificaciones del canal de derivación. Sin embargo, se prefiere un solo canal de derivación grande, ya que esto hace que haya menos riesgo de obstrucción en el área del canal de derivación.

[0015] Con el fin de optimizar el efecto de filtro de la capa filtrante que cubre solo una parte del flujo de aire, en un desarrollo de la invención puede asociarse al canal de derivación un dispositivo de válvula que bloquea el canal de derivación cuando el módulo de filtro está limpio, no obstruido todavía, de manera que se filtre todo el aire, mientras

que a medida que el filtro se obstruye dicho dispositivo de válvula puede abrirse o activarse para liberar el canal de derivación y garantizar un flujo de aire de refrigeración suficiente.

5 [0016] En un desarrollo alternativo de la invención, sin embargo, también se puede prescindir de dicho dispositivo de válvula, de modo que el canal de derivación esté permanentemente abierto. Sorprendentemente se ha demostrado que con una elección adecuada de las relaciones del área de la sección transversal del canal de derivación con respecto a la capa filtrante casi no se pierde el efecto de purificación, incluso si el canal de derivación está permanentemente abierto, al menos mientras la capa filtrante no esté aún mucho más obstruida. Obviamente, el flujo de aire pasa entonces a través de la trayectoria principal prevista a través de la capa filtrante por falta de resistencia, de modo que el efecto de purificación también se produce cuando dicho canal de derivación está abierto.

10 [0017] En un desarrollo de la invención dicho canal de derivación está integrado en el módulo de filtro y está formado por una cavidad de la capa filtrante, en donde por cavidad no se entiende ninguno de los orificios de paso del aire o rendijas de paso de la capa filtrante, sino a una cavidad mucho más grande que deja atravesar el aire sin filtrar y no se da el problema de obstrucción mencionado anteriormente.

15 [0018] En un desarrollo de la invención, la al menos una capa filtrante puede formarse mediante una pluralidad de elementos de filtro alargados, preferiblemente en forma de varilla, que se disponen a una distancia entre sí en el plano de la capa filtrante formándola. De una forma ventajosa en este caso varias capas filtrantes de este tipo pueden disponerse una detrás de otra, cada una de las cuales está formada por elementos de filtro alargados, en donde de una forma ventajosa los elementos de filtro se disponen en capas filtrantes sucesivas desplazados transversalmente a la dirección del flujo, de modo que el flujo de aire que pasa a través de las rendijas entre los elementos de filtro adyacentes, debe pasar tomando una trayectoria serpenteante o en forma de meandro o serpentear de manera similar a través del total de las numerosas capas filtrantes.

[0019] Dichas rendijas de paso entre los elementos de filtro alargados son en este caso esencialmente más estrechas o más pequeñas que dicho canal de derivación, concretamente en términos de área y en términos de ancho libre.

25 [0020] En un desarrollo de la invención, el canal de derivación tiene un ancho libre que se configura de forma circular a través del diámetro y de forma rectangular a través de la longitud de la parte estrecha que es al menos el doble, preferiblemente más del triple y más preferiblemente más de cinco veces más grande que el ancho de cada rendija de paso entre dos varillas de filtro adyacentes. Por ejemplo, dicho canal de derivación puede formarse de modo que se puedan sacar una o dos varillas de filtro de una capa filtrante formada por tales varillas de filtro.

30 [0021] En un desarrollo de la invención el módulo de filtro está diseñado de tal manera que la al menos una capa filtrante no está limitada por un marco circunferencial cerrado, sino que tiene al menos una sección periférica abierta, sin marco, en la que se forma el borde periférico del módulo de filtro de la capa filtrante o de las varillas de filtro que forman la capa filtrante. Esta formación de la capa filtrante, que está abierta hacia el lado periférico, permite que el flujo de aire que purificar escape lateralmente alrededor de la capa filtrante, al menos en esta sección periférica abierta, si fuera necesario, por ejemplo, durante la obstrucción de la capa filtrante. A diferencia de los módulos de filtro convencionales de aparatos electrónicos, la capa filtrante no está rodeada por un canal de flujo tubular. La ausencia de elementos de conducción que encierran lateralmente el flujo de aire, tales como paredes o deflectores, genera un flujo mucho más laminar incluso en las zonas del borde de la capa filtrante, de modo que en general se logra una purificación más eficiente y la acumulación de las impurezas en la capa filtrante. Mientras que en los módulos de filtro convencionales con un canal de paso tubular limitado los elementos de filtro dispuestos en el borde permanecen "limpios", en una configuración de borde abierto de la capa filtrante se depositan también partículas de suciedad en los elementos de filtro en el borde, lo cual se demuestra simplemente por el hecho de que las secciones de filtro del borde también se ensucian.

45 [0022] En un desarrollo de la invención la al menos una capa filtrante puede formarse mediante elementos de filtro preferiblemente en forma de varilla dispuestos en voladizo con al menos un extremo libre sin apoyo. En un desarrollo de la invención dichos elementos de filtro en forma de varilla pueden sostenerse mediante un soporte de filtro dispuesto en el centro, de modo que los elementos de filtro tengan dos extremos libres. De forma alternativa también se puede proporcionar un soporte de filtro dispuesto en el extremo para el apoyo, de modo que los elementos de filtro tengan un extremo libre y se proyecten libremente en prácticamente toda su longitud. Una disposición de este tipo de los elementos de filtro con extremos libres puede lograr el flujo laminar mencionado anteriormente alrededor de los elementos de filtro en particular, por lo que los elementos de filtro ejercen un alto efecto de purificación. Sin embargo, si se proporciona a las varillas de filtro una mayor estabilidad debido a su apoyo, se pueden proporcionar soportes de filtro preferiblemente en forma de barra en cada caso, también en ambos extremos opuestos. En este caso, sin embargo, de forma ventajosa los lados longitudinales de la capa filtrante, que están formados por las varillas de filtro exteriores, se diseñan abiertos.

55 [0023] En un desarrollo de la invención, al menos una capa filtrante puede formarse mediante varillas de filtro sustancialmente rectas que se disponen paralelas entre sí.

[0024] En un desarrollo de la invención también al menos una capa filtrante puede formarse por al menos un elemento de filtro alargado y curvado que se extiende de forma ventajosa de forma helicoidal, espiral o en forma de meandro, de modo que se consiguen secciones de elementos de filtro adyacentes entre las cuales solo hay rendijas de paso estrechas.

5 [0025] La capa filtrante puede hacerse básicamente de diferentes materiales. De forma ventajosa la capa filtrante forma un filtro húmedo que puede contener un fluido química o físicamente activo que adsorbe o absorbe las impurezas del aire. Dichos fluidos de filtro adsorbentes o absorbentes pueden comprender, por ejemplo, aceites, emulsiones o líquidos, dependiendo de la naturaleza de las impurezas que eliminar. Opcionalmente, el fluido puede contener aditivos con acción antibacteriana, antivírica, antimicótica o fungicida. Dichos fluidos o mezclas de fluidos son transportados
10 de forma ventajosa por un material portador que se humedece con dicho fluido. De forma ventajosa se pueden proporcionar de la manera anteriormente mencionada elementos de filtro en forma de varilla o alargados hechos de una espuma porosa que se humedece con dicho fluido.

15 [0026] Sin embargo, como alternativa, las capas filtrantes también pueden ser capas de tela, estructuras en forma de sándwich de diferentes capas porosas, como por ejemplo tejidos, estructuras reticulares de poros finos y similares, dependiendo de las impurezas del aire que eliminar.

20 [0027] El purificador de aire según la invención puede tener además un marco de montaje que rodee, al menos parcialmente, el módulo de filtro. De forma ventajosa el marco de montaje tiene una cavidad en la que se puede insertar el módulo de filtro en la dirección del flujo de aire, es decir, perpendicular al plano del filtro. De forma ventajosa la cavidad tiene para este propósito un área de sección transversal que es mayor o igual que la suma del área de la sección transversal del filtro y el área de la sección transversal de derivación. En particular, el área de la sección transversal del marco de montaje es mayor o igual que el área de la sección transversal del módulo de filtro, incluida la zona de derivación. De forma ventajosa el módulo de filtro se puede insertar entero en el marco de montaje.

