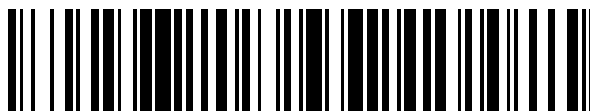


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 953**

51 Int. Cl.:

B01D 53/06 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

F28D 19/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2012** **E 12194744 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2609982**

54 Título: **Rotor de adsorción**

30 Prioridad:

27.12.2011 JP 2011284932

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

26.04.2016

73 Titular/es:

SEIBU GIKEN CO., LTD. (100.0%)

3108-3, Aoyagi

Koga-shi, Fukuoka 811-3134, JP

72 Inventor/es:

FUJIOKA, YUJI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jaime

ES 2 567 953 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

Rotor de adsorción.

5 **Ámbito técnico**

Este invento está relacionado con un motor de adsorción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 cuyas capas superficiales únicamente necesitan ser sustituidas, al deteriorarse el motor de adsorción debido a su funcionamiento, o cuando se obstruye la
10 capa superficial del rotor de adsorción.

Técnica anterior

15 Un rotor de adsorción funciona como amortiguador de compuestos orgánicos volátiles (en lo sucesivo "COV") que son después liberados para hacerlos más densos, o bien como un deshumidificador, mediante la adsorción de humedad en el aire, utilizando zeolite hidrofóbico, carbón activado, zeolite hidrofílico, o gel de sílice.

20 En el caso de un rotor de adsorción que funciona como un concentrador-adsorción de COV, dichos materiales como un carbón activado o un zeolite hidrofóbico son utilizados como adsorbentes. Entre ellos, un rotor que use zeolite hidrofóbico no es inflamable, y por lo tanto tiene la ventaja de evitar que ocurra un accidente grave incluso en caso de que los COV adsorbidos por el rotor puedan inflamarse.

25 Además, tanto el zeolite hidrofílico como el zeolite hidrofóbico tienen resistencia al calor por encima de 300°C, y los COV adsorbidos puede ser desorbidos casi por completo al pasar aire de desorción con una alta temperatura no menor de 300°C, cuando los COV con un punto de ebullición alto son adsorbidos por una causa determinada.

30 Los rotores de adsorción utilizados para la eliminación de adsorción de COV o para el deshumidificador se fabrican como se muestra en la Fig. 1 teniendo en cuenta el coste de fabricación, donde la unidad entera está compuesta por las partes separadas de tuerca de conglomerado de metal 2, la plancha de refuerzo 3, el angular perimetral 4, y la plancha perimetral 5. Por otro lado, un rotor de gran tamaño tiene un diámetro de más de
35 4 m. Con el fin de facilitar un fácil manejo en caso de transportar el rotor al lugar de instalación, está dividido en dos o más piezas de sector tal y como se muestra en Fig. 2, las cuales son posteriormente ensambladas en el lugar. La tecnología relacionada con un rotor de adsorción de tipo dividido fue divulgada en JP-A-2004-025132. En concreto, JP-A-2004-025132 muestra un rotor de adsorción genérico de acuerdo con el preámbulo de
40 la reivindicación 1. Además, la tecnología relacionada con el rotor de adsorción de tipo dividido equipado con dos o más bloques de adsorción con capacidad de suprimir la formación de grietas en el rotor fue divulgada en JP-A-2003-126641.

45 Se requiere sustituirlo por un nuevo rotor de adsorción cuando el elemento del rotor se deteriora o cuando el rendimiento del mencionado rotor de adsorción disminuye debido a una obstrucción de la superficie del rotor por acumulación de polvo debido a un funcionamiento durante un largo periodo de tiempo, o neblinas de pintura siendo transformadas a la fase líquida desde la fase gaseosa debido a una caída de temperatura. El coste inicial de fabricación de un rotor de tipo integral es barato si lo
50 comparamos. Sin embargo, cuando no hay espacio para intercambio, un rotor tendrá que ser descompuesto compulsivamente, y tendrá que ser sustituido por un nuevo rotor,

dando lugar a demasiado tiempo y esfuerzo de la sustitución y por lo tanto el aumento del coste de sustitución. Por otro lado, el coste inicial del rotor de tipo dividido en alto si lo comparamos. Sin embargo, puede ser fácilmente sustituido por una pieza de sector suprimiendo los tornillos, etc. los cuales están fijando la pieza de sector, dando lugar a una disminución del coste de sustitución. Además, la tecnología de equipamiento de un colector de polvo de tipo fijo fue divulgada en JP-A-2006-090572, que tiene como propósito evitar la contaminación de dicho rotor, etc.

