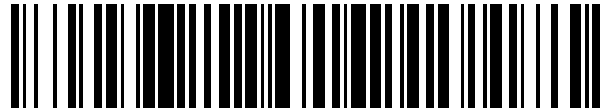


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 173**

51 Int. Cl.:

B01D 45/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05781949 .2**

96 Fecha de presentación: **09.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1922129**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

54 Título: **Módulo de filtrado**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

05.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

05.12.2012

73 Titular/es:

**DEXWET USA LLC (100.0%)
1201 PEACHTREE STREET, N.E.
ATLANTA GA 30361, US**

72 Inventor/es:

PETELN, ERICH

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 392 173 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

Módulo de filtrado

5 La invención se refiere a un módulo de filtrado para la precipitación de materiales extraños al aire, contenidos en
 10 aires de escape de máquinas, compuesto por una carcasa de filtros con una abertura de entrada y una abertura de
 salida para el paso del aire de escape de máquinas, al menos un elemento de sujeción para la sujeción del módulo
 de filtrado a una máquina, y una disposición de filtros, dispuesta en la carcasa de filtros, de al menos dos grupos de
 filtros, situados consecutivamente en la dirección de la corriente de paso, de elementos de filtrado con un medio de
 filtrado en forma de barra, colocados paralelos entre sí a una distancia constante entre ejes, y con su eje longitudinal
 dispuesto en gran parte transversalmente a la dirección de la corriente de paso, siendo paralelos entre sí los
 15 elementos de filtrado de dos grupos adyacentes de filtros, y estando colocados desplazados relativamente entre sí,
 de forma perpendicular a sus ejes longitudinales y a la dirección de la corriente de paso.

El documento US 2002 / 0104437 presenta un filtro para el filtrado de aire, previendo una gran cantidad de
 elementos de filtrado con forma de barra, por los que desciende aceite.

15 Del documento US 6 726 749 B2 es conocido un dispositivo de filtrado del género expuesto para la precipitación de
 materiales extraños contenidos en el aire de aires de escape de máquinas, especialmente máquinas de oficinas.
 Este presenta en una carcasa de filtros una gran cantidad de barras de filtrado que son alimentadas con líquido
 desde un contenedor de líquidos, así como una sujeción para la fijación de la carcasa de filtros a una máquina,
 estando posicionadas las barras de filtrado en la corriente de escape de aire. Como se observa en la figura 7, del
 documento de USA, las barras de filtrado están situadas, en una forma de ejecución, en forma de hilera, y las hileras
 20 están desplazadas entre sí. Los materiales de contenido extraño al aire son absorbidos al pasar por las barras de
 filtrado bañadas con líquido, y separadas a través de ello de la corriente de aire de escape

Un inconveniente de este sistema es que las barras de filtrado están sujetas respectivamente de forma individual en
 la carcasa del filtro, y un mantenimiento o un cambio de las barras de filtrado es correspondientemente trabajoso y
 lento. Es asimismo un inconveniente que el líquido es consumido durante el tiempo de uso del dispositivo de filtros, y
 el contenedor del líquido ha de ser rellenado regularmente para el alargamiento de la duración de uso, a fin de
 25 continuar manteniendo la humidificación de las barras de filtrado. El llenado requiere un gran cuidado, o bien medios
 auxiliares adicionales, a fin de evitar ensuciamientos. Independientemente de la alimentación con líquido, en el caso
 de gran ensuciamiento de las barras de filtrado tras un largo tiempo de servicio, o bien aire muy sucio de escape de
 máquinas, puede ser necesaria una limpieza de mantenimiento, o bien un cambio de las barras de filtrado o del
 conjunto del dispositivo de filtrado, lo cual ocasiona costes más elevados debidos a las barras de filtrado sujetas
 30 individualmente, a través de un gasto de manipulación más elevado, o bien de un cambio completo

El objetivo de la invención consiste ahora en poner a disposición un dispositivo de filtrado del género expuesto que
 se caracterice por un manejo más simplificado, y que ocasione solamente costes reducidos en la fabricación y en la
 utilización.

35 El objetivo de la invención se alcanza a través de un módulo de filtrado según las características de la reivindicación
 1.

En el módulo de filtrado según la invención se muestra como ventajoso la concentración de los elementos de filtrado
 con al menos un soporte de filtros y un juego de filtros, el cual pueda ser soltado de la carcasa de filtrado. El módulo
 40 de filtrado puede ser manipulado independientemente de la carcasa de filtros, por ejemplo para efectuar una
 limpieza de los elementos de filtrado, o bien para introducir el medio de filtrado de forma más sencilla, sustituir
 elementos de filtrado individuales, o bien cambiar el conjunto de la unidad de filtrado. El soporte de los filtros puede
 ser un elemento con forma de banda al que estén sujetos los elementos individuales de filtrado preferentemente en
 ángulo recto, paralelos entre sí y con una distancia constante entre ejes, o también estar configurado por ejemplo
 45 con forma de bastidor, y fijar respectivamente los dos extremos de los elementos de filtrado. El medio de filtrado
 puede estar situado tanto sobre la superficie exterior de los elementos de filtrado, como también en el interior de los
 elementos de filtrado, cuando el medio de filtrado puede entrar en contacto con el aire de escape a través de
 aberturas en la superficie de los elementos de filtrado, por ejemplo cuando el elemento de filtrado está configurado a
 modo de jaula.

Otro efecto ventajoso adicional se alcanza a través de la configuración de varios insertos de filtros, especialmente
 50 cuando varias hileras de elementos de filtrado, preferentemente los distintos grupos individuales de filtros con su
 soporte respectivo de filtros, están agrupados. Las distintas hileras de filtros, o bien grupos de filtros, pueden con ello
 limpiarse o sustituirse independientemente entre sí, según el grado de ensuciamiento, a través de lo cual se reducen
 los costes para la sustitución de los insertos de filtros, ya que los insertos de filtros todavía útiles pueden seguir
 siendo utilizados.

55 El desplazar los elementos de filtrado de dos grupos situados consecutivamente en la dirección de la corriente a la

mitad de la distancia entre centros, según otra forma de ejecución del módulo de filtrado según la invención, provoca que el aire de escape sea desviado al máximo al pasar por los elementos de filtrado, y que se mejore el grado de separación del módulo de filtrado.

5 La configuración de una abertura de inserción para los insertos de filtros en la carcasa de filtros posibilita un acceso más directo y mejor a los distintos insertos de filtros que a través de la abertura de entrada o la abertura de salida, ya que éstas sólo permiten un acceso secuencial a los distintos insertos de filtros. La abertura de inserción puede estar configurada también como una sucesión de aberturas, a través de las cuales penetran los distintos elementos de filtrado en el interior de la carcasa de filtros, mientras que el soporte de los filtros permanece en el exterior de la carcasa de filtros.

10 Para un posicionamiento seguro de los insertos de filtros en la carcasa de filtros es ventajoso, según un perfeccionamiento, el prever elementos de guiado para el aseguramiento de la posición de montaje. Estos pueden estar configurados en forma de una guía longitudinal a lo largo de la cual se introducen los insertos de filtros en la carcasa de filtros, pero también en forma de elementos de guiado puntuales, los cuales se hacen efectivos solamente un poco antes de alcanzarse la posición correcta de montaje.

15 Una posibilidad ventajosa de posicionar un inserto de filtros en la posición de montaje consiste, según otra forma de ejecución en configurar la abertura de inserción como un elemento de guiado, al alojar la misma el soporte de filtros con una pequeña holgura, y con ello tiene lugar una fijación del inserto introducido en posición transversal a la dirección de inserción. Con ello es posible el prever una abertura propia de inserción para cada inserto de filtros, o bien situar los insertos de filtros apretados entre sí mediante una abertura común de inserción.

20 Una forma adicional del elemento de un guiado puede estar configurada según otra reivindicación subordinada, a través de una entalladura, o bien una oquedad en la carcasa de filtros, contrapuesta a la abertura de inserción, en la que penetran uno o varios elementos de filtrado, o bien un soporte de filtros en forma de bastidor. La escotadura puede limitarse aquí solamente a la pared de la carcasa, o bien estar configurada a través de un elemento de alojamiento en forma de casquillo que penetra en el interior de la carcasa de filtros, y que aloja a una sección final de los elementos de filtrado, o bien del inserto de filtros.

A fin de alcanzar la distancia de entre los elementos de filtrado de hileras de filtros situadas consecutivamente, es ventajoso el contraponer los elementos de guiado para los distintos insertos de filtros entre sí. A través de ello se asegura el desvío necesario de la corriente de escape, requerido para el efecto de limpiado.

30 Por motivos de rentabilidad, y también de comodidad de usuario, es razonable, según otra reivindicación subordinada, el ejecutar los insertos de filtros que configuran una disposición de filtros de forma idéntica. A través de ello, por una parte es más barata la fabricación y el almacenaje, debido a la gran escala, y por otra parte se reduce la posibilidad de confusión para el usuario.

35 Otro incremento de la comodidad de uso puede ser alcanzado, según otra característica de ejecución, a través de una configuración simétrica de los insertos de filtros. Cuantos más planos de simetría presente un inserto de filtros, tanto menos es el riesgo de insertar el mismo de forma errónea en la carcasa de filtros debido a loo cual el cambio de filtros puede ser realizado sin problemas por profanos en la técnica. El desplazamiento entre los distintos insertos de filtros es originado, en las ejecuciones con dos o tres planos de simetría, a través del desplazamiento de los elementos de guiado, o bien de las aberturas de inserción.

