

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 415**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/10** (2006.01)

**B01D 46/52** (2006.01)

**B01D 29/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2014** **E 14151902 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** **EP 2769758**

54 Título: **ELEMENTO DE FILTRO**

30 Prioridad:

**21.02.2013 JP 2013032277**

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

**11.07.2017**

73 Titular/es:

**ROKI CO., LTD. (100.0%)**  
**2396 Futamata, Futamata-cho, Tenryu-ku**  
**Hamamatsu-shi, Shizuoka 431-3314, JP**

72 Inventor/es:

**HIO, YOSUKE y**  
**SATO, TAISUKE**

74 Agente/Representante:

**LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen**

**ES 2 623 415 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**

Elemento de Filtro

5 **Descripción**

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un elemento de filtro y, más particularmente, a un elemento de filtro montado en un filtro de aire, un filtro de aceite o similar aplicable a un motor de combustión interna.

15 Técnica Relacionada

Se conoce, en una tecnología convencional, un elemento de filtro provisto de un miembro de filtro que se forma plegando una tela no tejida (tela no tejida) o papel de filtro a lo largo de su dirección de anchura para proporcionar una forma plisada (que se puede denominar a continuación miembro de filtro plisado o simplemente miembro de filtro) y un bastidor de soporte que sostiene o soporta una parte del borde exterior del elemento de filtro plisado.

20 Como documento de patente de la técnica anterior, se proporciona, por ejemplo, la publicación de patente japonesa abierta a consulta pública No. 2002-273116 (Documento de Patente 1). Un elemento de filtro que se describe en este Documento de Patente 1 es un elemento de filtro que está provisto de un miembro de filtro plegado y una nervadura de refuerzo hecha de resina sintética formada integralmente con el miembro de filtro. La nervadura de refuerzo está provista de modo que se extiende desde un extremo al otro extremo del elemento de filtro en una dirección que interseca perpendicularmente una dirección plisada en la línea central de la línea lateral plisada del miembro de filtro excepto una parte de borde periférico del miembro de filtro.

30 Tal como se ha descrito anteriormente, el elemento de filtro descrito en el Documento de Patente 1 está formado a partir de un cuerpo de estructura o elemento de bastidor formado integralmente con la parte de borde periférico del miembro de filtro y una nervadura de refuerzo que se extiende desde un extremo al otro extremo del miembro de filtro en la dirección plisada excepto la parte de borde periférico del mismo con la resina sintética integralmente entre sí. De acuerdo con esta estructura, se hace posible evitar el contacto cercano o el contacto directo de las juntas adyacentes de las líneas plisadas en el momento del flujo de fluido, manteniendo de este modo una gran área de filtración eficaz y manteniendo la forma y la rigidez plisadas del cuerpo de la estructura.

35 El elemento de filtro descrito anteriormente está formado a partir del cuerpo de la estructura y de la nervadura de refuerzo que están formados integralmente con la misma resina sintética y cuando el cuerpo de estructura y la nervadura de refuerzo se forman por moldeo por inyección, el miembro de filtro se fabrica mediante un proceso de moldeo por inserción.

40 De acuerdo con el procedimiento de moldeo por inserción, dado que el miembro de filtro está dispuesto en un molde, se sujeta el molde, y a continuación, se inyecta la resina sintética fundida en el molde, y de esta manera el miembro de filtro y la nervadura de refuerzo pueden estar formados integralmente. En este método, dado que el miembro de filtro y la nervadura de refuerzo pueden estar formados simultáneamente, el número de partes o etapas de trabajo de fabricación puede ser eliminado o disminuido, contribuyendo al ahorro de costes.

45 Sin embargo, en el caso de moldeo por inserción del miembro de filtro formado por un papel de filtro o una tela no tejida, existe un caso tal que una resina sintética fundida en el proceso de moldeo por inyección se infiltra en el miembro de filtro a través del límite del cuerpo de estructura o la nervadura de refuerzo por presión de inyección, y por lo tanto, la resina sintética fundida sobresale como rebabas sobre la superficie del miembro de filtro, lo que constituye un obstáculo para asegurar un área de filtración eficaz. Con el fin de obviar dicho defecto, se propone una contramedida tal que la frontera del cuerpo de estructura o de la nervadura de refuerzo se comprima utilizando un molde para evitar que la resina sintética fundida salga del borde del cuerpo de estructura o de la nervadura de refuerzo o que sobresalga en la superficie del elemento de filtro.

