



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 585**

51 Int. Cl.:
F01N 3/021 (2006.01)
F01N 3/022 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05005624 .1**
86 Fecha de presentación : **15.03.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1577515**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2005**

54 Título: **Dispositivo para la depuración de gases de escape de vehículos.**

30 Prioridad: **18.03.2004 DE 10 2004 013 458**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73 Titular/es: **EMCON Technologies L.L.C.**
1209 Orange Street
Wilmington, Delaware 19801, US

72 Inventor/es: **Noller, Christoph**

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

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

Dispositivo para la depuración de gases de escape de vehículos.

5 La invención se refiere a un dispositivo para la depuración de gases de escape de vehículos, especialmente a un filtro de partículas de diésel con un cuerpo filtrante con circulación de gas, también llamado cuerpo de sustrato o monolito, con una superficie frontal del lado de entrada de la corriente y una del lado de salida de la corriente, así como una superficie periférica, una carcasa que encierra el cuerpo filtrante y en el borde exterior de, como mínimo, una superficie frontal, piezas de apriete comprimidas axialmente, del tipo de segmento anular, distanciadas entre sí
10 sobre la periferia y previstas entre la superficie frontal y la carcasa.

Tales dispositivos son, por ejemplo, dispositivos de depuración catalíticos de los gases de escape o, a lo que se refiere especialmente esta invención, filtros de partículas de diésel.

15 Los cuerpos filtrantes se ensamblan mediante elementos monolíticos individuales, de una sola pieza, extrudidos, pegados entre sí, especialmente de material SiC, teniendo estos elementos individuales longitudinales, como se pueden conseguir en el mercado, preferiblemente una sección transversal cuadrada. Los elementos individuales tienen en un lado frontal múltiples canales de entrada, de sección transversal especialmente cuadrada, dispuestos en forma de alvéolos que terminan en un agujero ciego, y adyacentes a los canales de entrada, canales de salida de flujo no
20 directamente conectados que constan también de agujeros ciegos alveolares, de sección transversal cuadrada, que parten de la pared frontal opuesta. El gas de escape fluye desde la pared frontal de entrada hasta los múltiples canales y se difunde a través de la pared adyacente hasta los canales de salida reteniéndose las partículas de humo en el canal de entrada. Los catalizadores de gas de escape se han estructurado correspondientemente con cuerpos filtrantes revestidos. Por la EP 1 236 872 A1, se conoce un dispositivo genérico. Aquí, en la carcasa se aloja un cuerpo filtrante debido a que en sus dos extremos axiales, más precisamente en la transición entre lados frontales y la pared periférica, se posiciona un anillo de tejido de alambre o malla de alambre y se aprisiona entre el cuerpo filtrante y la carcasa. A
25 través de los dos anillos de tejido o malla de alambre se transmite entonces la fuerza necesaria para sujetar los cuerpos filtrantes cerámicos, normalmente de estructura alveolar. El anillo de tejido o malla de alambre tiene apéndices que se extienden por delante de la superficie frontal correspondiente. Estas secciones se llaman a continuación piezas de apriete.
30

El objetivo de la invención consiste en proporcionar un dispositivo para depurar gases de escape de vehículos, especialmente un filtro de partículas de diésel, cuya fabricación sea ventajosa y que tenga una gran eficacia en cuanto al efecto de depuración o filtrante.

35 Esto se consigue con un dispositivo del tipo arriba mencionado debido a que el cuerpo filtrante se compone de elementos individuales monolíticos, de una sola pieza, en forma de paralelepípedos longitudinales y a que la superficie periférica del cuerpo filtrante ha sido mecanizada, estando posicionadas las piezas de apriete en la zona de tales elementos individuales situados en el perímetro exterior del cuerpo filtrante, cuerpos individuales que están más mecanizados que otros situados en el perímetro exterior del cuerpo filtrante.
40