40 A través de la configuración de los elementos de filtrado, según otra forma de ejecución con una gran sección transversal de acción, es decir, que dentro de un grupo de filtros, la superficie de los elementos de filtrado, proyectada en un plano perpendicular a la dirección de la corriente de paso, es mayor que la superficie libre de paso entre los elementos de filtrado, proyectada en un plano perpendicular a la dirección de la corriente de paso, ocasiona que, en conjunción con el desplazamiento entre las hileras consecutivas de filtros, tenga lugar una gran desviación de la corriente de aire de escape, y que el contenido de materiales ajenos al aire, en la corriente de escape del mismo, sean absorbidos con una mayor probabilidad. Otro incremento del grado de separación puede alcanzarse a través de la colocación de más de dos insertos de filtros consecutivos, o bien varios módulos de filtros consecutivos, a través de lo cual también se incrementa la resistencia al flujo, lo cual no debe aparecer más que en una dimensión limitada, a fin de no afectar de forma inadmisiblemente la evacuación de calor de la máquina que está emitiendo aire de escape.

50 Una posibilidad de ahorrar costes para los insertos de filtros consiste en unir los elementos de filtrado, según otra reivindicación subordinada, de forma removible con el portador de filtros, a través de lo cual pueden ser cambiados también elementos de filtrado individualmente. Especialmente cuando los elementos de filtrado son cargados con fuerza diferente con materiales ajenos al aire, o bien con partículas de polvo, a través de los comportamientos de la corriente, puede ser ventajoso un cambio de elementos de filtrado individualmente. Asimismo, los elementos de filtrado pueden ser retirados de forma individual, lo cual puede simplificar la limpieza en determinadas formas de ejecución de los elementos de filtrado (por ejemplo con sección transversal con forma de estrella), o bien de los

insertos de filtros.

Según otra reivindicación subordinada, es ventajoso que los elementos de filtrado esté unidos con el soporte de filtros mediante un ajuste prensado, y con ello no sean necesarios elementos de sujeción adicionales.

5 La elección del material para el medio de filtrado, según una forma de ejecución descrita del módulo de filtros del grupo del material poroso, tejido fibroso, material de celulosa, o bien una espuma de material sintético, es ventajosa a fin de influenciar positivamente en el grado de separación del módulo de filtros. Por una parte, los poros y partes fibrosas en esos materiales actúan como superficies de separación mecánica adicionales, y por otra parte pueden servir esos materiales al mismo tiempo como medio de almacenamiento para un líquido, activo físicamente o químicamente, que adsorba, o bien absorba los materiales contenidos ajenos al aire. El material poroso puede estar configurado por ejemplo a través de una espuma cerámica o metálica, los cuales presentan una gran solidez mecánica, y por ello son insensibles contra desperfectos en el montaje, o bien en la limpieza. El tejido fibroso de fibras inorgánicas u orgánicas naturales, como por ejemplo celulosa, acetato de celulosa, poliéster, etc., se destacan asimismo por su alto efecto filtrante. Las espumas de material sintético, o bien la espuma de látex son utilizables asimismo como medio filtrante, especialmente materiales de celda abierta como la espuma PU, la cual es utilizada a menudo como medio de filtrado húmedo. Para determinados fines, en una disposición de filtros pueden usarse también varios medios de filtrado distintos, a fin de combinar las características ventajosas respectivas.

10 A través de la configuración de los elementos de filtrado a partir del mismo material que el medio de filtrado puede elevarse considerablemente el volumen de filtrado, a través de lo cual puede incrementarse la duración de uso de los insertos de filtros, o bien incrementarse el volumen de almacenamiento para líquido. Además, la reducción del número de los materiales utilizados puede reducir los costes de fabricación de los elementos de filtrado.

15 Puede ser también ventajoso, en determinadas ejecuciones, el configurar el medio de filtrado y el elemento de filtrado de una sola pieza, especialmente cuando la solidez del medio de filtrado es suficiente para absorber sin deterioros las fuerzas originadas en el montaje y la manipulación de los insertos de filtrado, por ejemplo cuando el medio de filtrado está suficientemente comprimido. A través de ello pueden reducirse asimismo los costes de fabricación, con la adecuada selección del material.

20 En otra forma de ejecución del módulo de filtros, el medio de filtrado está colocado respectivamente solo en una sección parcial del elemento de filtrado. Así, es posible prever el medio de filtrado, con ahorro de material, solamente sobre el lado de los elementos de filtrado sometidos a la corriente. Además, la dilatación del medio de filtrado puede estar limitada también en una sección en el interior de un elemento de filtrado. Especialmente, los extremos de los elementos de filtrado pueden estar fabricados sin medio de filtrado, a fin de simplificar la sujeción en el soporte de los filtros, o bien en la carcasa de filtros, mediante una unión de enchufe.

25 La disposición del medio de filtrado en la superficie del elemento de filtrado, según otra reivindicación subordinada, ofrece una posibilidad de configuración ampliamente libre de la forma de los elementos de filtrado soportados, así como una buena accesibilidad en una eventual limpieza de los elementos de filtrado. Formas complicadas de secciones transversales solo pueden fabricarse en parte con dificultad, por lo que en esos casos una colocación posterior sobre la superficie de los elementos de filtrado es más fácil de realizar. La unión entre el medio de filtrado y los elementos de filtrado puede realizarse aquí mecánicamente, por ejemplo a través de sujeción o recambio del medio de filtrado, así como también a través de una capa adherente propia, o bien colocar el medio de filtrado en un estado pegajoso, por ejemplo mediante espumado de los elementos de filtrado con una masa que forma el medio de filtrado en el estado de endurecimiento.

30 Una mejora de la acción de separación del módulo de filtros puede conseguirse, según otra reivindicación subordinada, a través de la impregnación del medio de filtrado con un líquido, elegido entre el grupo de líquidos glicerina, aceite de silicona, aceite etéreo, aceite de parafina y/o emulsión de látex. Los materiales contenidos, ajenos al aire, en el aire de escape de la máquina, como por ejemplo polvo, polvo fino, partículas ultrafinas, polen, esporas, bacterias, otros aerosoles con partículas sólidas o líquidas, y especialmente, en el caso de una máquina de oficina, polvo de tóner y/o partículas de papel, pueden ser bien fijados mecánicamente, así como las impurezas en forma de gas, como ozono, bencol, fenol, dióxido de carbono, formaldehído, y olores desagradables pueden ser absorbidos y/o neutralizados químicamente también en su caso mediante el contacto con el líquido. Un efecto ventajoso de esos componentes consiste en una presión de vapor baja, y un correspondiente porcentaje de evaporación bajo, de lo que resulta una larga duración de servicio. La viscosidad de esos líquidos favorece adicionalmente una distribución uniforme en el medio de filtrado, a través de el efecto capilar generado al impregnar en medio de filtrado. En el caso de un correspondiente ajuste de viscosidad alta y tensión superficial es posible también una impregnación directa del elemento de filtrado, a través de lo cual el medio de filtrado está constituido por el propio líquido.

35 Otra posible ejecución del módulo de filtros consiste en añadir al líquido una sustancia olfativa, mediante lo cual el aire que sale del módulo de filtrado puede desatar una percepción olfativa agradable. Mediante el ajuste de la concentración y del coeficiente de evaporación de la sustancia olfativa puede ajustarse la duración de la emisión del

olor al tiempo de utilización del líquido, a través de lo cual la percepción olfativa, en disminución con el tiempo, puede utilizarse como indicador para un cambio requerido de los elementos de filtrado, o bien para una renovación del líquido.

5 Según otra reivindicación subordinada es también ventajoso el añadir al líquido una sustancia antibacteriana, antiviral, antimicótica o fungicida, a través de lo cual se hacen inocuas por una parte, con el contacto con el líquido, las bacterias o esporas de hongos emitidas a través de la máquina, y por otra parte se evita el enriquecimiento, o bien la colonización de los elementos de filtrado con bacterias, virus u hongos.

10 A fin de evitar un perjuicio al medio ambiente a través de la limpieza o eliminación del medio de filtrado, o bien de los elementos de filtrado impregnados con el líquido, es posible, según una reivindicación subordinada, utilizar para la impregnación un líquido fácilmente biodegradable biológicamente. El requerimiento bioquímico de oxígeno para la degradación biológica en el agua residual (por ejemplo el valor BSB5) y el grado de nocividad en el agua deberían ser lo más bajos posible.

15 Además, según otra reivindicación subordinada, es ventajoso el dotar al medio de filtrado con una superficie antibacteriana. Esto puede tener lugar, por ejemplo, mediante un recubrimiento o impregnación con plata, especialmente plata a escala nanométrica, o bien un compuesto de plata.

Según otra forma de ejecución, es ventajoso almacenar el líquido en espacios huecos dentro de los elementos de filtrado, y suministrarlos lentamente al medio de filtrado a través de aberturas, por ejemplo pequeños taladros o ranuras. Las pérdidas de líquido en el medio de filtrado por la evaporación pueden compensarse constantemente de ésta forma, y alargarse el tiempo de vida de los elementos de filtrado.

20 Un posible perfeccionamiento consiste en configurar al menos una parte del medio de filtrado a través de carbón activo, el cual se distingue por su alta capacidad de absorción para gases ajenos al aire y sustancias olorosas. Por ello, en la combinación con elementos de filtrado que desprenden olor, los elementos de filtrado con partes de carbón activo en el medio de filtrado, han de ser colocados, vistos en la dirección de la corriente, antes de los elementos de filtrado emisores de olor.

25 Para la separación de partículas ferromagnéticas de la máquina, por ejemplo productos de la abrasión del hierro, está previsto, según una forma de ejecución, dotar a uno o varios elementos de filtrado con un elemento de imán, o un componente magnético. Este puede estar configurado a través de un imán permanente, pero también a través de un electroimán.

30 Otra forma de ejecución del módulo de filtrado está caracterizada porque los elementos de filtrado en forma de barra presentan una sección transversal alargada, es decir, una sección transversal con un pronunciado eje longitudinal. A través de ello se incrementa la relación entre la superficie y el volumen de los elementos de filtrado, a través de los cual puede alojarse una gran superficie de filtrado en un espacio relativamente pequeño.

35 Adicionalmente es ventajoso el alinear los ejes longitudinales de las secciones transversales, según una reivindicación subordinada siguiente, perpendicularmente respecto a la dirección de la corriente, a fin de alcanzar grandes superficies de acción y una gran desviación del aire de escape. A través de esa disposición de los elementos de filtrado puede ser construido el módulo de filtros muy corto visto en la dirección de la corriente, también con varios insertos de filtros consecutivos.

