

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 079**

51 Int. Cl.:

D21D 5/16 (2006.01)

D21B 1/34 (2006.01)

D21D 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2015** **E 15179301 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018** **EP 3023541**

54 Título: **Filtro para fabricación de papel y método de fabricación de un filtro para fabricación de papel**

30 Prioridad:

21.11.2014 JP 2014236091

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

07.02.2019

73 Titular/es:

AIKAWA IRON WORKS CO., LTD. (100.0%)

24-2 Tenma-cho Aoi-ku

Shizuoka-shi, Shizuoka 420-0858, JP

72 Inventor/es:

AIKAWA, MASAKI

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 699 079 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

Filtro para fabricación de papel y método de fabricación de un filtro para fabricación de papel

5 Antecedentes de la invención y técnica relacionada

La presente invención se refiere a un filtro para fabricación de papel, y a un método de fabricación del filtro para fabricación de papel, y especialmente se refiere al filtro para fabricación de papel en donde se acelera una disgregación de un material de papel, y al método de fabricación del filtro para fabricación de papel.

Convencionalmente, con respecto a un filtro para fabricación de papel dispuesto cerca de un rotor giratorio y que filtra un material de papel disgregado, está el filtro para fabricación de papel mostrado en las Figs. 7 (a) y 7 (b).

En el filtro para fabricación de papel, en una cara de filtro que tiene una forma aproximada de rosquilla orientada hacia el rotor, se proporciona una pluralidad de surcos cóncavos X que alcanzan una porción periférica externa desde una porción periférica interna de la forma aproximada de rosquilla, y se proporciona una multitud de orificios de filtrado Y entre los surcos cóncavos adyacentes X de la pluralidad de surcos cóncavos X (comúnmente denominado un "tipo surco diferencial").

Asimismo, se proporciona un filtro para fabricación de papel con una proyección Z mostrada en la Fig. 7 (c) en lugar del surco cóncavo X (comúnmente denominado de "tipo cortadora". Por ejemplo, como el divulgado en las Publicaciones de Solicitud de Patente No Examinada Japonesa n.º H02-71989 y 862-132759).

Con respecto a un filtro para fabricación de papel que aumenta adicionalmente la propiedad de disgregación de las máquinas de pulpeo de tipo surco diferencial y de tipo cortadora mencionadas anteriormente, hay un filtro para fabricación de papel divulgado en el Modelo de Utilidad Japonés n.º 2515808 (véase la Fig. 2) (comúnmente denominado "tipo surco con orificios redondos").

El documento US 6.254,729 B1 divulga una máquina de reducción a pasta para reducir a pasta una suspensión de fibra que incluye un recipiente, un conjunto de placa de extracción y un rotor. El conjunto de placa de extracción está dispuesto dentro del recipiente e incluye una placa metálica con una pluralidad de orificios que se extienden a través de la misma. Una pluralidad de inserciones metálicas están dispuestas respectivamente dentro de los orificios y se proyectan desde la placa. Cada inserción está fijada de forma retirable a la placa. Un rotor está dispuesto dentro del recipiente adyacente al conjunto de placa de extracción. Las inserciones están fijadas de forma retirable a la placa mediante cobresoldadura de las inserciones dentro de los orificios, o contrayendo ligeramente las inserciones usando nitrógeno líquido y situando las inserciones en los orificios.

El documento DE 102 48 260 A1 divulga un conjunto de trituradora que procesa material celular y papel reciclado para su reutilización. El conjunto tiene un tamiz que funciona junto con un rotor con brazos soportados por un bastidor principal. El bastidor principal es especialmente de sección transversal rectangular. Tanto el tamiz como el brazo del rotor tienen bordes de corte metálicos duros. El brazo del rotor puede separarse del bastidor. Tanto los componentes metálicos duros en los lados dirigidos contra la rotación, como las superficies metálicas duras en el tamiz, forman una estructura monopieza con el bastidor. Se reivindica también una herramienta de trituración correspondiente. En una realización adicional, estas caras dirigidas contra la dirección de rotación tienen un número de elementos metálicos duros que satisfacen los requisitos de las diferentes formas del rotor. Se usa la misma clase de metal duro en ambos lados del bastidor de soporte.

El documento EP 0 479 203 A1 divulga un filtro para fabricación de papel capaz de conseguir la maceración y tamizado de una materia prima de papel con alta eficiencia y que tiene una estructura y fabricación simplificadas. El filtro se dispone en las cercanías de un rotor y está formado con una pluralidad de rebajes en una superficie del mismo opuesta al rotor. Asimismo, se divulga un aparato de tamizado para la fabricación de papel que usa tal filtro.

El documento EP 1 895 046 A1 divulga una máquina de reducción a pasta para suspensiones de fibra que comprende una cuba que contiene un rotor y una placa de tamizado situada cerca del lugar del rotor. La placa tiene dos filas de surcos que se intersecan que forman secciones elevadas y rebajadas donde se intersecan. Estos contienen perforaciones que pasan a través de la placa. Se incluyen reivindicaciones independientes para: (A) para placas de tamizado como se describe; y (B) un método para prepararlas cortando dos filas de surcos paralelos que se intersecan en la placa y perforando después orificios a través de las secciones elevadas y rebajadas formadas.

El documento DE 37 21 207 A1 divulga una placa perforada para tambores de alambre. Las aberturas de placa son redondas o consisten en rendijas longitudinales y la placa es completamente plana con nervaduras, combaduras, surcos o similares. Al menos una proporción de las superficies del alambre están equipadas con una capa de superficie dura conseguida mediante revestimiento por difusión.

El documento EP 0 079 811 A1 divulga un dispositivo para purificar suspensiones líquidas de fibras tales como pastas para fabricación de papel. Comprende un tamiz equipado con surcos que tienen una pared radial

sustancialmente perpendicular al componente de velocidad del líquido que es tangencial respecto al tamiz, estando perforados los orificios en el tamiz en el fondo de dicho surco a lo largo de dicha pared radial, siendo la anchura de la abertura del surco varias veces mayor que el diámetro de los orificios.

5 El filtro para fabricación de papel divulgado en el Modelo de Utilidad Japonés n.º 2515808 forma una pluralidad de porciones cóncavas que tienen un tamaño diferente en una cara del filtro orientada hacia el rotor, y una multitud de orificios del filtro está perforada dispersándose y abriéndose sobre una superficie entera que incluye porciones cóncavas.

10 Sin embargo, incluso en el filtro para fabricación de papel divulgado en el Modelo de Utilidad Japonés n.º 2515808 mencionado anteriormente, la propiedad de disgregación no es suficiente, por lo que en una condición actual, se requiere una forma que tenga muchas longitudes de corte y frecuencias de cruce y similares.

15 La presente invención se realiza en vista de la condición actual mencionada anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar un filtro para fabricación de papel en donde se acelere la disgregación del material de papel; y un método de fabricación del filtro para fabricación de papel.

Otros objetos y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de la invención.

20 Sumario de la invención

Un filtro para fabricación de papel de acuerdo con el primer aspecto dispuesto en las cercanías de un rotor giratorio, para tamizar un material de papel disgregado, comprende una pluralidad de orificios del filtro proporcionados sobre una superficie de un filtro adaptado para orientarse hacia el rotor, y una pluralidad de paredes periféricas que sobresalen desde el filtro para rodear la pluralidad de orificios del filtro.

Asimismo, con respecto al filtro para fabricación de papel de acuerdo con un segundo aspecto, en el filtro para fabricación de papel de acuerdo con el primer aspecto, cada pared periférica de la pluralidad de paredes periféricas rodea una periferia de cada orificio u orificios del filtro de la pluralidad de orificios del filtro.

Asimismo, con respecto al filtro para fabricación de papel de acuerdo con un tercer aspecto, en el filtro para fabricación de papel de acuerdo con el primer o segundo aspectos, la pluralidad de paredes periféricas tiene una forma anular en una vista en planta, y la pluralidad de orificios del filtro está formada en la superficie del filtro no solo en un lado interno de la pared periférica, sino también en un lado externo de la pared periférica.

Asimismo, un método de fabricación del filtro para fabricación de papel de acuerdo con un cuarto aspecto comprende una etapa de perforación para perforar una pluralidad de orificios del filtro sobre una superficie del filtro, y una etapa de formación de una pared periférica, después de la etapa de perforación, para formar la pluralidad de paredes periféricas que rodean las periferias de la pluralidad de los orificios del filtro a partir de un material que tiene una dureza más dura que la del filtro.

Asimismo, el método de fabricación del filtro para fabricación de papel de acuerdo con un quinto aspecto comprende una etapa de formación de una pared periférica para formar una pluralidad de paredes periféricas sobre una superficie del filtro a partir de un material que tiene una dureza más dura que la del filtro y una etapa de perforación, después de la etapa de formación de la pared periférica, para perforar al menos un orificio del filtro sobre la superficie del filtro en un lado interno de la pared periférica, mientras que se evita perforar la pared periférica sobre la superficie del filtro.