El dispositivo según la invención ha previsto un cuerpo filtrante no hecho de una sola pieza según se propone de acuerdo con el estado actual de la técnica, sino un cuerpo filtrante compuesto de varios elementos individuales, normalmente con sección transversal cuadrada. Estos elementos individuales son de una sola pieza que se pegan con
45 otros. El gran cuerpo filtrante obtenido es mecanizado por el contorno exterior con arranque de virutas. Los elementos individuales del tipo monolito son productos fabricados en masa de manera que el ensamblaje de los cuerpos filtrantes con elementos individuales y la mecanización del lado exterior resultan más baratos que la fabricación individual de un único cuerpo filtrante con la geometría exterior final deseada. Sin embargo, mediante el mecanizado se reduce más o menos la superficie de la sección transversal de los elementos individuales situados en el perímetro exterior. El caudal del flujo, es decir la capacidad del elemento individual mecanizado se reduce por el mecanizado de modo sobreproporcional a la pérdida de superficie transversal debido al mecanizado. La invención ha previsto ahora que las piezas de apriete se posicionen en la zona de tales elementos individuales situados en el contorno exterior con un mayor mecanizado que los demás, es decir cuyo caudal de flujo y, por lo tanto, efecto filtrante ha sido fuertemente
50 reducido por el mecanizado. El apoyo de las piezas de apriete por su lado frontal sobre estos elementos individuales, de por sí fuertemente reducidos en su rendimiento, representa una pérdida menor para la capacidad de todo el cuerpo filtrante que la disposición en elementos individuales apenas mecanizados o no mecanizados del todo. Las piezas de apriete, por lo tanto, no se han previsto en la zona de los elementos individuales con menor mecanizado.
55

En el tipo de ejecución preferido, la invención parte de la base de que antes de mecanizar el cuerpo filtrante todos los elementos individuales tienen la misma superficie en sección transversal y, particularmente, las mismas
60 dimensiones exteriores en sección transversal. Por lo tanto, las piezas de apriete quedan situadas, ventajosamente, en aquellos elementos individuales situados en el perímetro que tienen una superficie en sección transversal menor que otros elementos individuales situados sobre el perímetro.

65 Las piezas de apriete, por lo tanto, no deben cubrir los elementos individuales menos mecanizados del perímetro y, especialmente, los elementos individuales sin mecanizar.

ES 2 294 585 T3

Naturalmente, en este contexto se prefiere que las piezas de apriete se apoyen, como mínimo, en aquellos elementos individuales situados sobre el perímetro cuya superficie en sección transversal incluso es la menor. Debido a que la superficie en sección transversal de estos elementos individuales de mayor mecanizado puede ser tan pequeña que no sea posible apoyar el cuerpo filtrante exclusivamente por medio de estos elementos individuales más pequeños, las piezas de apriete también pueden apoyarse sobre elementos individuales adyacentes fuertemente mecanizados. Aquí habría que tener en cuenta que las piezas de apriete solamente se apoyan sobre aquellos elementos individuales situados en el perímetro que tienen una superficie en sección transversal reducida en más del 50% debido a la mecanización. Los elementos individuales con una mayor superficie en sección transversal son demasiado “valiosos” en su capacidad para que tuvieran que cubrirse secciones en su lado frontal.

Las piezas de apriete son, de preferencia, de fibra metálica, por ejemplo tejido o malla de alambre.

El tejido o la malla de alambre puede estar provisto de fibras incorporadas y/o materiales de obturación, es decir tener también un efecto de obturación.

Las piezas de apriete, en forma de segmentos, son segmentos de un anillo y se unen entre sí a través de segmentos anulares dispuestos lateralmente al exterior de las piezas de apriete. Los segmentos que unen las piezas de apriete pueden estar situados lateralmente al exterior de la superficie frontal, con vista sobre la superficie frontal correspondiente a las piezas de apriete, es decir, particularmente, entre la superficie del perímetro del cuerpo filtrante y la carcasa. En esta zona se transmite una fuerza de apriete lateral entre la carcasa y el cuerpo filtrante actuando también, opcionalmente, una fuerza de apriete axial entre la pared frontal de la carcasa, las piezas de apriete y la superficie frontal correspondiente del cuerpo filtrante.

Según un tipo de ejecución preferido de la invención, las piezas de apriete abarcan solamente, como máximo, un tercio del perímetro del cuerpo filtrante.

Otras características y ventajas de la invención, aparecen como resultado de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos a los que se hace referencia. Los dibujos muestran:

- La figura 1, un corte longitudinal a través de un dispositivo según la invención de acuerdo con un primer y un segundo tipos de invención (mitad superior e inferior), realizado como filtro de partículas de diésel.

- La figura 2, una vista en sección transversal a través de un filtro de partículas de diésel según la figura 1.

- La figura 3, una vista de sección transversal a través de un filtro de partículas de diésel con una geometría transversal diferente.

- La figura 4, una vista en planta de un anillo de tejido o malla de alambre que se puede utilizar en la invención.

- La figura 5, una vista lateral en sección según el plano V-V de la figura 4, a través del anillo de tejido o malla de alambre.