40 La sección transversal de los elementos de filtrado puede estar ejecutada, según otra configuración del módulo de filtros, cuadrada, triangular, o bien redonda, especialmente con forma circular. La configuración cuadrada, triangular, o bien redonda, especialmente con forma circular, se puede fabricar fácilmente según las técnicas de fabricación, y además la forma cuadrada y con forma cilíndrica circular facilita una configuración simétrica de los insertos de filtros. Por el contrario, la sección transversal con forma de estrella ofrece un alto valor en la relación entre la superficie y el volumen del elemento de filtrado, a través de lo cual puede ser alojada una gran superficie de filtrado en un espacio relativamente pequeño. La forma de la sección transversal puede ser utilizada también para influir en la corriente de aire de escape a través de la disposición de los filtros, por ejemplo, arremolinar la corriente mediante secciones desfavorables a la misma, por ejemplo cuadradas, e intensificar el contacto del aire de escape con el medio de filtrado, o bien calmar la corriente mediante secciones favorables a la misma, por ejemplo triangulares, en el caso de que la corriente del aire de escape de la máquina sea fuerte y turbulenta, y por ello molesta en su caso.

50 El elemento de sujeción para la sujeción del módulo de filtros a la máquina que emite aire de escape puede estar configurado, de forma ventajosa, a través de una capa de material adhesivo, una banda adhesiva, una banda tipo velcro, un tornillo, un perno de encastrado, o una conexión rápida, siendo nombradas estas posibilidades de conexión solo a título de ejemplo, y pudiéndose utilizar también otros medios de sujeción. Especialmente en la utilización de una unión de banda tipo velcro entre la carcasa de filtros y la máquina, es posible un montaje y una manipulación sencillos por parte del usuario. A través de la unión interna entre la banda de ganchos y la banda de bucles de la unión de banda tipo velcro se genera también una empaquetadura entre la máquina y la carcasa de filtros, a través

de la cual se conduce considerablemente la corriente de escape de aire a través del módulo de filtros. No obstante, para la empaquetadura se puede utilizar también un elemento de junta, por ejemplo una banda de caucho celular autoadherente.

5 Es ventajoso colocar el elemento de sujeción en la zona de la abertura de entrada de la carcasa de filtros, a fin de conseguir piezas constructivas pequeñas y baratas para la sujeción, así como una sujeción ópticamente discreta.

Otra posibilidad de sujeción ventajosa del módulo de filtros se alcanza cuando el lado posterior de la carcasa de filtros, orientado hacia la máquina, se configura una ranura en la que está encastrado un elemento de compensación a modo de perfil angular, y que el elemento de compensación este sujeto a la máquina mediante un elemento de sujeción, preferentemente una unión de banda tipo velcro.

10 Según otra reivindicación subordinada, también es ventajoso el dotar a la carcasa de filtros con uno o varios elementos de unión para la unión con módulos de filtros adicionales. Aunque naturalmente es posible adaptar el tamaño del módulo de filtros a la abertura de aire de escape de la máquina, es generalmente más económico el fabricar los módulos de filtros en un tamaño único, y, mediante la unión de varios módulos de filtros, componer un dispositivo de filtros del tamaño adecuado. Debido a los diferentes tipos y tamaños constructivos de las máquinas en
15 las que pueden incorporarse los módulos de filtros, la composición individual a partir de un tamaño estandar es más práctica que una gran cantidad de fabricaciones especiales.

La unión entre dos módulos de filtros puede configurarse respectivamente, según otra forma de ejecución, a través de un perno de encastre, un carril de sujeción, o bien una ranura de sujeción, una unión en cola de milano, o una
20 unión con velcro. No obstante, pueden ser utilizados todos los variados tipos de uniones, como por ejemplo pegado, atornillado, encastrado, uniones rápidas o similares.

La ejecución, según otra reivindicación, de abarcar los cantos de dos paredes de delimitación de dos carcasas de filtros con un elemento de sujeción, puede tener lugar de forma ventajosa en el lado delantero y/o en el lado trasero de las carcasas de filtros. El elemento de sujeción está configurado, por ejemplo, como un perfil en U, el cual consigue el efecto de sujeción al encastrarlo a través de un ajuste forzado.

25 Para una manipulación más sencilla de los insertos de filtros, es ventajoso además cuando el inserto de filtros presenta un elemento de empuñadura mediante el que el inserto de filtros pueda ser agarrado por el usuario en el estado de montado.

Una fabricación de los componentes de un módulo de filtros, especialmente de la carcasa de filtros, del soporte de filtros, y/o del elemento de filtrado, por el procedimiento de moldeo por inyección de material sintético según una
30 reivindicación subordinada, es rentable especialmente en el caso de grandes series, y alcanza precisiones y calidades de pieza constantemente elevadas. En la elección del material sintético utilizado para ello ha de tenerse en cuenta la temperatura del aire de escape, a fin de que en el uso no aparezcan modificaciones de forma inadmisibles en los componentes del módulo de filtros, debidas a las temperatura del aire de escape.

Una configuración de fácil fabricación de la unión removible entre el inserto de filtros y la carcasa de filtros consiste, según otra reivindicación, en prever una unión rápida con unión positiva de fuerza, especialmente con un saliente de
35 encastre abombado, el cual encastra en una cavidad de encastre.

Según otra forma de ejecución, el módulo de filtros puede estar dotado con una rejilla de recubrimiento en la abertura de salida, es decir, en el lado visible delantero. A través de ello se presenta por una parte una protección contra un contacto inadvertido con los elementos de filtrado, especialmente cuando los mismos están impregnados
40 de líquido, y por otra parte una posibilidad de configuración óptica para la parte delantera del módulo de filtros. En el caso de una ejecución de las barras de la rejilla a modo de láminas, puede ser influenciada la corriente de aire filtrado saliente, por ejemplo ser dirigida en una determinada dirección. Para la sujeción de la rejilla de recubrimiento entran nuevamente en consideración todos los tipos usuales de sujeción, como por ejemplo atornillado, encastrado, pegado, etc.

45 Se muestra:

Fig. 1 un módulo de filtrado con un inserto de filtros parcialmente extraído, en representación en perspectiva;

Fig. 2 un módulo de filtrado en alzado, cortado a lo largo de la línea II-II en la figura 3, en representación simplificada.

50 Fig. 3 dos formas de ejecución del módulo de filtros en alzado, cortadas a lo largo de la línea III-III de la figura 2, en representación simplificada y cortada parcialmente;

Fig. 4 varias formas de ejecución de la unión removible entre un inserto de filtros y una carcasa de filtros, cortada parcialmente y en representación simplificada;

- Fig. 5 formas de ejecución de inserto de filtros con uno, dos y tres ejes de simetría, en representación simplificada, en alzado y planta respectivamente;
- Fig. 6 dos formas de ejecución de un elemento de filtrado en representación simplificada y en perspectiva;
- Fig. 7 otras dos formas de ejecución de un elemento de filtrado en representación simplificada y en perspectiva;
- 5 Fig. 8 una forma de ejecución de la unión entre dos módulos de filtrado en representación simplificada de un corte;

En principio sea constatado que, en las formas de ejecución descritas de forma diferente, las piezas iguales están dotadas con los mismos signos de referencia, o bien descripciones de piezas constructivas, pudiendo aplicarse las manifestaciones contenidas en el conjunto de la descripción, conforme a su sentido, a piezas iguales con los mismos signos de referencia. Los datos de posición elegidos en la descripción, como por ejemplo arriba, abajo, lateralmente, etc., están referidos a la figura descrita, así como representada inmediatamente, y han de ser transferidos, en el caso de una modificación de la posición y conforme a su sentido, a la nueva posición. Además, las características individuales, o bien combinaciones de características, de los ejemplos de ejecución mostrados y descritos, pueden representar de por sí soluciones independientes, ingeniosas o según la invención.

15 La figura 1 muestra una forma de ejecución de un módulo 1 de filtros, según la invención, para la precipitación de materiales extraños al aire, de aires de escape de máquinas. El aire de escape puede proceder aquí de una gran cantidad de máquinas diversas, y un campo de utilización importante del módulo 1 de filtros, según la invención, está en máquinas que emiten su aire de escape en recintos cerrados en los cuales se encuentren personas. Especialmente afecta a máquinas de oficina, como copiadoras, impresoras o aparatos de fax, los cuales se utilizan a menudo y en diversos lugares. Los materiales extraños al aire que se precipitan o se filtran son polvo, polvo fino, partículas ultrafinas, polen, esporas, microorganismos como por ejemplo bacterias, otros aerosoles con partículas sólidas o líquidas, y, en el caso de máquinas de oficina, especialmente polvo de tóner o partículas de papel, así como impurezas en forma de gas, como por ejemplo ozono, benceno, fenol, disolventes de colores de imprenta y de tintas, dióxido de carbono, formaldehído, o bien olores desagradables.

20 Otros siguientes campos de uso de los módulos de filtros según la invención son, por ejemplo, para los diversos campos de utilización denominados como instalación dentro o en conductos de salida de escape de gases, o bien chimeneas, utilización como filtros de reequipamiento o filtros adicionales para aspiradoras de polvo, utilización en vehículos automóviles, por ejemplo como complemento para filtros de aire, o bien como filtros para el aire del espacio interior, por ejemplo como filtros de polen, como filtro industrial en centrales generadoras, filtros para plantas de aireación de recintos, como por ejemplo instalaciones de aire acondicionado o de ventilación. En este contexto se hace referencia expresa de la posible utilización para el aire entrante, aire circulante, o bien aire de aspiración de los más diversos tipos de máquinas.

