



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 982**

51 Int. Cl.:
B01D 35/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **99970621 .1**
86 Fecha de presentación : **19.10.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1126907**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2001**

54 Título: **Aparato de filtrado para aparato de tratamiento del aire.**

30 Prioridad: **22.10.1998 SE 9803626**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73 Titular/es: **Fläkt Woods AB.**
Fläktgatan 1
55184 Jönköping, SE

72 Inventor/es: **Torkelsson, Stig;**
Johnsson, Lars y
Evers, Peder

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

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

Aparato de filtrado para aparato de tratamiento del aire.

La presente invención se refiere a un aparato de filtración para un aparato de tratamiento del aire del tipo descrito en el preámbulo de la reivindicación 1.

Los filtros de aire que tienen porcentajes de separación muy altos (HEPA, ULPA) requieren, que la integración en el aparato de tratamiento del aire o el sistema del conducto sean de una calidad muy alta. Los flujos de aire no deseables, los llamadas flujos de derivación, que pueden pasar a través del aparato de filtración sin ser purificados, deben ser reducidos en la medida de lo posible. De lo contrario la función de filtración será inferior a pesar de que los elementos en bruto del filtro usados tienen una calidad muy avanzada.

Estas vías de derivación típicas existen normalmente entre varios cartuchos filtrantes, los cuales están dispuestos en una dirección transversal con respecto a un flujo de aire para ser purificado, y/o entre los cartuchos filtrantes y las paredes que rodean al conducto y/o por medio del alojamiento, que frecuentemente es una construcción de doble pared, p. ej. en un aparato de tratamiento del aire.

La razón principal de esta fuga de derivación no deseable es la reducción de presión relativamente grande, que es provocada por el paso del aire a través de los cartuchos filtrantes.

Los cartuchos filtrantes normalmente comprenden papel de filtro curvado con separadores, incluidos en un alojamiento compuesto por una hoja de acero o de madera. Las dimensiones son normalmente las de un módulo entero (aproximadamente 0,6 x 0,6 m) o de un semi-módulo. A lo largo de la periferia del alojamiento en el lado del flujo descendente del aire, que es el lado "purificado", hay una junta estanca. La estanqueidad se obtiene porque la junta estanca del módulo filtrante es presionada contra una superficie plana en forma de una construcción en forma de brida en el conducto o una caja filtrante circundante. Esto está mostrado en la Fig. 1, que también muestra, que las vías de derivación mencionadas anteriormente permanecen a pesar de una unión estanca adecuada dentro del área de dicha junta estanca.

En ciertos casos se utilizan cajas filtrantes relativamente pequeñas, que son conectadas a un conducto de aire y en el cual se incluyen uno o dos cartuchos filtrantes. En el caso de que se utilice sólo un cartucho filtrante, el problema de la estanqueidad puede ser resuelto soldando una contrabrida en el lado interno de la caja. No obstante, en el caso de que se utilicen varios cartuchos filtrantes, estos y los cassettes, que los incluyen, respectivamente deben ser unidos de forma estanca unos contra otros y/o contra la pared de la caja. No obstante, las soluciones de este tipo requieren mucho tiempo y frecuentemente son caras y no siempre permiten una flexibilidad deseable, cuando se realizan intercambios.

Al incluir cartuchos filtrantes en ensamblajes de tratamiento del aire, se evita un sistema complicado y caro, pero sin embargo los problemas de estanqueidad, mencionados arriba, dan lugar a una pluralidad de posiciones posibles.

La vía convencional de incluir módulos filtrantes en ensamblajes de tratamiento del aire comprende la fase de unir los módulos filtrantes, dispuestos en los

cassettes de las hojas, hasta una envoltura continua. Para reunir los requisitos de estanqueidad cada cassette de las hojas debe ser unido de forma estanca con un aislante en todo su alrededor así como contra los lados internos del ensamblaje. La unión estanca es un proceso muy delicado y que lleva mucho tiempo, lo que significa, que una unión estanca secundaria siempre está recomendada en el lugar de la instalación con respecto a la puesta en marcha del aparato. Los movimientos del alojamiento, p. ej. debido a diferencias de presión en el ensamblaje, significa, que el aislante debe tener estas propiedades y debe ser aplicado de manera que sea capaz de absorber los movimientos sin perder su función aislante.