- La figura 6, un corte longitudinal a través de un dispositivo según la invención de acuerdo con otros dos tipos de ejecución (mitad superior o inferior) realizados como filtro de partículas de diésel.

En la figura 1 se representa un dispositivo para depurar gases de escape de vehículos, situado en el tramo de escape del vehículo. El dispositivo mostrado es un filtro de partículas de diésel, sin embargo también puede estar realizado correspondientemente como catalizador.

El dispositivo tiene una carcasa 1 longitudinal que se compone de varias partes, a saber, una sección 5 en forma de embudo provista de una abertura de entrada de flujo 3, una sección 7 en forma de embudo prevista en el extremo opuesto con una abertura de salida de flujo 9 así como una pared perimétrica 11 constituida por un tubo conformado o por una chapa doblada. Las secciones 5, 7 en forma de embudo están soldadas con la pared perimétrica 11 penetrando un poco ambas secciones 5, 7 en forma de embudo en el interior de la pared perimétrica 11 (véase figura 2). Los cordones de soldadura llevan la referencia 13.

Dentro de la carcasa 1 se encuentra un cuerpo filtrante 15 que consta de varios elementos individuales 17, 117, 217, 317 de una sola pieza en forma de paralelepípedo. Los elementos individuales 17 - 317 son, especialmente cuerpos de SiC prensados por extrusión cuya longitud corresponde a la longitud de todo el cuerpo filtrante 15 y que tienen forma de barra. Los elementos individuales 17 - 317 son, especialmente, elementos individuales cuadrados de sección transversal idéntica pegados por el lado de la superficie del borde con elementos individuales 17 - 317 adyacentes.

La figura 2 muestra una sección con vista sobre una superficie frontal 35 del cuerpo filtrante 15 mostrado en la figura 1. Los elementos individuales 17 - 317 son suministrados de fábrica con una superficie exterior sin mecanizar y se mecanizan (por arranque de virutas) después de pegarlos entre sí para obtener el cuerpo filtrante 15, de forma que la superficie periférica 19 tenga forma de óvalo. Esto significa que toda la superficie del perímetro exterior redondeado resultante del cuerpo filtrante 15 está mecanizada.

ES 2 294 585 T3

El cuerpo filtrante 15 se compone de elementos individuales 17 interiores no mecanizados en su superficie periférica, así como de elementos individuales 117, 217 y 317 mecanizados situados en el perímetro exterior. Los elementos individuales 117 son aquellos situados en el perímetro exterior mecanizados en mayor medida y que tienen la superficie en sección transversal menor. También los elementos individuales 217 situados sobre el perímetro exterior inmediatamente adyacentes a los elementos individuales 117 tienen un mecanizado relativamente importante y tienen una superficie en sección transversal reducida en más del 50% si se compara con el estado inicial (véase elemento individual 17). Los elementos individuales 317 situados sobre el perímetro exterior, por el contrario, tienen un mecanizado relativamente insignificante, su superficie en sección transversal se ha reducido en menos del 50% si se compara con su estado inicial.

Los elementos individuales 17 - 317 tienen múltiples canales de entrada de sección alveolar o cuadrada que alternan con paredes esencialmente cuadradas de manera que resulta un tipo de estructura alveolar o ajedrezada. Los canales de entrada se extienden profundamente dentro de los elementos individuales 17 - 317 y terminan en los mismos cada uno en forma de agujero ciego. Desde la cara frontal opuesta 35 (lado de salida) penetran canales de salida en las paredes y finalizan allí también como agujeros ciegos. Resulta, por lo tanto, en el lado frontal opuesto 35 un aspecto similar con un dibujo alveolar o ajedrezado similar, solamente desplazado frente al dibujo del lado de entrada.

La superficie efectiva de circulación del cuerpo filtrante 15 completo resulta de la suma de las superficies de circulación efectivas de los elementos individuales 17 - 137 determinándose la capacidad filtrante, principalmente, por la capacidad de los elementos individuales 17 y 317.

La pared periférica 11 de la carcasa 1 rodea el cuerpo filtrante 15 representado en la figura 1 con un intersticio de aire 25 de ancho uniforme de aproximadamente tres milímetros. Esto significa que la pared periférica 11 sigue al cuerpo filtrante 15 en cuanto a su contorno exterior con una distancia uniforme.