50 En el elemento de filtro formado de esta manera, una parte del miembro de filtro comprimido por el molde está obstruida, lo que da lugar a un aumento de la resistencia contra la filtración, y por lo tanto, se reduce el área de filtración eficaz, lo cual provoca un problema. Más en particular, en el elemento de filtro en el que la nervadura de refuerzo está formada integralmente con el miembro de filtro, es necesario comprimir ambos lados de la nervadura de refuerzo y, en consecuencia, aumentar el área que se va a comprimir, lo que

provoca un aumento en el tamaño del elemento de filtro y da como resultado una dificultad para asegurar un área de filtración eficaz sin aumentar el tamaño del elemento de filtro.

5 La patente US 2013/008845 A1 describe un filtro para fluidos que incluye un elemento de caja superior que tiene una salida de flujo; un elemento de caja inferior que tiene una entrada de flujo; un elemento de filtro que tiene un material de filtro con pliegues y una estructura de sujeción que sujeta la parte circunferencial del material de filtro y está intercalado entre el elemento de caja superior y el elemento de caja inferior; y un elemento de refuerzo proporcionado para extenderse en una dirección que cruza la dirección de la línea de la arista de los pliegues del material de filtro.

10 RESUMEN DE LA INVENCION

15 La presente invención se concibió teniendo en cuenta las circunstancias de la técnica anterior mencionadas anteriormente y un objeto de la misma es proporcionar un elemento de filtro capaz de asegurar un área de filtración eficaz sin aumentar el tamaño del elemento de filtro suprimiendo la reducción del área de filtración efectiva por medio de una presión comprimida por un molde incluso en un caso en el que se forma un reborde de refuerzo en un cuerpo de estructura.

20 La presente invención proporciona un elemento de filtro de acuerdo con la reivindicación 1. Otras formas de realización de la presente invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

25 Los anteriores y otros objetos de la presente invención se pueden lograr proporcionando un elemento de filtro que incluye un miembro de filtro plano provisto de una pluralidad de partes de pliegue y un cuerpo de estructura que sostiene una parte periférica exterior del miembro de filtro, en que el cuerpo de estructura está provisto con un elemento en forma de peine que tiene una parte de diente de peine que se inserta en partes de pliegue adyacentes y que entra en contacto con una superficie del miembro de filtro y el elemento en forma de peine está formado por un proceso de moldeo por inserción. Una proyección se encuentra formada en al menos un extremo del elemento en forma de peine con el fin de extenderse en una dirección longitudinal del mismo. La proyección está firmemente integrada en la estructura del cuerpo.

30 En el aspecto del elemento de filtro mencionado anteriormente, pueden proporcionarse las siguientes formas de realización preferentes.

35 Puede preferirse que el elemento en forma de peine esté dispuesto en un lado limpio del miembro de filtro.

También se puede preferir que el cuerpo del bastidor esté formado con partes de sujeción que mantienen los bordes periféricos externos de ambos extremos del elemento en forma de peine en la dirección longitudinal del mismo.

40 También puede preferirse que la parte de diente de peine tenga un extremo de punta formado en forma de arco circular.

45 Además, debe observarse que la forma de realización anterior y sus modos preferentes no proporcionan todas las características esenciales de la presente invención, y por ejemplo, la subcombinación de estos modos puede constituir la invención.

50 De acuerdo con el elemento de filtro de la presente invención de las estructuras y caracteres mencionados anteriormente, puesto que el elemento en forma de peine, que tiene partes de diente de peine, cada una de las cuales se inserta en partes de pliegue adyacentes del miembro de filtro y contacta con la superficie del miembro de filtro, está formado por medio del proceso de moldeo por inserción, en que el elemento en forma de peine se forma por separado del cuerpo de la estructura, puede ser moldeado por inserción conjuntamente, y después del moldeo por inserción, el elemento en forma de peine funciona de forma similar a una nervadura de refuerzo, y por consiguiente, sin comprimir la superficie del miembro de filtro por medio del molde, puede formarse el elemento de filtro que tiene un reborde de refuerzo, de modo que se puede suprimir la reducción del área de filtración eficaz debida a la compresión del molde y se puede asegurar la zona de filtración eficaz sin aumentar el tamaño del elemento de filtro.