El objetivo de la presente invención es el de proporcionar un aparato filtrante nuevo, que elimine los inconvenientes mencionados arriba y que también en otros aspectos desarrolle de forma adicional el estado de la técnica en este campo.

Estos objetos se logran según la invención mediante un aparato filtrante del tipo descrito en la introducción, que principalmente tiene las características expuestas en la cláusula caracterizante de la reivindicación 1.

Otras características adicionales y ventajas de la invención están expuestas en la siguiente descripción, en la que se hace referencia a los dibujos anexos, que muestran unas formas de realización preferidas pero no limitantes. En los dibujos:

Fig. 1 es una vista vertical o transversal horizontal de una parte de un aparato de tratamiento del aire que tiene cartuchos filtrantes, incluidos de una forma convencional;

Fig. 2 es una vista correspondiente a un aparato según la invención;

Fig. 3 y 4 son vistas en perspectiva de la parte delantera y trasera respectivamente de una combinación típica de cartuchos filtrantes en un aparato según la invención; y

Fig. 5 y 6 son vistas, que corresponden a las Figs. 3 y 4, en una forma de realización modificada según la invención.

En la Fig. 1 un aparato convencional 1 está mostrado, el cual comprende los filtros 2 en los cartuchos filtrantes 3, que a su vez son insertados en cassettes 4, que a su vez son unidos a una unidad, insertados en un ensamblaje de tratamiento del aire 5. Los cartuchos de filtro 3 con filtros 2 son componentes estándar y tienen por un lado, es decir el lado localizado en el flujo descendente, una junta estanca 6 alineada axialmente alrededor de la periferia, que en una alineación axial limita con un reborde radial interno 7 alrededor del cassette, alrededor de cuyo extremo interno se conecta una brida 8 alineada axialmente, que rodea una abertura de salida 9.

El ensamblaje de tratamiento del aire 5 tiene unas paredes externas 10, que p. ej. comprenden paneles, que consisten en placas internas 11 y placas externas 12 con una interior 13 entre dichas placas, que está vacía o rellena de un material aislante. Los perfiles de relleno 14, los cuales en sección transversal parecen manivelas, sobresalen hacia las paredes contiguas al cassette y están fijadas a la hoja interna 11 y tienen la misma longitud axialmente que los cassettes y están diseñados para rellenar la sección transversal del conducto.

En la Fig. 1 se muestra que el aire 15, que no ha sido purificado y fluye en el ensamblaje, puede pa-

sar a través del filtro 2 y hasta el lado resguardado 20 como flujos de fuga 16 entre los cassettes contiguos, como flujos de fuga 17 entre los cassettes y los perfiles de relleno 14, como flujos de fuga 18 entre los perfiles de relleno y la hoja interna 11 así como flujos de fuga 19 a través del interior 13 entre las paredes del ensamblaje.

Cada uno de estos flujos de fuga posibles son inaceptables y pone en riesgo la seguridad, p. ej. en salas de operaciones, hospitales, laboratorios, instituciones de investigación etc.

Para resolver estos problemas, la presente invención proporciona un dispositivo 21, que reduce radicalmente el riesgo de fuga de aire al pasar por un alojamiento de ensamblaje o un conducto diseñado de otra manera. Tal dispositivo consiste en o comprende una hoja de unión estanca plana, que preferiblemente es más resistente a la deformación debido a la elección de un material adecuado y/o al espesor de la hoja, a esta hoja de unión estanca preferiblemente pero no necesariamente el lado del cassette contiguo o los lados del cassette contiguos es (son) fijados, p. ej. soldados, con su (sus) superficie(s) principal(es) en el lado de suministro de aire, que para este propósito al menos parcialmente puede tener unas bridas 22, curvadas hacia afuera del cassette con un ángulo de 90°. No obstante, estas bridas no son particularmente importantes, y está mostrado en la Fig. 2, que no están presentes de ninguna manera, en el caso de que dos cassettes limiten uno contra el otro, en cuyo caso se pueden utilizar los espacios disponibles al máximo y se pueden ahorrar medios y costes, pudiendo ser mantenidos bajos respectivamente. Así, dentro de estas áreas sólo las juntas estancas 6 serán estancas y esto es posible, porque las juntas estancas limitan axialmente con la hoja de unión estanca 21, que a su vez está diseñada para ser unida de forma estanca completamente contra el lado resguardado, porque la hoja de unión estanca según una característica adicional muy importante de la invención es la de extenderse a través de al menos una parte de la pared del ensamblaje y preferiblemente alcanzar la atmósfera exterior del ensamblaje. Esto se realiza preferiblemente dentro del área de una junta 23 entre los paneles 10 del ensamblaje contiguos, esta junta es unida de forma estanca y adecuada mediante las juntas estancas 24 y 25 entre por un lado la hoja de unión estanca y por otro lado los lados de las juntas de los paneles 26 y 27, expuestos a la hoja de unión estanca.

