



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 297 337**

⑤1 Int. Cl.:
B01D 53/047 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04101560 .3**

⑧6 Fecha de presentación : **30.01.1998**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1500424**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2005**

⑤4 Título: **Sistema de absorción por oscilación de presión que comprende un bote de cámaras múltiples.**

③0 Prioridad: **31.01.1997 US 36835 P**

⑦3 Titular/es: **RIC Investments, Inc.**
801 West Street, 2nd Floor
Wilmington, Delaware 19801, US

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

⑦2 Inventor/es: **Czabala, Michael P. y**
Murdoch, Robert W.

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Sistema de absorción por oscilación de presión que comprende un bote de cámaras múltiples.

Esta invención se refiere a una cámara de absorción por oscilación de presión, y más en concreto a un sistema concentrador de oxígeno que tiene un bote de cámaras múltiples para recibir aire comprimido de un compresor y dirigir el aire a través de una serie de cámaras integrales dentro de un solo conjunto para producir oxígeno concentrado en un sistema de absorción por oscilación de presión.

Antecedentes de la invención

Se utilizan sistemas de absorción por oscilación de presión para separar un gas deseado de una mezcla de gases tal como aire. Un sistema típico de absorción por oscilación de presión es un concentrador de oxígeno que separa el oxígeno del aire para posterior inhalación por un paciente. Un concentrador de oxígeno, o un sistema similar de absorción por oscilación de presión, incluye típicamente una pluralidad de lechos de tamices moleculares para separar el gas en una fracción de oxígeno y otra de nitrógeno, por lo que el oxígeno se suministra posteriormente a un paciente mientras que el nitrógeno es retenido en el lecho de tamiz y posteriormente es purgado. Típicamente, los concentradores de oxígeno incluyen varios componentes tales como un compresor de aire, dos válvulas de aire de tres vías, múltiples botes cada uno de los cuales aloja un tamiz molecular separado y un depósito de producto. Tales estructuras requieren muchas válvulas y tubos que afectan a la eficiencia y los costos de estos sistemas.

La Patente de Estados Unidos número 5.578.115 describe un depósito para un concentrador de oxígeno por oscilación de presión para alojar una pluralidad de tamices moleculares. Se corta un extrusionado a una longitud deseada y se fijan tapones de extremo al extrusionado con tornillos y juntas estancas elásticas. Una tercera cavidad sirve como un acumulador para recibir y almacenar oxígeno concentrado. Aunque tal estructura es suficiente para la finalidad prevista, se necesita un diseño más mejorado para incorporar las operaciones de un concentrador de oxígeno dentro de una sola configuración de alojamiento.

Consiguientemente, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de absorción por oscilación de presión que incorpora un conjunto de bote de cámaras múltiples para mejorar la eficiencia del sistema.

Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de absorción por oscilación de presión que incorpora un conjunto de bote de cámaras múltiples para mejorar el costo del sistema.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de bote de cámaras múltiples para un sistema de absorción por oscilación de presión donde la diferencia de temperatura entre tamices moleculares es mínima debido a su posición dentro del bote.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de bote de cámaras múltiples para un sistema de absorción por oscilación de presión donde múltiples operaciones del sistema de absorción por oscilación de presión pueden ser incorporadas dentro de un solo conjunto de alojamiento.

Según la presente invención se facilita un sistema de absorción por oscilación de presión para separar aire del entorno ambiente en un componente gaseoso

concentrado, incluyendo dicho sistema:

un bote de cámaras múltiples de una longitud general que tiene una pared exterior y una pluralidad de tabiques definidos dentro, incluyendo dicho bote de cámaras múltiples;

una primera cámara de tamiz molecular para recibir un primer tamiz molecular para separar aire del entorno ambiente en un componente gaseoso concentrado;

al menos una segunda cámara de tamiz molecular para recibir un segundo tamiz molecular para separar aire del entorno ambiente en un componente gaseoso concentrado;

una cámara de suministro para recibir aire del entorno ambiente y para comunicar dicho aire a dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular;

una cámara de producto para recibir un componente gaseoso concentrado de dicha primera o segunda cámara de tamiz molecular para posterior administración a un paciente; y

una cámara de escape para recibir gas producto residual de dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular y para evacuar el gas producto residual al entorno ambiente;

un primer sistema de válvulas de control para regular el flujo de fluido entre dicha cámara de suministro y dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular; y

un segundo sistema de válvulas de control para regular el flujo de fluido entre dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular y dicha cámara de producto.