Según lo mencionado anteriormente, en el caso del rotor de adsorción de tipo integral mostrado en la Fig. 1, allí tiene lugar mucha futilidad de material porque los elementos del rotor distintos a la superficie deteriorada también tendrán que ser cambiados. Además, ya que el peso de la parte del rotor que tiene que ser sustituido resulta pesada, necesitando un equipo industrial pesado, etc. durante la sustitución, el coste del reemplazo se verá incrementado. Para el caso del rotor de adsorción de tipo dividido, como se muestra en la Fig. 2, es necesario reforzar cada pieza de sector que va a ser sustituida, para hacer suficientemente fuerte el conglomerado de metal en comparación con un tipo integral, dando como resultado un incremento de un coste inicial. Además, los elementos enteros del rotor distintos al lateral de la superficie deteriorada tienen que ser sustituidos, provocando mucha futilidad de material, parecida al caso del rotor de adsorción de tipo integral.

Para el caso divulgado en JP-A-2006-090572, no hay capacidad de adsorción/deserción a la parte de un filtro colector de polvo de tipo fijo, provocando una formación más fácil de obstrucciones que una parte de un elemento de adsorción en panel, y el ancho del rotor se hace más amplio que el de un rotor sin filtro, pero con el mismo funcionamiento. En otras palabras, en el caso de un elemento de adsorción como un panel, después de que los COV se adhieran a la superficie, es desorbido por el aire de deserción. Cuando los COV se adhieren a la parte del filtro colector de polvo con un tipo de soporte fijo como se divulgó en JP-A-2006-090572, no es desorbido por aire de deserción, provocando una fácil formación de obstrucciones allí.

Descripción de la invención

Es un objeto de la presente invención el desarrollar más extensamente un rotor de adsorción conforme al preámbulo de la reivindicación 1 de tal forma que sólo partes deterioradas puedan ser sustraídas y después reemplazadas por nuevas partes sin aumentar en gran medida un coste inicial y coste de montaje y desmontaje, cuando tiene lugar una degradación y/o disminución en el rendimiento, etc. de un elemento del rotor de adsorción.

El objeto de la presente invención se alcanza cuando un rotor de adsorción tenga las características de la reivindicación 1. Un mayor desarrollo ventajoso de la presente invención se encuentra especificado en la reivindicación dependiente.

Una ventaja de la presente invención es proporcionar la capacidad de sustitución de únicamente el lateral de la superficie deteriorada de un rotor de adsorción, cuando ocurra la degradación y/o disminución en el rendimiento, etc. de un elemento del rotor de adsorción.

El rotor de adsorción de la presente invención ha permitido que se realice el montaje y desmontaje de un lateral de la superficie de un motor de adsorción cambiando

únicamente la estructura de conglomerado de metal. Además, la presente invención tiene una ventaja, puede ser introducida también en un rotor de adsorción ya existente, porque no hay necesidad en cambios de un diámetro exterior etc.

- 5 Al dividir un rotor de adsorción en una dirección de anchura y apilando las partes divididas, los paneles de los dos elementos del rotor de adsorción cambian y un flujo turbulento tienen lugar en el flujo de un viento dentro de los paneles. Debido a este efecto, un viento golpea uniformemente sobre los paneles, donde hay adsorbentes acoplados, provocando la mejora en el rendimiento, comparado con el rotor de tipo
10 integral y de tipo dividido donde un flujo es laminar.

Además, ya que la parte a reemplazar es sólo el lateral de la superficie, su peso es ligero. Por lo tanto, la parte a reemplazar puede ser fijada utilizando tornillos, y por tanto haciendo innecesario el fabricar instrumentos especiales para los procedimientos de
15 reemplazo, personal no cualificado puede fácilmente llevar a cabo esta tarea. Por estos medios y arreglos, el tiempo de sustitución puede reducirse alrededor de 1/3 y el coste de sustitución queda por tanto reducido, comparándolo con el rotor de adsorción de un tipo integral o de un tipo dividido. Además, en caso de generar aire seco con propósitos deshumidificadores o para desorber COV para una planta de pintura, por ejemplo, si la
20 cantidad de aire a procesar se encuentra a un nivel que no afecta al cuerpo humano, los procedimientos de montaje y desmontaje pueden llevarse a cabo durante el sistema en funcionamiento.