Mientras que las juntas estancas 6 actúan y están influidas en una dirección axial y debido a la influencia positiva del aire entrante en la fuerza de la unión estanca, tendrán más bien un efecto de unión estanca mayor, porque las diferencias de presión del aire aumentarán, el aire entrante, sin tener en cuenta las diferencias de presión del aire, no mejorará la unión estanca de la junta estanca 24 en el lado del aire entrante, y por lo tanto, podrá surgir un flujo de fuga 28 en este área, la cual no obstante debido al dispositivo 21 alcanzará la atmósfera exterior del ensamblaje, sin poder contaminar el aire en el lado resguardado. La reducción de la eficacia del ensamblaje o del conducto debido al flujo de fuga 28 normalmente es completamente insignificante. Justamente porque el flujo de fuga 28 no es importante para la función prevista del dispositivo, es posible el hecho de no extender la hoja de unión estanca 21 a través de toda la pared externa 10 sino ajustarla en algún lugar dentro de la

pared externa, siempre que un posible flujo de fuga 28 no penetre en el lado resguardado y se mezcle con el aire filtrado. Es por supuesto lo más simple, mejor y más seguro el hecho de extender la hoja de unión estanca por toda la extensión de la pared externa 10 y una junta entre las partes contiguas de la pared externa respectivamente, obteniéndose la garantía de que ningún flujo de fuga de ningún tipo pueda alcanzar el aire purificado filtrado.

El área del borde libre 29 de p. ej. los lados del cassette inferior pueden ser curvados hacia afuera para facilitar la inserción de los cartuchos filtrantes. También, dentro de p. ej. el área del extremo libre de los lados superiores e inferiores de los cassettes pueden haber aberturas o similares 30 para dispositivos de fijación (no mostrados) para los cartuchos filtrantes.

El dispositivo 21 según la invención ciertamente es muy simple, pero es tan ingenioso, que es posible usar una hoja de unión estanca, la cual no es muy resistente a la deformación, porque la elasticidad de la unión estanca 6 y su exposición continua a los medios de diferencia de presión, que las irregularidades de la superficie posibles menores son rellenadas y superadas, sin que surjan flujos de fuga. Es también razonable mantener, que la hoja de unión estanca 21 es incluso más resistente a la deformación debido a la fijación de los bordes en todos los lados de una junta del ensamblaje o del conducto. Si se requiere, es por supuesto posible proporcionar a dicho área del borde unos medios de fijación especiales, p. ej. un perfilado, que contrarrestará un curvado de la hoja o cualquier tendencia a ser atraída dentro del ensamblaje o del conducto. Es también posible combinar dichos medios de fijación con unos medios de estanqueidad externos, no mostrados para presionar entre sí dos paneles contiguos 10 dentro de cada área de la junta.

Es una ventaja sustancial, que las hojas planas, para ser usadas como piezas brutas para las hojas de unión estanca, están fácilmente disponibles en todas partes y fácilmente pueden estar provistas de p. ej. aberturas perforadas 9 que tienen el tamaño y ubicación requeridos. Consecuentemente, los cartuchos filtrantes y posiblemente los cassettes pueden ser adquiridos de un proveedor determinado, mientras que la hoja de unión estanca puede ser suministrada por otro proveedor o fabricada directamente en el aparato de tratamiento del aire. Los cassettes, son gracias a la invención, menos críticos en cuando a los detalles de la unión estanca y su precisión, y consecuentemente también los cassettes pueden ser suministrados por tipos de proveedores bastante diferentes y/o pueden ser fabricados con materiales más delgados y/o menos caros.