De acuerdo con el filtro para fabricación de papel con respecto al primer aspecto, el material de papel puede disgregarse manteniendo el material de papel dentro de la pared periférica, y se proporciona la pluralidad de orificios del filtro sobre la superficie del filtro orientada hacia el rotor. Asimismo, se forma la pluralidad de paredes periféricas para rodear las periferias de los orificios del filtro de modo que aumentan las longitudes de cruce entre el rotor y las paredes periféricas más que en la tecnología convencional. Asimismo, la pared periférica se forma finamente de modo que aumente una frecuencia de cruce respecto al rotor y mejore una propiedad de disgregación.

Asimismo, de acuerdo con el filtro para fabricación de papel con respecto al tercer aspecto, además de los efectos de la invención de acuerdo con el primer aspecto o segundo aspecto mencionados anteriormente, la pared periférica está formada anularmente en la vista en planta, y la pluralidad de orificios del filtro está formada sobre la superficie del filtro, no solo en un lado interno de la pared periférica, sino también en un lado externo de la pared periférica de modo que se proporcionan muchos orificios del filtro. Asimismo, se genera un flujo turbulento no solo dentro de la pared periférica sino también fuera de la pared periférica, es decir, aumenta un área de flujo turbulento de modo que se acelera adicionalmente la disgregación del material de papel.

Asimismo, de acuerdo con el método de fabricación del filtro para fabricación de papel con respecto al cuarto aspecto, el material de papel puede disgregarse manteniendo el material de papel dentro de la pared periférica. Asimismo, se proporciona la pluralidad de orificios del filtro sobre la superficie del filtro orientada hacia el rotor, y se

forma la pluralidad de paredes periféricas para rodear las periferias de los orificios del filtro de modo que aumentan las longitudes de cruce entre el rotor y las paredes periféricas más que en la tecnología convencional. Asimismo, la pared periférica se forma finamente de modo que aumentan las frecuencias de cruce relativas al rotor y mejorar la propiedad de disgregación. Asimismo, la pared periférica se forma mediante el material que tiene la dureza más dura que la del filtro para evitar el daño por el material de papel enviado fuera por el rotor.

Asimismo, de acuerdo con el método de fabricación del filtro para fabricación de papel con respecto al quinto aspecto, el material de papel puede disgregarse manteniendo el material de papel dentro de la pared periférica. Asimismo, se proporciona la pluralidad de orificios del filtro sobre la superficie del filtro orientada hacia el rotor, y se forma la pluralidad de paredes periféricas para rodear las periferias de los orificios del filtro para aumentar las longitudes de cruce entre el rotor y las paredes periféricas más que en la tecnología convencional. Asimismo, la pared periférica se forma finamente para aumentar las frecuencias de cruce respecto al rotor y mejorar la propiedad de disgregación, y la pared periférica se forma mediante el material que tiene la dureza más dura que la del filtro de modo que se evita el daño por el material de papel enviado fuera por el rotor.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en sección transversal esquemática de una máquina de reducción a pasta que utiliza un filtro para fabricación de papel de una realización de la presente invención.

La Fig. 2(a) es una vista en sección transversal ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel en la Fig. 1 y la Fig. 2(b) es una vista en sección transversal parcialmente ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel que muestra una porción ampliada de la Fig. 2(a).

La Fig. 3(a) es una vista en planta parcial esquemática que muestra una porción del filtro para fabricación de papel en la Fig. 1, y la Fig. 3(b) es una vista en planta parcialmente ampliada esquemática de un filtro para fabricación de papel que muestra una porción ampliada de la Fig. 3(a).

La Fig. 4(a) es una vista en planta parcial esquemática de otra realización del filtro para fabricación de papel en la Fig. 3(a), y la Fig. 4(b) es una vista en planta parcialmente ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel que muestra una porción ampliada de la Fig. 4(a).

La Fig. 5 es una vista en planta parcial esquemática de otra realización del filtro para fabricación de papel de la Fig. 4(b).

La Fig. 6 es una vista en planta parcial esquemática de otra realización del filtro para fabricación de papel de la Fig. 5.

La Fig. 7(a) es una vista en planta parcialmente ampliada esquemática de un filtro para fabricación de papel convencional, la Fig. 7 (b) es una vista en sección transversal esquemática tomada a lo largo de la línea A-A en la Fig. 7(a) y la Fig. 7(c) es una vista en sección transversal esquemática del filtro para fabricación de papel convencional diferente de la Fig. 7(b).

La Fig. 8 es una vista en sección transversal esquemática de la máquina de reducción a pasta que utiliza el filtro para fabricación de papel de una realización de la presente invención.

La Fig. 9(a) es una vista en sección transversal ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel en la Fig. 8, la Fig. 9(b) es una vista en sección transversal parcialmente ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel que muestra una porción ampliada de la Fig. 8(a), la Fig. 9(c) es una vista en perspectiva parcialmente ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel que muestra una porción ampliada de la Fig. 8(a) y la Fig. 9(d) es una vista en sección transversal esquemática de la Fig. 9(c).

La Fig. 10(a) es una vista en planta parcial esquemática que muestra una porción del filtro para fabricación de papel en la Fig. 8, y la Fig. 10(b) es una vista en planta parcialmente ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel que muestra una porción ampliada de la Fig. 10(a).

La Fig. 11(a) es una vista en planta parcial esquemática de otra realización del filtro para fabricación de papel en la Fig. 10(a), y la Fig. 11(b) es una vista en planta parcialmente ampliada esquemática del filtro para fabricación de papel que muestra una porción ampliada de la Fig. 11(a).

La Fig. 12 es una vista en planta parcial esquemática de otra realización del filtro para fabricación de papel de la Fig. 11(b).

La Fig. 13 es una vista en planta parcial esquemática de otra realización del filtro para fabricación de papel de la Fig. 12.

Las realizaciones de acuerdo con las Fig. 8 a 13 no se incluyen dentro del alcance de las reivindicaciones.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Un filtro para fabricación de papel y un método de fabricación del filtro para fabricación de papel de una realización de la presente invención se explicará con referencia a los dibujos.

En la Fig. 1, el número de referencia 1 representa una máquina de reducción a pasta que disgrega una materia prima para fabricación de papel (en lo sucesivo en el presente documento denominada "material de papel") tal como papel usado y similares, y la máquina de reducción a pasta 1 provoca un flujo vorticial en un agua mediante un rotor 3 que gira dentro de un tanque 2, y mediante la acción del mismo, disgrega el material de papel.

Una fibra útil en una materia prima para fabricación de papel disgregada pasa a través de un filtro para fabricación de papel 4 proporcionado en las cercanías del rotor 3, y se guía al exterior del tanque 2 desde una salida 5.

5 En concreto, el filtro para fabricación de papel 4 está dispuesto en las cercanías del rotor giratorio 3, y tamiza el material de papel disgregado.

10 Como se muestra en las Figs. 2(a) y 2(b), en una superficie de un filtro 41 orientada hacia el rotor 3, se proporciona una pluralidad de orificios del filtro 42. El filtro 41 está formado, por ejemplo, por acero inoxidable colado, y se forman paredes periféricas 6 que rodean las periferias de los orificios del filtro 42 (véanse las Figs. 3(a) y 3(b)).

De acuerdo con el filtro para fabricación de papel 4 mencionado anteriormente, el material de papel puede disgregarse manteniendo el material de papel dentro de las paredes periféricas 6. Asimismo, el material de papel colisiona con las paredes periféricas 6 de manera que provoca un flujo turbulento cerca de las paredes periféricas 6.

15 En concreto, incluso si el material de papel tiene una alta concentración de materia prima, el material de papel puede disgregarse fácilmente mediante un efecto de deflexión provocado por las paredes periféricas 6.

20 Por consiguiente, una alta concentración de materia prima puede pasar a través del mismo, y la cantidad de paso (capacidad de producción) puede aumentar.

En concreto, aumenta una capacidad de producción unitaria y una unidad de fuente de potencia se hace excelente, de manera que puede esperarse un efecto de ahorro de energía.

25 La materia prima se disgrega mediante las paredes periféricas 6 más que en un filtro para fabricación de papel con una tecnología convencional, de manera que puede reducirse el diámetro del orificio del filtro 42.

30 Como resultado, cuando la materia prima pasa a través del orificio del filtro 42, las impurezas tales como rechazos y similares contenidos en la materia prima pueden retirarse en mayor medida, mejorando el efecto de selección fina del filtro para fabricación de papel 4.

En un caso en donde se procesa la misma cantidad de capacidad de producción que en la tecnología convencional, puede ralentizarse la frecuencia de rotación del rotor 3 y similares, de manera que puede esperarse un efecto de ahorro de energía.

35 Asimismo, para una porción en donde la rotación se hace más lenta, una vida útil de una cortadora rotatoria del rotor 3 y similares puede prolongarse, reduciendo el coste económico para un usuario.