La construcción diseñada para llevar a la práctica la invención se describirá a continuación, juntamente con sus otras características.

La invención se entenderá más fácilmente por una lectura de la siguiente memoria descriptiva y por referencia a los dibujos acompañantes que forman parte de ella, donde se representa un ejemplo de la invención y donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de absorción por oscilación de presión según la presente invención.

La figura 2 es una vista despiezada de un sistema de absorción por oscilación de presión según la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un bote de cámaras múltiples para uso en un sistema de absorción por oscilación de presión según la presente invención.

La figura 4a es una vista en perspectiva de una cubierta superior para comunicar flujo de fluido dentro de un bote de cámaras múltiples para uso en un sistema de absorción por oscilación de presión según la presente invención.

La figura 4b es una vista en perspectiva de una cubierta superior para comunicar flujo de fluido dentro de un bote de cámaras múltiples para uso en un sistema de absorción por oscilación de presión según la presente invención.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una cubierta inferior para comunicar flujo de fluido dentro de un bote de cámaras múltiples para uso en un sistema de absorción por oscilación de presión según la presente invención.

Y la figura 6 es una vista en perspectiva de un sistema de válvulas para comunicar flujo de fluido dentro de un bote de cámaras múltiples para uso en un

sistema de absorción por oscilación de presión según la presente invención.

Descripción de la realización preferida

Como se representa en las figuras 1 y 3, un sistema de absorción por oscilación de presión A incluye un compresor 10 que tiene una entrada para recibir aire del entorno ambiente. El compresor 10 comprime el aire y proporciona el aire presurizado a un bote de cámaras múltiples 12. En la realización preferida, el sistema de absorción por oscilación de presión A fracciona el oxígeno del aire en un sistema de concentración de oxígeno. La operación de un sistema de concentración de oxígeno se describe en la Patente de Estados Unidos número 5.183.483 titulada "Control de circuito neumático para sistemas de absorción por oscilación de presión".

Un bote de cámaras múltiples 12 incluye múltiples cámaras para producir oxígeno concentrado a partir de aire presurizado. El bote 12 es preferiblemente un alojamiento cilíndrico alargado que proporciona suficiente volumen para las respectivas cámaras. En la realización preferida, el bote 12 es un solo extrusionado, pero puede constar de cajas separadas interconectadas para formar un conjunto de bote. La cámara de suministro 14 recibe el aire presurizado del compresor para administración a los tamices moleculares. La primera cámara de tamiz molecular 16 está situada adyacente a la segunda cámara de tamiz molecular 18 que alojan zeolita u otro material adecuado para fraccionar aire en oxígeno y un gas producto residual tal como nitrógeno. La primera cámara de tamiz molecular 16 y la segunda cámara de tamiz molecular 18 tienen paredes de apoyo 20 y 22 para mantener entre las cámaras una temperatura constante que reduce la oscilación de la concentración de oxígeno entre las dos cámaras. La cámara de producto 24 está en comunicación de fluido con la primera cámara de tamiz molecular 16 y la segunda cámara de tamiz molecular 18 para recibir y almacenar oxígeno concentrado producido por los tamices respectivos. La cámara de escape 26 está en comunicación de fluido con la primera y la segunda cámara de tamiz molecular 16 y 18 y recibe el gas producto residual que ha sido purgado de un tamiz molecular respectivo. Cada una de estas cámaras se extiende a lo largo de la longitud de bote de cámaras múltiples 12.