Es ventajoso producir los cassettes con p. ej. paredes verticales transversales para todos los cassettes, que están dispuestos verticalmente, y con paredes horizontales transversales externas, lo cual está mostrado en los dibujos. De esta manera, se pueden obtener ventajas adicionales sobre la fabricación y el coste.

La invención no está limitada a las formas de realización, que han sido anteriormente descritas y/o mostradas en los dibujos, sino que puede ser suplementada y alterada de cualquier manera arbitraria dentro del campo de la idea inventiva y de las reivindicaciones incluidas respectivamente. De esta manera, no es necesario usar cassettes, p. ej. cuando sólo se utiliza un filtro o un cassette filtrante. Los cassettes principal-

mente no contribuyen a la eficacia de la unión estanca del aparato y consecuentemente pueden ser dispensados con esta en ciertos casos, pero por supuesto son de uso práctico y forman unos dispositivos suplementarios de bloqueo y de presión 30 y también proporcionan más rigidez a la hoja de unión estanca.

Una forma de realización de la invención, donde los cassettes 4 han sido reducidos a los soportes 4', está mostrada en las Figs. 5 y 6. Estos soportes comprenden sólo un resto de cassettes, que por el contrario están cerrados en todo su alrededor, en las áreas angulares y también en aquellas áreas adicionales en las que se pueden realizar ahorros de material, p. ej. mediante cavidades triangulares o trapezoidales 31, donde la base está formada por o está superpuesta a la hoja de unión estanca 21'. Estas partes del soporte, que están dispuestas dentro de los planos verticales en los dibujos, pueden tener una forma rectangular básica, mientras que las porciones contiguas, dispuestas en planos horizontales, pueden tener una forma trapezoidal y semitrapezoidal básica respectivamente. Dichas partes del soporte, dispuestas en los planos ver-

tales, pueden, en sus bordes libres, tener aberturas o similares 30' para dichos medios de estanqueidad, los cuales son de manera adecuada elementos excéntricos, dispuestos en las extremidades de una barra de estanqueidad (no mostrada) aplicados a través de la anchura de los cartuchos filtrantes.

La rigidez aumentada del aparato, a pesar del tamaño del cassette reducido y/o de una hoja de unión estanca más delgada, puede ser obtenida proporcionando, en el lado del flujo descendente del aire, un linde (brida) 32 en todo su alrededor, con una anchura de uno o pocos centímetros. El linde puede ser obtenido mediante el curvado del material de la hoja de unión estanca o por soldadura o fusión. Se extiende sin interrupción longitudinalmente y forma los lados externos de las aberturas 9' y alberga las traviesas 33, que preferiblemente tienen el mismo espesor y que forman y definen los otros lados de la abertura y están soldadas en el lado interno del linde y entre sí entre los puntos de intersección existentes respectivamente. Los cassettes y los soportes respectivamente son soldados a las traviesas hasta la extensión requerida.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de filtración para un aparato de tratamiento del aire (5), que tiene porcentajes de separación muy altos del aire filtrado y que comprende uno o varios cartuchos filtrantes (3), provistos de uno o varios filtros (2), estos cartuchos están fijados al aparato de tratamiento del aire y están provistos de una junta estanca (6), que se extiende alrededor de la periferia y en una dirección axial, en su lateral, y gira hacia el flujo del aire entrante, dicha junta estanca está axialmente contigua a una superficie, cuya orientación es radial con respecto al flujo del aire y al aparato respectivamente, dicha superficie rodea una pared externa (10) y una abertura de salida (9), definida por cada cartucho filtrante, **caracterizado** por el hecho de que dicha superficie comprende una hoja de unión estanca (21), la cual a excepción de dicha abertura y aberturas respectivamente (9) tiene una sección transversal radial de unión estanca continua a través de todo el aparato de filtración (5) y se extiende en una dirección radial exterior a través de la pared externa (10) en una junta (23) entre las partes de la pared externa del aparato.

2. Aparato de filtración según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que cada cartucho filtrante (3) está insertado en un cassette (4) y de que, al utilizar varios cassettes, estos son unidos a una unidad y a una unidad parcial respectivamente, preferiblemente teniendo parcialmente paredes de espesor total y comunes respectivamente, particularmente teniendo paredes externas, las cuales están a través de los cassettes en una dirección horizontal y vertical respectivamente.

3. Dispositivo de filtración según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la hoja de unión estanca (21, 21') es resistente a la deformación hasta un alto grado, está compuesta por un material relativamente rígido y/o tiene un espesor de material relativamente grande.