40 Se proporciona una pluralidad de paredes periféricas 6 en el filtro para fabricación de papel 4 y, adicionalmente, se forma una longitud periférica de la pared periférica 6 estrecha a lo largo, aumentando la longitud de cruce con respecto al rotor 3 más que en la tecnología convencional.

45 Asimismo, la pared periférica 6 se forma finamente, de modo que puede aumentar una frecuencia de cruce con respecto al rotor 3. Por consiguiente, una propiedad de disgregación puede mejorar más que en la tecnología convencional.

Asimismo, para una porción en donde la pared periférica 6 puede formarse con una anchura estrecha (por ejemplo, una anchura de la pared periférica 6 es más pequeña que un diámetro del filtro para fabricación de papel 4 en una vista en planta), un puede reducirse también el coste de fabricación del filtro para fabricación de papel 4.

50 Asimismo, el material de papel puede cortarse formando una porción de borde afilado o una porción de esquina en ángulo recto (véanse las Figs. 2(a) y 2(b)) en una forma de sección transversal que se cruza en una dirección longitudinal de la pared periférica 6.

55 Sin embargo, es preferible formar la pluralidad de paredes periféricas 6 mediante un material que tiene una dureza más dura que la del filtro 41 (por ejemplo, carburo de wolframio). La pared periférica 6 está formada por el material que tiene la dureza más dura que la del filtro 41 para evitar el daño por el material de papel enviado hacia fuera por el rotor 3.

60 Por ejemplo, como se muestra en las Figs. 3(a) y 3(b), la pared periférica 6 está formada anularmente en una vista en planta, y sobre la superficie del filtro 41, la pluralidad de oficios de filtro 42 está formada no solo dentro de la pared periférica 6, sino también fuera de la pared periférica 6.

65 Como resultado, pueden proporcionarse muchos orificios del filtro 42, y el flujo turbulento se genera no solo dentro de la pared periférica 6, sino también fuera de la pared periférica 6. En concreto, un área de flujo turbulento aumenta de modo que se acelera una disgregación del material del papel adicional.

Dicho sea de paso, la presente realización divulga la pared periférica formada en un círculo (véanse las Figs. 3(a) y 3(b)) en la vista en planta; sin embargo, la pared periférica de la presente invención no está limitada al círculo, puede formarse en una forma ovalada o rectangular. También, como se muestra en las Figs. 4(a) y 4(b), la pared periférica 6 puede formarse rodeando las periferias de los orificios del filtro 42 con una forma lineal.

5 Asimismo, la anchura de la pared periférica 6 es más estrecha que la longitud periférica de la pared periférica 6. La anchura de la pared periférica 6 tiene un valor apropiado, y por ejemplo, la anchura de la pared periférica 6 es preferentemente entre 0,5 mm y 10 mm, y más preferentemente de aproximadamente 2 mm.

10 Dicho sea de paso, la anchura de la pared periférica 6 es más pequeña que el diámetro del orificio del filtro 42 (véanse las Figs. 3(a) y 3(b), Figs. 4 (a) y 4 (b), y Fig. 5); sin embargo, en la presente invención, no está limitado a lo anterior, y como se muestra en la Fig. 6, la anchura de la pared periférica 6 puede ser mayor que el diámetro del orificio del filtro 42.

15 Asimismo, la pluralidad de paredes periféricas 6 se forma de manera que el material de papel colisiona con las paredes periféricas 6 para provocar flujos turbulentos entre paredes periféricas adyacentes 6 para acelerar adicionalmente la disgregación del material de papel.

20 En la realización mencionada anteriormente, se proporciona una pluralidad de orificios del filtro 42 rodeados por las paredes periféricas 6 (véanse las Figs. 3(a) y 3(b), las Figs. 4(a) y 4(b) y Fig. 6); sin embargo, en la presente invención, no está limitado a lo anterior, y como se muestra en la Fig. 5, la periferia del orificio del filtro 42 puede estar rodeada por las paredes periféricas 6.

El filtro para fabricación de papel 4 mencionado anteriormente puede fabricarse de la siguiente manera.

25 La pluralidad de orificios del filtro 42 se perfora sobre la superficie del filtro (por ejemplo acero inoxidable colado) 4 (un proceso de perforación).

30 Después del proceso de perforación, se fija un material que tiene una dureza más dura que la del filtro 4 (por ejemplo carburo de wolframio) (una fijación es por ejemplo soldadura de recargue) a la superficie del filtro 4 alrededor del orificio del filtro 42 para formar la pluralidad de paredes periféricas 6 (un proceso de formación de pared periférica) de modo que se fabrica el filtro para fabricación de papel 4.

35 De acuerdo con el método de fabricación mencionado anteriormente del filtro para fabricación de papel, la pared periférica 6 proporcionada alrededor del orificio del filtro 42 se forma mediante el material que tiene la dureza más dura que la del filtro 4, de modo que se evita el daño por el material de papel enviado hacia fuera por el rotor 3. Asimismo, el flujo turbulento se genera cerca de la pared periférica 6 de modo que se acelera la disgregación del material de papel. Asimismo, para la porción en donde la pared periférica 6 puede formarse con la anchura estrecha, puede reducirse también el coste de fabricación del filtro para fabricación de papel 4.

40 En el método de fabricación mencionado anteriormente del filtro para fabricación de papel, después del proceso de perforación, se lleva a cabo el proceso de formación de pared periférica; sin embargo, en la presente invención, incluso aunque el proceso de perforación se lleve a cabo después del proceso de formación de la pared periférica, puede obtenerse el mismo efecto mencionado anteriormente.

45 En concreto, sobre la superficie del filtro (por ejemplo acero inoxidable colado) 41, se fija el material (por ejemplo carburo de wolframio) que tiene la dureza más dura que la del filtro 41 (la fijación es, por ejemplo soldadura de recargue) a la superficie del filtro 41 para formar la pluralidad de paredes periféricas 6 que tienen la anchura estrecha (el proceso de formación de pared periférica).

50 Después del proceso de formación de la pared periférica, se perfora un único o una pluralidad de orificios del filtro 42 (el proceso de perforación) en un lado hacia el interior de la pared periférica 6 evitando las paredes periféricas 6 en una cara del filtro 41 de modo que se fabrica el filtro para fabricación de papel 4.

55 Dicho sea de paso, en la presente realización, se ha explicado un caso en donde el filtro para fabricación de papel 4 se utiliza para la máquina de reducción a pasta; sin embargo el filtro para fabricación de papel 4 de la presente invención no se limita a lo anterior y puede aplicarse a un aparato de separación de materia extraña para fabricación de papel tal como un tamiz y similares para procesamiento de la materia prima para fabricación de papel incluyendo una pieza aún no disgregada y materia extraña (un trozo de metal, una piedra y un trozo de plástico) para obtener una fibra útil finamente seleccionada.

60 El aparato de separación de materia extraña para fabricación de papel proporciona un separador de forma de placa plana o cilíndrico que incluye una pluralidad de orificios en la cercanía del miembro rotatorio que gira y separa el material de papel que pasa a través de los orificios de una materia extraña que no pasa a través del mismo. En la realización mencionada anteriormente, el miembro rotatorio es, por ejemplo, el rotor 3; el separador de tipo placa plana es, por ejemplo, el filtro 41; y el separador cilíndrico es, por ejemplo, un tamiz 2 que tiene una forma cilíndrica

en la Patente Japonesa n.º 4909693.

En un caso en donde la pared periférica 6 tiene la anchura estrecha de la misma manera que antes se forma alrededor de la pluralidad de orificios del separador, y la pluralidad de paredes periféricas 6 que tienen la anchura estrecha se forma mediante un material que tiene una dureza más dura que la del separador de la misma manera que antes, y las paredes periféricas que tienen la anchura estrecha se forman linealmente, la anchura de la pared periférica es más fina que la longitud de la periferia de la pared periférica o, en un caso en donde la pared periférica que tiene la anchura estrecha se forma en una forma aproximadamente anular, la anchura de la pared periférica puede ser más fina que una longitud en una dirección longitudinal de la forma aproximadamente anular de la pared periférica.

Incluso en el aparato de separación de materia extraña mencionado anteriormente para fabricación de papel, el material de papel puede disgregarse manteniendo el material de papel dentro de la pared periférica. Asimismo, la pluralidad de orificios se proporciona sobre una superficie del separador orientada hacia el rotor, y la pluralidad de paredes periféricas que rodean las periferias de los orificios se forma de manera que aumentan las longitudes de cruce entre el rotor y las paredes periféricas más que en la tecnología convencional. Asimismo, las paredes periféricas se forman finamente de modo que aumentan las frecuencias de cruce con respecto al rotor, de modo que se aumenta la propiedad de disgregación más que en la tecnología convencional.