60 Además, en el elemento de filtro de acuerdo con la presente invención, dado que el elemento en forma de peine está dispuesto en el lado limpio del miembro de filtro, se puede impedir que el elemento en forma de peine y el miembro de filtro se separen entre sí debido a la filtración de fluido.

65 Asimismo, en el elemento de filtro de acuerdo con la presente invención, dado que la proyección está formada al menos hasta un extremo del elemento en forma de peine para extenderse en su dirección longitudinal, el elemento en forma de peine puede fijarse integralmente al cuerpo de la estructura mediante dicha proyección. Además, puesto que la proyección está firmemente incrustada en el cuerpo de la estructura, el elemento en forma de peine puede fijarse integralmente al cuerpo de la estructura, e incluso

si se aplica una fuerza externa, el miembro de filtro no resulta dañado con facilidad y puede reforzarse con firmeza.

5 Además, en el elemento de filtro de acuerdo con la presente invención, dado que el cuerpo de la estructura está formado con partes de sujeción que mantienen los bordes periféricos externos de ambos extremos del elemento en forma de peine en su dirección longitudinal, se puede evitar que el elemento en forma de peine caiga del cuerpo del bastidor, y el elemento en forma de peine y el cuerpo del bastidor pueden estar integrados de forma segura.

10 Además, en el elemento de filtro de la presente invención, dado que el extremo de la punta de la parte de diente de peine está formado con el fin de proporcionar una forma de arco circular, se puede evitar que el miembro de filtro resulte dañado por el extremo de la punta cuando se inserta y también se impide que las partes de pliegue adyacentes se peguen entre sí para de esta manera evitar el aumento de la resistencia a la ventilación.

15 La naturaleza y otros rasgos característicos de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción hecha con referencia a los dibujos adjuntos.

#### 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos adjuntos:

25 La Fig. 1 es una vista en perspectiva que muestra un lado limpio de un elemento de filtro de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra un lado de polvo del elemento de filtro de acuerdo con la forma de realización de la Fig. 1;

30 La Fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de filtro y un elemento en forma de peine que constituyen el elemento de filtro cuando se acoplan por inserción; y

La Fig. 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV de la FIG. 1.

#### 35 DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

A continuación, se describirá una forma de realización preferente de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

40 Debe tenerse en cuenta que la siguiente forma de realización no se limita a la invención definida por las reivindicaciones adjuntas, y todas las combinaciones de las características de la presente forma de realización descrita en la presente invención no es esencial para la solución de la presente invención.

45 Haciendo referencia a la Fig. 1 que muestra un elemento de filtro de acuerdo con una forma de realización de la presente invención vista desde un lado limpio de la misma, el elemento de filtro 10 está provisto de un miembro de filtro 20 y un cuerpo de estructura 30 que tiene unas partes de borde periférico externo que se extienden en las direcciones longitudinal y de anchura de una manera tal que el cuerpo de la estructura soporta las partes de borde periférico externo del miembro de filtro 20.

50 El miembro de filtro 20 está formado de un papel de filtro en forma de lámina o de una tela no tejida que está plegada de una manera tal que las partes de montaje predeterminadas y las partes de valle de la estructura plisada están dispuestas alternativamente a lo largo de la dirección de la anchura del papel de filtro o tela no tejida. El cuerpo de la estructura 30 tiene un lado limpio formado con una parte de reborde 32 que sobresale hacia fuera a lo largo de la parte de borde periférico exterior por la que el elemento de filtro 10 se coloca en posición cuando está montado en un elemento o partes objetivos.