25 [0028] Además, de forma ventajosa el purificador de aire comprende una disposición de montaje con la que el módulo de filtro se puede conectar de manera desmontable. De forma ventajosa esta disposición de montaje puede ser el marco de montaje descrito anteriormente. Sin embargo, se pueden concebir otras disposiciones de montaje en las que el módulo de filtro se puede fijar de manera desmontable. De esta manera es posible una sustitución sencilla del módulo de filtro. De forma ventajosa la conexión se lleva a cabo mediante fricción. Por lo tanto, el módulo de filtro se puede insertar fácilmente en un receptáculo y se mantiene allí por ajuste a presión. De forma ventajosa el módulo de filtro puede estar encerrado en un marco de montaje y se mantiene en este por ajuste a presión.

30 [0029] Además, el purificador de aire según la invención puede tener una carcasa a través de la cual el flujo de aire se dirige desde una abertura de entrada a través del módulo de filtro hasta una abertura de salida. De forma ventajosa el flujo de aire se desvía a través de la carcasa en la trayectoria de la abertura de entrada al módulo del filtro y/o del módulo de filtro a la abertura de salida. De forma ventajosa hay una desviación de más de 45°, y de forma aún más ventajosa de aproximadamente 90°. La abertura o las paredes de la carcasa están diseñadas para que el aire no fluya
35 hacia dentro o hacia afuera en el purificador de aire de forma perpendicular al plano del flujo continuo del módulo de filtro, si no que se desvíe antes o después de pasar el módulo de filtro. De forma ventajosa el aire fluye hacia dentro de forma paralela al plano del flujo continuo del módulo de filtro en la carcasa. De esta manera se obtiene una disposición particular que ahorra espacio y es fácil de mantener.

40 [0030] De forma alternativa o adicional se puede usar un ventilador radial que reciba el flujo de aire axialmente y sople radialmente hacia afuera. Las paredes de la carcasa todavía pueden desviar el flujo de aire.

[0031] En otra realización de la invención se puede prever que el módulo de filtro y/o un ventilador del purificador de aire estén montados en un elemento de soporte, y con la ayuda de este se pueda desplazar. De forma ventajosa el módulo de filtro y el ventilador se montan en elementos de soporte separados y cada uno puede deslizarse por separado sobre este. De esta manera se proporciona un fácil montaje o sustitución.

45 [0032] Además del uso de la derivación descrita anteriormente, la presente invención comprende un segundo aspecto que también es un objeto de la presente solicitud independiente de la invención descrita hasta ahora. La presente invención comprende un purificador de aire, en particular un purificador de aire de refrigeración de un aparato electrónico, para eliminar impurezas de un flujo de aire con un módulo de filtro que comprende al menos una capa filtrante de flujo continuo para acumular las impurezas en la capa filtrante. Según la invención, en el segundo
50 aspecto se prevé que el purificador de aire esté diseñado como un módulo de purificación de aire que se fija de forma desmontable en el alojamiento de una carcasa de un aparato, para poder separarlo del alojamiento para cambiar el módulo de filtro. Esta realización del purificador de aire según la invención tiene la ventaja de que el módulo de filtro es mucho más fácil de cambiar que los filtros de aire anteriores, que por lo general estaban unidos de forma fija a la carcasa del aparato, por ejemplo atornillados o remachados a este.

55 [0033] De forma ventajosa es posible soltar la sujeción del módulo de purificación de aire de la carcasa del aparato sin el uso de herramientas de modo que, para cambiar el módulo de filtro, el módulo de purificación de aire se puede

separar sin herramientas y llevarse a una posición en la que el módulo de filtro sea fácilmente accesible. De forma ventajosa también es posible la fijación sin herramientas.

5 [0034] De forma ventajosa el módulo de purificación de aire comprende al menos un elemento de montaje al que se fija el módulo de filtro. El elemento de montaje puede ser, por ejemplo, el marco de montaje mostrado anteriormente. De forma ventajosa el módulo de filtro se puede fijar de manera desmontable al marco de montaje, que a su vez se puede fijar de manera desmontable a la carcasa del aparato.

10 [0035] También de forma ventajosa el módulo de purificación de aire comprende además un ventilador, a través del cual el flujo de aire se mueve a través del módulo de filtro. De forma ventajosa el ventilador se conecta a través de un cable a una fuente de alimentación del aparato electrónico, que es lo suficientemente largo para mover el módulo de purificación de aire a una posición para el cambio del módulo del filtro en la que se pueda tener fácil acceso al módulo de filtro. De forma ventajosa el módulo de purificación de aire puede sacarse completamente de la carcasa del aparato.

15 [0036] De forma ventajosa la fijación se realiza mediante un elemento elástico. En primer lugar esto tiene la ventaja de que la fijación se puede desmontar fácilmente a mano, y el módulo de purificación de aire se puede sacar y volver a fijar. Además, el uso de un elemento elástico tiene la ventaja de que las vibraciones del módulo de purificación de aire se pueden absorber y compensar sin problemas. De forma ventajosa el elemento elástico es un elemento elástico de longitud variable, en particular un resorte espiral.

20 [0037] De forma ventajosa el elemento elástico se fija a la carcasa del aparato y presiona el módulo de purificación de aire en el alojamiento. De forma ventajosa un elemento elástico de longitud variable, en particular un resorte espiral, se estira entre dos puntos de sujeción en la carcasa del aparato y presiona al módulo de purificación de aire, que se dispone entre ambos puntos de sujeción contra el alojamiento. El módulo de purificación de aire es tan fácil de sacar, mientras la longitud del elemento elástico de longitud variable aumenta al tirar, que el módulo de purificación de aire puede sacarse del alojamiento.

25 [0038] De forma ventajosa el alojamiento tiene elementos de sujeción que evitan el desplazamiento lateral del módulo de purificación de aire. De forma ventajosa el alojamiento tiene una abertura de paso de aire a través de la cual el aire fluye del módulo de purificación de aire a un espacio que ventilar.

30 [0039] Un módulo de purificación de aire que se puede unir a un alojamiento de forma desmontable es independiente de la ventaja de usar una derivación y es objeto de la presente de la invención. En una realización particularmente ventajosa de la presente invención, dicho módulo de purificación de aire se combina sin embargo con una derivación según la invención. En particular, por lo tanto, el módulo de purificación de aire es un purificador de aire como se ha descrito anteriormente con respecto a la derivación.

[0040] La presente invención incluye además un aparato electrónico con un purificador de aire como se ha descrito anteriormente. En particular, el aparato electrónico es una máquina de entretenimiento, juegos y/o apuestas. El aparato electrónico tiene una carcasa en donde el purificador de aire está dispuesto sobre o dentro de la carcasa del aparato.

35 [0041] Si el purificador de aire es un módulo de purificación de aire que se fija de manera desmontable a la carcasa del aparato, entonces la carcasa del aparato tiene, de forma ventajosa, un alojamiento correspondiente para este propósito. Además, de forma ventajosa, se dispone un elemento elástico en la carcasa del aparato, como se ha descrito con más detalle anteriormente.