4. Aparato de filtración según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** por el hecho de que el lado del cassette contiguo y los lados del cassette contiguos respectivamente está (están) fijados a la hoja de unión estanca (21), con su superficie principal en el lado de la entrada de aire, el lado o los lados del cassette contiguo(s) para este propósito al menos parcialmente tiene (tienen) rebordes (22), los cuales están curvados con un ángulo de 90°.

5. Aparato de filtración según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la hoja de unión estanca (21) se extiende a la atmósfera fuera del aparato a través de una junta (23) entre las partes de la pared externa contigua (10), la junta siendo preferiblemente unida de forma estanca mediante las juntas estancas (24 y 25) entre por una parte la hoja de unión estanca y por otra parte los lados (26 y 27) de la junta de las partes de la pared externa, expuesta a la hoja de unión estanca.

6. Aparato de filtración según la reivindicación 5,

caracterizado por el hecho de que la hoja de unión estanca (21) es hecha más resistente a la deformación mediante la fijación del borde alrededor de una junta de ensamblaje o junta del conducto (23) y/o de que dicho área de fijación del borde está provisto de medios de retención especiales, que contrarrestan un curvado de la hoja o cualquier tendencia a ser atraída dentro del ensamblaje (5).

7. Aparato de filtración según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado** por el hecho de que la hoja de unión estanca (21) está compuesta por una hoja plana como una pieza bruta, que está provista de aberturas troqueladas (9) con el tamaño requerido y la ubicación requerida.

8. Aparato de filtración según cualquiera de las reivindicaciones 2-7, **caracterizado** por el hecho de que los cassettes están fabricados con paredes verticales transversales para todos los cassettes, dispuestos en dirección vertical, y con paredes horizontales transversales externas.

9. Aparato de filtración según las reivindicaciones 1-8, **caracterizado** por el hecho de que los cassettes son reducidos a los soportes (4') y consisten sólo en un resto de cassettes, por el contrario cerrados alrededor, en las áreas angulares, en cuyos soportes, para obtener ahorros de material, se realizan preferiblemente cavidades triangulares o trapezoidales (31), donde la base está formada por o recubre la hoja de unión estanca (21) y donde las partes del contenedor, que están dispuestas en planos verticales, preferiblemente tienen una forma rectangular básica, mientras que las partes adyacentes, dispuestas en planos horizontales, preferiblemente tienen una forma trapezoidal y semitrapezoidal básica, así como por el hecho de que dichas partes del soporte, dispuestas en planos verticales, en sus bordes libres tienen unas aberturas (30') para dichos medios de fijación, que de manera adecuada son elementos excéntricos, dispuestos en el extremo de una barra de estanqueidad, extendida a través de la anchura de los cartuchos filtrantes.

10. Aparato de filtración según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, **caracterizado** por el hecho de que una rigidez aumentada del aparato, a pesar del tamaño del cassette reducido y/o de la hoja de unión estanca más delgada, es obtenida proporcionándole, en el lado del flujo descendente del aire, un linde (32) el cual tiene en todo su alrededor una anchura de uno o pocos centímetros, el linde es realizado por el curvado del material de la hoja de unión estanca o por soldadura o fusión, también **caracterizado** por el hecho de que se extiende transversalmente y longitudinalmente y forma los lados externos de las aberturas (9') y aloja las traviesas (33), que preferiblemente tienen el mismo espesor y que forman y definen los otros lados de la abertura y que están soldadas al lado interno del linde y entre sí respectivamente entre los puntos de intersección existentes y por el hecho de que los cassettes y los soportes respectivamente a la extensión existente son soldados a las traviesas.