Breve descripción de los dibujos

25 [Figura 1] Figura 1 muestra una perspectiva oblicua del rotor de adsorción de tipo integral convencional.

30 [Figura 2] Figura 2 muestra una perspectiva oblicua del rotor de adsorción de tipo dividido convencional.

[Figura 3] Figura 3 muestra una perspectiva oblicua de la primera plasmación de la presente invención del rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido. (La primera plasmación.)
35

[Figura 4] Figura 4 muestra un gráfico que ilustra una comparación del ratio de extracción de tolueno para el rotor de adsorción convencional y para el rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido de la presente invención.

40 [Figura 5] Figura 5 muestra los flujos de aire en los paneles (a) en el rotor de adsorción convencional y (b) en el rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido de la presente invención.

45 [Figura 6] Figura 6 es una ampliación de la parte de montaje y desmontaje del rotor de adsorción para el caso de rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido de la presente invención. (La primera plasmación.)

[Figura 7] Figura 7 es una perspectiva oblicua de la parte del perímetro del rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido de la segunda plasmación de la presente
50 invención. (La segunda plasmación.)

[Figura 8] Figura 8 muestra la parte de perímetro del rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido de la presente invención. (La segunda plasmación.)

[Figura 9] Figura 9 muestra la parte de perímetro del rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido de la presente invención. (La segunda plasmación.)

Las plasmaciones de la presente invención

Mediante la presente invención, el montaje y desmontaje de únicamente el lateral de la superficie de un rotor de adsorción puede llevarse a cabo fácilmente sin aumentar un coste inicial y el coste de montaje y desmontaje, cuando tiene lugar una degradación y/o disminución en el rendimiento, etc. de un elemento del rotor de adsorción.

(La primera plasmación de la presente invención)

El rotor de adsorción de tipo integral convencional tiene una forma como la que se muestra en la Fig. 1, donde paneles con forma de abanico están fijos al rotor integralmente utilizando la tuerca 2, la plancha de refuerzo 3, el ángulo perimetral 4, y la plancha perimetral 5, todos ellos fabricados con conglomerados de metal. La primera plasmación de la presente invención tiene las formas de la Fig. 3 o bien la Fig. 6 y es de un tipo de rotor de adsorción de tipo integral parcialmente dividido. Aquí, el elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje se coloca en la parte superior del elemento del rotor de adsorción de tipo integral 1 para protegerlo en la dirección de la anchura del rotor fijándolo mediante la utilización de tornillos en el soporte de fijación de la plancha perimetral 7, lo cual es posible al extender los conglomerados de metal. Debido a que el peso del elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 es ligero, es posible hacer tornillos de fijación, personal no cualificado puede fácilmente llevar a cabo procedimientos de montaje y desmontaje sin utilizar herramientas especiales para la tarea. Además, también es posible separar y reemplazar el elemento del rotor de adsorción 6 del lateral del eje del rotor, permitiendo de este modo que se lleven a cabo los procedimientos desde el interior de la cámara del rotor. Por lo tanto, si el aire acondicionado es de tal forma que el personal pueda entrar en la cámara llevando puestas prendas protectoras, los procedimientos podrían llevarse a cabo mientras el rotor está en funcionamiento sin usar equipos industriales pesados, permitiendo, de este modo, una importante reducción de los procedimientos de reemplazo a realizar.

(La segunda plasmación de la presente invención)

La segunda plasmación de la presente invención está descrita utilizando las Figs. 7, 8 y 9. En caso de que el diámetro del rotor exceda los 4 m, el peso del elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 se vuelve pesado. En este caso, es aconsejable dividir el diámetro de un rotor de adsorción durante el proceso de producción.

Para este caso, el conglomerado de metal 3^a en la Fig. 7, el cual protege la parte superior del elemento del rotor de adsorción de tipo integral, se pone en la dirección de anchura del elemento del rotor para que el elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 pueda apilarse. Después, tal y como muestra la Fig. 8, el elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 se inserta en el conglomerado de metal 3^a. Posteriormente, como se muestra en la Fig. 9, el elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 se mantiene presionado por la plancha perimetral 8 desde el lateral perimetral del rotor de adsorción, y se fija utilizando los elementos de fijación de la

plancha perimetral 7 con tornillos. De forma similar a la primera plasmación de la presente invención, una estructura fuerte en el lateral del perímetro del elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 o la utilización de una gran cantidad de masilla se hacen innecesarias, ya que escapes de aire de procesamiento o aire de reproducción son suprimidos por la parte superpuesta A del ángulo perimetral 4 con el elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6.