[0042] A continuación, se describe la invención con mayor detalle mediante ejemplos de realización preferidos y dibujos correspondientes. En los dibujos muestran:

40 Figura 1: una representación esquemática en perspectiva del flujo de aire que purificar y del módulo de filtro dispuesto dentro, que según una realización ventajosa de la invención tiene una capa filtrante que se extiende de forma transversal al flujo de aire y un canal de derivación alrededor de la capa filtrante,

Figura 2: una vista en planta esquemática de la capa filtrante formada por varillas de filtro del módulo de filtro de la Figura 1,

45 Figura 3: una vista en planta del ventilador generador del flujo de aire que es llevado parcialmente a través de la capa filtrante de la Figura 2,

Figura 4: una vista en planta del módulo de filtro montado directamente delante del ventilador de la Figura 3, que muestra el recubrimiento de la capa filtrante y las palas del rotor del ventilador y el canal de derivación provisto lateralmente,

50 Figura 5: una vista lateral del módulo de filtro y del ventilador unido a él en una representación esquemática que muestra el recubrimiento limitado de la capa filtrante del módulo de filtro y del refrigerador generador de flujo de aire,

Figura 6: una representación en perspectiva del módulo de filtro de dos capas de las figuras anteriores,

Figura 7: una vista en planta esquemática de un módulo de filtro según otra realización de la invención, en la que el canal de derivación está dispuesto en el centro y el soporte de filtro que sostiene los elementos de filtro se extiende diagonalmente,

5 Figura 8: una vista en planta del ventilador generador del flujo de aire a través del módulo de filtro de la Figura 7,

Figura 9: una vista en planta del módulo de filtro de la Figura 7 montado en el ventilador de la Figura 8 que muestra el recubrimiento del módulo de filtro y del ventilador y el apoyo del canal de derivación,

10 Figura 10: una representación de un módulo de filtro según otra realización de la invención con elementos de filtro alargados y curvados en espiral que forman dos capas filtrantes sucesivas, en donde la vista parcial A muestra una vista en planta del módulo de filtro y la vista parcial B una vista lateral del módulo de filtro y el flujo de aire que fluye a través de él y más allá, y

Figura 11: una vista lateral del módulo de filtro de la Figura 10 cuando está montado en un ventilador generador del flujo de aire a través del módulo de filtro, en donde el módulo de filtro está montado en las palas del rotor del ventilador orientadas hacia la parte trasera del motor del ventilador, y

15 Figura 12: una vista de un módulo de filtro que tiene dos capas filtrantes con varillas de filtro rectas cada una, en donde las varillas de filtro se sostienen en las secciones extremas de la varilla de filtro mediante elementos de retención; así como una vista de un marco de montaje al que se puede aplicar el módulo de filtro, y

20 Figura 13: un ejemplo de realización del segundo aspecto de la presente invención en el que el purificador de aire está diseñado como un módulo de purificación de aire que se fija de manera desmontable a un alojamiento de la carcasa de un aparato, y

Figura 14: una representación en perspectiva de una parte de una carcasa de aparato electrónico relacionada con una disposición de ventilación para la ventilación de la unidad electrónica, y

Figura 15: una vista detallada de la disposición mostrada en la Figura 14, y

Figura 16: otra vista detallada de la disposición mostrada en la Figura 14 y la Figura 15, y

25 Figura 17: un soporte deslizable para un módulo de filtro para la disposición de ventilación mostrada en las Figuras 14-15.

30 [0043] En la realización mostrada en las Figuras 2 a 6 el purificador de aire comprende un módulo de filtro 1 así como un ventilador 2; con este ventilador 2 se genera un flujo de aire, este flujo de aire se purifica con dicho módulo de filtro 1. De forma ventajosa, en este caso dicho purificador de aire se monta en el interior de una carcasa de un aparato electrónico no mostrada explícitamente, como por ejemplo de una máquina de juego, en donde dicho flujo de aire sirve para enfriar los componentes electrónicos de dicho aparato.

Se puede mencionar que el purificador de aire también se puede utilizar en un ordenador (PC) con una carcasa de torre grande, mediana o pequeña o una carcasa de sobremesa o una estación de servidor, un ordenador industrial, en armarios de control o cuadros de distribución.

35 [0044] Como se muestra en la Figura 2, el módulo de filtro 1 puede consistir en elementos de filtro 6 alargados en forma de varilla según los dibujos, que -véase la Figura 5- pueden estar dispuestos uno detrás de otro en dos planos, de modo que el módulo de filtro 1 tenga dos (2) capas filtrantes 4 que se extienden transversalmente en dicho flujo de aire 52. Cada una de dichas capas filtrantes 4 está formada en este caso por una pluralidad de elementos de filtro 6 rectos en forma de varilla; estos elementos de filtro 6 se extienden sustancialmente paralelos entre sí, ligeramente separados entre sí, de modo que entre los elementos de filtro 6 adyacentes quedan rendijas de paso 53 estrechas. Una envoltura imaginaria de esta capa filtrante 4 podría ser similar a la de un cuboide plano, cuyo grosor está formado esencialmente por el grosor (es decir, el diámetro) de los elementos de filtro 6 en forma de varilla.

45 [0045] Como se muestra en la Figura 5, en este caso los elementos de filtro 6 están desplazados entre sí de forma transversal a la dirección del flujo en las capas filtrantes 4 dispuestas una detrás de otra en la dirección del flujo de aire, especialmente de modo que una varilla de filtro de la capa filtrante trasera se extiende donde la capa filtrante delantera tiene una rendija de paso 53, y a la inversa, la capa filtrante delantera tiene una varilla de filtro donde la capa filtrante trasera tiene una rendija de paso 53. De esta manera el aire que pasa a través del módulo de filtro 1 fluye a través de las capas filtrantes en una trayectoria serpenteante o sinuosa.

- [0046] Dichos elementos de filtro 6 pueden ser, de forma ventajosa, de espuma porosa de la manera mencionada al principio y humedecerse con un fluido adecuado, de modo que las capas filtrantes 4 forman un filtro húmedo.
- 5 [0047] Dichos elementos de filtro 6 de las capas filtrantes 4 en este caso se fijan, de forma ventajosa, a un soporte de filtro 5 común; este soporte de filtro 5 se extiende transversalmente a estos aproximadamente en el centro longitudinal de los elementos de filtro 6 en la realización ilustrada. En consecuencia, dichos elementos de filtro 6 tienen dos extremos en voladizo. De esta manera cada una de las capas filtrantes 4 tiene, visto como un todo, lados periféricos abiertos libres de deflectores o de paredes de tubos que delimiten el flujo de aire, es decir, el flujo de aire que fluye más allá de los bordes de cada capa filtrante 4 no está limitado radialmente.
- 10 [0048] El ventilador 2 generador del flujo de aire se puede diseñar básicamente de manera diferente. Según la realización ilustrada, el ventilador 2 puede comprender palas de rotor 15 que se extienden radialmente desde un eje de accionamiento 20; alrededor de este eje de accionamiento 20 dichas palas de rotor 15 son accionadas de manera giratoria por un motor 16 de ventilador.
- 15 [0049] Como muestran las Figuras 1 y 4, el módulo de filtro 1 o sus capas filtrantes 4 no se extienden sobre toda la sección transversal del flujo de aire 52 generado o sobre toda la sección transversal proyectada del ventilador 2 definida por las palas de rotor 15 giratorias, sino que deja libre lateralmente un canal de derivación 50 en el que el flujo de aire 52 puede pasar libremente y sin filtrar en las capas filtrantes 4. El área de dicho canal de derivación 50 es de aproximadamente el 15% al 25% del área 54 de capa filtrante de las capas filtrantes 4 que se muestran en la Figura 2.
- 20 [0050] El ancho libre 51 del canal de derivación 50, lo que significa su extensión mínima en sección transversal, es en este caso mucho mayor que el ancho libre 61 de las rendijas de paso 53 entre los elementos de filtro 6, véanse las Figuras 1 y 4.
- 25 [0051] Como se muestra en la Figura 5, el módulo de filtro 1 se acopla directamente al ventilador 2, en donde dicho soporte de filtro 5 puede sujetarse mediante medios de sujeción 23 adecuados al ventilador 2. Según la Figura 5 dicho soporte de filtro 5 también puede consistir en dos barras de sujeción 9, cada una de las cuales puede sostener una capa filtrante 4 que comprende una pluralidad de elementos de filtro 6 respectivamente, en donde dichas barras de sujeción 9 están espalda con espalda. Como se muestra en la Figura 1, el módulo de filtro 1 cubre con sus capas filtrantes 4 la mayor parte del área de la sección transversal del flujo de aire 52, de modo que con el filtro nuevo aún no obstruido la mayor parte del flujo de aire 52 pasa a través de las capas filtrantes 4, ya que allí no hay una gran resistencia al flujo. Solo una pequeña parte del flujo de aire 52 pasa a través de dicho canal de derivación 50.
- 30 [0052] Sin embargo, si el módulo de filtro 1 o sus capas filtrantes 4 se obstruyen, de modo que allí surja o aumente una contrapresión, el flujo de aire 52 se escapa, por así decirlo, y pasa a través del canal de derivación 50 con una proporción/cantidad cada vez mayor. Esto garantiza que aún se genere un flujo de aire suficiente que se puede utilizar como flujo de aire de refrigeración.
- 35 [0053] Como se muestra en la Figura 1, el módulo de filtro 1 cubre con sus capas filtrantes 4 de forma ventajosa aproximadamente del 75% al 85% del área de la sección transversal del flujo de aire 52 y/o el área de la sección transversal barrida por el ventilador 2 y sus palas de rotor 15, mientras que el área restante de la sección transversal del flujo de aire 52 permanece libre. En este caso, las capas filtrantes 4 con sus bordes externos no se corresponden con el ventilador supuestamente circular y/o el flujo de aire supuestamente cilíndrico, más bien las capas filtrantes 4 pueden sobresalir más allá, de modo que las proporciones del área mencionada al principio se refieren al área de las capas filtrantes 4 cubierta por el flujo de aire hacia el área de la sección transversal del canal de derivación 50.
- 40 [0054] Como se muestra en la Figura 6, cada capa filtrante 4 tiene varias secciones laterales periféricas abiertas. Por un lado, los lados longitudinales están abiertos, los cuales están formados por los elementos de filtro 7 y 8 más externos, véase la Figura 6. Por otro lado, los extremos frontales de la capa filtrante 4 están abiertos, los cuales están formados por los extremos libres 6a y 6b, véase la Figura 6.
- 45 [0055] Las Figuras 7 a 9 muestran una realización alternativa de la invención en donde la diferencia esencial con la realización mostrada en las Figuras 1 a 6 es que el canal de derivación 50 está dispuesto en el centro con respecto a las capas filtrantes 4 y esto se produce sustancialmente porque en una sección central de las capas filtrantes 4 se omite al menos un elemento de filtro 6 con forma de varilla, de modo que se forma una cavidad central alargada que forma el canal de derivación 50, véase la Figura 7.
- 50 [0056] Por otro lado, las Figuras 7 y 9 muestran que el soporte del filtro 5 en forma de barra al que se sujetan los elementos de filtro 6 se extienden también diagonalmente, de modo que los elementos de filtro exteriores se sostienen en un extremo respectivamente, mientras que los elementos de filtro 6 dispuestos hacia el centro se sostienen en el centro y sobresalen libres hacia los dos lados. Por lo demás, se puede hacer referencia a la descripción de la realización anterior.