Como se representa en la figura 3, el bote de cámaras múltiples 12 está diseñado preferiblemente como una sola unidad extrusionada que tiene una sola pared de alojamiento de bote 100 con todas las cámaras respectivas definidas dentro de la pared de alojamiento 100. La primera cámara de tamiz molecular 16 se define por el tabique de primera cámara de tamiz molecular 102 que conecta con la pared de alojamiento de bote 100. El tabique de primera cámara de tamiz molecular 102 tiene un primer extremo y un segundo extremo que conectan con la pared de bote 100. Una porción intermedia del tabique de primera cámara de tamiz molecular 104 está desviada de la pared de bote 100 para contribuir a definir la primera cámara de tamiz molecular 16. De forma análoga a la primera cámara de tamiz molecular 16, la segunda cámara de tamiz molecular 18 se define por el tabique de segunda cámara de tamiz molecular 106 que conecta con la pared de alojamiento de bote 100. El tabique de segunda cámara de tamiz molecular 106 tiene un primer extremo y un segundo extremo que conectan con la pared de bote 100. Una porción intermedia del ta-

bique de segunda cámara de tamiz molecular 108 está desviada de la pared de bote 100 para contribuir a definir la segunda cámara de tamiz molecular 18. En la realización preferida, porciones intermedias 104 y 108 apoyan respectivamente una en otra para mantener una temperatura coherente entre los dos lechos de tamices moleculares.

Como también se representa en la figura 3, la cámara de suministro 14 se define dentro del bote de cámaras múltiples 12 por el tabique de cámara de suministro 110 que está desviado de la pared de alojamiento de bote 100. La cámara de escape 26 puede ser definida por su propio tabique de cámara de escape, o como se representa en la figura 3 como una realización, definida por las desviaciones de tabiques de tamiz molecular primero y segundo 102 y 106 en combinación con la desviación del tabique de cámara de suministro 110. Igualmente, la cámara de producto 24 puede ser definida por su propio tabique de cámara de producto que está desviado de la pared de alojamiento de bote 100, o como una realización, definida por las desviaciones de los tabiques de tamiz molecular primero y segundo 102 y 106 en combinación con una desviación con la pared de alojamiento de bote 100. Cada uno de los respectivos tabiques se extiende a lo largo de la longitud del bote de cámaras múltiples 12. Se entiende que se puede tener varias configuraciones de cámaras dentro del alojamiento y que una cámara particular puede ser definida por su propio tabique particular o como una desviación entre otros dos tabiques.

Una vista despiezada del conjunto de bote de cámaras múltiples se representa en la figura 2. La porción superior 28 del bote de cámaras múltiples 12 lleva una cubierta superior 30. La cubierta superior 30 encierra la porción superior de las respectivas cámaras del bote de cámaras múltiples 12 e incluye una pluralidad de orificios que permiten el flujo de fluido entre las respectivas cámaras que se describirán con más detalle a continuación. La válvula 32 dirige la comunicación de flujo de fluido entre los orificios de cubierta superior 30 y las respectivas cámaras del bote de cámaras múltiples 12. Una junta estanca de cubierta superior 34 sella la conexión entre la cubierta superior 30 y el bote de cámaras múltiples 12. Un regulador de presión 36 regula la presión de oxígeno concentrado distribuido desde la cámara de producto 24 a un paciente. La porción inferior 38 de bote de cámaras múltiples 12 soporta la cubierta inferior 40. La cubierta inferior 40 encierra la parte inferior de las respectivas cámaras del bote de cámaras múltiples 12 y realiza la comunicación de fluido entre las respectivas cámaras como se describirá con más detalle a continuación. Una junta estanca de cubierta inferior 42 sella la conexión entre cubierta inferior 40 y el bote de cámaras múltiples 12.

La cubierta superior 30 se representa con más detalle en las figuras 4a y 4b e incluye un asiento de válvula 44. La cubierta superior 30 incluye un primer suelo de cubierta de tamiz molecular 46 y un segundo suelo de cubierta de tamiz molecular 48. Dentro del primer suelo de cubierta de tamiz molecular 46 en un punto que se alinea con el asiento de válvula 44 se ha dispuesto el primer orificio de entrada de tamiz molecular 50 que proporcionará comunicación de fluido con el primer tamiz molecular 16. Dentro del segundo suelo de cubierta de tamiz molecular 48 en un punto que se alinea con el asiento de válvula 44 se ha dis-

puesto un segundo orificio de entrada de tamiz molecular 52 que proporcionará comunicación de fluido con el segundo tamiz molecular 18. La cubierta superior 30 también incluye un orificio de escape 54 que comunica con la cámara de escape 26 para permitir la evacuación del gas producto residual del sistema. Además, dentro de la cubierta superior 30 se ha dispuesto un orificio de suministro 56 que comunica con la cámara de suministro 14. Unos muelles 58 son soportados por la cubierta superior 30 para mantener el material de zeolita del tamiz molecular en posición dentro de las respectivas cámaras de tamiz molecular.