En la realización mencionada anteriormente, se forma una única o una pluralidad de paredes periféricas 6 que rodean las periferias de los orificios del filtro 42; sin embargo, en la presente invención, no está limitado a lo anterior, y puede formarse una única o una pluralidad de porciones de surco cóncavos periféricos 6' que rodean las periferias de los orificios del filtro 42 con surcos cóncavos.

En concreto, en la Fig. 8, el número de referencia 1 representa la máquina de reducción a pasta que disgrega la materia prima de fabricación de papel (en lo sucesivo en el presente documento denominado "material de papel") tal como papel usado y similares, y la máquina de reducción a pasta 1 provoca el flujo vorticial en el agua mediante el rotor 3 que gira dentro del tanque 2, y mediante la acción del mismo, disgrega el material de papel.

La fibra útil en la materia prima para fabricación de papel disgregada pasa a través del filtro para fabricación de papel 4 proporcionado en la cercanía del rotor 3, y es guiada al exterior del tanque 2 desde la salida 5.

En concreto, el filtro para fabricación de papel 4 está dispuesto en la cercanía del rotor giratorio 3 y tamiza el material de papel disgregado.

Como se muestra en las Figs. 9(a) a 9(d), sobre la superficie del filtro 41 orientada hacia el rotor 3, se proporciona la pluralidad de orificios del filtro 42. El filtro 41 se forma, por ejemplo, de acero inoxidable colado y se forman las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' que rodean las periferias de los orificios del filtro 42 con los surcos cóncavos (véanse las Figs. 9(a) a 9(d)).

De acuerdo con el filtro para fabricación de papel 4 mencionado anteriormente, cuando el rotor 3 cruza las porciones periféricas de surcos cóncavos 6', se generan flujos turbulentos cerca de las porciones periféricas de surcos cóncavos 6', y la disgregación del material de papel puede acelerarse por muchos flujos turbulentos. Asimismo, la pluralidad de orificios del filtro 42 se proporciona sobre la superficie del filtro 41 orientada hacia el rotor 3, y se forma la pluralidad de porciones periféricas de surcos cóncavos 6' que rodean las periferias de los orificios del filtro 42 con los surcos cóncavos de modo que aumentan las longitudes de cruce entre el rotor 3 y las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' más que en la tecnología convencional. Asimismo, las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' se forman finamente de modo que aumentan las frecuencias de cruce con respecto al rotor 3, y mejorar la propiedad de disgregación más que en la tecnología convencional.

En concreto, incluso aunque el material de papel tenga una alta concentración de materia prima, el material de papel puede disgregarse fácilmente mediante un efecto de deflexión provocado por las porciones periféricas de surcos cóncavos 6'.

Por consiguiente, una alta concentración de materia prima puede pasar a través del mismo y aumentar la cantidad de paso (la capacidad de producción).

En concreto, la capacidad de producción unitaria aumenta, y la unidad de fuente de papel se hace excelente, de manera que puede esperarse un efecto de ahorro de energía.

La materia prima se disgrega mediante las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' más que en la tecnología convencional, de manera que puede reducirse el diámetro del orificio del filtro 42.

Como resultado, cuando la materia prima pasa a través del orificio del filtro 42, las impurezas tales como los rechazos y similares contenidos en la materia prima pueden retirarse en mayor medida, mejorando el efecto de selección fina del filtro para fabricación de papel 4.

En el caso en donde se procesa la misma cantidad de capacidad de producción que la de la tecnología convencional, puede ralentizarse la frecuencia de rotación del rotor 3 y similares, de manera que puede esperarse un efecto de ahorro de energía.

- 5 Asimismo, para la porción en donde la rotación se hace más lenta, la vida de la cortadora rotatoria del rotor 3 y similares puede prolongarse, reduciendo el coste económico de un usuario.

Se proporciona una pluralidad de porciones periféricas de surcos cóncavos 6' en el filtro para fabricación de papel 4 y, adicionalmente, se forma la longitud periférica de las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' a lo largo, de modo que aumentan las longitudes de cruce con respecto al rotor 3 más que aquellas en la tecnología convencional.

Asimismo, la porción periférica de surcos cóncavos 6' se forma finamente, de manera que las frecuencias de cruce relativas al rotor 3 pueden aumentar. Por consiguiente, la propiedad de disgregación puede mejorar más que en la tecnología convencional.

Asimismo, para una porción en donde la porción periférica de surcos cóncavos 6' puede formarse con la anchura estrecha (por ejemplo, se forma una anchura de la porción periférica de surcos cóncavos 6' para que sea más pequeña que el diámetro del filtro para fabricación de papel 4 en una vista en planta), el coste de fabricación del filtro para fabricación de papel 4 puede reducirse también.

Asimismo, el material de papel puede cortarse formando la porción de borde afilado o la porción de esquina en ángulo recto (véanse las Figs. 2(a) y 2(b)) en una forma de sección transversal que cruza en una dirección longitudinal de la porción periférica de surcos cóncavos 6'.

25 Como se muestra en las Figs. 10(a) y 10(b), por ejemplo, la porción periférica de surcos cóncavos 6' se forma anularmente en una vista en planta, y sobre la superficie del filtro 41, la pluralidad de orificios del filtro 42 se forma no solo dentro de la porción periférica de surcos cóncavos 6', sino también fuera de la porción periférica de surcos cóncavos 6'.

30 Como resultado, pueden proporcionarse muchos orificios del filtro 42, y el flujo turbulento se genera no solo dentro de las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' sino también fuera de las porciones periféricas de surcos cóncavos 6'. En concreto, el área de flujo turbulento aumenta, y la disgregación del material de papel puede acelerarse adicionalmente.

35 Dicho sea de paso, en la presente realización, se usa el círculo (véanse las Figs. 9(a) a 9(d)) en la vista en planta; sin embargo, en la presente invención, no está limitado a un círculo, y puede ser de forma ovalada o rectangular. Asimismo, como se muestra en las Figs. 11(a) y 11(b), las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' pueden formarse rodeando las periferias de los orificios del filtro 42 con surcos cóncavos lineales.

40 Asimismo, la anchura que cruza en la dirección longitudinal del surco de la porción periférica de surcos cóncavos 6' es más fina que la longitud periférica de la porción periférica de surcos cóncavos 6'. La anchura de la porción periférica de surcos cóncavos 6' tiene un valor apropiado y, por ejemplo, la anchura de la porción periférica de surcos cóncavos 6' es preferentemente entre 0,5 mm y 10 mm, y más preferentemente aproximadamente 2 mm.

45 Dicho sea de paso, la anchura de la porción periférica de surcos cóncavos 6' es más pequeña que el diámetro del orificio del filtro 42 (véanse las Fig. 9(a) a 9(d), Figs. 11(a) y 11(b) y Fig. 12); sin embargo, en la presente invención, no está limitado a lo anterior y, como se muestra en la Fig. 13, la anchura de la porción periférica de surcos cóncavos 6' puede ser mayor que el diámetro del orificio del filtro 42.

50 Asimismo, la pluralidad de porciones periféricas de surcos cóncavos 6' se forma de tal manera que provoca flujos turbulentos cerca de las porciones periféricas de surcos cóncavos 6', y acelera adicionalmente la disgregación del material de papel.

55 Dicho sea de paso, en la presente realización (Fig. 8 a Fig. 13), se ha explicado el caso en donde el filtro para fabricación de papel 4 se utiliza para la máquina de reducción a pasta; sin embargo, el filtro 4 para fabricación de papel 4 de la presente invención no está limitado a lo anterior, y puede aplicarse al aparato de separación de materia extraña para fabricación de papel tal como el tamiz y similares para procesamiento de la materia prima para fabricación de papel incluyendo los trozos aún no disgregados y la materia extraña (trozos de metal, piedras y trozos de plástico) para obtener una fibra útil finamente seleccionada.

60 El aparato de separación de material extraña para fabricación de papel incluye el separador con forma de placa plana o cilíndrico que incluye la pluralidad de orificios en las cercanías del miembro rotatorio que gira y separa el material de papel que pasa a través de los orificios de la materia extraña que no pasa a través del mismo. En la realización mencionada anteriormente, el miembro rotatorio es, por ejemplo, el rotor 3; el separador de tipo placa plana es, por ejemplo, el filtro 41; y el separador cilíndrico es, por ejemplo, el tamiz 2 que tiene forma cilíndrica en la Patente Japonesa n.º 4909693.

En un caso en donde las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' tienen la anchura estrecha de la misma manera que antes se forman alrededor de la pluralidad de orificios del separador, y las porciones periféricas de surcos cóncavos 6' que tienen la anchura estrecha se forman linealmente, la anchura de la porción periférica de surcos cóncavos es más fina que la longitud de la periferia de la porción periférica de surcos cóncavos o, en un caso en donde se forma la porción periférica de surcos cóncavos que tiene la anchura estrecha en una forma aproximadamente anular, la anchura de la porción periférica de surcos cóncavos puede ser más fina que la longitud en la dirección longitudinal de la forma aproximadamente anular de la porción periférica de surcos cóncavos.