55 Tal como se muestra en la Fig. 4, un elemento en forma de peine 40, que se describe a continuación, está montado en el lado limpio del miembro de filtro 20 a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo de la estructura 30 para hacer tope con la superficie 22 del miembro de filtro 20. El elemento en forma de peine 40 está dispuesto solamente en el lado limpio y no está dispuesto en un lado de polvo del elemento de filtro 10 tal como se muestra en la Fig. 2.

60 El elemento de filtro 10 de acuerdo con la presente forma de realización filtra un fluido durante el flujo del fluido desde el lado de polvo al lado limpio del elemento de filtro 10 y, en consecuencia, disponiendo el elemento en forma de peine 40 en el lado limpio, se aplica una fuerza en la dirección en la que el miembro de filtro 20 y el elemento en forma de peine 40 se unen estrechamente entre sí mediante la filtración del fluido. De este modo, al hacer tope el elemento en forma de peine 40 con la superficie 22 del miembro de

filtro 20, se puede evitar de forma eficaz la separación entre el miembro de filtro 20 y el elemento en forma de peine 40.

5 Tal como se muestra en las Fig. 3 y 4, el elemento en forma de peine 40 está provisto de una parte de diente de peine que tiene unos dientes 41 y una estructura de diente de peine 43. Los dientes 41 de la parte de diente de peine están dispuestos en correspondencia con los pliegues 21 de una parte plisada del elemento de filtro 20 de tal manera que cada diente 41 puede insertarse en una parte entre los pliegues adyacentes 21. La parte de diente de peine 41 y la estructura de diente de peine 43 están formados integralmente como un elemento en forma de peine 40 que también está provisto de salientes 42 que sobresalen hacia fuera en la dirección longitudinal desde ambos extremos del elemento en forma de peine 40.

10 Además, la punta del extremo 44 de cada uno de los dientes 41 está formada de manera que proporcione una forma de arco circular para evitar así que los pliegues adyacentes 21, 21 se peguen entre sí en el momento del paso del fluido, así como evitar que se dañe la superficie 22 del miembro de filtro 20 cuando se inserta. Además, dicha forma de arco circular tiene una curvatura predeterminada para impedir que se peguen los pliegues adyacentes 21, que se fijarán opcionalmente de acuerdo con un tamaño del miembro de filtro 20 o un intervalo entre los pliegues adyacentes 21, 21.

15 Además, tal como se muestra en las Fig. 1 y 4, las partes de sujeción 31 están formadas en ambos extremos del elemento en forma de peine 40 en el que las partes de sujeción 31 se ponen en contacto de forma continua para rodear los bordes periféricos externos de los extremos del elemento en forma de peine 40 y para insertar firmemente los salientes 42 en el cuerpo de estructura 30, manteniendo de este modo firmemente el elemento en forma de peine 40 para que no sea movable en todas las direcciones incluyendo las direcciones longitudinal, de anchura y vertical, y de esta manera el elemento en forma de peine 40 y el cuerpo de la estructura 30 se ensamblan de forma integral.

20 A continuación, se describirá un método de fabricación del elemento de filtro 10 de la estructura de acuerdo con la presente forma de realización mencionada anteriormente.

25 El elemento de filtro 10 de la presente forma de realización se fabrica llevando a cabo el proceso de moldeo por inserción en el miembro de filtro 20 y en el elemento en forma de peine 40 en el momento de formar el cuerpo de estructura 30 a través del proceso de moldeo por inyección.

30 En otras palabras, el método de fabricación de la presente forma de realización en el que el miembro de filtro 20 y el elemento en forma de peine 40 están formados a través del proceso de moldeo por inserción, tal como se ha mencionado anteriormente, es diferente de un método de moldeo por inserción convencional en el que un elemento de filtro está compuesto por un elemento de refuerzo y un cuerpo de estructura que están formados de manera integral.

35 De acuerdo con la estructura y la fabricación del elemento de filtro de la presente forma de realización, la resina sintética fundida en el miembro de filtro 20 no se filtra desde el límite entre el miembro de filtro 20 y el elemento en forma de peine 40, o no sobresale como rebaba sobre la superficie del miembro de filtro 20, por la presión de inyección sin comprimir, en el molde, ambas partes laterales del elemento en forma de peine 40 en el momento del proceso de moldeo por inserción y, por lo tanto, resulta posible asegurar la zona de filtrado efectivo sin tener que aumentar el tamaño del miembro de filtro 20.