El asiento de válvula 44 incluye varios orificios que corresponden con dichos orificios de cubierta superior 30 para comunicar el flujo de fluido durante todo el ciclo de absorción por oscilación de presión. El primer orificio de tamiz molecular del asiento de válvula 60 comunica con el primer orificio de tamiz molecular 50, el segundo orificio de tamiz molecular de asiento de válvula 62 comunica con el segundo orificio de tamiz molecular 52, el orificio de escape de asiento de válvula 64 comunica con el orificio de escape 54 y el orificio de suministro de asiento de válvula 66 comunica con el orificio de suministro 56. La válvula 32 es soportada por el asiento de válvula 44 para dirigir flujo de fluido entre los respectivos orificios durante la operación del sistema de absorción por oscilación de presión.

La figura 5 ilustra una cubierta inferior 40 que controla el flujo entre los respectivos tamices moleculares 16 y 18 durante el ciclo de purga y también controla la administración de gas producto de los respectivos tamices moleculares a la cámara de producto 24. La cubierta inferior 40 incluye un primer suelo de cubierta inferior de tamiz molecular 66, un segundo suelo de cubierta inferior de tamiz molecular 68, un suelo inferior de cámara de suministro 70, un orificio de salida de cámara de escape 72, y un suelo inferior de depósito de producto 74. La cubierta inferior 40 incluye cavidades de tal manera que las respectivas cámaras se definan por el bote de cámaras múltiples 12 en combinación con la cubierta inferior 40. Por ejemplo, la cubierta inferior 40 incluye la pared inferior de primera cámara de tamiz molecular 76, la pared inferior de segunda cámara de tamiz molecular 78, la pared inferior de depósito de producto 80 y la pared inferior de cámara de suministro 82. La combinación de las paredes inferiores y los suelos encierran las respectivas cámaras del bote de cámaras múltiples 12.

La administración de gas producto a la cámara de producto 24 de los respectivos tamices moleculares es controlada en parte por el sistema de administración 84. El sistema de administración 84 incluye un primer orificio de salida de gas 86 definido dentro de la pared inferior de la primera cámara de tamiz molecular 76 y un segundo orificio de salida de gas 88 definido dentro de la pared inferior de la segunda cámara de tamiz molecular 78. El primer orificio de salida de gas 86 comunica con el primer canal de administración 90 y termina en el primer orificio interno de salida de gas 92 que está situado dentro de la cámara de producto 24 para administrar oxígeno concentrado de la primera cámara de tamiz molecular 16 a la cámara de producto 24. El segundo orificio de salida de gas 88 comunica con el segundo canal de administración 94 y termina en el segundo orificio interno de salida 96 para administrar oxígeno concentrado desde

segunda cámara de tamiz molecular 18 a la cámara de producto 24. Una válvula de retención doble 98 recubre ambos orificios internos de salida de gas primero y segundo 92 y 96. Ambos orificios internos de salida de gas primero y segundo 92 y 96 comunicarán con la cámara de producto 24 cuando estén abiertos. En la realización preferida, los orificios internos de salida de gas primero y segundo 92 y 96 y la válvula de retención doble 98 están situados dentro de la cámara de suministro 24. El retén de válvula de retención 100 mantiene la presión en la válvula de retención doble 98 para cerrar los orificios internos de salida de gas primero y segundo 92 y 96 evitando el reflujo de gas producto a un tamiz molecular respectivo asegurando que el gas producto sea distribuido a la cámara de producto 24.

Durante el ciclo de purga de cada tamiz molecular, el orificio de control de purga 102 comunica gas presurizado desde un tamiz molecular que está experimentando un ciclo de carga al otro tamiz molecular. El orificio de control de purga 102 se extiende a través de las paredes de apoyo de la primera y la segunda cámara de tamiz molecular 16 y 18. En la realización preferida, el bote de cámaras múltiples 12 es un solo extrusionado de tal manera que la primera y la segunda cámara de tamiz molecular 16 y 18 compartan la pared común 104; sin embargo, el bote de cámaras múltiples 12 puede estar compuesto de un conjunto de cámaras separadas integradas para formar un conjunto de cámaras múltiples. En esta situación, la pared común 104 constará de paredes de cámara de tamiz molecular separadas que contactan. Este diseño contribuye a mantener una temperatura uniforme entre los tamices moleculares permitiendo que la concentración de oxígeno producido por cada tamiz respectivo tenga un nivel de concentración aproximadamente igual.