En lo que concierne a la dirección a la hora de apilar un elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje, cuando se esperan obstrucciones en el lateral de la entrada de procesamiento del rotor de adsorción debidas a neblinas de pintura, etc. se pone en el lateral de la entrada de procesamiento para sustituirlas, mientras que cuando se espera una degradación en el lateral de reprocesamiento de un rotor de adsorción debido a recalentamiento por polimerización, se coloca en el lateral de reprocesamiento para sustituirlo allí. Es posible reutilizar la parte separada del rotor de montaje y desmontaje llevando a cabo procedimientos de calcinación. En este caso, es aconsejable hacer que el ancho sea de 100 mm o menos porque, si es demasiado ancho, la temperatura de calcinación aumentará en exceso y será dañada por el fuego durante la calcinación.

Cuando existen preocupaciones sobre la polimerización de sustancias a un alto punto de ebullición adhiriéndose al elemento del rotor de montaje y desmontaje, puede utilizarse un elemento catalizador. Hay cierta preocupación de que se incendie el elemento del rotor si hay muchos catalizadores allí. Sin embargo, reduciendo la cantidad de catalizadores al hacer que el ancho del elemento del rotor de montaje y desmontaje sea más fino como en la presente invención, el peligro de incendio puede reducirse considerablemente. Además, incluso cuando la composición de COV a procesar cambie de cierta forma, es posible cambiar un zeolite hidrofóbico utilizado para un elemento de rotor de adsorción de montaje y desmontaje en un zeolite hidrofóbico diferente que pueda ajustarse a la nueva composición.

Ya es conocido que la longitud desde la sección de mantenimiento Xe, la cual es la distancia desde el principal extremo de los paneles al punto donde el flujo laminar de aire cambia a turbulento, está descrita por la siguiente ecuación 1 utilizando el número Reynolds Repara el diámetro equivalente de los paneles. Por ejemplo, si la velocidad del viento es 2 m/s con la altura de 1.8 mm e inclinación de 3.4 mm del panel, respectivamente, la longitud de la sección de mantenimiento Xe se convierte en 15.97 mm. Cuando el flujo del viento en los paneles sea turbulento, la probabilidad de que polvo contenido en el viento, neblina de pintura, etc. pueda adherirse a la superficie del panel será alta. Por lo tanto, el ancho de un elemento de rotor de adsorción de montaje y desmontaje se realiza por encima de la anteriormente mencionada longitud de la sección de mantenimiento y por debajo de la mitad de la anchura del rotor.

[Ecuación 1]

La Figura 4 muestra un gráfico de los datos sobre rendimiento que describe concentraciones de tolueno en la abscisa (el eje horizontal) contra el ratio de extracción de tolueno en las ordenadas (el eje vertical) para el rotor de adsorción de COV de tipo integral o dividido por la presente invención. Es obvio que la capacidad de eliminación de tolueno del rotor de adsorción por la presente adsorción es mejor que la de un rotor de adsorción convencional. Este resultado queda razonado por el hecho de que, tal y como se muestra en la Fig. 5, (a) el flujo de aire en paneles de rotor de adsorción en el rotor de adsorción de COV de tipo integral o dividido es laminar, mientras que (b) en el caso de la

presente invención en la que los paneles están divididos en dirección de la anchura un hueco surge en los paneles, provocando el flujo turbulento, y el aire que está siendo procesado uniformemente golpea los paneles abajo donde se apoyan adsorbentes, y el último llevó a la mejora en el rendimiento. Este efecto puede conseguirse haciendo el tamaño del panel del elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 más pequeño que el elemento del rotor de adsorción de tipo integral 1.

Aplicabilidad industrial

La presente invención ofrece un rotor de adsorción en el cual el lateral de la superficie de un rotor de adsorción puede ser desmontada y reemplazada, incluso si ocurre degradación o disminución en el rendimiento, etc. del elemento del rotor de adsorción. Mediante este procedimiento, el rendimiento puede ser restablecido casi como si fuera nuevo.

