



P.- 19.911

Case nº 4848

Rehecha I

260111

260111

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 2 de Agosto de 1.960, con el núm. 260.111

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de FRAM CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 105 Pawtucket Avenue, East Providence, Rhode Island, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE FILTRO DE AIRE"

La presente invención se refiere a un panel de filtro de aire, para eliminar del aire la suciedad, polvo y otras materias extrañas.

5 El panel aquí previsto comprende una lámina u hoja de un medio filtrante, y un bastidor circundante que sostiene el medio de filtro. Tal panel puede ser utilizado en diversos campos para filtrar aire y otros gases, pero se desarrolló principalmente para su empleo en unidades de acondicionamiento de aire que limpian, hacen circular y calientan o enfrían el aire para
10 una o más habitaciones de un edificio.



260111

Las unidades de acondicionamiento de aire tienen comúnmente la forma de una caja de alojamiento provista de una abertura relativamente grande por donde puede entrar el aire que ha de filtrarse, y en el interior de dicha caja se prevé frecuentemente un soporte adaptado a deslizamiento o de otro modo para recibir el panel de filtro de aire. Esto facilita la inserción del panel de filtro y la retirada del mismo una vez que se ha cargado de suciedad.

Estos paneles de filtro han de ser retirados de vez en cuando y sustituidos por nuevos paneles cuando se obstruyen o taponan con la suciedad; por consiguiente, tales paneles han de ser de un reducido precio de compra. Asimismo, el bastidor de estos paneles ha de ajustarse ceñidamente en el soporte previsto para el mismo en la unidad de acondicionamiento, y conservar su forma durante el uso, de modo que el aire, al entrar en la unidad o aparato de acondicionamiento, pasa a través del medio filtrante, y no por alrededor del mismo.

Teniendo en cuenta lo que antecede, la presente invención consiste en un panel de filtro de aire que comprende un medio filtrante plano, tal como un cuerpo enmarañado fibroso del tamaño y espesor deseados, y un fuerte y rígido bastidor de sostén o soporte, hecho de papel; y más particularmente, en una construcción de este tipo en la cual el bastidor está hecho de una sola hoja de papel y es sorprendentemente rígido, fuerte, tenaz y duradero.

El bastidor, que es de forma cuadrangular, ha de ser lo bastante rígido para mantener su forma en uso aún estando sometido a una gran cantidad de humedad, y soportar el cuerpo filtrante enmarañado en su posición de trabajo, de modo que no sobresalga apreciablemente bajo la presión del aire que pasa a su



230111

través. Asimismo, el espesor del bastidor, en la mayoría de los casos, ha de ser considerablemente mayor que el del cuerpo filtrante, para proteger a éste y ajustar estrechamente en la parte de recepción de la unidad de acondicionamiento de aire impidiendo que éste se desvíe dejando de pasar por el panel.

Estas condiciones se satisfacen conforme a la presente invención haciendo el bastidor del cuerpo filtrante de un solo trozo de hoja de papel fuerte y tenaz, plegado en toda su longitud, a lo largo de dos líneas paralelas, en forma de canalón para recibir el cuerpo filtrante enmarañado, y este canalón tiene una ancha pared exterior y unas paredes laterales inclinadas. Estas paredes laterales forman entre sí y con el cuerpo filtrante un apreciable ángulo de inclinación, terminando en anchas pestañas que se fijan firmemente al cuerpo de maraña y entre sí.

El bastidor, cuando se hace de la forma recién descrita, y se provee de otras características a describir más adelante, posee un alto grado de rigidez y resistencia, y mantiene al cuerpo filtrante extendido y a su periferia espaciada a distancia de las caras anterior y posterior del bastidor de apoyo.

Estas y otras características de la presente invención se aclararán y comprenderán mejor a base de la descripción que sigue, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una perspectiva de una cara de un panel de filtro de aire construido conforme a la presente invención;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de la otra cara del panel representado en la fig. 1;
- la figura 3 es, a mayor escala, una vista frontal de una parte de esquina del panel indicado en la fig. 1;



260111

- la figura 4 es una sección tomada por la línea 4-4 de la fig. 3;

5 - la figura 5 es una sección transversal de una hoja del papel fuerte y rígido utilizado para obtener el bastidor del panel de filtro;

- la figura 6 es un alzado frontal de un par de rodillos previstos para realzar o dar relieve a la hoja de papel de la fig. 5 a lo largo de unas líneas de doblez o plegadura;