La entrada de aire comprimido 106 recibe aire comprimido de un compresor y comunica el gas a la cámara de suministro 14 a través del orificio de suministro 108 dejando a un lado la segunda cámara de tamiz molecular 18. Como se representa en la figura 1, dado que el aire comprimido es recibido en la parte inferior del conjunto de bote de cámaras múltiples 12, el aire comprimido debe pasar a lo largo del bote para llegar a la válvula 32 para posterior presentación a la primera o la segunda cámara de tamiz molecular 16 o 18. Exigiendo que el aire comprimido pase a lo largo del bote 12, la pared externa de bote 12 funciona como un intercambiador de calor para enfriar el aire comprimido. Generalmente, el aire después de la compresión está a una temperatura superior a la ambiente. La efectividad de los tamices moleculares se incrementa con el aire a la temperatura del refrigerador. Consiguientemente, el enfriamiento del aire comprimido antes de la entrada a los tamices moleculares mejora la eficiencia del sistema de absorción por oscilación de presión.

Como se representa en la figura 4a, la cubierta superior 30 incluye una cavidad superior de cámara de suministro 110 que encierra la porción superior de cámara de suministro 24 del bote de cámaras múltiples 12. El orificio de suministro de producto 112 comunica el gas concentrado a un paciente a través del regulador de presión 36. La toma del sensor de presión 114 de la cámara de producto permite montar un sensor de presión para determinar la presión dentro de la cámara de producto 24.

La figura 6 ilustra la válvula 32. La válvula 32 es soportada por el asiento de válvula 44 para comunicar el flujo de fluido durante todo el ciclo de absorción por oscilación de presión. El orificio de entrada de válvula 116 se abre y cierra para comunicar aire comprimido de cámara de suministro 14 a las cámaras de tamiz molecular 16 y 18. La salida de la primera válvula de tamiz molecular 118 y la salida de la segunda válvula de tamiz molecular 120 se abren y cierran para permitir que entre aire comprimido en los respectivos tamices moleculares durante la operación del ciclo de absorción por oscilación de presión. La salida de escape de la válvula 122 comunica con la cámara de escape 26 permitiendo que salga gas purgado de los respectivos tamices moleculares y entre en la cámara de escape 26 para evacuación a través del orificio de escape 72. La válvula 32 es controlada por un microprocesador y solenoides, no representados, para dirigir la comunicación de fluido por todo el sistema.

Cuando están montadas como se representa en la figura 1, las cubiertas superior e inferior 30 y 40 en combinación con el bote de cámaras múltiples 12 definen un sistema completamente integrado donde una cámara de suministro, una cámara de producto, una cámara de escape y la primera y la segunda cámara de tamiz molecular están encerradas dentro de un perfil general definido por el bote de cámaras múltiples 12. Como se ha mencionado previamente, el bote de cámaras múltiples puede ser un solo extrusionado o una pluralidad de extrusionados donde las cámaras están configuradas para ser encerradas dentro de extrusionados separados y donde los múltiples extrusionados están montados para definir una configuración similar a la representada en la figura 1.

En la operación, el aire entra en el compresor 10 y es comprimido dando lugar a que el aire comprimido tenga una temperatura más alta que el aire ambiente. El aire comprimido entra en el bote de cámaras múltiples 12 a través de la cubierta inferior 40 y es presentado a la cámara de suministro 14. El aire comprimido se pasa a través de la cámara de suministro 14 a la válvula 32 para administración a una cámara de tamiz molecular respectiva 16 o 18. Dado que la válvula 32 está situada en extremos opuestos del bote de cámaras múltiples 12, el aire comprimido avanza a lo largo de la longitud del bote de cámaras múltiples 12 permitiendo que el bote de cámaras múltiples 12 actúe como un intercambiador de calor para enfriar el aire comprimido antes de la administración a un tamiz