El alojamiento del cuerpo filtrante 15 dentro de la carcasa 1 se realiza por un apriete axial y/o lateral (radial) dentro de la carcasa 1. En los extremos axiales del cuerpo filtrante 15 se ha dispuesto un elemento de obturación elástico continuo en dirección periférica en forma de un anillo de tejido o malla de alambre 31 provisto de fibras o material de obturación. Este anillo de tejido o malla de alambre 31 queda situado lateralmente entre la superficie del perímetro 19 del cuerpo filtrante 15 y el lado interior de la pared periférica 11 (fig. 1). El anillo de tejido o malla de alambre 31 tiene dos piezas de apriete 33 distanciadas entre sí a lo largo del contorno y del tipo de segmento anular que se aprietan en el borde exterior del lado frontal 35 del cuerpo filtrante 15 entre este lado frontal 35 y una sección de brida 37 anular, plana, de la sección 5, 7 correspondiente en forma de embudo. Las piezas de apriete 33 son secciones del anillo de tejido o malla de alambre 31, tienen un espesor lateral D pequeño de algunos pocos milímetros y están unidas entre sí por secciones 32 del anillo 31. Las piezas de apriete 33 pueden ser secciones de un solo alambre que forma también el anillo 31. Otro tipo de ejecución ha previsto que se utilicen alambres separados para el anillo 31 y las piezas de apriete 33 los cuales, sin embargo, están unidos entre sí en una transición enlazándolos o tejiéndolos.

Como se puede ver en la figura 2, se han conformado dos piezas de apriete 33 en el anillo de tejido o malla de alambre 31 las cuales, en principio, son opuestas con relación al centro de gravedad de la superficie. Las piezas de apriete 33 están dispuestas de manera que su centro se apoya sobre el elemento individual 117 con mayor grado mecanización y lo cubren parcialmente por el lado frontal de manera que se reduce su superficie de circulación. Las piezas de apriete 33 siguen también por los elementos individuales 217 adyacentes, no extendiéndose, sin embargo, a lo largo de todo el contorno exterior de los elementos individuales 217 de forma que solamente queda cubierta una sección parcial de los elementos individuales 217 en el borde exterior por las piezas de apriete.

Si se quiere posicionar el cuerpo filtrante 15 prácticamente de forma exclusiva mediante un apriete axial en la carcasa 1, la fuerza de apriete, que es ejercida por las piezas de apriete 33 sobre el cuerpo filtrante 15, es a temperatura ambiente de aproximadamente 5.000 Newton. La fuerza de apriete lateral ejercida a través de la pared periférica 11 sobre la superficie periférica 19 del cuerpo filtrante 15 es extremadamente reducida (presión superficial aproximada de 0,05 N/mm²) si se compara con la tensión axial previa.

El anillo de tejido o malla de alambre 31 cerrado alrededor del contorno, situado entre la pared periférica 11 y la superficie periférica 19, sirve para impedir corrientes de baipás del gas de escape. En el caso de que el anillo de tejido o malla de alambre 31 no fuera suficiente para este fin, se pueden prever también, lo más cerca posible de las superficies frontales 35 del cuerpo filtrante 15, tiras obturadoras 39 o una masa obturadora 41 (véase mitad inferior en la figura 1) que rodean en cada caso el cuerpo filtrante 15 cerrando todo el contorno. Como alternativa, en esta zona se puede prever también una manta aislante o manta hinchable 42 (véase mitad superior en la figura 1) para conseguir un aislamiento térmico.

En el tipo de ejecución según la figura 3, el cuerpo filtrante 15 tiene varios elementos individuales 17 sin mecanizar, elementos individuales 317 mecanizados situados en el perímetro exterior con una superficie en sección transversal reducida en menos del 50%, y elementos individuales 117, 217 reducidos en su superficie en sección transversal en más del 50%, de los cuales los elementos individuales 117 son los de mayor grado de mecanización que tienen la menor superficie en sección transversal. El elemento individual inferior 117 queda cubierto por completo por una pieza de apriete 33 que se extiende todavía parcialmente por el elemento individual 217 adyacente. La pieza de apriete 33 superior derecha opuesta a la pieza de apriete 33 inferior izquierda está dispuesta de modo correspondiente, teniendo el elemento individual 117 situado arriba a la derecha todavía una parte no cubierta por la pieza de apriete 33. El

ES 2 294 585 T3

cuerpo filtrante 15 representado en la figura 3 tiene, visto en su sección transversal, una geometría exterior redondeada pero irregular. Tampoco aquí las piezas de apriete 33 se extienden por su lado frontal por encima de los elementos individuales 17 sin mecanizar del lado exterior.