5 [0057] Las Figuras 10 y 11 muestran otra realización en la que el módulo de filtro 1, como en las realizaciones anteriores, comprende dos capas filtrantes 4 dispuestas una detrás de otra con elementos de filtro 6 dispuestos entre sí de forma desplazada transversalmente a la dirección del flujo. Dichos elementos de filtro 6 también son estructuras alargadas en forma de varilla que sin embargo no se diseñan en forma de varilla recta sino en forma de varilla curvada en espiral, que se sujetan en un soporte de filtro 5 central común que, por así decirlo, corresponde al eje de la forma en espiral de los elementos de filtro 6. Como se muestra en la Figura 10, los respectivos elementos de filtro 6 en forma de espiral de ambas capas filtrantes 4a y 4b están desplazados entre sí en la dirección del flujo de aire, de modo que nuevamente allí donde una capa filtrante 4b delantera tiene sus rendijas de paso 53 se extiende el elemento de filtro 6 de la capa filtrante trasera 4a, y a la inversa, el elemento de filtro de la capa filtrante 4b delantera se extiende allí donde la capa filtrante 4a trasera tiene la rendija de paso 53, respectivamente.

[0058] Sin embargo, como se muestra en la Figura 10, las capas filtrantes 4 tienen también en esta realización un canal de derivación 50 a través del cual una parte del flujo de aire 52 puede pasar libremente y sin filtrar y sin obstáculos. Dicho canal de derivación 50 puede formarse aquí acortando o rebajando al menos uno de los elementos de filtro 6, de modo que se forme un hueco de paso libre en las capas filtrantes 4, véase la Figura 10A.

15 [0059] Como se muestra en la Figura 11, el módulo de filtro 1 según la Figura 10 puede sujetarse de forma ventajosa en el lado trasero del motor 16 del ventilador, y de hecho con dicho soporte de filtro 5 central de modo que el módulo de filtro 1 se extienda transversalmente en el flujo de aire 52 con sus capas filtrantes 4.

20 [0060] La Figura 12 muestra una vista de un módulo de filtro 1 que tiene dos planos 4a, 4b de capa filtrante, cada uno con un número de varillas de filtro 6 rectas, en donde las varillas de filtro 6 se sostienen y se colocan en las secciones finales 6a, 6b de la varillas de filtro de unos elementos de retención 9 en voladizo. Además, la Figura 12 muestra una vista de un marco de montaje 26 en el que se puede insertar el módulo de filtro 1. El marco de montaje 26 es rectangular en este caso y está cerrado anularmente por los cuatro lados 31a, 31b, 31c y 31d, y comprende una cavidad de inserción 27 que rodea el módulo de filtro 1 visto en la dirección del flujo de aire 52 y/o perpendicular al área que se define a través del plano 4 de la capa filtrante. Esto hace posible que el módulo de filtro 1 se pueda introducir fácilmente en el marco de montaje 26 o sacarse de este.

25 [0061] Preferiblemente, el tamaño y/o las dimensiones de la cavidad de inserción 27 se adaptan al tamaño y/o las dimensiones y/o la forma del módulo de filtro 1, de modo que el módulo de filtro 1 se mantiene en la cavidad de inserción 27 por ajuste a presión. En particular, el ancho de la cavidad de inserción 27 corresponde a la longitud del módulo de filtro 1 en la dirección de la línea central longitudinal de las varillas de filtro rectas. Como resultado, las varillas de filtro se pueden usar como elementos de presión que proporcionan la fricción necesaria en los extremos de las varillas de filtro para asegurar una sujeción del módulo de filtro 1 en el marco de montaje 26.

[0062] De forma alternativa o en combinación al menos uno de los elementos de retención 9 con su lado frontal y los correspondientes lados de marco del marco de montaje 26 podrían formar un ajuste a presión adecuado.

30 [0063] El marco de montaje 26 sirve para el montaje indirecto del módulo de filtro 1 en cualquier elemento de montaje adecuado, por ejemplo, en una carcasa del ventilador 2 mencionado anteriormente.

35 [0064] En la Figura 13 se muestra un ejemplo de realización de un purificador de aire en el que se materializa el segundo aspecto de la presente invención. El purificador de aire forma un módulo de purificación de aire que se une de manera desmontable al alojamiento de una carcasa de aparato 80. El alojamiento se encuentra en la Figura 13 detrás del módulo de purificación de aire, por lo que no se puede ver en el dibujo. De forma ventajosa el alojamiento tiene una abertura de paso de aire que está conectada con el módulo de purificación de aire, y a través de la cual puede llegar aire a través del módulo de purificación de aire a un área de ventilación.

40 [0065] El módulo de purificación de aire a su vez tiene un marco de montaje 26 en el que se puede insertar el módulo de filtro. Para cambiar el módulo de filtro se puede separar todo el módulo de purificación de aire del alojamiento. La unión desmontable tiene lugar a través de un resorte helicoidal 60 que se estira entre dos puntos de sujeción 61 y 62 en la carcasa del aparato. El módulo de purificación de aire se dispone entre ambas áreas de sujeción 61 y 62, de modo que el resorte helicoidal 60 presiona el módulo de purificación de aire contra el alojamiento de la carcasa del aparato. El resorte helicoidal 60 se extiende aproximadamente por el centro sobre el módulo de purificación de aire. El módulo de purificación de aire se puede separar fácilmente del alojamiento y luego extraerse lateralmente por debajo del resorte helicoidal.