molecular respectivo. La válvula 32 abre una cámara de tamiz molecular respectiva permitiendo que el aire comprimido entre en la cámara de tamiz molecular. El material de tamiz molecular filtra las moléculas de nitrógeno del aire produciendo una concentración de oxígeno. El oxígeno concentrado presuriza, a su vez, un orificio de salida respectivo 86 o 88 que hace que el retén de la válvula de retención 100 se curve, abriendo la válvula de retención doble 98, permitiendo que el oxígeno concentrado entre en la cámara de producto 24, manteniendo simultáneamente el otro orificio de salida respectivo cerrado para evitar que el reflujo de oxígeno concentrado fluya al otro tamiz molecular respectivo. El oxígeno concentrado pasa a lo largo de la longitud de bote de cámaras múltiples y sale a través del regulador de presión 36. De nuevo, el paso del oxígeno concentrado a lo largo de la longitud de bote de cámaras múltiples 12 permite que el bote de cámaras múltiples 12 actúe como un intercambiador de calor para enfriar el oxígeno concentrado antes de la administración a un paciente.

Aproximadamente un tercio del oxígeno concentrado entra en la cámara de producto 24 permitiendo que los dos tercios restantes entren en la otra cámara de tamiz molecular a través del orificio de control de purga 102. La válvula 32 abre simultáneamente el orificio de escape 54 permitiendo que el nitrógeno sea purgado de la cámara de tamiz molecular respectiva y pase a través del orificio de escape 54 en la cubierta superior 30 y entre en la cámara de escape 26 para posterior evacuación por el orificio de salida de cámara de escape 72 situado en la cubierta inferior 40. El ciclo de carga y purga de los tamices moleculares se detalla más en la Patente de Estados Unidos número 5.183.483.

Consiguientemente, de esta manera se puede obtener un diseño más mejorado para un sistema de absorción por oscilación de presión con un bote de cámaras múltiples encerrando dentro de un solo perfil una pluralidad de cámaras utilizadas durante todo el sistema de absorción por oscilación de presión. Colocando los componentes de un sistema de absorción por oscilación de presión dentro de un solo bote de cámaras múltiples, se puede mantener una temperatura uniforme en todo el sistema asegurando una mejor coherencia en la concentración de oxígeno, además de eliminar las caídas de presión que derivan invariablemente de las válvulas y tubos que suele haber en los sistemas de concentración de oxígeno con componentes separados.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de absorción por oscilación de presión para separar aire del entorno ambiente en un componente gaseoso concentrado, incluyendo dicho sistema:

un bote de cámaras múltiples (12) de una longitud general que tiene una pared exterior y una pluralidad de tabiques definidos dentro, incluyendo dicho bote de cámaras múltiples:

una primera cámara de tamiz molecular (16) para recibir un primer tamiz molecular para separar aire del entorno ambiente en un componente gaseoso concentrado;

al menos una segunda cámara de tamiz molecular (18) para recibir un segundo tamiz molecular para separar aire del entorno ambiente en un componente gaseoso concentrado;

una cámara de suministro (14) para recibir aire del entorno ambiente y para comunicar dicho aire a dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular;

una cámara de producto (24) para recibir un componente gaseoso concentrado de dicha primera o segunda cámara de tamiz molecular para posterior administración a un paciente; y

una cámara de escape (26) para recibir gas producto residual de dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular y para evacuar el gas producto residual al entorno ambiente;

un primer sistema de válvulas de control (32, 110) para regular el flujo de fluido entre dicha cámara de suministro y dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular; y

un segundo sistema de válvulas de control (84, 98) para regular el flujo de fluido entre dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular y dicha cámara de producto.

2. El sistema de absorción por oscilación de presión de la reivindicación 1, donde dicha cámara de suministro (14) se extiende a lo largo de una longitud general de dicho bote de cámaras múltiples (12), incluyendo dicha cámara de suministro una entrada de aire (106) para recibir aire, estando dispuesta dicha entrada de aire a una distancia general de donde dicha cámara de suministro comunica por fluido con dicha primera o segunda cámara de tamiz molecular (16, 18) permitiendo que dicho bote (12) actúe como

un intercambiador de calor para enfriar dicho aire recibido de dicha entrada de aire.