5 En lo que se refiere al apriete axial y lateral del cuerpo filtrante 15 en la carcasa, lo indicado con relación a las figuras 1 y 2 es aplicable al tipo de ejecución de la figura 3.

El anillo de tejido o malla de alambre 31 representado en las figuras 4 y 5 tiene también dos piezas de apriete 33 dispuestas axialmente desplazadas una distancia X frente a las secciones 32 del anillo de tejido o malla de alambre
10 31. Las piezas de apriete 33 se forman debido a que el anillo se deforma plásticamente por la aplicación de fuerzas axiales, de manera que resultan concavidades 70 y convexidades formando las convexidades las piezas de apriete 33.

Los tipos de ejecución (mitad superior e inferior) mostrados en la figura 6 corresponden esencialmente a los tipos de ejecución mostrados en la figura 1, por lo que a continuación solamente se explican las diferencias, utilizándose
15 para los componentes de la misma función las referencias ya utilizadas.

Ambos tipos de ejecución según la figura 6 se destacan porque el cuerpo filtrante 15 es apretado dentro de la carcasa 1, prácticamente exclusivamente, por una fuerza lateral. Para este fin se coloca en primer lugar la manta de aislamiento o hinchable 42 alrededor del cuerpo filtrante 15. También el o los anillos 31 se colocan sobre el cuerpo filtrante 15
20 por sus lado frontal. Según el tipo de ejecución representado en la mitad superior, solamente se ha previsto un anillo 31 en el lado frontal 35 en dirección de la corriente, mientras que en el tipo de ejecución según la mitad inferior se han dispuesto anillos 31 en ambos lados frontales. En el siguiente paso se coloca con una fuerza predeterminada una chapa alrededor del conjunto de cuerpo filtrante 15, la manta hinchable 42 y el o los anillos 31 para formar la pared del perímetro. Entonces se ejerce una gran fuerza lateral sobre el cuerpo filtrante 15 mediante la cual se mantiene el
25 mismo dentro de la pared del perímetro 11 y, más tarde, dentro de la carcasa 1. A continuación se colocan en ambos lados frontales las secciones 5, 7 en forma de embudo y se sueldan con la pared del perímetro 11. Puesto que antes de la soldadura el o los anillos 31 sobresalen hacia afuera axialmente de la pared del perímetro 11, se comprimen las piezas de apriete 33 axialmente al colocar las correspondientes secciones 5, 7 en forma de embudo. El problema consiste aquí en que, después de colocar la pared del perímetro 11, el anillo 31 podría sobresalir del tubo resultante no
30 solamente de forma axial sino también en la sección saliente radialmente hacia afuera. Al colocar las secciones 5, 7 en forma de embudo sobre el lado frontal de la pared del perímetro 11 podría ser que la parte del anillo 31 que sobresale del tubo quedara aprisionada entre las secciones 5, 7 y el tubo, lo que más tarde provocaría fugas o problemas para la soldadura. Por esta razón es ventajoso que el anillo, como se muestra en las figuras 4 y 5, tenga un desplazamiento axial entre las secciones 32 y las piezas de apriete 33.

35 Como alternativamente a la forma de ejecución según la figura 6, naturalmente también se pueden doblar lateralmente hacia el interior los bordes axiales de la pared del perímetro 11 después de colocar la misma y así se pueden posicionar axialmente el o los anillos 31.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para depurar gases de escape de vehículos, especialmente un filtro de partículas de diésel, con

- un cuerpo filtrante (15), por el que circula el gas, con una superficie frontal (35) del lado de entrada y una del lado de salida así como una superficie perimétrica (19),

- una carcasa (1) que rodea el cuerpo filtrante (15), y

- piezas de apriete (33) comprimidas axialmente, de tipo de segmento anular, distanciadas entre sí en el contorno, previstas en el borde exterior de, como mínimo, una superficie frontal (35), entre ésta y la carcasa (1),