45 [0066] El marco de montaje 26 se dispone en el alojamiento de la carcasa del aparato de modo que el plano del filtro se extienda paralelo a la pared de la carcasa, en la que está dispuesto el alojamiento para el módulo de purificación de aire. El resorte helicoidal 60 presiona ambas barras laterales del marco de montaje contra la carcasa.

50 [0067] El módulo de purificación de aire tiene además un ventilador que forma una unidad estructural con el marco de montaje. De esta manera se puede sacar todo el módulo de purificación de aire con el marco de montaje, módulo de filtro y ventilador para cambiar el módulo de filtro. El ventilador se conecta a través de líneas eléctricas 70 a una fuente

de alimentación. Las líneas 70 son tan largas que permiten que el módulo de purificación de aire se saque completamente de la carcasa.

5 [0068] El módulo de purificación de aire mostrado en la Figura 13 puede funcionar con cualquier módulo de filtro, incluidos aquellos que no tienen área de derivación. Sin embargo, en el ejemplo de realización mostrado en la Figura 13 el módulo de purificación de aire se combina con un módulo de filtro que tiene un área de derivación 50.

[0069] La estructura básica del módulo de filtro se corresponde con el módulo de filtro mostrado en la Figura 12, en donde los elementos de filtro 6 se disponen entre dos barras de sujeción 9, que sirven de soporte de las varillas de filtro. Las barras de sujeción 9 se insertan en el marco de montaje 26 y se mantienen en éste mediante ajuste a presión.

10 [0070] El módulo de filtro tiene dos áreas de derivación 50. Para esto ambas barras de sujeción 9 tienen cada una áreas extremas en las que no se proporcionan elementos de filtro. Evidentemente, un módulo de filtro de este tipo también se puede utilizar independientemente del módulo de purificación de aire mostrado en la Figura 13.

15 [0071] La Figura 14 muestra, en una representación en perspectiva, una parte de una carcasa 141 de un dispositivo de juego electrónico, a saber, aquella relacionada con una disposición de ventilación 142 para la ventilación de la unidad electrónica del dispositivo de juego. En este caso el dispositivo de juego es un "dispositivo de ranura". La unidad electrónica en este caso consiste en una placa de procesador y se puede montar en la carcasa en la zona prevista para la electrónica 143, en donde la zona de la electrónica 143 está encapsulada en sí misma y tiene al menos una abertura de entrada de aire 144 y al menos una abertura de salida de aire 145. La disposición de ventilación 142 comprende esencialmente un ventilador 146, un módulo de filtro 1 y un conducto de aire 147. La disposición de ventilación 142 se acopla directamente a la abertura de entrada de aire 144. Tanto el módulo de filtro 1 como el ventilador 146 se montan cada uno en elementos de soporte separados, y están diseñados para, con ayuda de estos, poder desplazarlos, de modo que sea posible un fácil montaje o reemplazo.

20 [0072] Como la Figura 15 muestra con más detalle, el ventilador 146 es en este caso un ventilador radial, es decir, el aire es aspirado axialmente y, girado a 90°, es soplado radialmente, es decir, perpendicular a la dirección de la succión, y sale por un canal de desviación 147 a través de la abertura de entrada de aire 144 en la zona de la electrónica 143 y por consiguiente por la abertura de salida de aire 145 nuevamente desde la zona de la electrónica 143.

25 [0073] La Figura 17 muestra un elemento de soporte 170 en el que se puede montar el módulo de filtro 1. El elemento de soporte 170 tiene además una zona de agarre 171 para facilitar el manejo al desplazarlo y una zona de fijación 172 para fijar el elemento de soporte 170 en una posición final en la disposición de ventilación 142.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de filtro para eliminar las impurezas de un flujo de aire con al menos una capa filtrante (4) de flujo continuo para acumular las impurezas de la capa filtrante (4), en donde la capa filtrante (4) está formada por una pluralidad de elementos de filtro (6) alargados o secciones de elementos de filtro (6) que están separados entre sí en el plano de la capa filtrante (4), de modo que entre los elementos de filtro (6) o las secciones de elementos de filtro (6) queden rendijas (53) de paso del aire cuyo hueco (61) está determinado por la distancia entre elementos de filtro (6) o secciones de elementos de filtro (6) adyacentes, caracterizado por que en el módulo de filtro (1) se proporciona, además de las rendijas (53) de paso del aire, un canal de derivación (50) entre dos elementos de filtro (6) o secciones de elementos de filtro (6) alargados adyacentes cuyo ancho libre (51) es significativamente mayor que el hueco de las rendijas de paso del aire entre los elementos de filtro (6) o secciones de elementos de filtro (6), y este se diseña de tal modo que permite que una parte residual de la sección transversal del flujo de aire pase sin filtrar más allá de todas las capas filtrantes (4), en donde el ancho libre (51) del canal de derivación (50) es al menos el doble de grande que el ancho libre (51) de las rendijas (53) de paso del aire entre los elementos de filtro (6) o secciones de elementos de filtro (6) de la capa filtrante (4).
- 15 2. Módulo de filtro según la reivindicación anterior, en el que el canal de derivación (50) puede cerrarse con un dispositivo de válvula que puede accionarse en función de un ajuste de contrapresión en el módulo de filtro (1), en particular se abre al superar un valor de presión predeterminado aguas arriba del módulo de filtro (1) y/o al descender por debajo de un valor de presión predeterminado aguas abajo del módulo de filtro (1).
- 20 3. Módulo de filtro según la reivindicación 1, en el que el canal de derivación (50) está diseñado sin dispositivos de válvula y/o está abierto permanentemente.
- 25 4. Módulo de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, en el que varias capas filtrantes (4) están dispuestas una detrás de otra, cada una de las cuales está formada por elementos de filtro preferiblemente en forma de varilla y/o de un material poroso humedecido por un fluido como aceite, en donde los elementos de filtro (6) de las capas filtrantes (4) situadas una detrás de otra están desplazados transversalmente a la dirección del flujo, de modo que el flujo de aire tiene que seguir una trayectoria serpenteante o en forma de meandro a través de las capas filtrantes (4).
- 30 5. Módulo de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el ancho libre (51) del canal de derivación (50) es más de tres veces mayor, más preferiblemente más de cinco veces mayor, que el ancho libre (61) de las rendijas (53) de paso del aire entre los elementos de filtro (6) de la capa filtrante (4).
- 35 6. Módulo de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa filtrante (4) tiene al menos una sección periférica abierta sin marco en la que el flujo de aire fluye libremente más allá del lado perimetral abierto de la capa filtrante (4), en donde dicha sección periférica abierta sin marco de la capa filtrante está diseñada sin medios de guiado del flujo como paredes de delimitación y similares.
7. Módulo de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se forma al menos una capa filtrante (4) mediante elementos de filtro (6) preferiblemente en forma de varilla dispuestos en voladizo que tienen al menos un extremo libre sin apoyo, en donde preferiblemente dichos elementos de filtro (6) están apoyados en un soporte de filtro (5) dispuesto en el centro, de modo que los elementos de filtro (6) tengan dos extremos libres, o están apoyados en un soporte de filtro (5) dispuesto en un extremo, de modo que los elementos de filtro (6) tengan un extremo libre.
- 40 8. Módulo de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa filtrante (4) está formada por una pluralidad de varillas de filtro (13) que se extienden paralelas entre sí, y/o la o al menos una capa filtrante (4) adicional está formada por al menos una varilla de filtro (13) que se extiende en forma de meandro o espiral y tiene secciones de varillas adyacentes.
- 45 9. Purificador de aire con un módulo de filtro (1) que está diseñado según una de las reivindicaciones anteriores 1-8, así como con un marco de montaje (26) que rodea el módulo de filtro (1).
- 50 10. Purificador de aire con un módulo de filtro (1) así como con un marco de montaje (26) que rodea el módulo de filtro (1), en donde el módulo de filtro (1) tiene a menos una capa filtrante (4) de flujo continuo para acumular las impurezas en la capa filtrante (4), en donde la capa filtrante (4) está formada por una pluralidad de elementos de filtro (6) o secciones de elementos de filtro (6) alargados que están separados entre sí en el plano de la capa filtrante (4), de modo que entre los elementos de filtro (6) o las secciones de elementos de filtro (6) queden rendijas (53) de paso del aire cuyo hueco (61) está determinado por la distancia entre elementos de filtro (6) o secciones de elementos de filtro (6) adyacentes, caracterizado por que, además de las rendijas (53) de paso del aire, se proporciona un canal de derivación (50) entre un elemento de filtro (6) alargado y el marco de montaje (26) que rodea el módulo de filtro (1), cuyo ancho libre (51) es significativamente mayor que el hueco de las rendijas de paso del aire entre los elementos de filtro (6) o secciones de elementos de filtro (6), y este se diseña de tal modo que permita que una parte residual de la sección transversal del flujo de aire pase sin filtrar más allá de todas las capas filtrantes (4), en donde el ancho libre (51) del canal de derivación (50) es al menos el doble de grande que el ancho libre (51) de las rendijas (53) de paso del aire entre los elementos de filtro (6) de la capa filtrante (4).
- 55