10 - la figura 7 es una vista de frente, con partes desprendidas, de una larga tira de papel tal como la indicada en la fig. 5, pero realzada y cortada, dispuesta para ser convertida en bastidor de apoyo o soporte de panel;

15 - la figura 8 es una sección transversal de la tira de papel de la fig. 7, representándose la tira parcialmente plegada con líneas de trazo y punto, y completamente plegada con línea llena;

- la figura 9 es una vista frontal de la esquina del bastidor soporte de panel, en la cual los dos extremos de la tira de papel están encintados entre sí;

20 - la figura 10 es una vista frontal de los elementos inferiores de caldeo de una prensa de sellado, con un panel de filtro en su sitio;

25 - la figura 11 es, a mayor escala, una vista frontal de una parte de esquina de dos de los elementos de caldeo de la fig. 10;

- la figura 12 es una vista en sección agrandada tomada por la línea 12-12 de la fig. 10, y mostrando levantado el elemento superior de caldeo;

30 - la figura 13 es una vista similar a la fig. 12, viéndose la prensa cerrada;

260111



- la figura 14 es igual a la figura 13 excepto en que se ha omitido la lámina metálica de apoyo del panel de filtro; y

5 - la figura 15 es una vista lateral que ilustra la prensa de sellado completamente abierta.

Con referencia en primer lugar al panel de filtro de aire representado en las figs. 1 a 4, ambas inclusive, de los dibujos, el número 10 designa el cuerpo enmarañado de filtro, u otra lámina de material filtrante, y el 11 señala en su totalidad el bastidor soporte destinado al material de filtro. Este bastidor está hecho de una sola tira de papel rígido y tenaz "P". La hoja P constitutiva del bastidor se pliega de la forma más adelante indicada, para obtener un bastidor cuadrado o rectangular dotado de la pared exterior 12 y de las paredes laterales inclinadas 13 y 14, las cuales terminan en unas pestañas relativamente anchas 15 y 16. El bastidor 11 se sujeta firmemente al cuerpo filtrante enmarañado 10 aplicando a las caras de las pestañas 15 y 16 que toman contacto con el cuerpo filtrante un agente adhesivo 17 que atraviesa el cuerpo poroso 10 y une entre sí las pestañas 15 y 16. Como el cuerpo poroso no posee mucha resistencia inherente, y pudiera estirarse bajo la presión del aire que se filtra, es conveniente, en la mayoría de los casos, sostener el cuerpo filtrante por el lado de corriente abajo del mismo mediante una tela metálica o una lámina de metal perforado 18 que le sirve de apoyo. Esta lámina metálica de soporte y el cuerpo filtrante se hallan firmemente sujetos entre sí por alrededor de su periferia y a las pestañas 15 y 16 en toda el área de éstas por medio del agente adhesivo 17, cuyas propiedades son importantes y se describen más adelante.

10

15

20

25

30



260111

La hoja de material filtrante 10 puede estar construida de diversas maneras, pero preferiblemente se hace de una mezcla de fibras gruesas y finas depositadas en una superficie de soporte, formando un cuerpo filtrante enmarañado. Para formar este cuerpo filtrante enmarañado pueden utilizarse diversas fibras naturales o sintéticas, pero se ha visto que resulta conveniente una mezcla de fibras rizadas gruesas y finas de acetato o de viscosa. Estas fibras se fijan unas a otras por medio de un agente adhesivo tal como, por ejemplo, una resina de tipo term- estable que lleve mezclada una resina del tipo de látex. Tal agente adhesivo ha de aplicarse de modo que no interfiera apreciablemente con el paso de aire a través del cuerpo enmarañado filtrante. El rizado de las fibras contribuye a su trabazón, y le da al cuerpo enmarañado una estructura turgente o elástica que no se apelmazará con el uso.

La hoja tenaz y rígida de papel P, tal como de papel de Bristol, se pliega o realiza de preferencia en toda su longitud, a lo largo de dos líneas paralelas 19 equidistantes de una línea central o eje que se extiende a lo largo de la tira. Estas líneas realizadas 19 sirven para constituir las líneas a lo largo de las cuales se pliegan una hacia otra las partes laterales 13 y 14 de la tira P, como se indica en la fig. 4, de modo que las partes de pestaña salientes de estas paredes laterales se extenderán a lo largo de las caras opuestas del cuerpo filtrante 10. Las paredes de pestaña 15 y 16 de tales tiras plegadas han de quedar paralelas a las caras del cuerpo filtrante como se indica en la fig. 4, y para facilitar ésto la tira de papel P se hace resaltar a lo largo de las líneas de doblez 20. Como el cuerpo filtrante enmarañado 10 es relativamente blando y compresible, su espesor se reducirá al de unas pocas fibras



260111

cuando las partes de pestaña 15 y 16 de la tira P constitutiva del bastidor se unan entre sí por medio de un adhesivo y por presión, como más adelante se describe. El bastidor terminado se asemeja de preferencia, en sección recta, a un triángulo isósceles.