caracterizado porque el cuerpo filtrante (15) se compone de elementos individuales longitudinales, paralelepípedos (17, 117, 217, 317), porque la superficie periférica (19) del cuerpo filtrante (15) ha sido mecanizada y porque las piezas de apriete (33) quedan situadas en la zona de aquellos elementos individuales (117, 217) situados en el perímetro exterior del cuerpo filtrante (15) que tienen un grado mayor de mecanización que otros elementos individuales (317) situados en el perímetro exterior del cuerpo filtrante (15).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) están dispuestas en secciones opuestas del cuerpo filtrante (15).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) se apoyan sobre aquellos elementos individuales (117, 217) situados sobre el contorno exterior que tienen una superficie en sección transversal menor que otros elementos individuales (31) dispuestos en el contorno exterior.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) quedan apoyadas en aquellos elementos individuales (117, 217) posicionadas sobre el contorno exterior que tienen una superficie en sección transversal reducida en más del 50% debido al mecanizado.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) no cubren por el lado frontal ningún elemento individual (17) sin mecanizar.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) se apoyan sobre aquellos elementos individuales (117) situados en el contorno exterior cuya superficie en sección transversal es la menor.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) están hechas con fibras metálicas, especialmente un tejido o una malla de alambre.

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) están provistas de fibras y/o materiales de obturación incorporados.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas de apriete (33) de segmento son secciones de un anillo (31).

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque las secciones (32) del anillo (31) que unen las piezas de apriete (33) quedan situadas lateralmente al exterior de las piezas de apriete (33).

11. Dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque, con relación a la superficie frontal (35) del cuerpo filtrante (15) correspondiente a la pieza de apriete (33), el anillo (31) queda situado lateralmente fuera de la superficie frontal (35).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque el anillo (31) tiene una sección que se extiende entre la superficie perimétrica (19) y la carcasa (1) y queda aprisionado entre el cuerpo filtrante (15) y la carcasa (1).

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque el anillo (31) está desplazado axialmente con respecto a las piezas de apriete (33).

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque el anillo (31) tiene en la zona de las piezas de apriete (33) un desplazamiento axial con respecto a las secciones (32) que unen las piezas de apriete (33).