Descripción de los números de referencia

1: Elemento del rotor de adsorción

2: Tuerca

3: Plancha de refuerzo

4: Ángulo perimetral

5: Plancha perimetral

6: Elemento del rotor de adsorción de montaje y desmontaje

7: Soporte de fijación de la plancha perimetral

8: Plancha perimetral para elementos de montaje y desmontaje

Objetivo

Cuando el rendimiento de un rotor de adsorción cae, o incluso si una capa superficial del rotor de adsorción queda obstruida, la presente invención proporciona un rotor de adsorción que puede ser separado y reemplazado únicamente de su capa superficial.

Los medios de solución

El conglomerado de metal se extiende en dirección a la anchura del elemento del rotor por lo que el conglomerado de metal puede arreglar los elementos de rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 apilándolos utilizando tornillos con el soporte de fijación de la plancha perimetral 7, teniendo como resultado la protección de la parte superior del elemento de rotor de adsorción de tipo integral. De esta manera, el peso de los elementos de rotor de adsorción de montaje y desmontaje 6 pueden resultar ligeros, haciendo que sean fijos únicamente utilizando tornillos y, por tanto, no hay necesidad de utilizar una herramienta especial para la tarea, permitiendo que personal no cualificado pueda fácilmente llevar a cabo los procedimientos de montaje y desmontaje. Además, debido a que los procedimientos de montaje y desmontaje pueden ser realizados desde

el lateral del eje del rotor, por tanto, desde el interior de una cámara, no hay necesidad de utilizar máquina industrial pesada, etc., dando lugar a una gran reducción en el coste de los procedimientos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un rotor de adsorción que comprende elementos de adsorción con forma de panel, los elementos de adsorción con forma de panel (1, 6) se instalan en conglomerado de metal (3, 3a, 4-8) el cual está combinado con una tuerca (2), **caracterizado** por que el rotor de adsorción comprende al menos dos capas de elementos de adsorción con forma de panel (1, 6), el espesor de una capa de elemento de adsorción con forma de panel (6), la cual está ubicada en el lateral de la superficie del rotor de adsorción, es más pequeño que el
- 10 espesor de la otra capa de elementos de adsorción con forma de panel (1) y dicho elemento de adsorción con forma de panel (6) se encuentra dividido en dos o más sectores en forma de abanico que están instalados en el conglomerado de metal de forma que se puedan separar y reemplazar.
- 15 2. El rotor de adsorción descrito en la reclamación 1, en el cual los sectores en forma de abanico pueden insertarse en el conglomerado de metal (3, 3a, 4-8) en la dirección de una circunferencia del rotor de adsorción.