El espesor del bastidor 11 ha de ser ligeramente menor que la anchura de la ranura, de la unidad de acondicionamiento de aire, en la cual se introduce frecuentemente tal bastidor. El espesor de este bastidor vendrá determinado por la distancia existente entre las líneas realzadas 19, que se encuentran en la cara interna del dobléz, como se desprende de la fig. 4, mientras que las líneas de plegadura 20 quedan por las caras expuestas del dobléz, como se indica en la fig. 4. Esto sucede así porque en cada caso el papel debe plegarse hacia, y no desde, las líneas de plegadura o realce. Se ha descubierto que si las líneas 19 y 20 se hacen realzando o comprimiendo el papel a lo largo de estas líneas, el bastidor será considerablemente más fuerte que si estas líneas se hacen rayando el papel.

La tira de papel P utilizada para formar el bastidor 11 se representa en sección transversal en la fig. 5, cortada a la anchura apropiada para constituir el bastidor hueco del cuerpo filtrante 10. Este bastidor ha de ser lo bastante rígido y duradero para mantener su forma durante meses de empleo, aun cuando se encuentre expuesto a una gran cantidad de humedad. El bastidor, por consiguiente, se hace de preferencia a base de fibras de pulpa virgen, y consiste en hoja de Bristol fuertemente satinada, de alta calidad, de unos 0,76 mm de espesor. Esta hoja o lámina repele el agua en alto grado; es asimismo lo bastante flexible para ser plegada hasta darle aproximadamente la forma triangular de sección recta indicada, siempre que el papel con-

260111



tenga una considerable humedad al tiempo de ser realizado a lo largo de las líneas 19 y 20, resultando plegado según la forma que se representa con línea llena en la fig. 8.

5 La tira de papel P se representa en la fig. 5 provista de las tiras adhesivas 17, cuyo espesor sólo precisa ser del orden de las centésimas de milímetro. Los requisitos de tal adhesivo son rigurosos, ya que en él se confía para unir firmemente las pestañas 15 y 16 entre sí y con el cuerpo filtrante comprimido y la lámina metálica de refuerzo 18 sujeta entre aquellos. El
10 adhesivo utilizado es de preferencia no glutinoso a la temperatura ambiente, de modo que la hoja P, con el adhesivo sobre ella, no sea pegajosa de manejar, pero tal adhesivo ha de hacerse lo bastante glutinoso, al aplicársele calor y presión, para penetrar a través del cuerpo filtrante enmarañado comprimido. Ha de poseer
15 asimismo las propiedades de elevado agarre en caliente, y suficiente fuerza de sujeción o retención a la temperatura proporcionada por las nervaduras de presión, que más adelante se describen, para mantener las pestañas unidas entre sí al desaparecer la presión de las nervaduras.

20 Se ha descubierto que es posible obtener por extrusión con exactitud un agente adhesivo de polietileno, en caliente, para obtener las tiras 17 de la anchura y el espesor deseados. Este adhesivo, que es termoplástico, se pone glutinoso, sin llegar a líquido de libre fluencia, cuando se le caldea a unos 150°C.
25 Si este adhesivo, estando a dicha temperatura, se somete a fuerte presión por prensado en caliente, fluirá lo bastante para pasar a través del cuerpo filtrante comprimido y unir las pestañas 15 y 16 entre sí. En el instante de desaparecer la presión de la prensa, el plástico toma de nuevo su estado glutinoso, sujetando
30 las pestañas entre sí mientras el plástico se encuentre todavía

280111



caliente. Este plástico, dejado enfriar a la temperatura ambiente, proporciona una unión impermeable, extremadamente fuerte y tenaz, que durará toda la vida del filtro en distintas condiciones de trabajo. Si bien el polietileno sirve a satisfacción,
5 pueden utilizarse otros adhesivos.