- 5 11. Purificador de aire según una de las reivindicaciones anteriores 9 o 10, en el que el marco de montaje (26) tiene una cavidad (27) en la que se puede insertar el módulo de filtro (1) en la dirección del flujo de aire y se mantiene preferiblemente por ajuste a presión, y/o con una disposición de montaje con la que el módulo de filtro se puede unir de forma desmontable, y/o con una carcasa a través de la cual un flujo de aire es dirigido desde una abertura de entrada a través del módulo de filtro hasta una abertura de salida, en donde el flujo de aire se desvía de forma ventajosa en más de 45°, de forma más ventajosa en aproximadamente 90°, a través de la carcasa (147) en la trayectoria desde la abertura de entrada al módulo de filtro y/o desde el módulo de filtro hasta la abertura de salida.
- 10 12. Purificador de aire según una de las reivindicaciones anteriores 9 a 11, en el que el purificador de aire está configurado como módulo de purificación de aire que se puede fijar de manera desmontable a un alojamiento de una carcasa de aparato para poderse soltar del alojamiento para el cambio del módulo de filtro, en donde de forma ventajosa la sujeción se puede soltar sin el uso de herramientas, en donde preferiblemente la sujeción se efectúa mediante un elemento elástico, en particular un elemento elástico de longitud variable, en particular mediante un resorte helicoidal, en donde el elemento elástico se fija de manera ventajosa a la carcasa del aparato y el módulo de purificación de aire presiona en el alojamiento.
- 15 13. Purificador de aire según una de las reivindicaciones 9 a 12 que además comprende un ventilador (2), en donde el módulo de filtro (1) inmediatamente adyacente al ventilador (2) se dispone en su flujo de aire de escape o de admisión.
- 20 14. Purificador de aire según la reivindicación anterior, en el que el área de la sección transversal del flujo del canal de derivación (50) es del 10% al 30%, preferiblemente aproximadamente del 15% al 25% del área de la capa filtrante (4) con la que la capa filtrante (4) cubre el flujo de aire (52).
15. Purificador de aire según una de las reivindicaciones 13-14, en el que la suma del área de la sección transversal del canal de derivación (50) y el área que cubre el flujo de aire de la capa filtrante (4) corresponde al área de la sección transversal del flujo de aire delante del módulo de filtro (1) y/o el canal de derivación (50) está formado por una cavidad de la/de cada capa filtrante (4).
- 25 16. Uso de un purificador de aire según una de las reivindicaciones 9-15 para purificar el aire de refrigeración de una máquina de entretenimiento, de juegos y/o de apuestas que tiene una carcasa de aparato, un dispositivo de visualización para visualizar información del juego, así como un dispositivo de control electrónico para controlar el dispositivo de visualización, en donde el purificador de aire se dispone dentro de la carcasa del aparato.
- 30 17. Aparato electrónico con un purificador de aire según una de las reivindicaciones de 9 a 15, especialmente una máquina de entretenimiento, de juegos y/o de apuestas con una carcasa de aparato, en donde el purificador se dispone en la carcasa del aparato o dentro de ella.

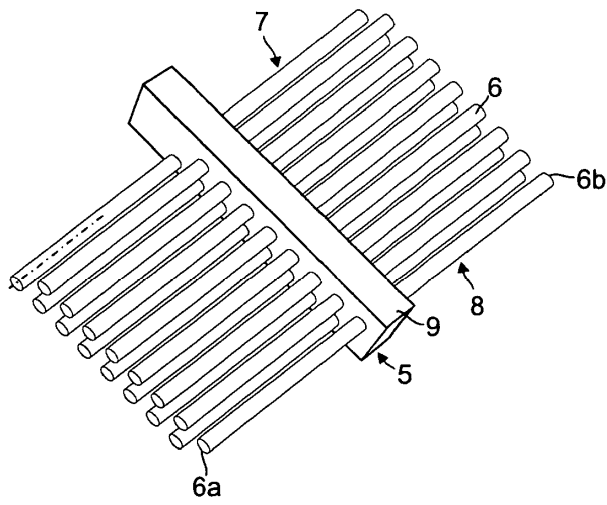
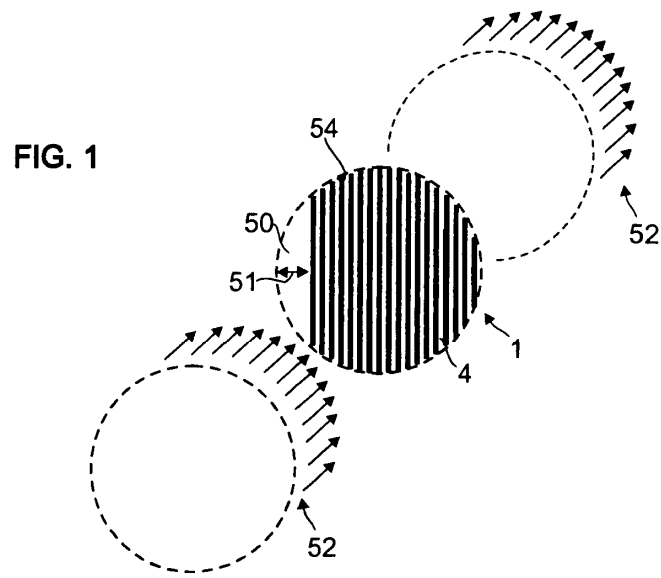