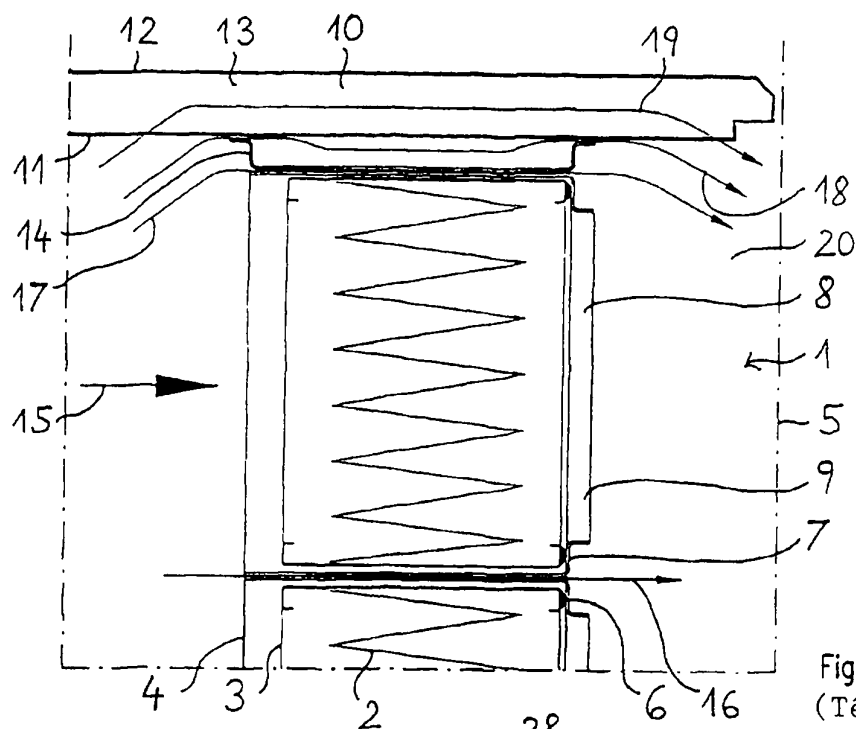


Fig 1
(Técnica anterior)