35 El cuerpo básico del módulo 1 de filtros está formado por una carcasa 2 de filtros, la cual está configurada para la conducción del aire de escape de una máquina. La corriente de escape, o bien la dirección 3 del flujo del aire de escape está representada por una flecha 3. La carcasa 2 de filtros está configurada, en la ejecución representada, como un bastidor cuadrangular con cuatro paredes de delimitación 4, pero no obstante puede presentar, visto en la dirección 3 de la corriente, otra sección transversal, por ejemplo con forma circular, así como presentar una expansión mayor, y con ello estar configurado con forma de tubo. Además, la sección transversal puede permanecer constante o variable en la dirección 3 de la corriente. El aire de escape fluye a través de una abertura de entrada 5 hacia una abertura de salida 6 de la carcasa 2 de filtros, las cuales ofrecen una sección transversal libre lo mayor posible para una conducción sin pérdidas a su través.

40 El filtrado del aire de escape tiene lugar a través de una disposición 7 de filtros situados en el interior de la carcasa de filtros 2, que está formada por al menos dos grupos 8 de filtros colocados consecutivamente en la dirección 3 de la corriente. Cada grupo 8 de filtros está formado por varios elementos 10 de filtrado en forma de barra, colocados paralelos entre sí a una distancia constante 9 entre ejes, y con sus ejes longitudinales dispuestos en gran parte transversalmente a la dirección 3 de la corriente de paso. Además, los elementos de filtros 10 de al menos dos grupos 8 adyacentes de filtros son paralelos entre sí. En el caso de más de dos grupos 8 de filtros en una disposición 7 de filtros, uno o varios grupos de filtros 8 pueden presentar también orientaciones de los elementos 10 de filtrado distintas a las de los dos grupos de filtros 8 adyacentes y paralelos entre sí.

50 Independientemente de esa distribución en grupos 8 de filtros consecutivos, se han agrupado respectivamente varios elementos 10 de filtrado, con un soporte 11 de filtros, hasta formar un inserto 12 de filtros. Un inserto 12 de filtros es respectivamente, en la forma de ejecución representada en las figuras, un objeto de superficie considerablemente plana, estando la superficie orientada de forma perpendicular a la dirección 3 de la corriente. Los distintos elementos 10 de filtrado están configurados en forma de barra, con una sección transversal rectangular, estando orientado el lado más largo del rectángulo de forma transversal a la dirección 3 de la corriente. Alternativamente a esa configuración en forma de bandas, son posibles también otras formas, como por ejemplo

secciones transversales cuadradas, triangulares, con forma de estrella, cilíndricas circulares u ovaladas, con lo que pueden alcanzarse especialmente los efectos presentados en la introducción descriptiva.

Los soportes 11 de filtros configuran una unión de varios elementos 10 de filtrado, estando agrupados respectivamente, en la ejecución representada, los elementos 10 de filtrado colocados en un plano perpendicular a la dirección 3 de la corriente, y con ello en un inserto 12 de filtros están contenidos exactamente un grupo 8 de filtros. No obstante, los elementos de filtrado 10 de una disposición 7 de filtros pueden ser agrupados de las más diversas formas a través de la configuración de los soportes de filtros 11, por ejemplo al estar orientados los soportes de filtros 11, en forma de cintas, en la dirección 3 de la corriente, y unir a los elementos de filtrado de distintos grupos 8 de filtros entre sí. Además es también posible que todos los elementos 10 de filtrado estén agrupados con un soporte 11 de filtros, a través de lo cual la disposición 7 de filtros está configurada por solamente un inserto 12 de filtros.

Los elementos 10 de filtrado, compuestos por dos grupos 8 consecutivos de filtros, no están dispuestos, vistos en la dirección 3 de la corriente, de forma consecutiva entre si en una línea recta, sino que están desplazados paralelamente entre si perpendicularmente a la dirección 3 de la corriente. En el ejemplo de ejecución según la figura 1, dos insertos de filtros 12 iguales están colocados en la carcasa 2 de filtros, desplazados entre sí en la mitad de la distancia 9 entre sus centros, a través de lo cual los elementos de filtrado 10, consecutivos entre sí, están desplazados asimismo entre sí, y detrás respectivamente de una ranura formada por dos elementos 10 de filtrado adyacentes de un grupo 8 de filtros, está situado, orientado en posición centrada, un elemento 10 de filtrado de un grupo 8 adyacente de filtros. Cuando la anchura del elemento 10 de filtrado es mayor que la mitad de la distancia 9 entre los centros, como en el ejemplo representado, es imposible un paso en línea recta a través de la disposición 7 de filtros, y se origina una fuerte desviación del aire de escape circulante, lo cual incrementa el efecto de separación.

Los insertos 12 de filtros pueden ser introducidos axialmente, con referencia a la dirección de la corriente, en la carcasa 2 de filtros en el caso de unas dimensiones determinadas, a través de la abertura 5 de entrada y/o de la abertura 6 de salida, pero no obstante es práctico, como se representa en el ejemplo de ejecución, el prever en la carcasa 2 de filtros una abertura 13 propia de inserción para el inserto, o bien los insertos 12 de filtros. La abertura de inserción 13 está configurada de tal manera que dos soportes de filtros 11, adyacentes y desplazados entre sí, pueden ser alojados con una pequeña holgura. Alternativamente puede estar disponible para cada inserto 12 de filtros una abertura 13 separada de inserción, a través de lo cual se origina una mayor separación entre los grupos 8 consecutivos de filtros. La abertura de inserción 13 forma al mismo tiempo un elemento de guiado 14, al alojar a los insertos 12 de filtros en la posición de insertados con una pequeña holgura, y con ello fijar su posición.

Otros elementos de guiado 14 están configurados mediante escotaduras 15 en la carcasa 2 de filtros, en las que encastran los extremos libres de los elementos 10 de filtrado en su estado de montados. No obstante, en muchos casos es suficiente el guiado a través de la fijación del soporte de filtros 11 en la abertura 13 de inserción.

Para la unión de varios módulos 1 de filtros, estos presentan varios elementos 16 de unión en sus paredes 4 de delimitación, los cuales permiten la composición sencilla de dispositivos de filtros más grandes a partir de módulos 1 de filtros individuales. En la figura 1 se representan, a modo de ejemplo, dos tipos de elementos 16 de unión, pudiendo utilizarse en un módulo 1 de filtros distintos elementos 16 de unión, pero también exclusivamente elementos iguales. En las paredes 4 verticales de delimitación están colocadas respectivamente una guía 17 en cola de milano, orientada verticalmente, y una ranura 18 en cola de milano, con las cuales se pueden unir los módulos de filtrado 1 en la dirección horizontal.

Para la ampliación en la dirección vertical se han colocado taladros 19 en las paredes horizontales 4 de delimitación, en los cuales pueden introducirse pernos, no representados, y puede establecerse una unión de módulos 1 de filtros en la dirección vertical.

En la figura 2 está representado en planta un módulo de filtros con un corte, siendo reconocible un inserto 12 de filtros introducido en la carcasa 2 de filtros. En los elementos 10 de filtrado, situados en la corriente de escape de aire, está situado un medio 20 de filtrado, el cual está señalado mediante secciones rayadas. El medio 20 de filtrado es un material poroso, el cual presenta espacios huecos y/o capilares en su interior, y puede ser impregnado con un líquido. El líquido es un aceite de silicona tipo AK 2000 de la empresa Fa. Wacker Chemie, pero puede ser sustituido por todos los líquidos citados en el manual descriptivo. A través de los poros contenidos está fuertemente aumentada, por una parte, la superficie activa del medio 20 de filtrado respecto a una superficie lisa, y al mismo tiempo los poros configuran el volumen necesario para el almacenamiento del líquido. En el ejemplo de ejecución, el medio 20 de filtrado está formado por fibras de poliéster, las cuales están comprimidas hasta formar un compuesto fibroso. Los medios de filtrado de ese tip, o similares, pueden obtenerse por ejemplo en la empresa Filtrona. Se pueden utilizar también evidentemente otros materiales para la formación del medio 20 de filtrado. La solidez de ese compuesto permite fabricar el elemento 10 de filtrado completo del material del medio 20 de filtrado. El elemento 10 de filtrado y el medio 20 de filtrado están configurados por tanto económicamente de una sólo pieza. Los elementos de filtrado 10 están unidos con el soporte de filtros 11 a través de un ajuste prensado, y pueden ser cambiados mediante una sencilla extracción y una inserción.

Para un agarre más sencillo de un inserto 12 de filtros al extraerlo de la carcasa de filtros 12, éste presenta respectivamente un elemento de empuñadura.

5 La figura 3 muestra dos ejemplos de ejecución del módulo de filtros en una planta con un corte. Aquí está sujeto respectivamente un módulo 1 de filtros a una carcasa 22 de una máquina, a saber, de manera que la abertura 5 de entrada de la carcasa de filtros 2 está posicionada en prolongación de las aberturas 23 de escape de aire de la máquina. Para ello, la carcasa 2 de filtros está unida mediante un elemento 24 de fijación con la carcasa 22 de la máquina. El elemento 24 de fijación está configurado en el ejemplo de ejecución a través de una banda tipo velcro, con una banda de ganchos y una banda de bucles que actúan conjuntamente, estando unida la banda de ganchos con la carcasa 2 de filtros mediante pegado, por ejemplo, y la banda de bucles está unida a la carcasa 22 de la máquina, o viceversa. En la figura 3a, el elemento de sujeción 24 está colocado directamente sobre la pared 4 de delimitación, mientras que en la figura 3b el elemento de sujeción 24 está colocado sobre un elemento 25 de compensación a modo de perfil angular. Este está alojado en la parte posterior de la carcasa 2 de filtros, orientada hacia la máquina, en una ranura 26, a través de lo cual es posible un desplazamiento de la distancia entre el módulo 1 de filtros y la carcasa 22 de la máquina, al ser desplazable un ala del elemento 25 de compensación dentro de la ranura 26. El elemento 25 de compensación posee una flexibilidad más elevada que el conjunto del módulo 1 de filtros, y de aquí que pueda adaptarse de forma más sencilla a las desigualdades de la carcasa 22 de la máquina, a través de lo cual es posible también una sujeción a carcasas 22 de máquinas que no sean planas. Al mismo tiempo, mediante el elemento 25 de compensación se evita una fuga lateral del aire de escape entre la carcasa 22 de la máquina y el módulo de filtros.