Las partes de pestaña 15 y 16 del bastidor 11 son relativamente anchas, como se indica, y el adhesivo 17 cubre la totalidad de la cara interna de estas pestañas, de modo que al aplicar el calor y presión de sellado estas pestañas quedan rí-
10 gidamente fijas entre sí. Esto aumenta grandemente la rigidez y resistencia del bastidor del filtro, por anclar firmemente las paredes inclinadas 13 y 14 por donde toman contacto con el cuerpo filtrante. Esto a su vez refuerza la pared externa 12. Asimismo, el procedimiento de unión fija firmemente el bastidor
15 a la lámina metálica perforada 18 mientras esta última se encuentra en posición plana, con el resultado de que la unión entre el bastidor y la lámina metálica refuerza grandemente el bastidor. El borde marginal externo de la lámina metálica se encuentra de preferencia junto a la cara interna de la pared
20 12, como se indica en la fig. 4, de modo que si se empuja dicha pared hacia dentro hará tope contra dicho borde metálico, quedando apoyada en éste.

Una vez aplicado el plástico adhesivo 17 a una cara de la lámina de papel P junto a cada parte lateral marginal de la
25 lámina, como se indica en la fig. 5, se hace pasar la hoja entre unos rodillos de realzar, tal como se indica en la fig. 6, para dotar a dicha lámina de las líneas de realce 19 en la cara sobre la cual se aplica el adhesivo 17, y de las líneas de realce 20 sobre la cara opuesta de dicha lámina. La anchura del adhesivo
30 17 es de preferencia igual a la distancia desde la línea 20 al



289111

borde externo de dicha lámina, como se indica en la fig. 6. La lámina P, de la anchura deseada, se ilustra en la fig. 6 realizada o plegada por los rodillos 21 y 22 que van soportados a rotación en las armazones laterales 23. Uno de estos rodillos es movido por medios de fuerza motriz no indicados, y los dos rodillos van conectados entre sí por los engranajes 24 para asegurar que ambos rodillos se muevan a la misma velocidad. El rodillo inferior 22 está provisto de unos resaltes o talones anulares 25 que sirven para dar al papel las líneas de realce o plegado 19 que definen la anchura de la pared exterior 12 y de las paredes inclinadas 13 y 14 del bastidor de papel. El rodillo superior 21 está provisto de los resaltes o talones anulares 26 que realzan el papel a lo largo de las líneas de plegadura 20, para definir las tiras de plegado o pestañas 15 y 16. Como se observará, las tiras de plástico 17 se encuentran por la cara inferior del papel P al pasar éste por entre los rodillos 21 y 22.

Bien antes o después de haber sido provista la tira P de las líneas de realce o plegado 19 y 20, se le hacen unos surcos a lo largo de cada borde, como se ve mejor en la fig. 7, en los que se habilitan un borde inclinado 27 y un borde perpendicular 29. Estas muescas definen el punto en el cual se ha de plegar la tira P transversalmente para formar los cuatro lados del bastidor o marco soporte del cuerpo filtrante. La tira de papel P, de preferencia, se provee por un extremo de una lengüeta saliente 29. Esta lengüeta está dispuesta de modo que queda por el interior de la parte extrema opuesta 30 de la tira de papel, cuando el papel es plegado para formar los cuatro lados del bastidor.

Una vez provista la tira P de las líneas de realce 19 y

260111



20, y de las muescas 27 y 28, se dobla la tira de preferencia dándole la forma de canalón indicada por la línea de trazo y punto de la fig. 8 y formando los cuatro lados del bastidor. Luego se coloca alrededor del tablero 10 y el respaldo metálico de marco 18. A continuación se coloca la lengüeta de modo que quede situada bajo la parte 30 del bastidor y se fijan las partes en posición mediante la cinta de esquina 31. Con las partes en esta posición, es cosa relativamente sencilla adherir el papel firmemente a las partes marginales del cuerpo filtrante enmarañado y de la tela metálica de refuerzo. Esto se hace colocando el panel de filtro de aire recién mencionado sobre una prensa de cierre al calor, del tipo representado en las figs. 10 a 15 inclusive.