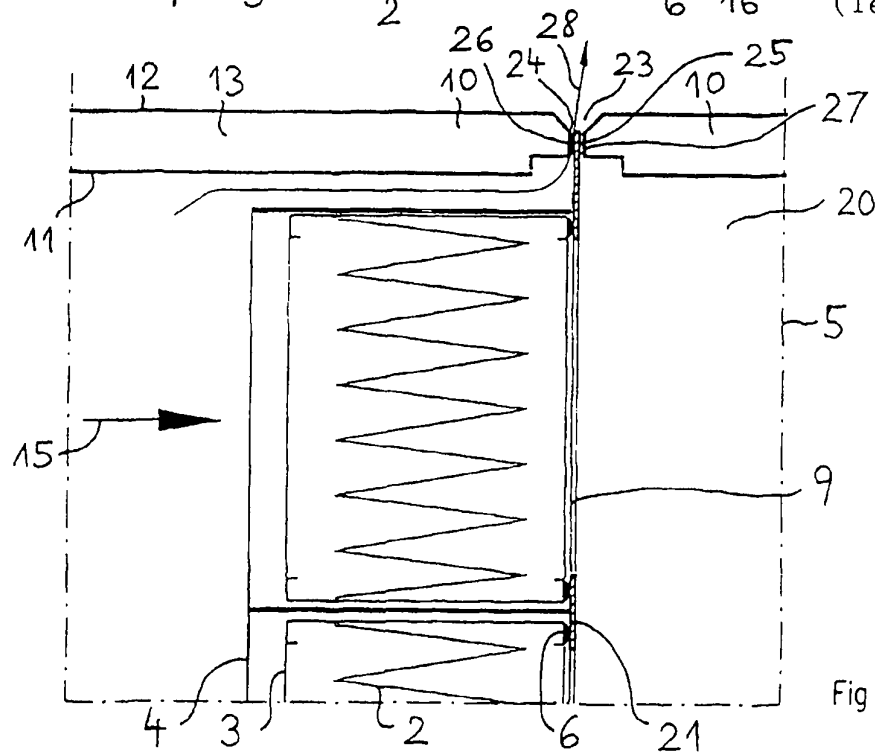


Fig 2

Fig 3

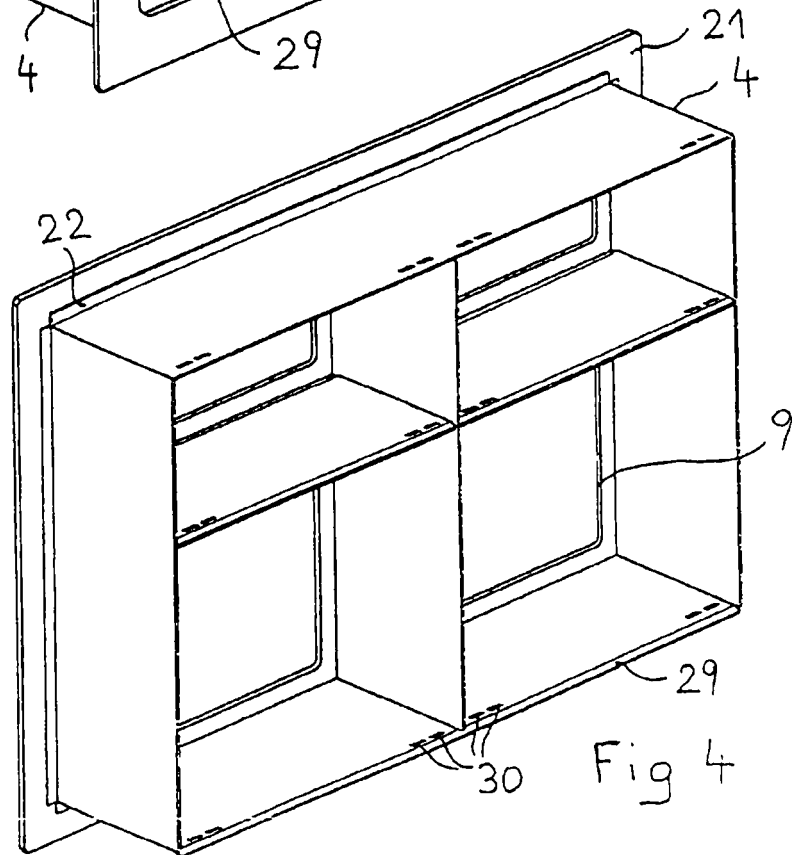
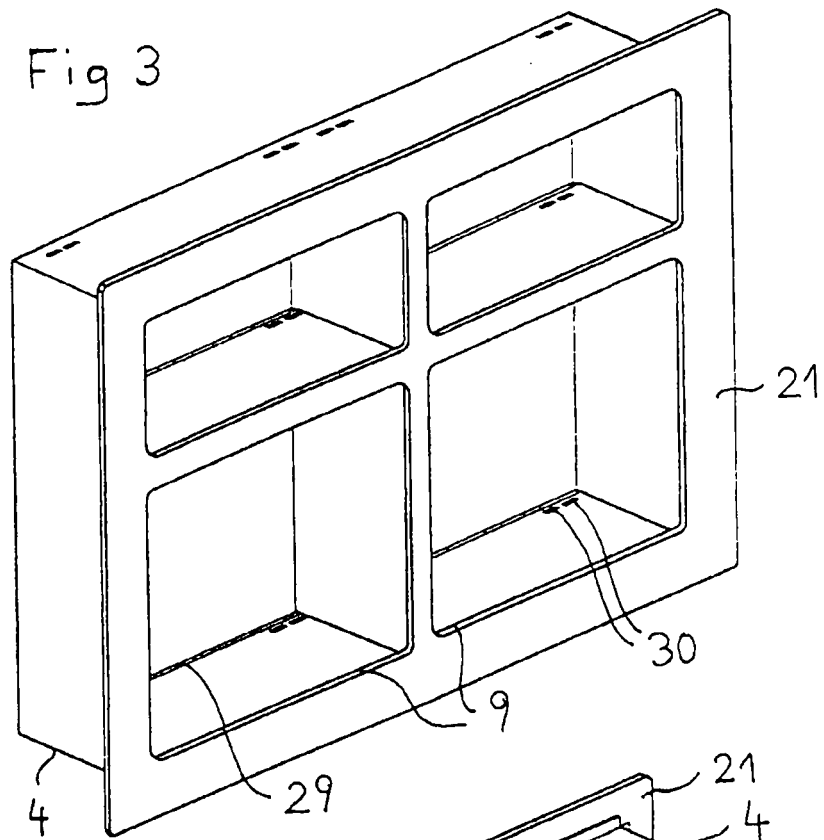