FIG. 1

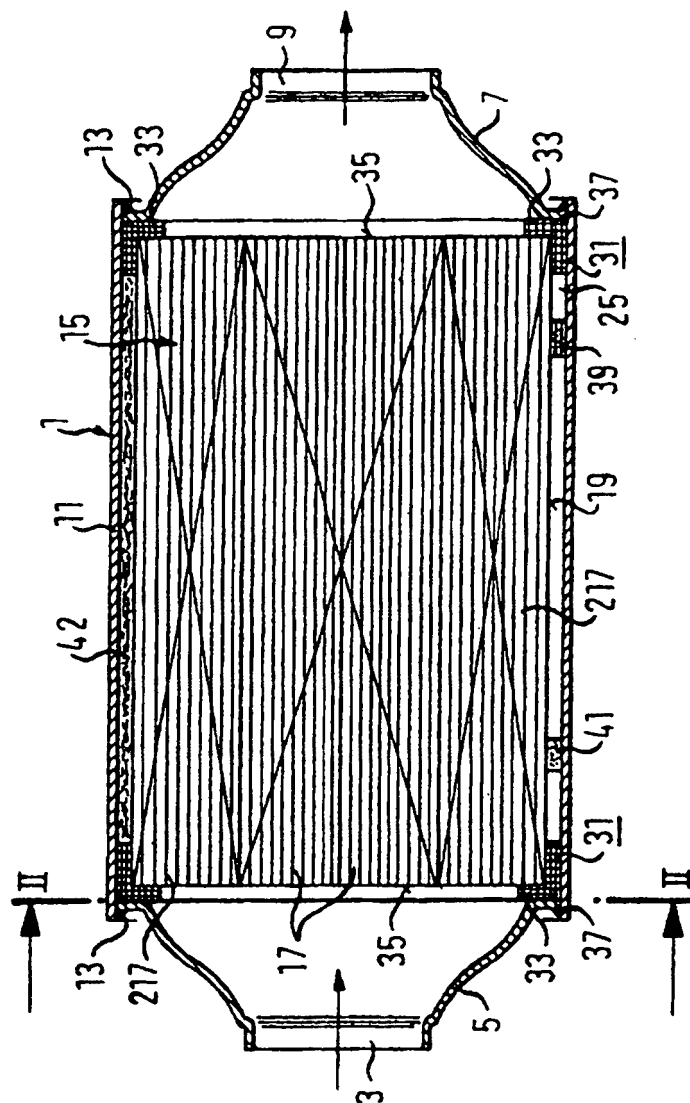


FIG. 2

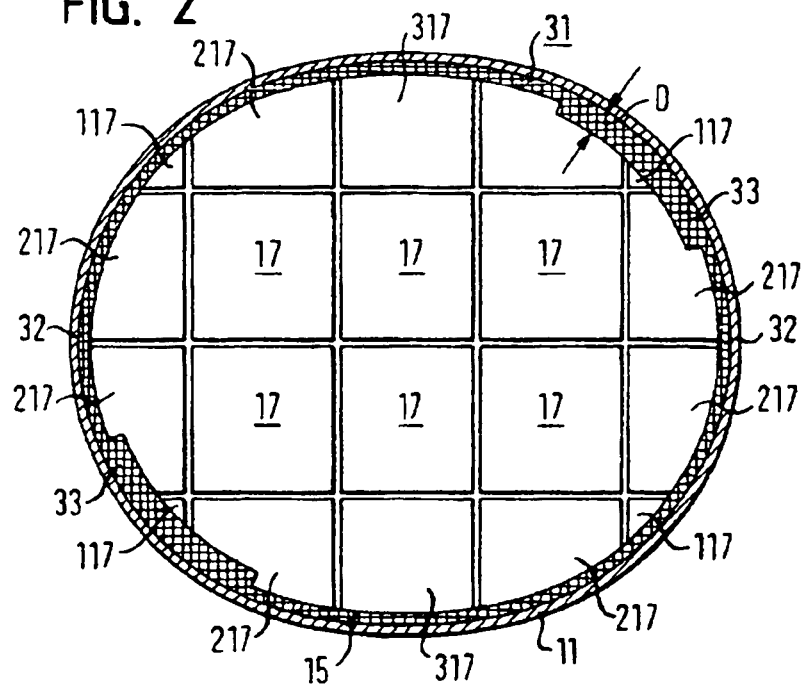


FIG. 3

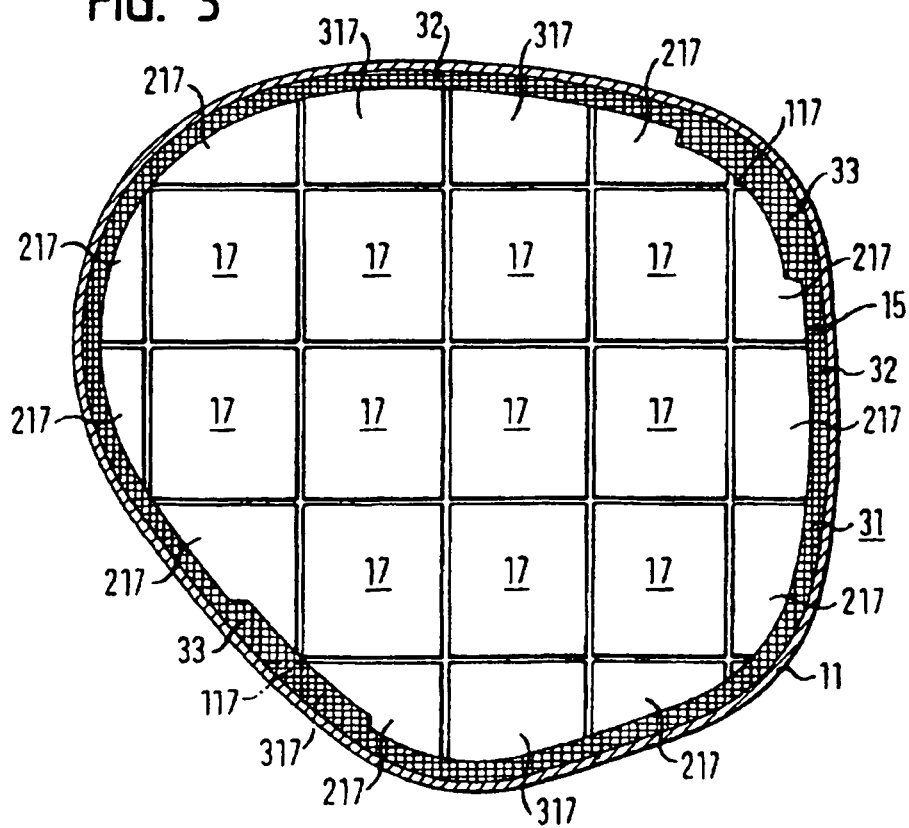