40 Además, puesto que cada una de las partes de diente de peine 41 se inserta en los dos pliegues 21 adyacentes, las partes de diente de peine 41 alcanzan la misma función que la alcanzada por el nervio de refuerzo convencional para evitar de esta manera que se peguen los pliegues adyacentes 21 entre sí, mejorando así el rendimiento de filtración y reduciendo la resistencia contra el flujo de fluido.

45 Además, aunque en la presente forma de realización, el cuerpo de estructura 30 y el elemento en forma de peine 40 están formados de resina sintética, pueden estar formados de resina sintética termoplástica como por ejemplo resina de serie de polipropileno o resina de serie de poliamida, por ejemplo.

50 Además, en la descripción anterior, aunque el elemento en forma de peine 40 del elemento de filtro de la presente forma de realización está dispuesto de manera que se apoya contra la superficie 22 del miembro de filtro 20, el elemento en forma de peine 40 puede estar unido a la superficie 22 del miembro de filtro 20 mediante un agente de unión o similar.

55 Además, en la descripción anterior con respecto al elemento de filtro de la presente invención, aunque el elemento en forma de peine 40 está insertado, el número de elementos en forma de peine 40 que se van a utilizar no se limita al descrito y se pueden utilizar dos o más de dos elementos en forma de peine 40 para fabricar un elemento de filtro de forma ancha, un elemento de filtro de gran tamaño y así sucesivamente.

**Reivindicaciones**

1. Un elemento de filtro (10) que comprende:

5 un miembro de filtro (20) provisto de una pluralidad de partes de pliegue (21); y  
un cuerpo de estructura (30) que sostiene una parte periférica exterior del miembro de  
filtro (20),

10 en que el cuerpo de la estructura (30) está provisto de un elemento en forma de peine  
(40) que tiene una parte de diente de peine (41) que se inserta en las partes de pliegue  
(21) adyacentes y está en contacto con una superficie (22) del miembro de filtro (40), y el  
elemento en forma de peine está formado por un proceso de moldeo por inserción,

**caracterizado porque**

15 una proyección (42) está formada hasta al menos un extremo del elemento en forma de  
peine (40) con el fin de extenderse en una dirección longitudinal del mismo,  
en el que la proyección (42) está firmemente incrustada en el cuerpo de la estructura (30).

2. El elemento de filtro (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en que el elemento en forma de peine  
(40) está dispuesto en un lado limpio del miembro de filtro (20).

- 20 3. El elemento de filtro (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en que el cuerpo de estructura  
(30) está formado con partes de sujeción (31) que mantienen los bordes periféricos externos de  
ambos extremos del elemento en forma de peine (40) en la dirección longitudinal del mismo.

- 25 4. El elemento de filtro (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en que la parte  
de diente de peine (41) tiene un extremo de punta formado en forma de arco circular.