Esta prensa puede construirse de diversas maneras, y en la indicada en la fig. 15 comprende un armazón principal dotado de una mesa o bancada 32, sostenida por medios adecuados a la distancia conveniente del suelo y dotada de los costados o piezas laterales verticales 33 que sostienen una barra de puente superior 34, la cual sostiene a su vez un cilindro de aire 35 provisto del émbolo deslizante 36 adaptado para subir y bajar la placa de cabeza 37. En la bancada 32 va montada un armazón cuadrada o rectangular que comprende las cuatro barras metálicas 38, cada una de las cuales tiene una nervadura de presión en resalto 39, y cada barra es caldeada por una bobina eléctrica aislada 40 de construcción ya conocida. Cada barra 38 lleva rígidamente fija una pared erecta o vertical 41 de situación o colocación del bastidor. Estas paredes 41 están situadas de modo que cooperan en contacto con la pared externa 12 del bastidor de papel, sirviéndole de apoyo o respaldo y situando en posición precisa las cuatro paredes del mismo durante

280111



la operación de sellado al calor. A la cabeza 37, dotada de movimiento vertical van fijadas cuatro barras de caldeo 42, cada una de ellas dotada de una nervadura de presión 43 similar a las partes 38 y 39 recién descritas. A los extremos de las barras de caldeo 38 y 42 se disponen los bloques de esquina dotados de nervaduras de presión 39'.

Descritas las partes esenciales de la prensa de sellado al calor que se representa en las figs. 10 a 15 inclusive, su funcionamiento es el siguiente: El elemento de filtro que comprende el cuerpo filtrante 10 y el bastidor circunlante, entonces de sección recta en U, se coloca sobre la bancada de la prensa como se indica en la fig. 12, de modo que las paredes externas 12 del bastidor de papel toman contacto con las paredes erectas 41 de situación del bastidor. A continuación, se baja rápidamente la placa de cabeza móvil 37 de la prensa, introduciendo aire a presión en el cilindro 35, y al tomar contacto la nervadura superior de presión 43 con el bastidor de papel éste se ve forzado hacia abajo, de modo que su forma de sección recta en U, de la fig. 12, cambia a triangular como en la fig. 13. Al cerrarse por completo la prensa, el cuerpo filtrante que hay entre las pestañas 15 y 16 del bastidor de papel se comprimirá hasta un espesor de sólo unas pocas fibras, y, al propio tiempo, el calor y la presión aplicados al bastidor de papel y al plástico adhesivo por las nervaduras de presión 39, 43, harán que dicho plástico penetre entre las fibras del cuerpo filtrante, formando una fuerte unión en toda el área de la cara interna de las tiras 15 y 16. Esta presión de sellado sólo hay que mantenerla durante unos 20 a 30 segundos aplicada al bastidor 10.

En la mayoría de los casos, será conveniente emplear



260111

por la cara de corriente abajo del cuerpo filtrante 10 la
lámina metálica de refuerzo 18, y para este uso se adapta
bien lo que se conoce con el nombre de banda metálica para
tapa de botellas, tal como se indica en la fig. 2. En el
5 caso de paneles de filtro relativamente pequeños puede pres-
cindirse de esta lámina metálica, como se indica en la fig.
14, donde se observará que el cuerpo filtrante se dilata en
ambos sentidos a partir de un plano central. Cuando la lá-
mina metálica 18 se utilice como en la fig. 13, el cuerpo
10 filtrante se dilatará solamente en el sentido de apartarse
de dicha lámina, como se indica.

Mediante el uso de la presente forma de construcción,
en la que el bastidor de papel terminado tiene la forma de un
triángulo isósceles, en sección recta, con las pestañas an-
15 chas 15 y 16 firmemente adheridas en toda su área al cuerpo
filtrante 10 y a la lámina metálica perforada 18, se obtiene
un panel de filtro excepcionalmente fuerte, rígido y exacto
en su forma. Los salientes 28 en ángulo recto antes citados
hacen tope contra la cara interna de la pared 12, como se
20 indica en la fig. 9, y ésto, en cierto modo, refuerza el
bastidor y contribuye a mantener las paredes laterales en
ángulo recto entre sí.

Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en
los Estados Unidos de América el 2 de Noviembre de 1.959,
25 bajo el número 850.182, se acoge a los beneficios del ar-
tículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

260111

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Solicitud de Patente de Invención en España, por VEINCE años, son los siguientes:

5 1º.- Un dispositivo de filtro de aire de forma cuadrangular que comprende un tablero de filtro fibroso y un marco circundante que abraza las partes de borde marginales del tablero y mantiene extendido el tablero, comprendiendo dicho marco una tira de papel rígido y grueso que está doblada a lo largo de dos líneas longitudinales espaciadas para
10 formar una canal de recepción del tablero, que tiene una pared exterior que es mucho más ancha que el grueso del tablero y dos paredes laterales inclinadas que descienden hacia el tablero, teniendo cada una de dichas paredes laterales una pestaña de anchura sustancial que toca el tablero, estando
15 también dicha tira de papel plegada también transversalmente para formar las cuatro paredes del marco que rodean al tablero y para recibir las partes marginales exteriores del tablero en la parte de canal del marco y estando dichas pestañas firmemente aseguradas una a otra con el tablero entre ellas para
20 anclar dichas paredes laterales inclinadas al tablero.

2º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual dichas pestañas están aseguradas por adhesivo una a otra.

3º.- Un dispositivo según el punto 1º, o el punto 2º, en el cual dichas pestañas están aseguradas firmemente una
25 a otra en todas sus zonas de contacto con el tablero.

4º.- Un dispositivo según cualquiera de los puntos 1º a 3º, que comprende una chapa metálica de esqueleto de respal-

260111



do para el tablero, estando las partes marginales del tablero y de la chapa metálica alojadas en la canal.

5 5º.- Un dispositivo según el punto 4º, en el cual la periferia de la chapa metálica queda cerca de dicha pared exterior para impedir que ésta última se doble hacia dentro en una cuantía apreciable.

6º.- Un dispositivo según cualquiera de los puntos 1º a 5º, en el cual dicho marco tiene la forma de un triángulo isósceles en sección transversal.

10 7º.- Un dispositivo de filtro de aire.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