20 Sobre la abertura 6 de salida de la carcasa 2 de filtros se ha fijado una rejilla de protección 27, la cual ofrece por una parte protección de los elementos de filtrado de un contacto inadvertido, y por otra parte una influencia sobre la corriente de escape de aire a través de la ejecución de los elementos de la rejilla 28.

En las figuras 4a a 4f se representan diversos ejemplos de la unión del soporte de filtros 11, o bien del inserto 12 de filtros con la carcasa de filtros 2, o bien con una pared superior de delimitación 4.

25 La figura 4a muestra una brida de unión 28 que se superpone a dos cantos adyacentes de la carcasa de filtros 2 y del soporte de filtros 11, y está unida con los mismos de forma removible, por ejemplo con una película adhesiva.

La figura 4b muestra un soporte de filtros 11 que se superpone a la carcasa de filtros 2 en la zona de la abertura 13 de inserción, estando colocado en la zona de superposición un medio de unión removible 29, por ejemplo una película adherente utilizable varias veces, o una banda tipo velcro.

30 La figura 4c muestra asimismo una disposición superpuesta del soporte 11 de filtros y de la carcasa 2 de filtros, efectuándose la unión mediante un tornillo 30.

La figura 4d muestra una ejecución en la que el soporte de filtros 11 se apoya sobre un listón 31 de soporte, el cual está unido con la carcasa de filtros 2. El listón 31 de soporte puede estar configurado como pieza constructiva individual, o también de una sola pieza con la carcasa 2 de filtros.

35 La figura 4e muestra una solución en la que los distintos elementos de filtrado 10 penetran en el interior de la carcasa 2 de filtro a través de aberturas 32, y el soporte de filtros 11 se apoya sobre la carcasa de filtros 2.

La figura 4f muestra una unión rápida, con unión efectiva de fuerza, entre el soporte 11 de filtros y la carcasa 2 de filtros, en la que un saliente abombado de encastramiento en el soporte 11 de filtros encastra, en la posición de montado, en una oquedad de encastramiento 34 en la carcasa de filtros.

40 Las figuras 4g a 4j muestran ejemplos del posicionamiento de los elementos 10 de filtrado, o bien de un inserto de filtros 12, en el interior de la carcasa 2 de filtros.

La figura 4g muestra una escotadura 35 en la que penetra un soporte 11 de filtros de un inserto 12 de filtros. Para una introducción más sencilla, la escotadura 35 puede presentar un chaflán, no representado.

45 La figura 4h muestra un alojamiento 36 en forma de casquillo, el cual está colocado en el lado interior de una pared 4 de delimitación. Este puede estar configurado de una sola pieza con la pared 4 de delimitación, o bien también como pieza constructiva individual que está sujeta a la pared 4 de delimitación.

50 La figura 4i muestra una espiga de posicionamiento 37, la cual penetra en una escotadura en el lado frontal del elemento 10 de filtrado, o bien del soporte 11 de filtros. La espiga de posicionamiento 37 puede presentar también una punta, la cual no requiere ninguna escotadura propia, especialmente en los elementos de filtrado relativamente blandos.

La figura 4j muestra una abertura 38 en una pared 4 de delimitación como elemento de guiado para un elemento 10 de filtrado, o bien para un soporte 11 de filtros.

Diversas formas de ejecución de insertos 12 de filtros están representados en la figura 5, el planta y alzado respectivamente.

5 La figura 5a muestra un inserto 12 de filtros con un eje longitudinal pronunciado 39, un eje superior 40 y un eje transversal 41, conteniendo un soporte 11 de filtros y cuatro elementos de filtrado 10, paralelos entre sí y sujetos al mismo. El inserto 12 de filtros es simétrico solamente respecto a un plano formado por el eje longitudinal 39 y el eje superior 40. En el caso de dos insertos 12 consecutivos de filtros, según la figura 5a, puede alcanzarse el desplazamiento entre los elementos 10 consecutivos de filtros a través de un medio giro del inserto 12 de filtros alrededor del eje superior 40, no estando los soportes 11 de filtros desplazados entre sí.

10 La figura 5b muestra un inserto 12 de filtros con dos planos de simetría, a saber, el plano formado por el eje longitudinal 39 y el eje superior 40, así como el plano formado por el eje superior 40 y el plano transversal 41. A fin de conseguir un desplazamiento entre los elementos 10 de filtrado consecutivos, han de desplazarse entre sí los soportes 11 consecutivos de filtros. Es ventajoso en esta ejecución el que los distintos insertos 12 en la carcasa 2 de filtros pueden darse la vuelta, a fin de utilizar igualmente las superficies de separación en el lado delantero y en el trasero, y alargar el tiempo de vida.

15 La figura 5c muestra un inserto 12 de filtros con un tercer plano de simetría, formado por el eje longitudinal 39 y el eje transversal 41. Para ello han de estar sujetos los dos extremos de los elementos 10 de filtrado a un soporte 11 de filtros. Para ello pueden ser utilizados dos soportes 11 de filtros iguales, o bien un soporte 11 de filtros con forma de bastidor.

20 En la figura 6 están contenidas dos formas de ejecución de elementos 10 de filtrado con sección rectangular, en representación simplificada en perspectiva.

25 La figura 6a muestra un elemento 10 de filtrado con un cuerpo básico con forma de paralelepípedo rectangular. De su superficie, solamente una sección del elemento 10 de filtrado está provista del medio de filtrado 20. Los extremos libres del elemento 10 de filtrado pueden ser engastados de forma sencilla, en ésta ejecución, en un soporte de filtros 11. En esta ejecución asimétrica ha de prestarse atención, durante el montaje, a la orientación del medio 20 de filtrado.

30 La figura 6b muestra un elemento de filtrado 10 con forma de paralelepípedo rectangular, prolongandose el medio 20 de filtrado sobre todo su perímetro. En esta ejecución puede utilizarse un inserto 12 de filtros, a fin de alargar el tiempo de vida. En el interior del elemento de filtrado está colocado un elemento magnético 42, procedente de un imán permanente, con el que se incrementa el efecto de separación para las partículas ferromagnéticas en el aire de escape.

En la figura 7 se contienen dos formas de ejecución de elementos 10 de filtrado con sección transversal de forma circular, en representación simplificada en perspectiva.

35 La figura 7a muestra un elemento de filtrado 10 con forma circular cilíndrica, el cual está configurado al completo por el medio 20 de filtrado. En el interior del medio poroso 20 de filtrado está almacenado el líquido adsorbente, y está distribuido de forma ampliamente uniforme a través del efecto capilar. Esta forma de ejecución es muy barata de fabricar.

40 La figura 7b muestra un elemento de filtrado 10 con forma circular cilíndrica, que comprende un recipiente 43 cilíndrico circular con el medio de filtrado 20 dispuesto en su envoltura exterior. Este está unido de forma fluida con el interior del recipiente 43 a través de aberturas 44, por ejemplo taladros finos o ranuras. El recipiente 43 sirve como depósito para el líquido, y lo suministra al medio de filtrado 20 a través de las aberturas 44 durante el tiempo de uso.

45 En la figura 8 se muestra otra variante para unir dos módulos de filtrado 1. Como medio de unión sirve un elemento de sujeción 45, el cual une, con unión positiva de fuerza, dos paredes 4 de delimitación de dos carcasas 2 de filtros, o bien módulos de filtros 1. El elemento 45 de sujeción está configurado como un perfil en forma de U, el cual está encastrado sobre dos cantos adyacentes de dos paredes de delimitación 4. El elemento 45 de sujeción se deforma elásticamente con ello, y lleva a cabo la unión positiva de fuerza mediante rozamiento, a través de la fuerza de contacto que actúa entre las paredes de sujeción 4. El elemento de sujeción 45 puede ser utilizado en la parte delantera y/o en la parte trasera de la carcasa 2 de filtros. Si se utiliza la unión de sujeción solamente en un lado, puede aparecer una separación entre las paredes de delimitación, en el caso de aplicación de fuerza sobre el otro lado, y la unión de varios módulos 1 de filtros adquiere a través de ello una cierta flexibilidad para la adaptación a carcasas 2 de máquinas que no sean planas.

50 Para el buen orden se indica finalmente que, para una mejor comprensión de la composición del módulo 1 de filtros, el mismo o sus componentes se representaron parcialmente sin escala y/o aumentados y/o disminuidos de tamaño.

Los ejemplos de ejecución muestran posibles variantes de ejecución del módulo 1 de filtros, haciéndose constar en este punto que la invención no se limita a las variantes de ejecución de la misma representadas especialmente, sino

que más bien son posibles también diversas combinaciones de las distintas variantes de ejecución entre sí, y esa posibilidad de variación se basa, por la doctrina de la actividad técnica a través de la invención concreta, en el saber del experto que trabaja en este campo de la técnica. Por lo tanto, son también posibles todas las variantes imaginables de la ejecución, a través de combinaciones de los distintos detalles de la variante representada y descrita, y están abarcadas por el contenido de la patente de protección.

5 Ante todo, las distintas ejecuciones mostradas en las figuras 1 a 8, pueden configurar el objeto de soluciones independientes según la invención. Los objetivos y soluciones correspondientes, según la invención, se desprenden de las descripciones del detalle de esos dibujos.