Incluso en el aparato de separación de materia extraña mencionado anteriormente para la fabricación de papel, cuando el rotor cruza las porciones periféricas de surcos cóncavos, se genera el flujo turbulento, y la disgregación del material de papel puede acelerarse mediante muchos flujos turbulentos. Asimismo, la pluralidad de orificios se proporciona sobre la superficie del separador orientada hacia el rotor, y se forma la pluralidad de porciones periféricas de surcos cóncavos que rodean las periferias de los orificios con los surcos cóncavos, de modo que aumentan longitudes de cruce entre el rotor y las porciones periféricas de surcos cóncavos más que en la tecnología convencional. Asimismo, las porciones periféricas de surcos cóncavos se forman finamente de modo que aumentan las frecuencias de cruce con respecto al rotor, y mejorar la propiedad de disgregación más que en la tecnología convencional.

Aunque la invención se ha explicado con referencia a las realizaciones específicas de la invención, la explicación es ilustrativa y la invención está limitada únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro para fabricación de papel (4) para tamizar un material de papel disgregado, que comprende:

- 5 una pluralidad de orificios del filtro (42) que pasan a través del filtro (4); y
una pluralidad de paredes periféricas (6) que sobresalen desde una superficie del filtro para rodear la pluralidad de orificios del filtro (42),

caracterizado por que

- 10 la pluralidad de paredes periféricas (6) está fijada a la superficie del filtro (4) por soldadura de recargue, en donde la pluralidad de paredes periféricas (6) se forma a partir de un material que tiene una dureza mayor que la del filtro (4).

- 15 2. El filtro para fabricación de papel de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada pared periférica (6) de la pluralidad de paredes periféricas (6) rodea una periferia de cada orificio del filtro (42) o de algunos orificios del filtro (42) de la pluralidad de orificios del filtro (42).

3. El filtro para fabricación de papel de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la pluralidad de paredes periféricas (6) tiene una forma anular, y
20 la pluralidad de orificios del filtro (42) está formada no solo dentro de las paredes periféricas (6) sino también fuera de las paredes periféricas.

4. Un método de fabricación de un filtro para fabricación de papel, que comprende:

- 25 una etapa de perforación para perforar una pluralidad de orificios del filtro (42) en un filtro (4); y
una etapa de formación de la pared periférica, después de la etapa de perforación, para formar una pluralidad de paredes periféricas (6) que sobresalen desde una superficie del filtro (4);
estando fijada la pluralidad de paredes periféricas (6) a la superficie del filtro (4) por soldadura de recargue para rodear al menos una periferia de la pluralidad de orificios del filtro, y
30 la pluralidad de paredes periféricas (6) está formada a partir de un material que tiene una dureza mayor que la del filtro (4) alrededor de los orificios del filtro (42).

5. Un método de fabricación de un filtro para fabricación de papel, que comprende:

- 35 una etapa de formación de la pared periférica para formar una pluralidad de paredes periféricas (6) que sobresalen desde una superficie de un filtro (4); y
una etapa de perforación, después de la etapa de formación de la pared periférica, para perforar al menos un orificio del filtro (42) en el filtro (4) dentro de la pluralidad de paredes periféricas mientras se evita la perforación de las paredes periféricas (6) sobre la superficie del filtro (4);
estando fijada la pluralidad de paredes periféricas (6) a la superficie del filtro (4) por soldadura de recargue, y
40 la pluralidad de paredes periféricas (6) se forma a partir de un material que tiene una dureza mayor que la del filtro (4).