Fig. 1

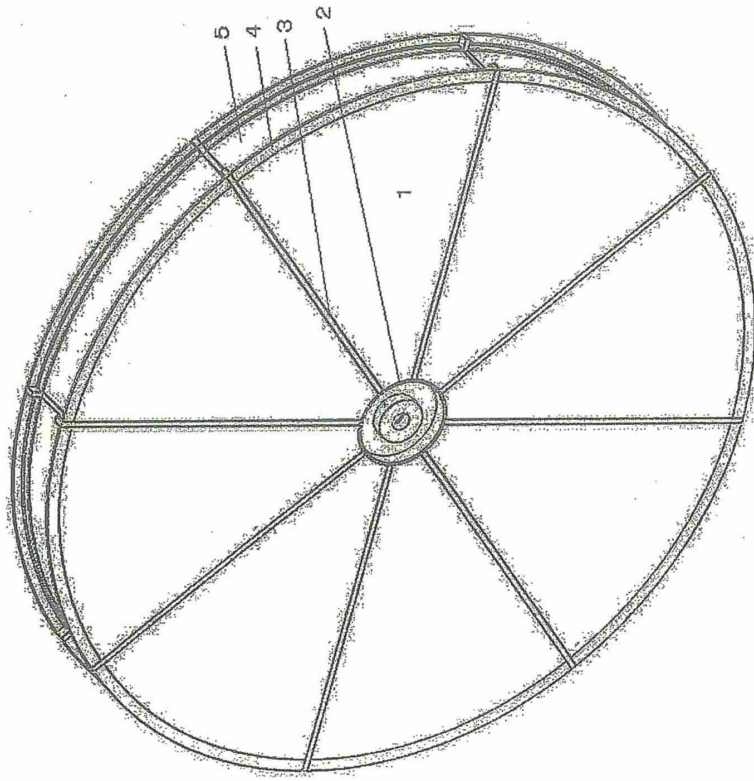


Fig. 2

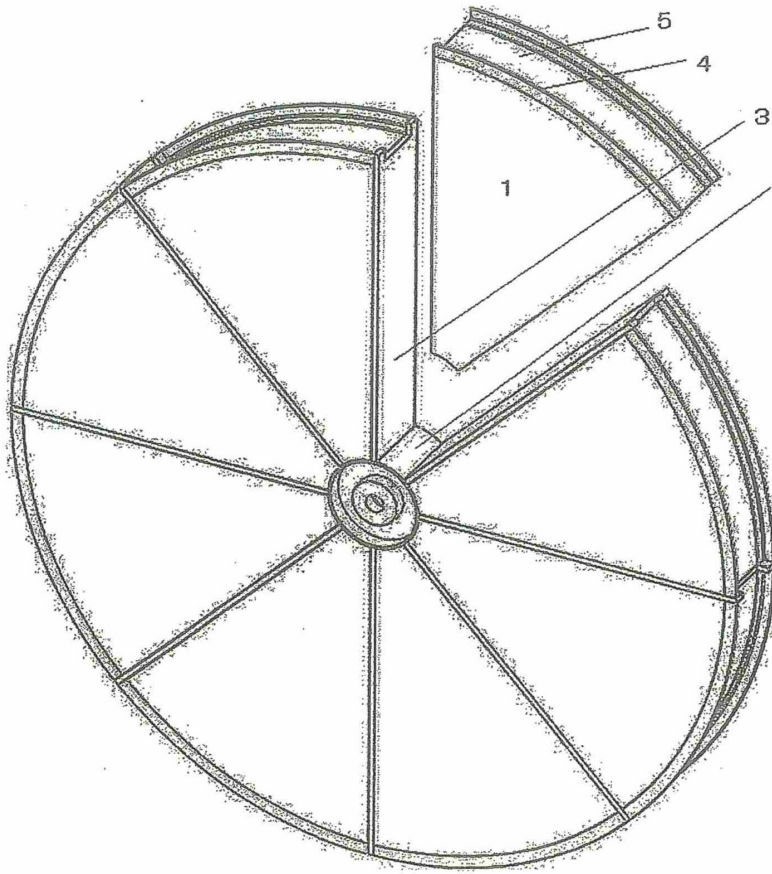


Fig. 3

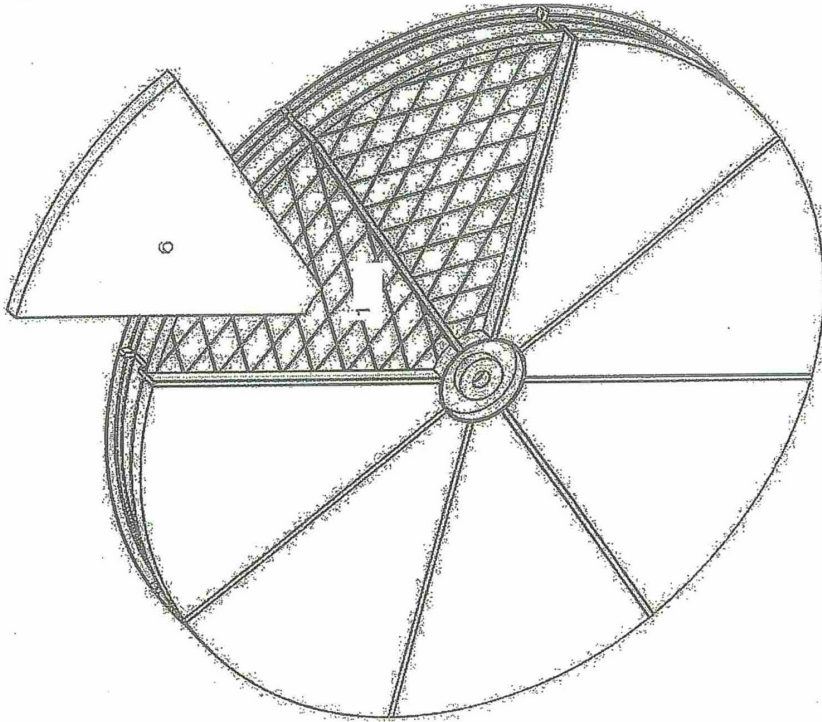