Listado de signos de referencia

- 10 1 módulo de filtros
- 2 carcasa de filtros
- 3 dirección de la corriente
- 4 pared de delimitación
- 5 abertura de entrada
- 15 6 abertura de salida
- 7 disposición de filtros
- 8 grupo de filtros
- 9 distancia entre centros
- 10 elemento de filtrado
- 20 11 soporte de filtros
- 12 inserto de filtros
- 13 abertura de inserción
- 14 elemento de guiado
- 15 escotadura
- 25 16 elemento de unión
- 17 carril en cola de milano
- 18 ranura en cola de milano
- 19 taladro
- 20 media de filtrado
- 30 21 elemento de agarre
- 22 carcasa de la máquina
- 23 abertura de aire de escape
- 24 elemento de fijación
- 25 elemento de compensación
- 35 26 ranura
- 27 rejilla de protección
- 28 brida de unión
- 29 medio de unión

- 30 tornillo
- 31 listón de soporte
- 32 abertura
- 33 saliente de encastre
- 5 34 oquedad de encastre
- 35 escotadura
- 36 alojamiento
- 37 espiga de posicionamiento
- 38 abertura
- 10 39 eje longitudinal
- 40 eje superior
- 41 eje transversal
- 42 elemento magnético
- 43 depósito
- 15 44 abertura
- 45 elemento de sujeción

REIVINDICACIONES

1. Módulo de filtrado (1) para la precipitación de materiales extraños al aire, contenidos en aires de escape de máquinas, compuesto por una carcasa (2) de filtros con una abertura de entrada (5) y una abertura de salida (6) para el paso del aire de escape de máquinas, al menos un elemento de sujeción (24) para la sujeción del módulo (1) de filtrado a una máquina, y una disposición (7) de filtros, dispuesta en la carcasa (2) de filtros, de al menos dos grupos (8) de filtros, situados consecutivamente en la dirección de la corriente (3) de paso, de elementos (10) de filtrado con un medio (20) de filtrado en forma de barra, colocados paralelos entre sí a una distancia (9) constante entre ejes, y con su eje longitudinal dispuesto en gran parte transversalmente a la dirección de la corriente (3) de paso, siendo paralelos entre sí los elementos (10) de filtrado de dos grupos adyacentes (8) de filtros, y estando colocados desplazados relativamente entre sí, de forma perpendicular a sus ejes longitudinales y a la dirección de la corriente (3) de paso, **caracterizado porque** los elementos (10) de filtrado de una disposición de filtros están unidos con dos o más soportes (11) de filtros hasta formar dos o más insertos de filtros, estando sujetos los insertos (12) de filtros a la carcasa (2) de filtros de forma removible, de forma que los distintos grupos de filtros pueden ser cambiados, a través de ello, independientemente entre sí.
2. Módulo (1) de filtros según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos (10) de filtrado de dos grupos (8) de filtros, situados consecutivamente en la dirección (3) de la corriente a la mitad de la distancia (9) entre centros, y perpendicularmente a sus ejes longitudinales y a la dirección (3) de la corriente, están colocados de forma separada entre sí.
3. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la carcasa de filtros (2) presenta al menos una abertura (13) de inserción para introducir los insertos (12) de filtros de forma perpendicular a la dirección (3) de la corriente.
4. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** en la carcasa (2) de filtros está configurado al menos un elemento de guiado (14) para el posicionamiento de los insertos (12) de filtros en su posición de montados.
5. Módulo (1) de filtros según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** el elemento (14) de guiado está configurado en la abertura de inserción (13).
6. Módulo (1) de filtros según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** al menos un elemento de guiado (14) está configurado mediante una escotadura (15), o bien una abertura de la carcasa (2) de filtros, situada frente a la abertura (13) de inserción.
7. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los elementos de guiado (14) para dos insertos (12) de filtros, situados respectivamente de forma consecutiva en la dirección (3) de la corriente, están dispuestos de forma perpendicular a los ejes longitudinales de los elementos de filtrado (10) y a la dirección (3) de la corriente, y desplazados entre sí.
8. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los insertos de filtros (12) de una disposición (7) de filtros son iguales.
9. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** los insertos (12) de filtros presenta uno, dos o tres ejes de simetría.
10. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** dentro de un grupo de filtros (8), la superficie de los elementos (10) de filtros proyectada sobre un plano perpendicular a la dirección (3) de la corriente, es mayor a la superficie libre de circulación entre los elementos (10) de filtrado proyectada sobre un plano perpendicular a la dirección (3) de la corriente.
11. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** los elementos (10) de filtrado están unidos de forma removible con el soporte (11) de filtros.
12. Módulo (1) de filtros según la reivindicación 11, **caracterizado porque** los elementos (10) de filtrado están unidos con el soporte (11) de filtros mediante un ajuste prensado.
13. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** los elementos de filtrado (10) presentan un medio de filtrado (20) de un grupo que comprende material poroso, tejido fibroso, material de celulosa y/o espuma de material sintético.
14. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** el medio de filtrado (20) y los elementos de filtrado (10) están compuestos del mismo material.

15. Módulo (1) de filtros según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el medio de filtrado (20) y los elementos de filtrado (10) están configurados en una sola pieza.
16. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** el medio de filtrado (20) está colocado solamente sobre una sección parcial de los elementos (10) de filtrado.
- 5 17. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado porque** el medio de filtrado (20) está colocado respectivamente sobre la superficie de los elementos (10) de filtrado.
18. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado porque** un componente del medio de filtrado (20) es un líquido del grupo de la glicerina, aceite de silicona, aceite etéreo, aceite de parafina y/o emulsión de látex.
- 10 19. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado porque** el líquido no contiene ninguna sustancia olfativa.
20. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado porque** el líquido contiene una sustancia antibacteriana, antiviral, antimicótica o fungicida.
- 15 21. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado porque** el líquido es biológicamente degradable.
22. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado porque** el medio de filtrado (20) presenta una superficie antibacteriana, antiviral, antimicótica y/o fungicida.
23. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado porque** los elementos (10) de filtrado presentan espacios huecos para el alojamiento del líquido, los cuales están unidos con el medio (20) de filtrado, de forma flúida, a través de aberturas (44), como por ejemplo taladros o ranuras.
- 20 24. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizado porque** el medio (20) de filtrado está compuesto parcialmente por carbón activo.
25. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 24, **caracterizado porque** el elemento (10) de filtrado comprende a un elemento magnético (42), o bien a un componente magnético.
- 25 26. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado porque** los elementos (10) de filtrado presentan una sección transversal alargada.
27. Módulo (1) de filtros según la reivindicación 26, **caracterizado porque** el eje longitudinal de la sección transversal está orientado de forma perpendicular a la dirección (3) de la corriente.
- 30 28. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 27, **caracterizado porque** los elementos (10) de filtrado presentan una sección transversal rectangular, triangular, en forma de estrella, o bien redonda.
29. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 28, **caracterizado porque** el elemento (24) de sujeción está configurado a través de una capa de material adherente, una banda adherente, una banda tipo velcro, un tornillo, un perno de encastre, una unión rápida, o bien otro medio de sujeción.
- 35 30. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 29, **caracterizado porque** el elemento (24) de sujeción está situado en la zona de la abertura de entrada (5) de la carcasa (2) de filtros.
31. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 30, **caracterizado porque** en la parte posterior de la carcasa (2) de filtros, orientada hacia la máquina, se ha configurado una ranura (26), **porque** en la ranura (26) está encastrado un elemento de compensación (25) a modo de perfil angular, y **porque** el elemento de compensación (25) está fijado a la máquina mediante el elemento de sujeción (24).
- 40 32. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 31, **caracterizado porque** la carcasa (2) de filtros presenta al menos un elemento de unión 16 para la unión con uno o varios módulos de filtrado (1) adicionales.
33. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 32, **caracterizado porque** el elemento de unión (16) está configurado por un perno de encastre, un carril de sujeción, o bien una ranura de sujeción, una unión (17, 18) en cola de milano, o bien una unión tipo velcro.
- 45 34. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 32, **caracterizado porque** el elemento de unión (16) está configurado a través de un elemento de sujeción (45) que abarca a dos cantos de las paredes de delimitación (4) de dos carcasas (2) de filtros.

35. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 34, **caracterizado porque** el inserto (12) de filtros presenta en el soporte (11) de filtros un elemento de agarre (21).
- 5 36. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 35, **caracterizado porque** la dos carcasa (2) de filtros, el soporte (11) de filtros y/o los elementos (10) de filtrado están configurados de fundición inyectada de material sintético.
37. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 36, **caracterizado porque** la unión removible entre el inserto (12) de filtros y la carcasa (2) de filtros está configurada a través de una unión rápida con unión positiva de fuerza, como por ejemplo con un saliente de encastre (33) que encastra en una oquedad (34) de encastre de la carcasa (2) de filtros, en el inserto (12) de filtros.
- 10 38. Módulo (1) de filtros según una de las reivindicaciones 1 a 37, **caracterizado porque** en la abertura de salida (6) de la carcasa (2) de filtros está situada una rejilla (27) de protección.