FIG. 1

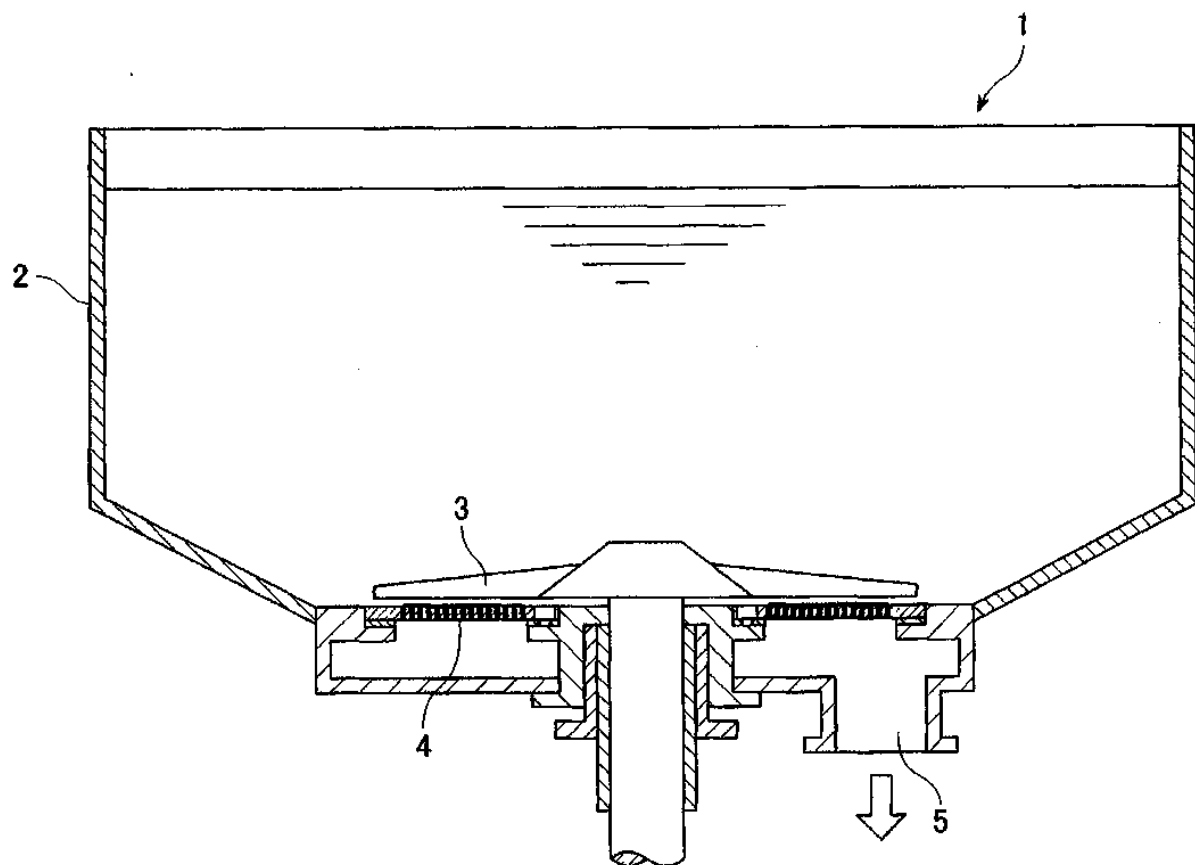


FIG. 2

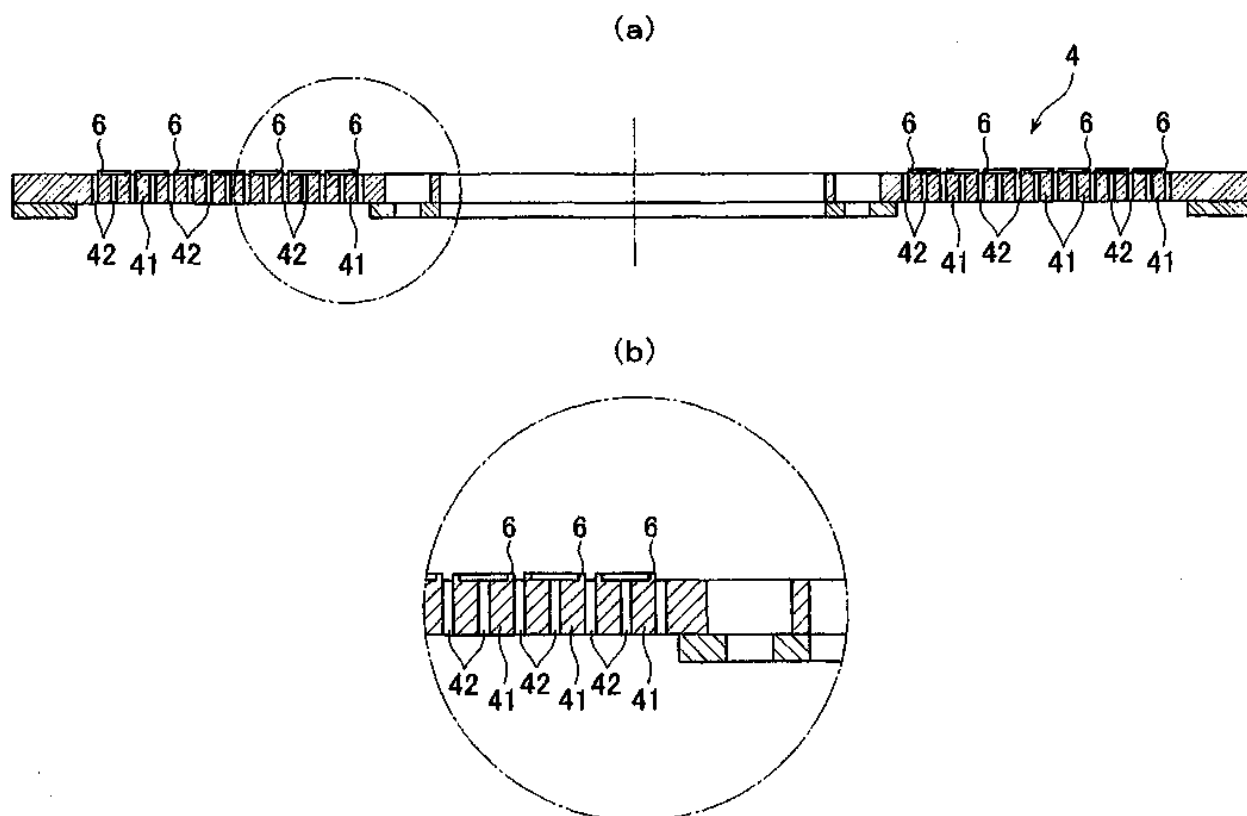


FIG.3

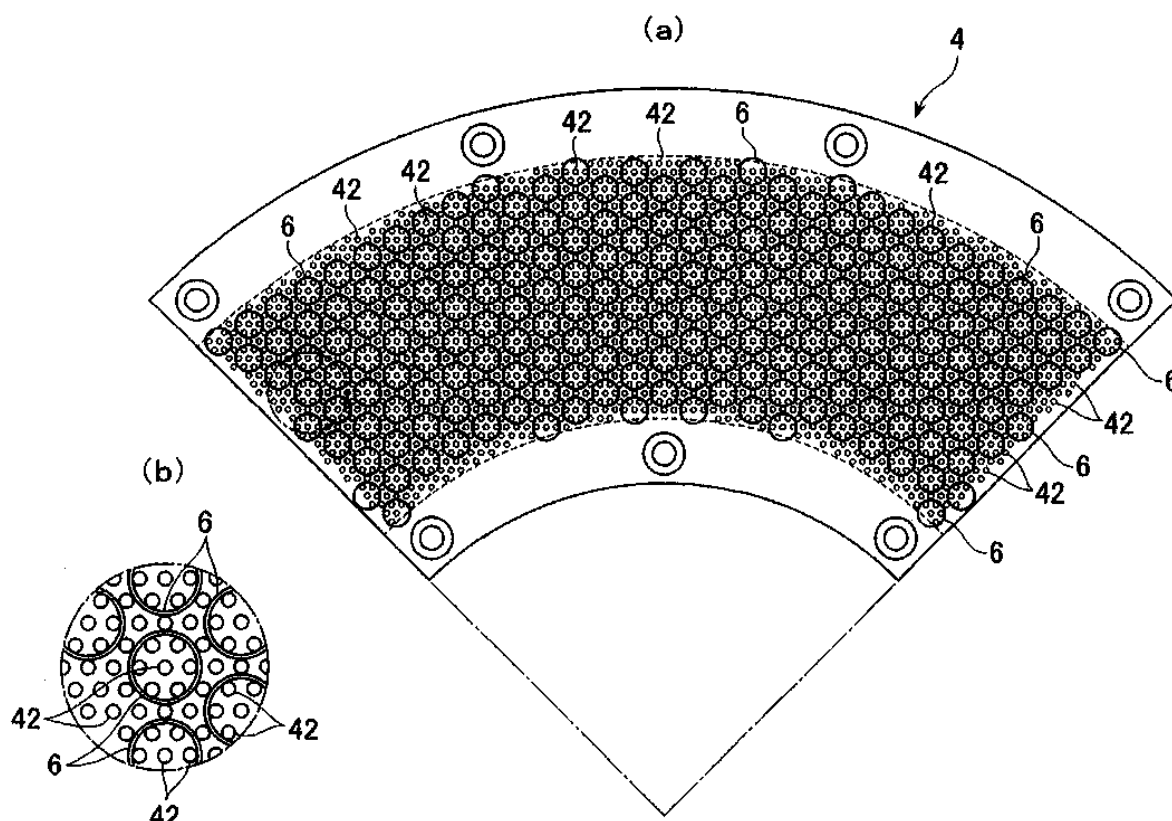


FIG. 4

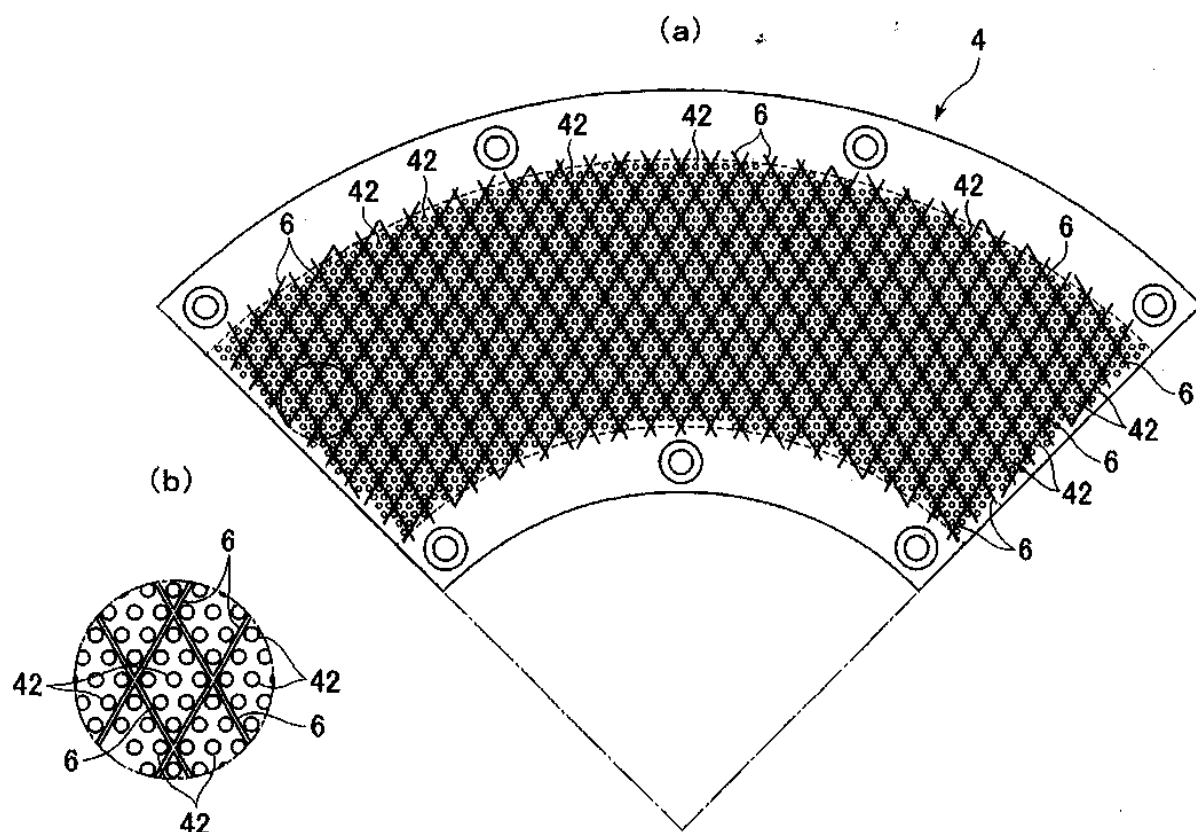