3. El sistema de absorción por oscilación de presión de la reivindicación 1, incluyendo una cubierta superior (10) para encerrar dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular, dicha cámara de suministro (14) y dicha cámara de producto (24).

4. El sistema de absorción por oscilación de presión de la reivindicación 3, donde dicha cubierta superior incluye un primer orificio de tamiz molecular (50), un segundo orificio de tamiz molecular (52), y un orificio de cámara de suministro (56) que permiten comunicación de fluido entre dicha cámara de suministro (14) y dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular (16, 18).

5. El sistema de absorción por oscilación de presión de la reivindicación 4, donde dicha cubierta superior incluye un asiento de válvula (44) para soportar un primer sistema de válvulas de control (32), incluyendo dicho asiento de válvula un orificio de cámara de suministro de asiento de válvula (66) en comunicación de fluido con dicho orificio de cámara de suministro de cubierta superior (56), un primer orificio de tamiz molecular de asiento de válvula (60) en comunicación de fluido con dicho primer orificio de tamiz molecular de cubierta superior (50), un segundo orificio de tamiz molecular de asiento de válvula (62) en comunicación de fluido con dicho segundo orificio de tamiz molecular de cubierta superior (52), para permitir que dicho primer sistema de válvulas de control (32) comunique fluido entre dicha cámara de suministro (14) y dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular (16, 18).

6. El sistema de absorción por oscilación de presión de la reivindicación 1, incluyendo una cubierta inferior (40) incluyendo dicho segundo sistema de válvulas de control (84, 98) para encerrar dicha primera y segunda cámara de tamiz molecular (16, 18) y para dirigir flujo de fluido de dicha primera o segunda cámara de tamiz molecular a dicha cámara de producto (24).

7. El sistema de absorción por oscilación de presión de la reivindicación 1, donde dicho bote de cámaras múltiples (12) consta de al menos dos componentes de alojamiento separados que forman un conjunto de alojamiento.