Fig.1

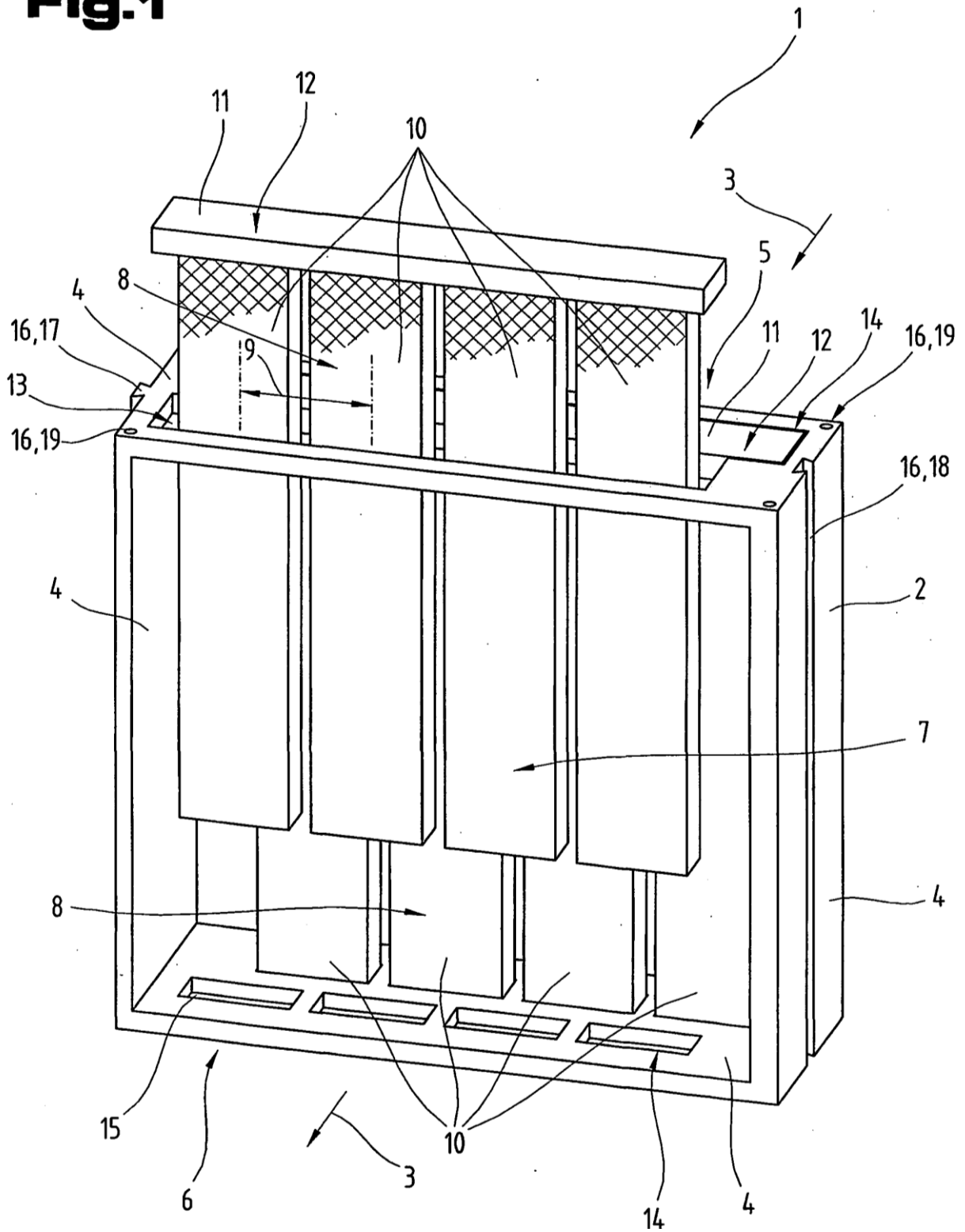


Fig.2

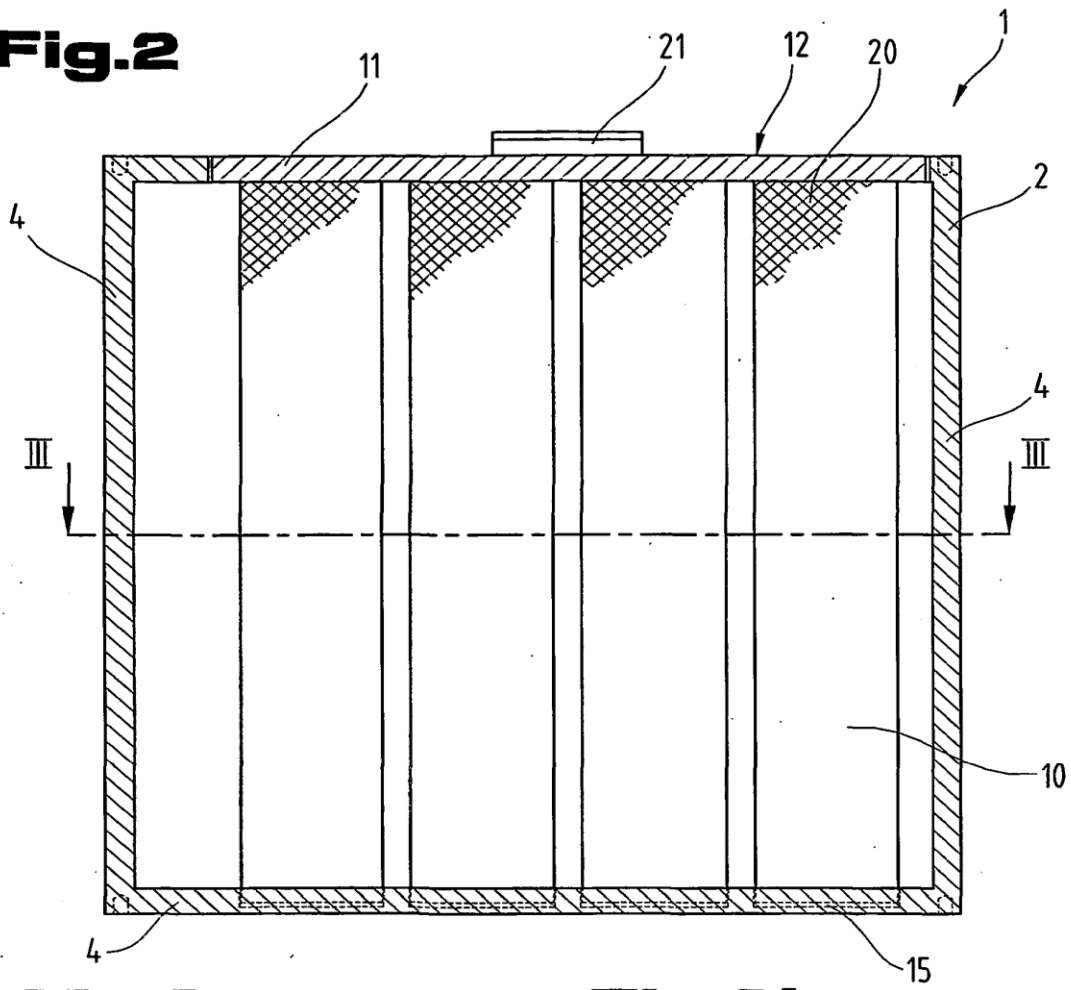


Fig.3a

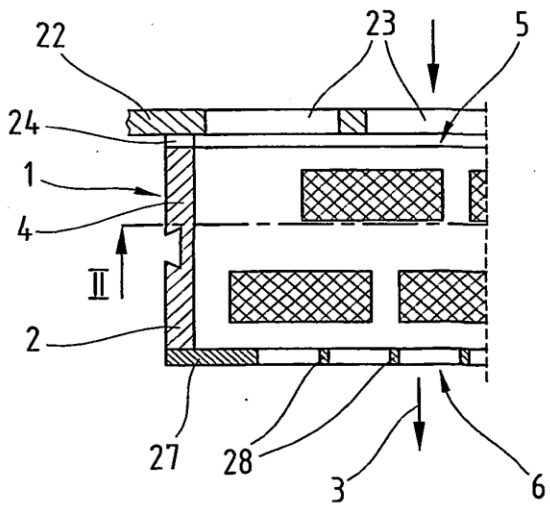
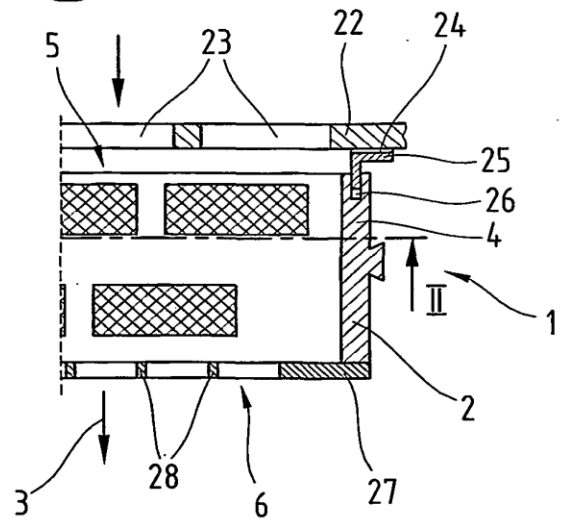