Fig. 4

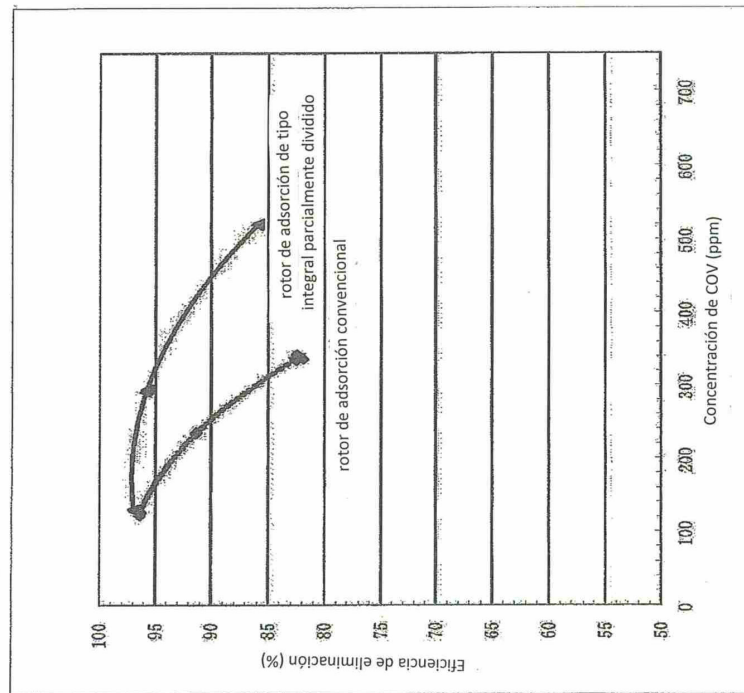


Fig. 5

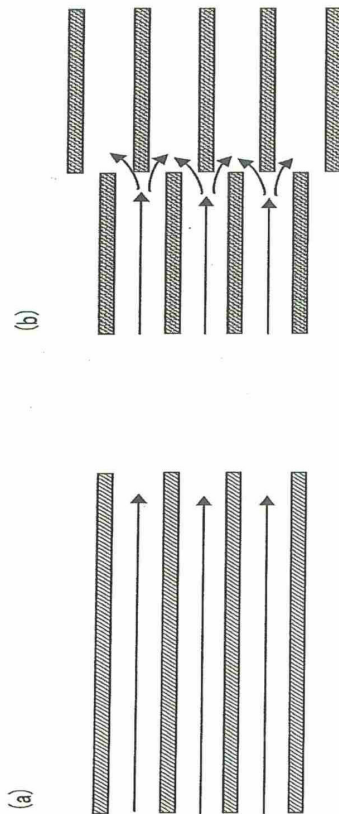


Fig. 6

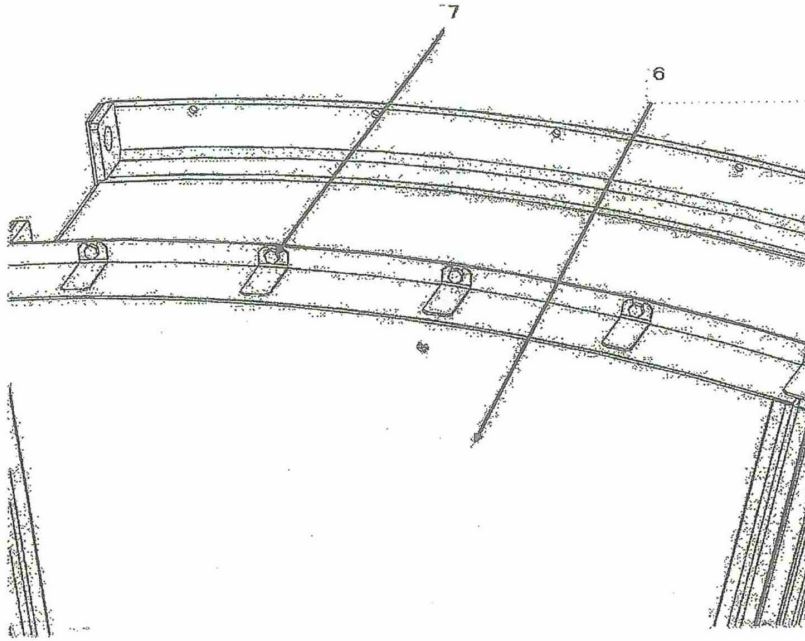