F. J.

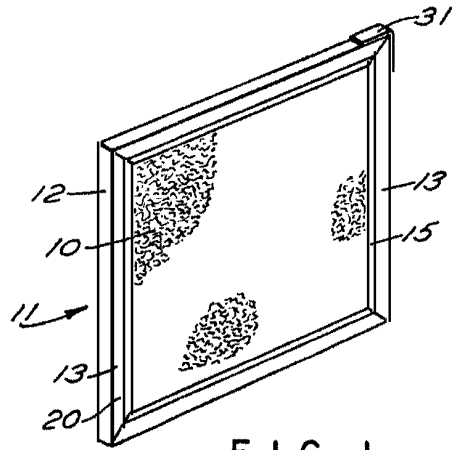


FIG. 1

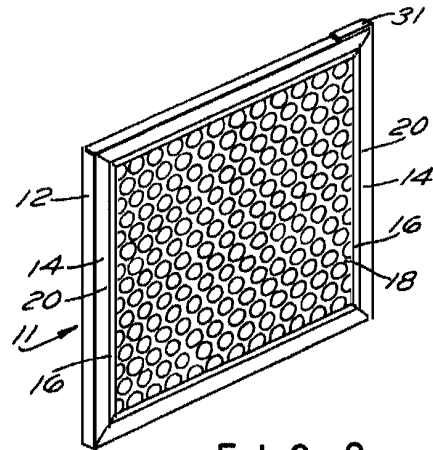


FIG. 2

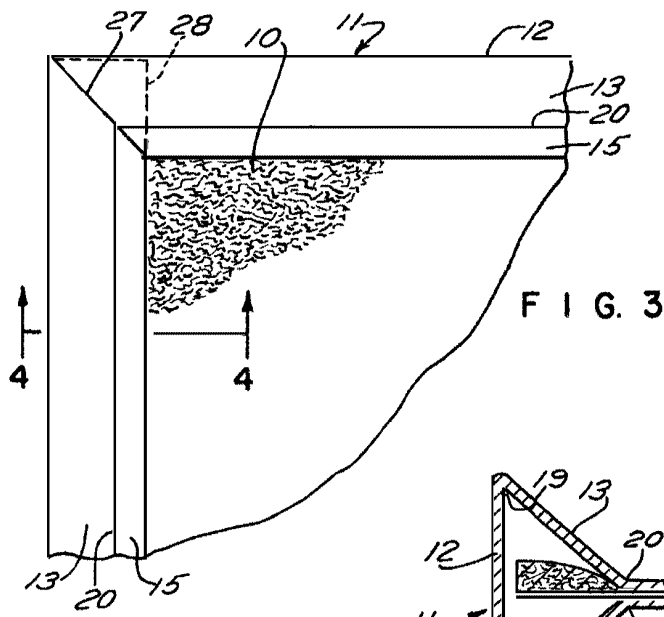


FIG. 3

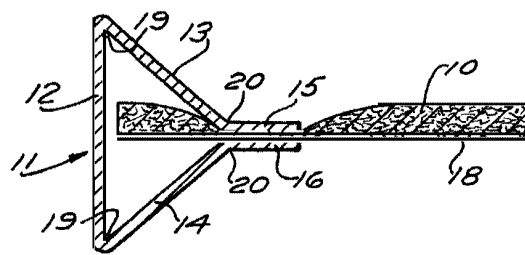


FIG. 4

26011

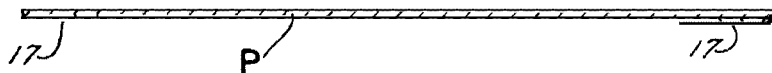


FIG. 5

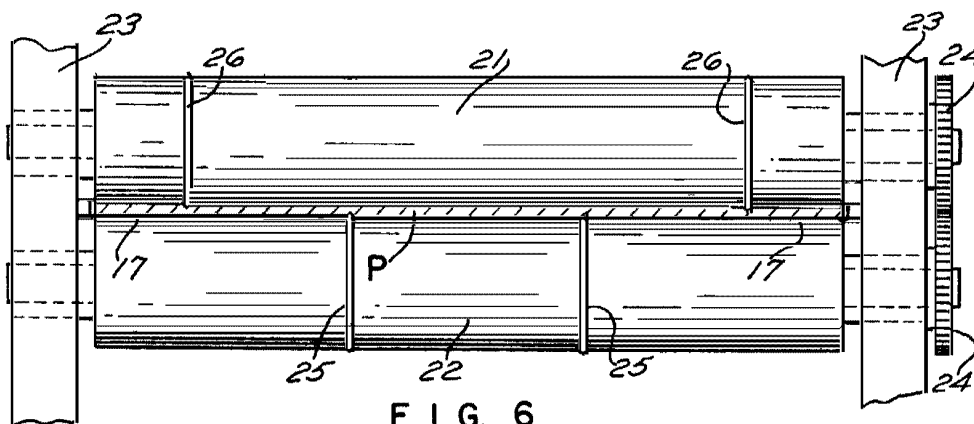


FIG. 6

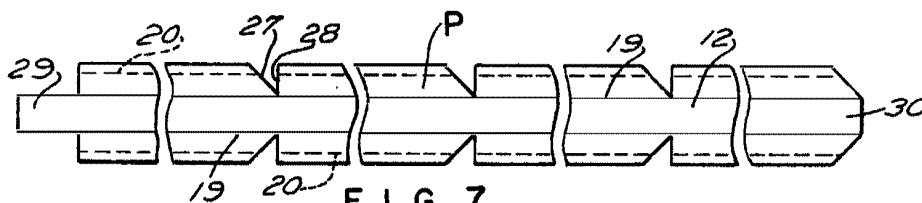


FIG. 7

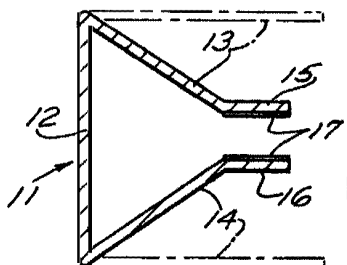


FIG. 8

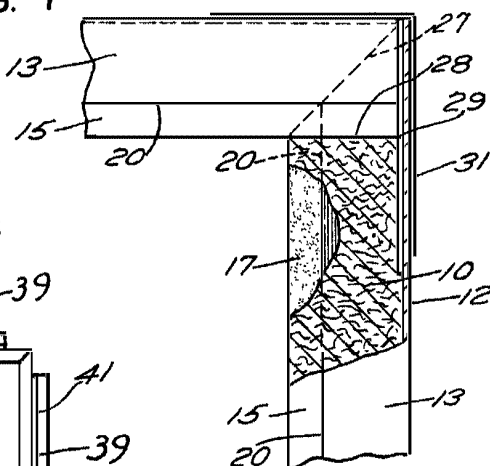


FIG. 9

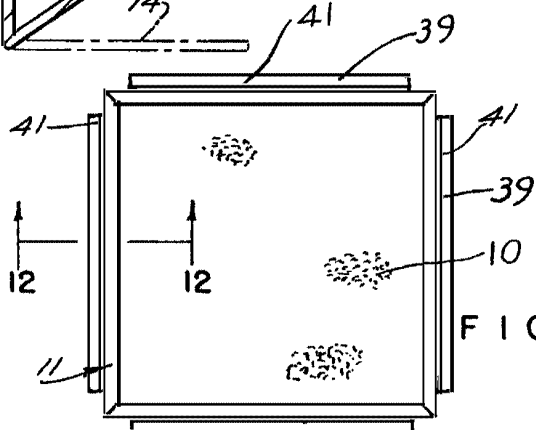


FIG. 10

487 11 18
P. P. A.