FIG. 6

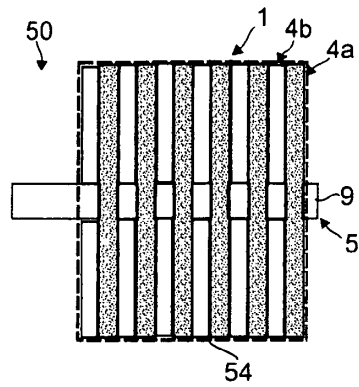


FIG. 2

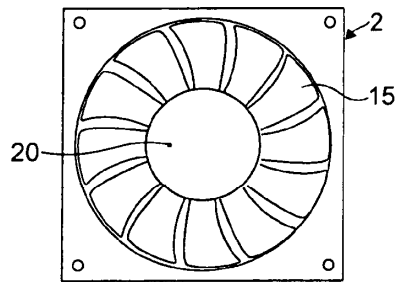


FIG. 3

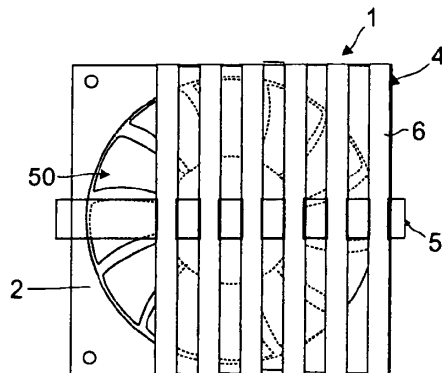


FIG. 4

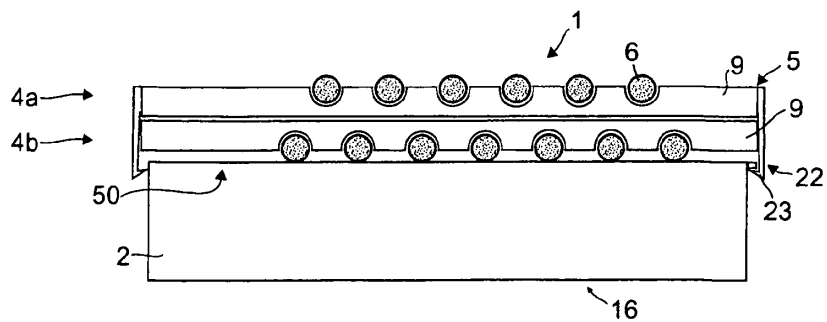


FIG. 5

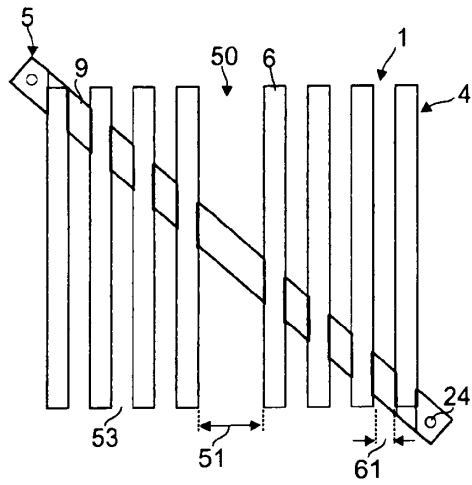


FIG. 7

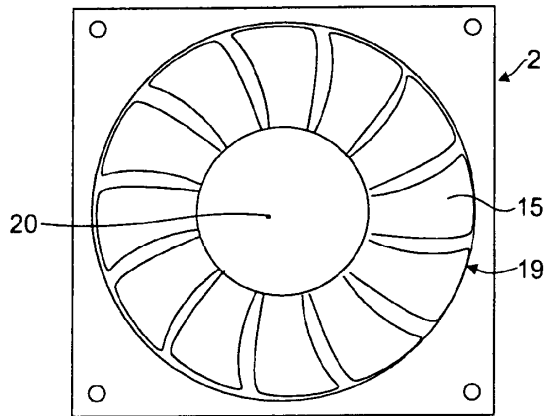


FIG. 8

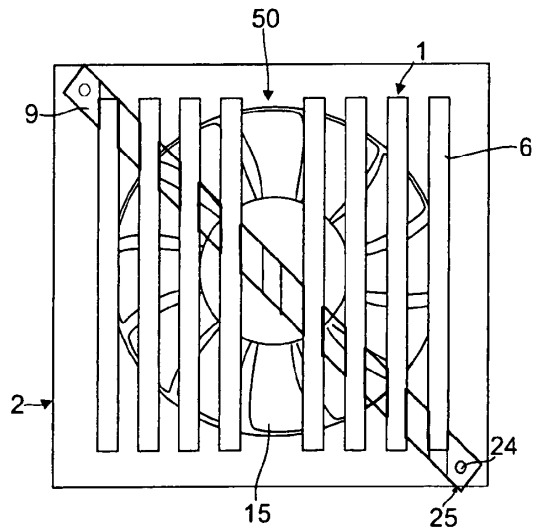


FIG. 9