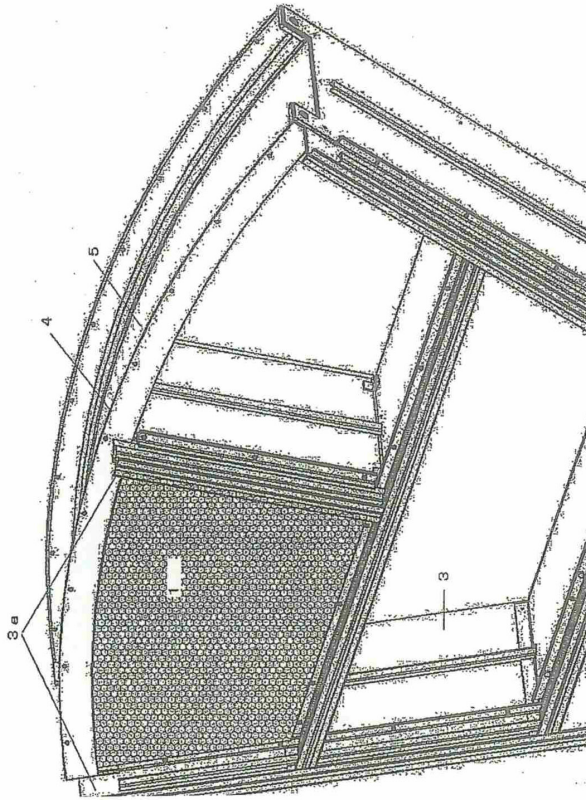
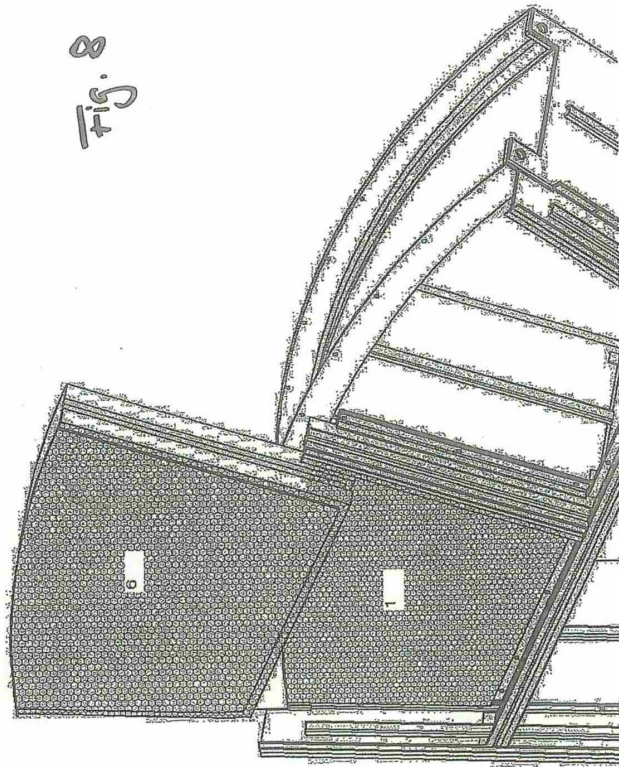


Fig. 7





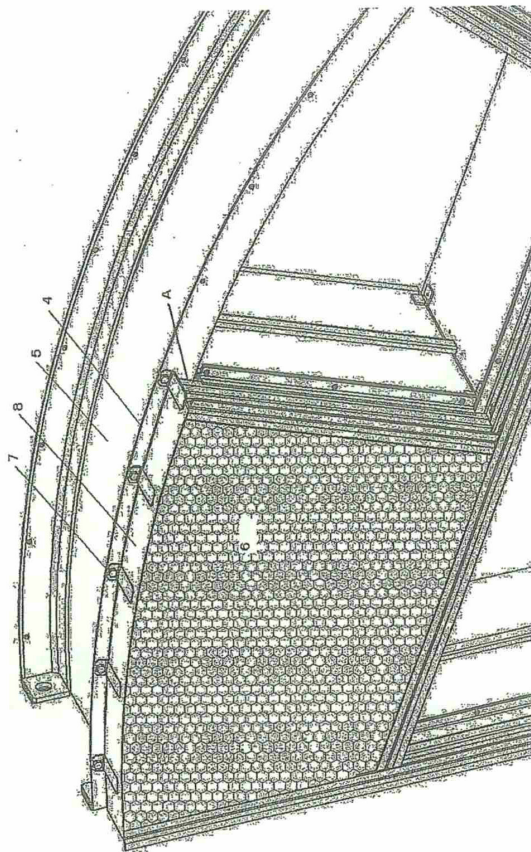


Fig. 9