260111

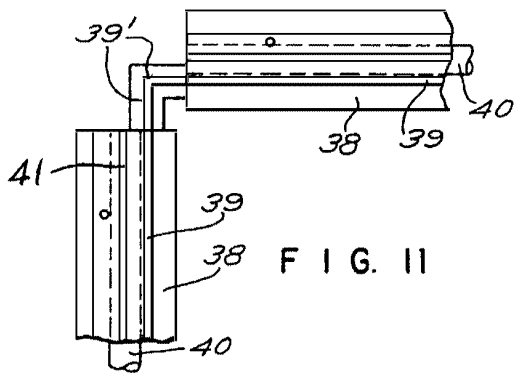


FIG. II

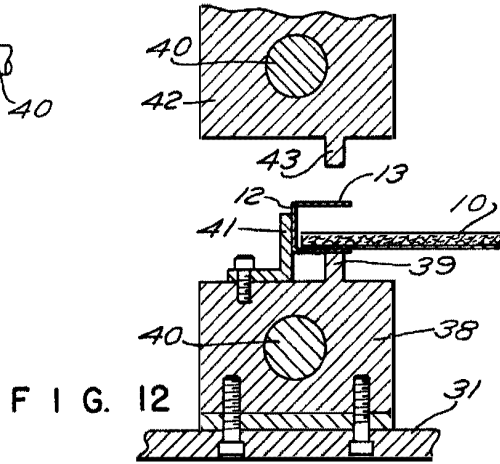


FIG. 12

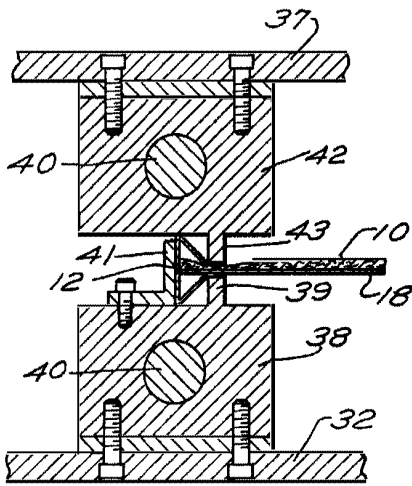


FIG. 13

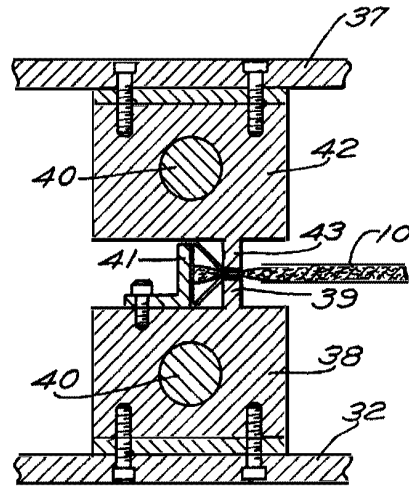


FIG. 14

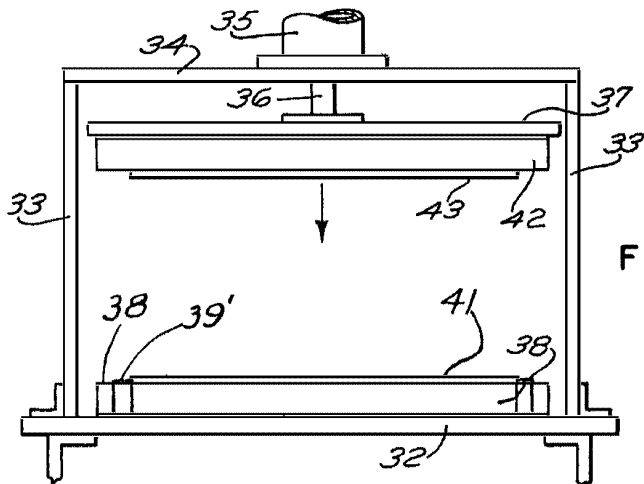


FIG. 15