Fig.3b



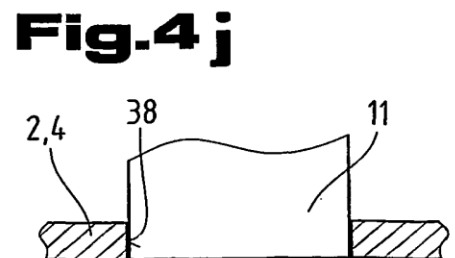
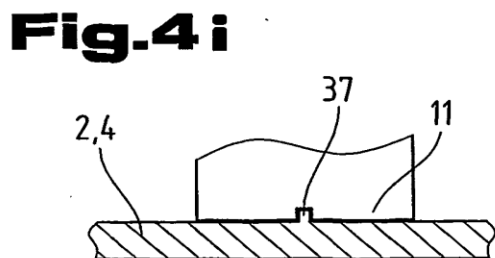
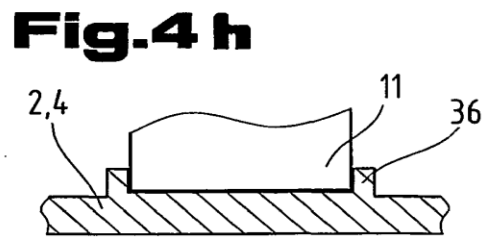
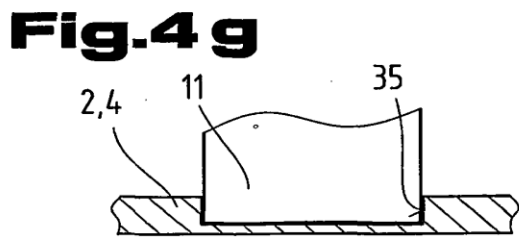
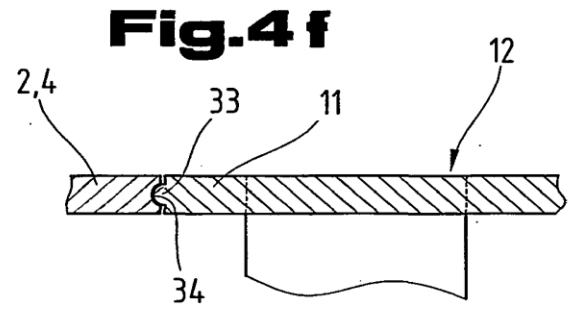
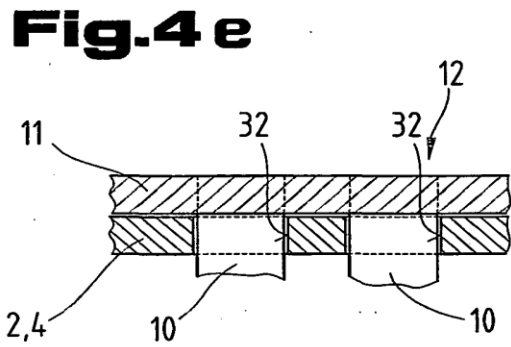
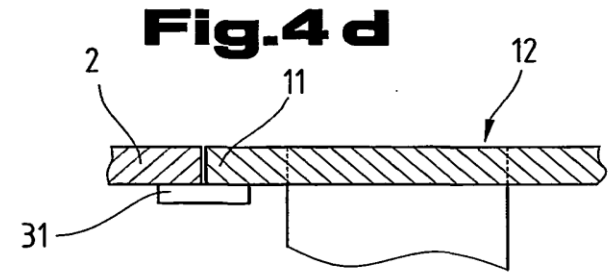
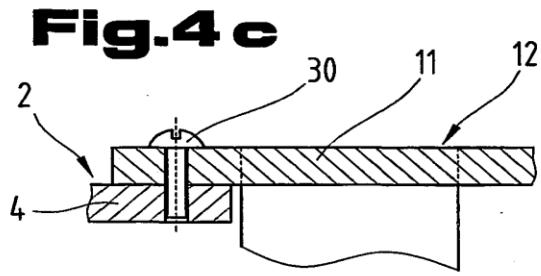
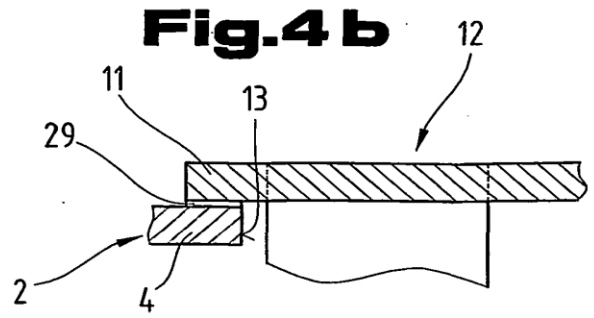
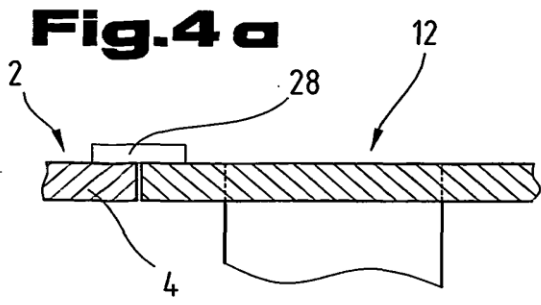


Fig.5 a

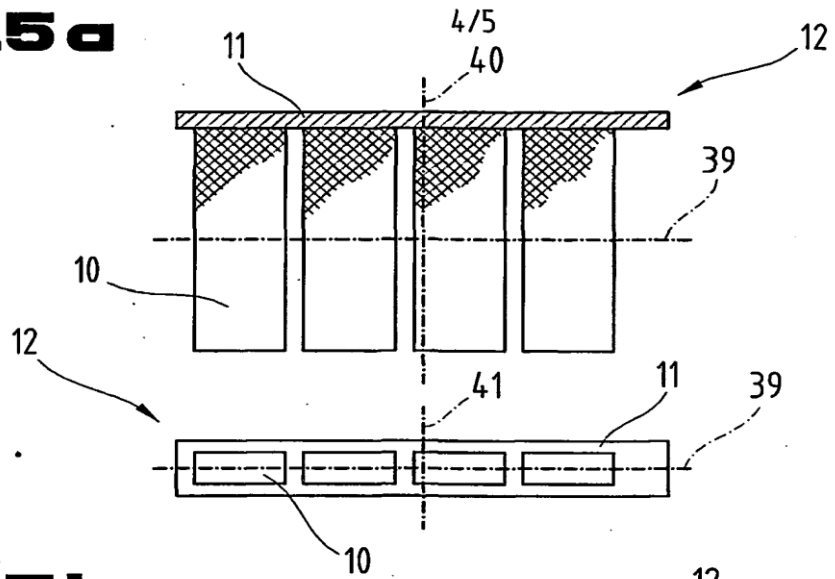


Fig.5 b

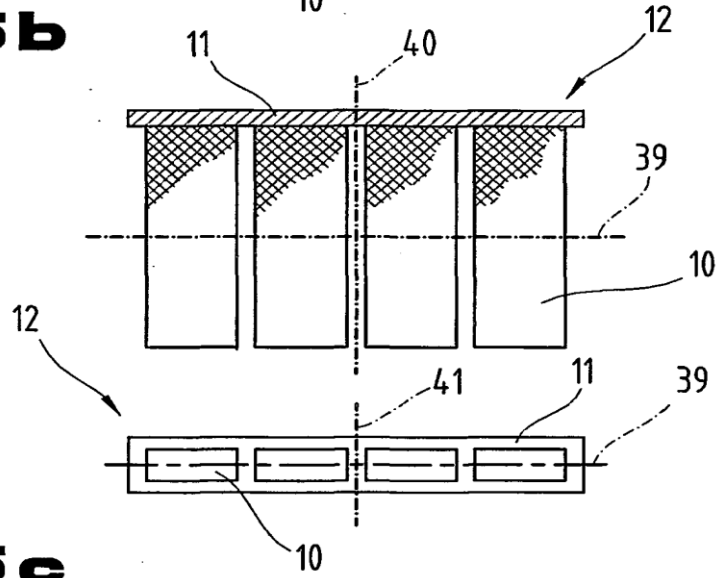


Fig.5 c

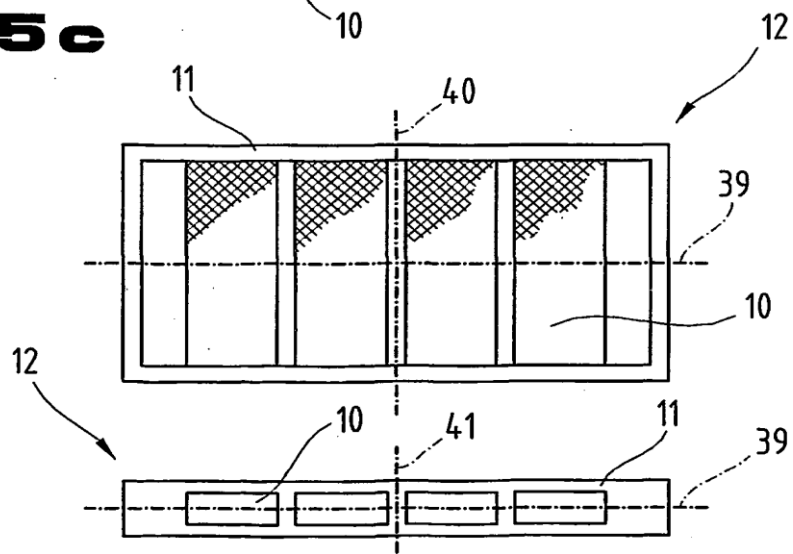


Fig.6 a

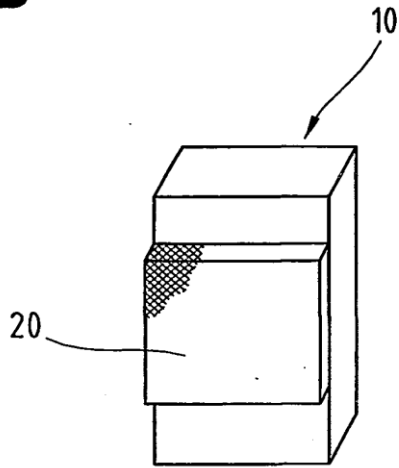


Fig.6 b

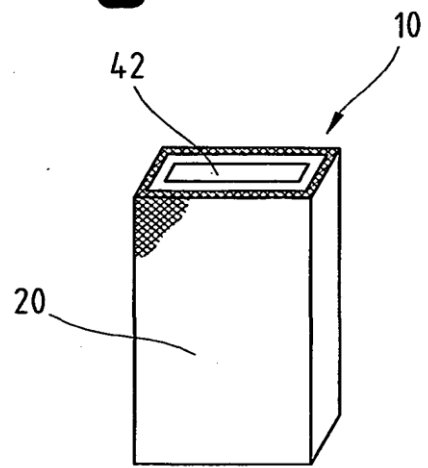


Fig.7 a

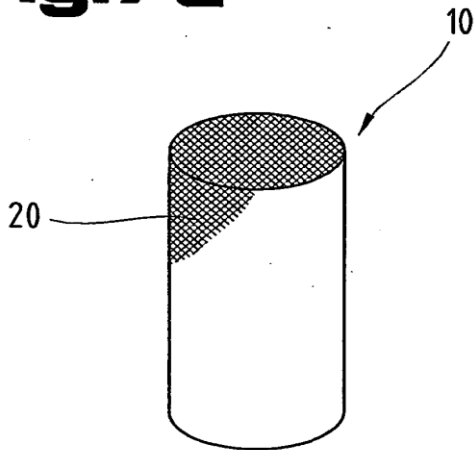


Fig.7 b

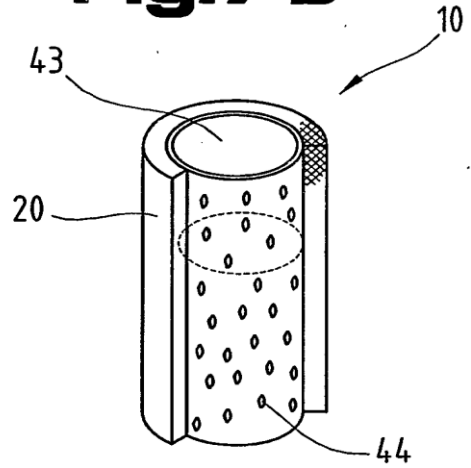


Fig.8