FIG. 4

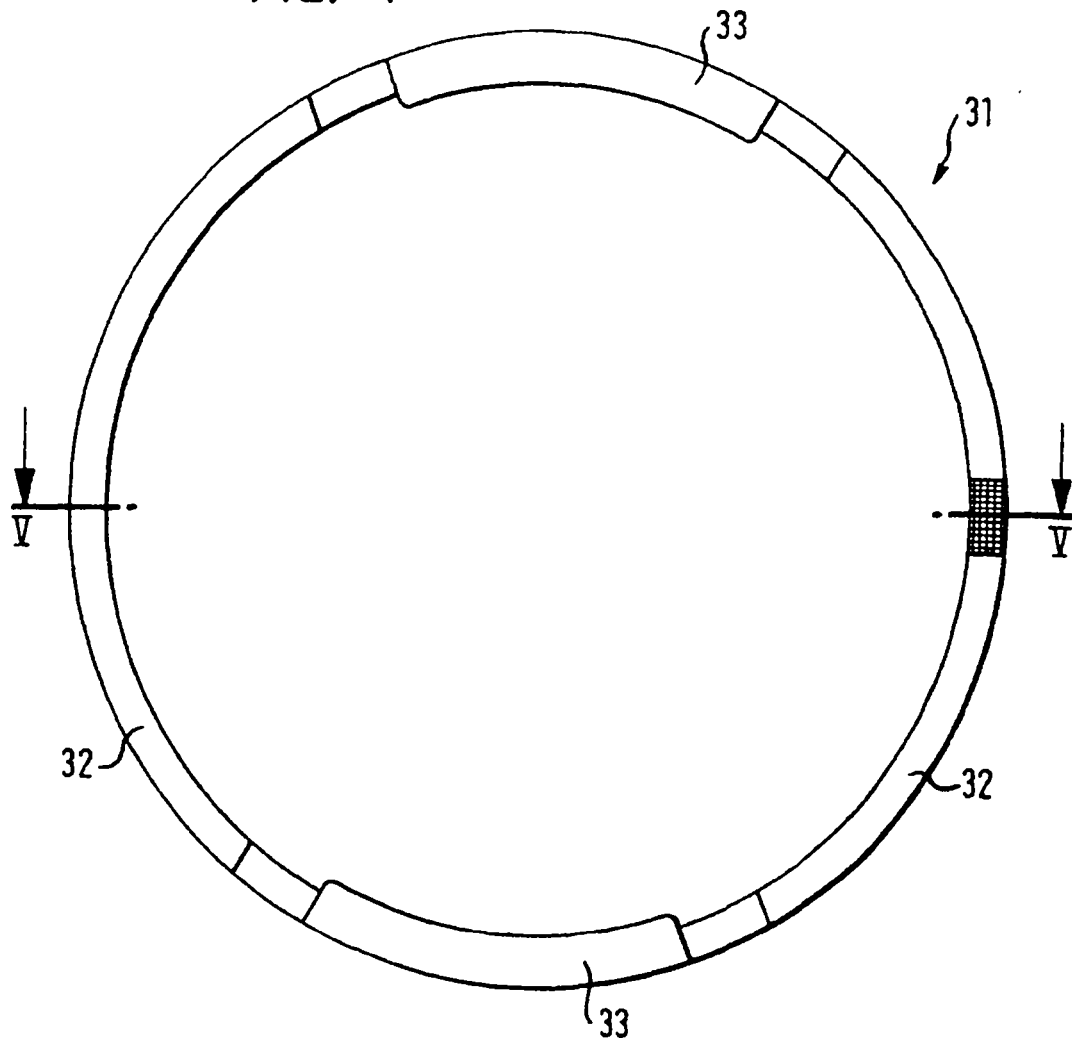


FIG. 5

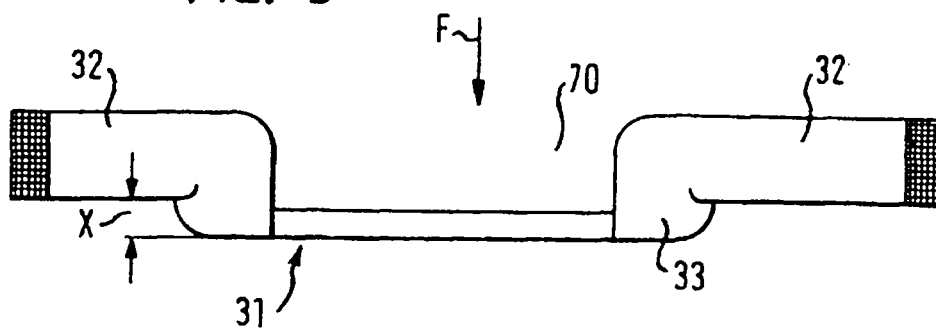


FIG. 6