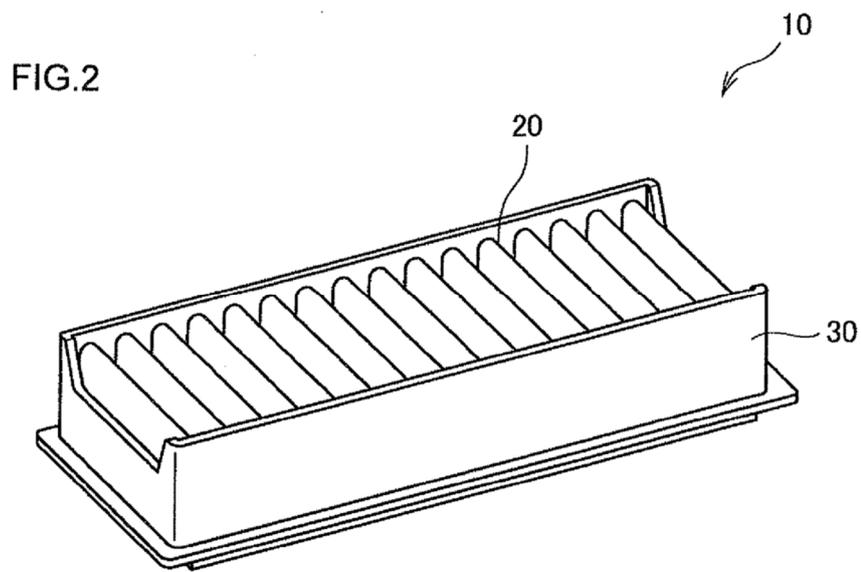
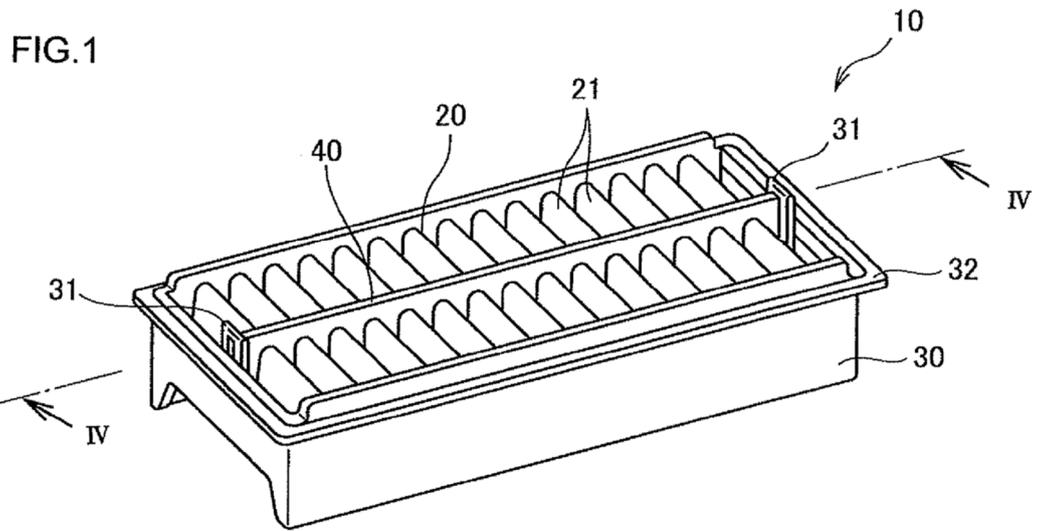


FIG.3

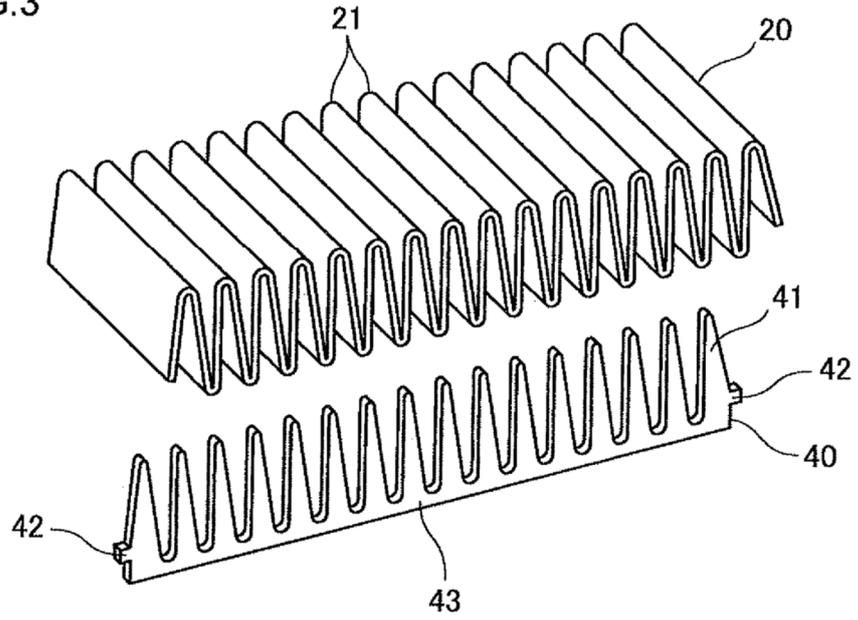


FIG.4