FIG. 5

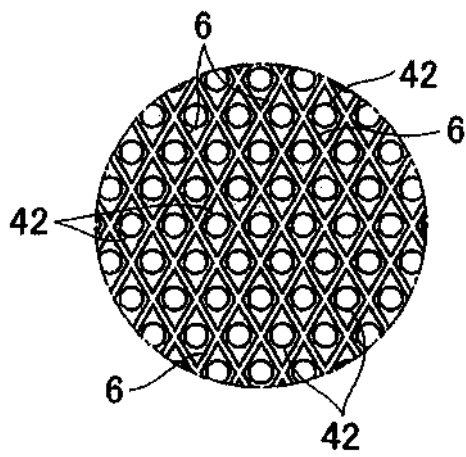


FIG. 6

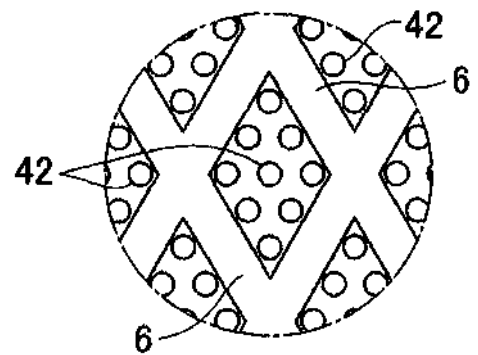


FIG. 7

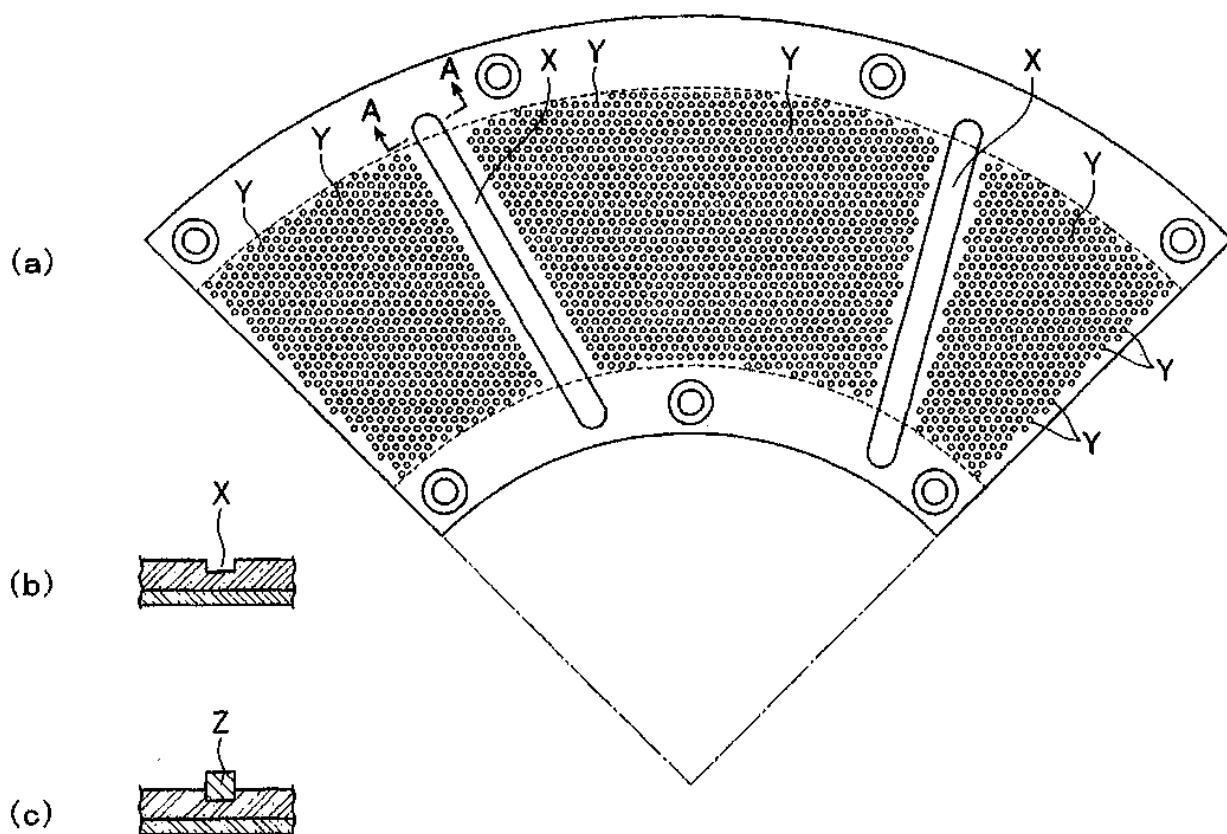


FIG.8

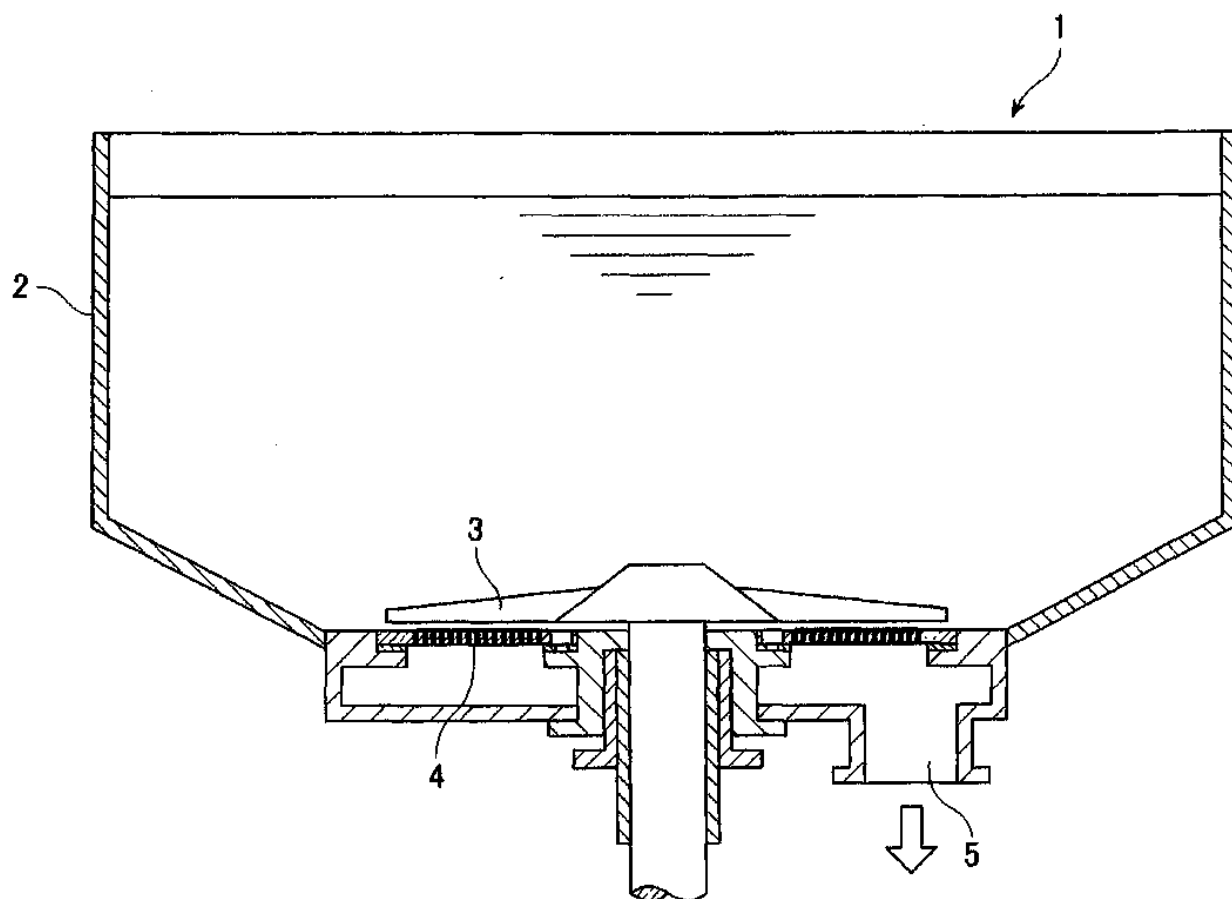


FIG. 9