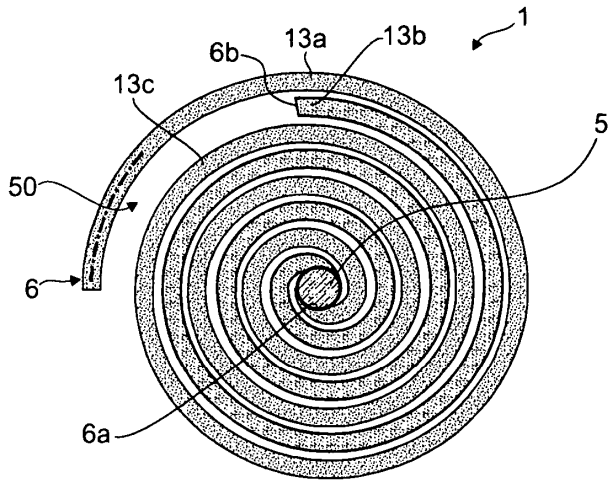


FIG. 10A

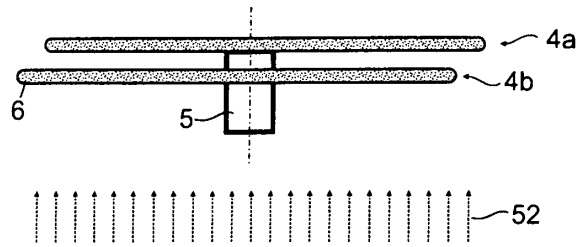


FIG. 10B

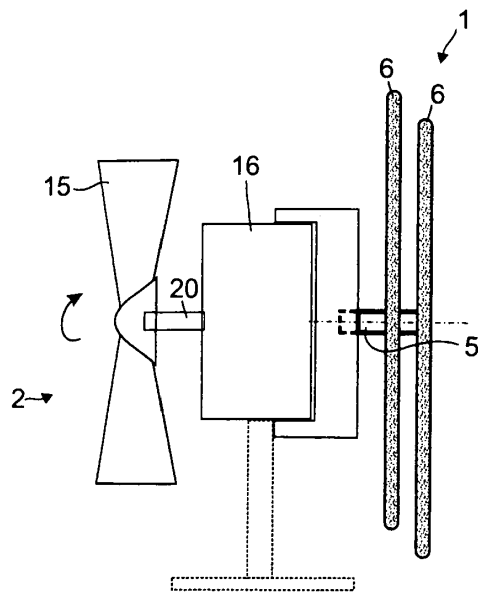


FIG. 11

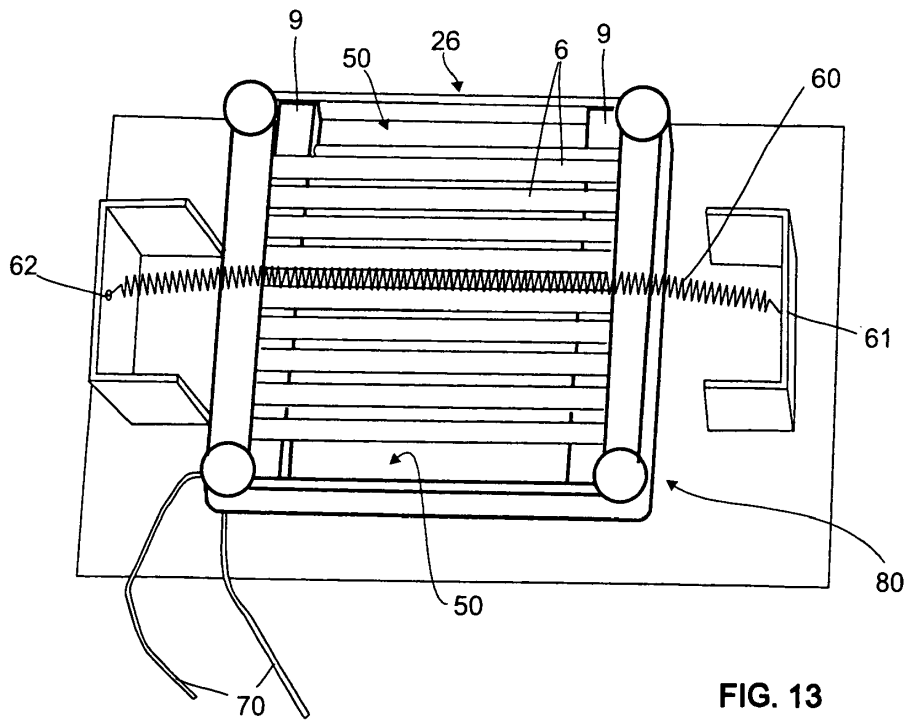
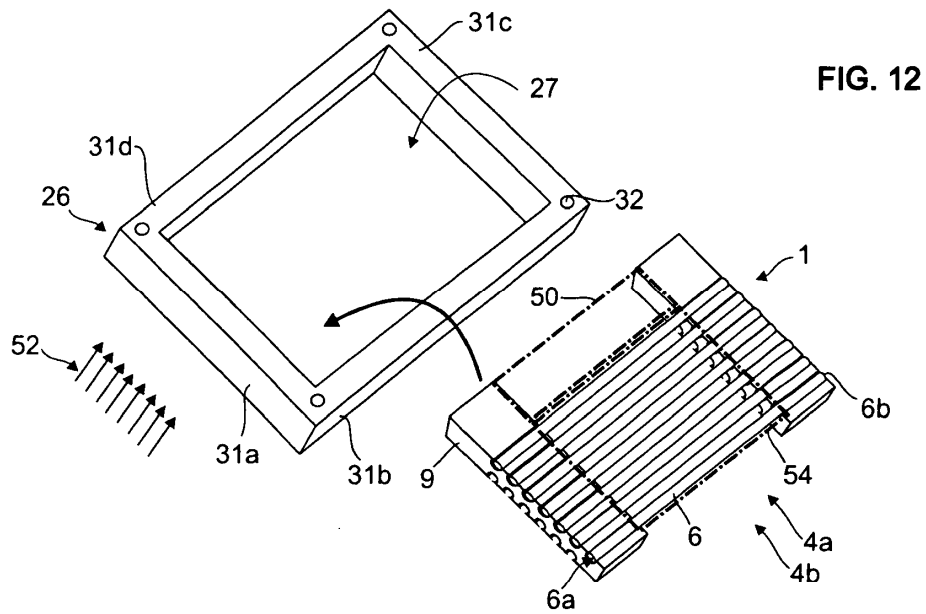


FIG. 14

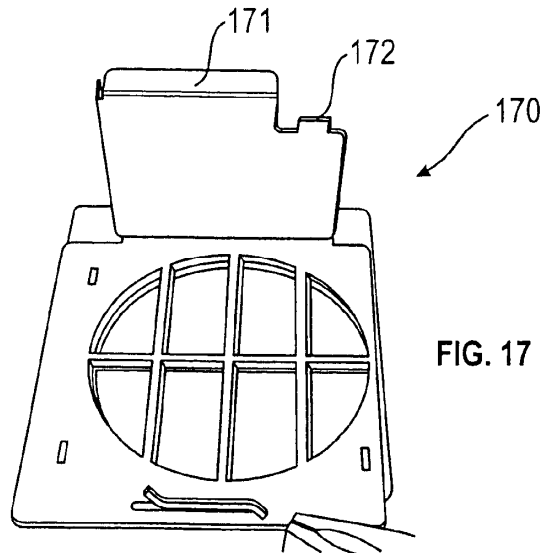
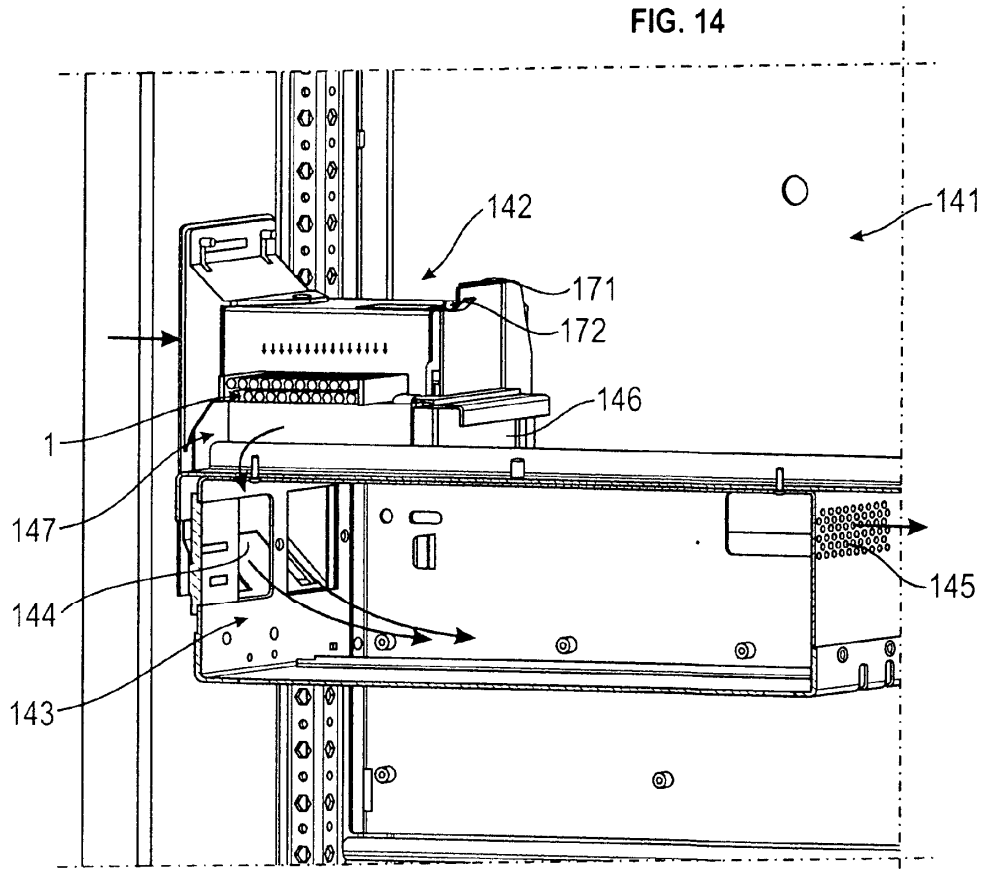


FIG. 17

FIG. 15

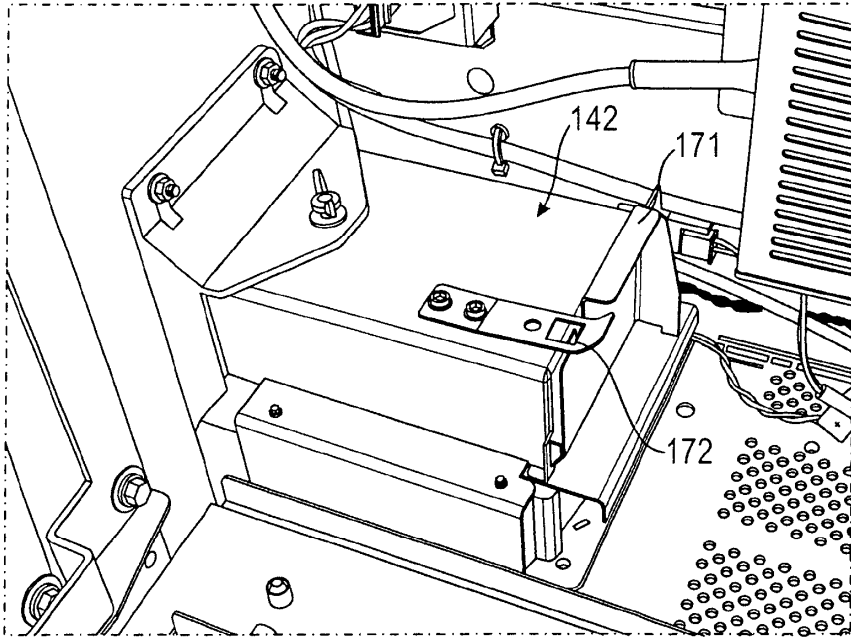


FIG. 16