Fig 5

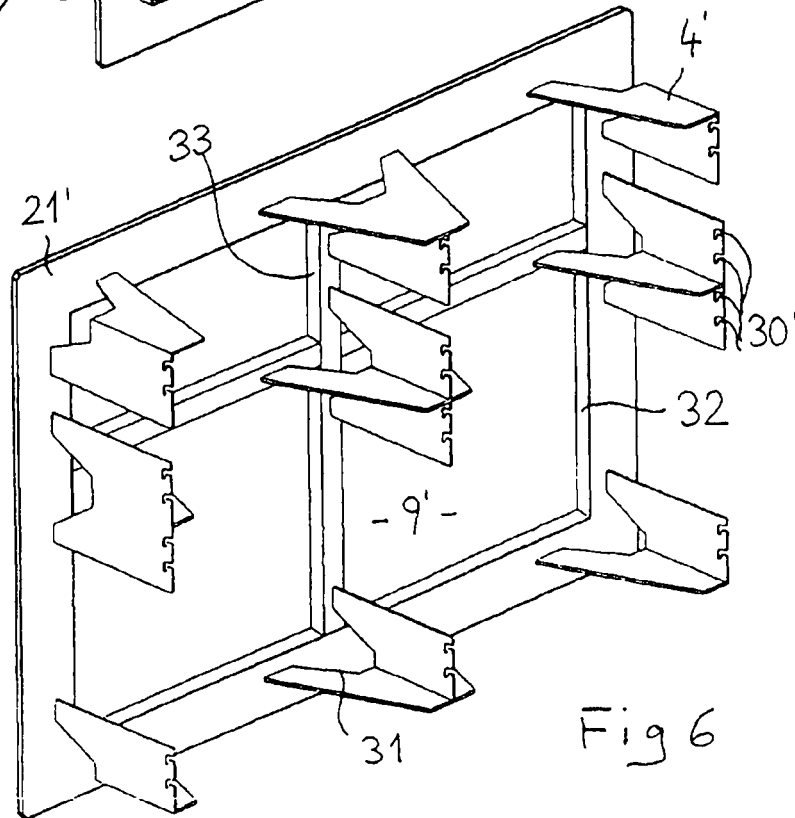
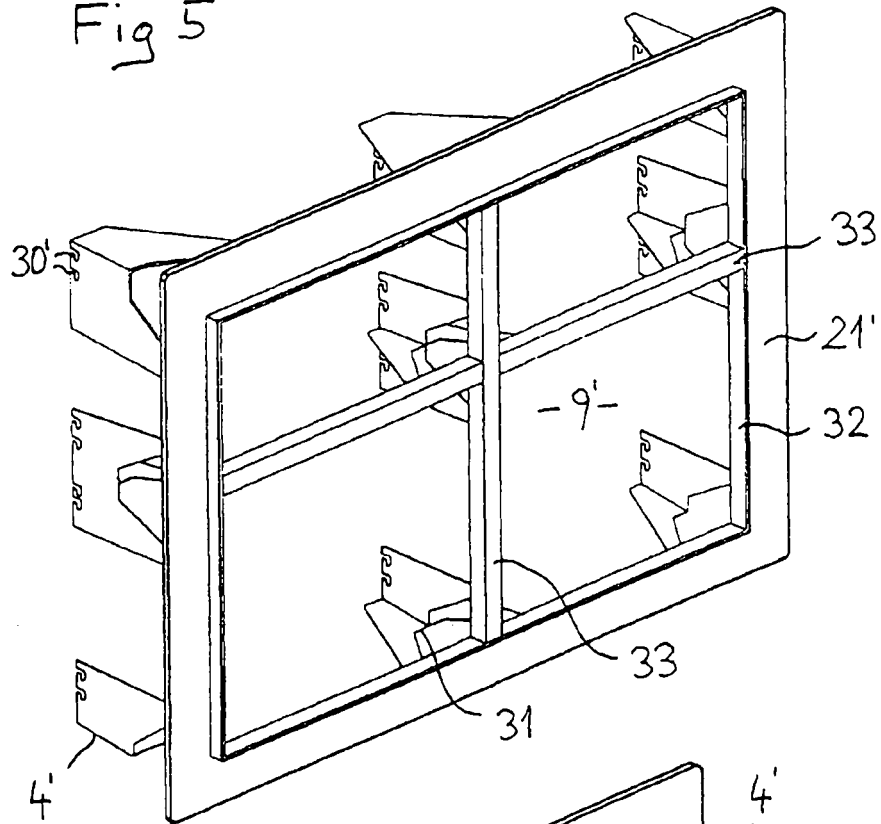


Fig 6