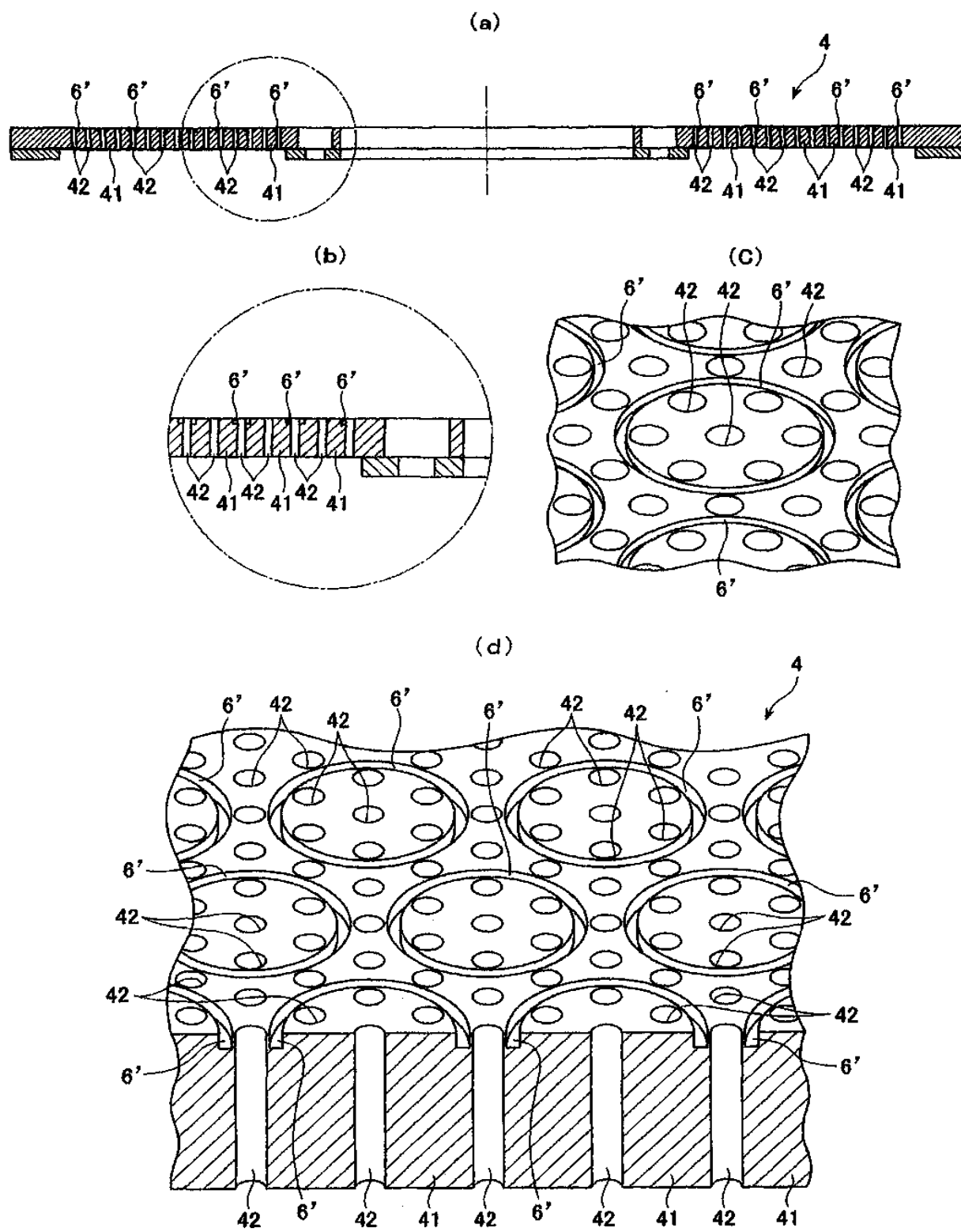


FIG.10

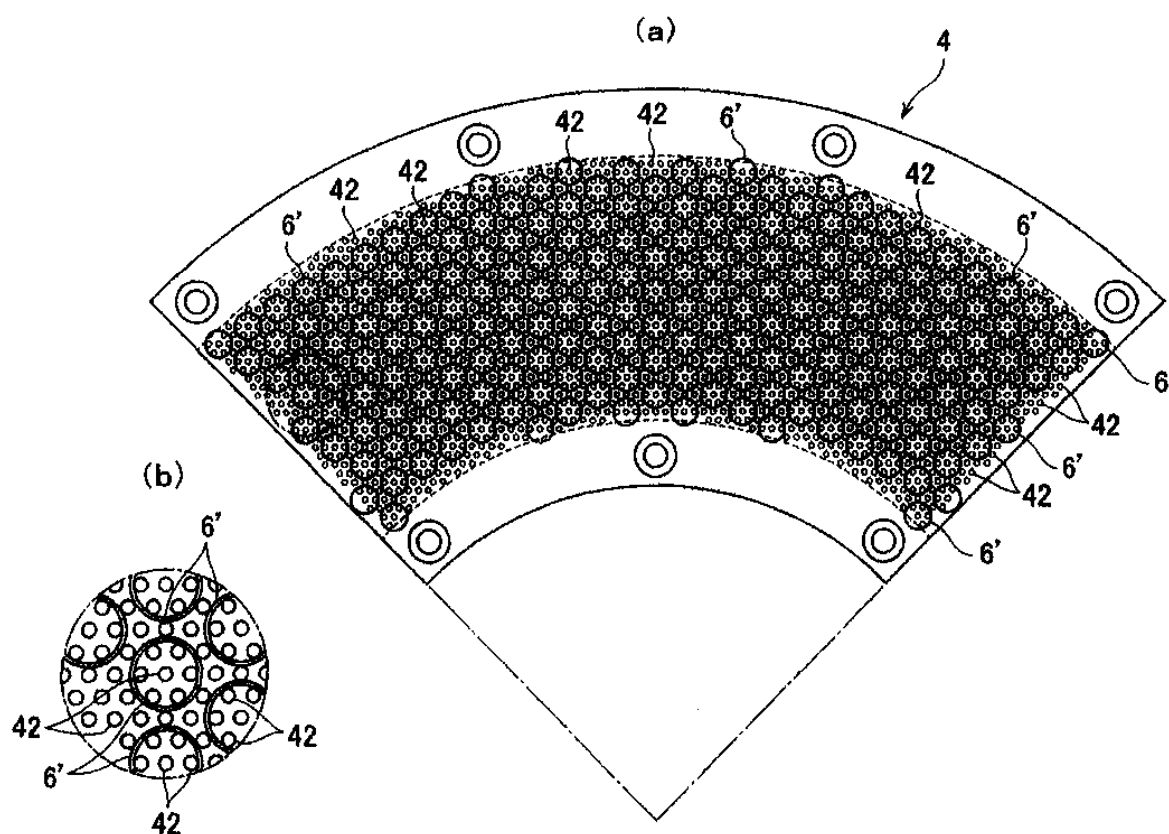


FIG.11

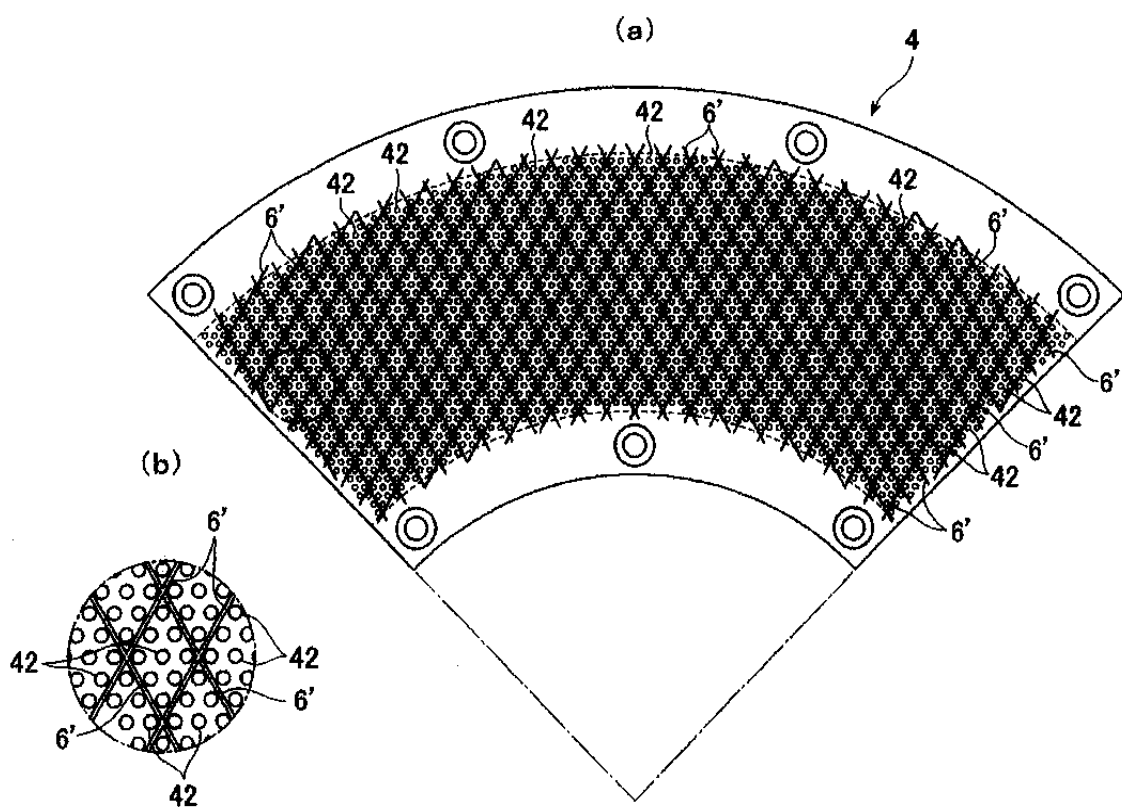


FIG.12

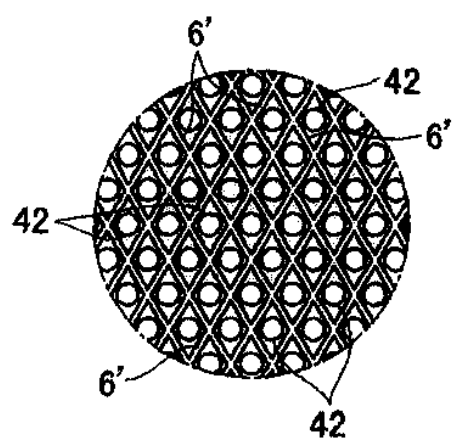


FIG.13