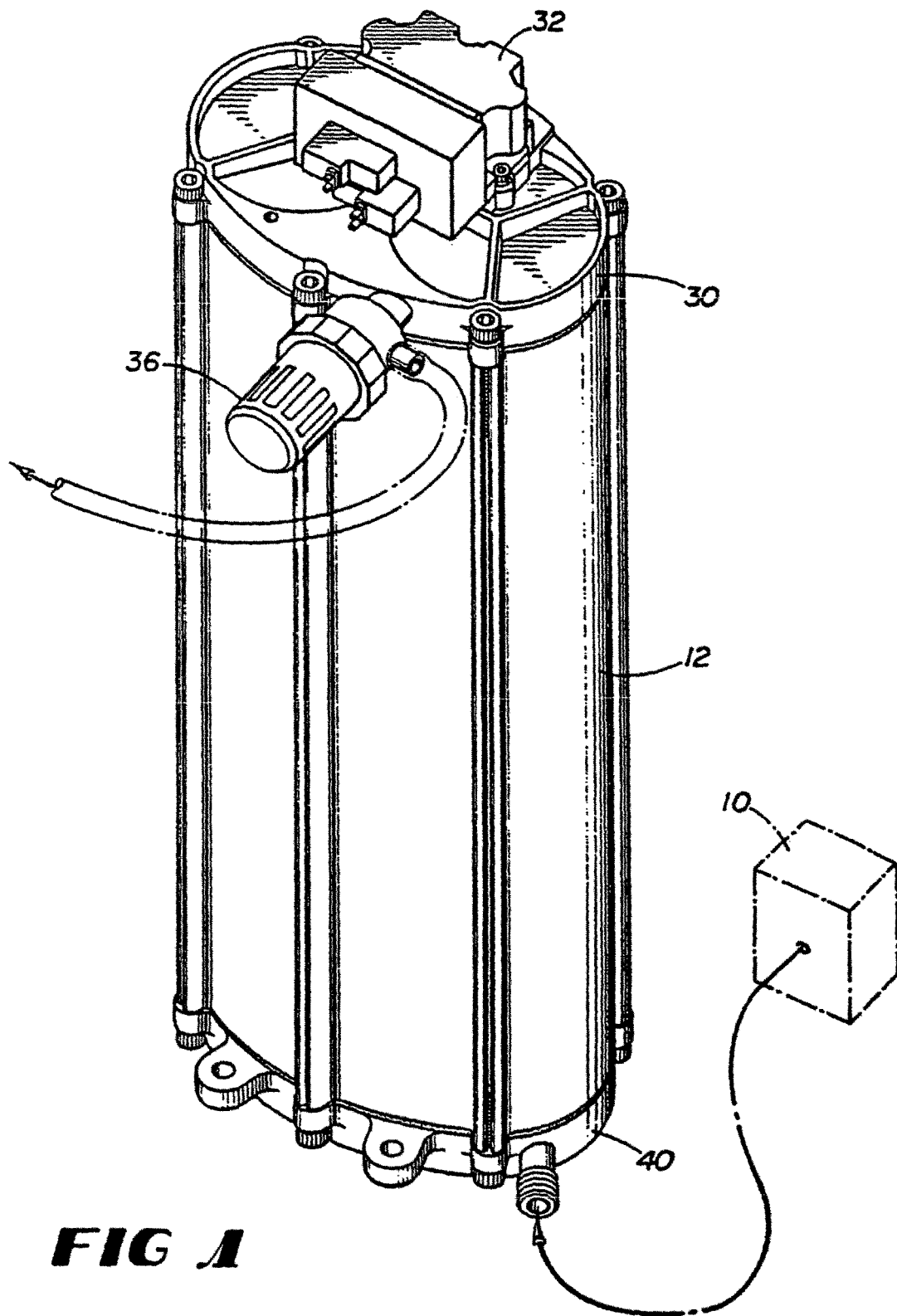
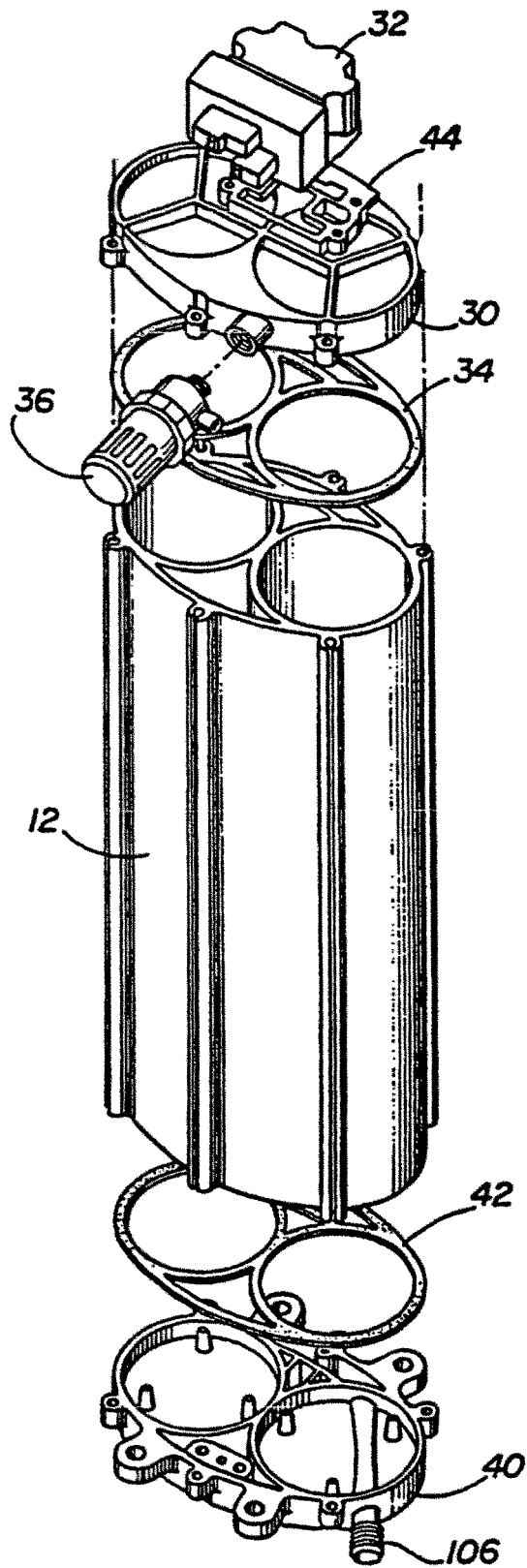


FIG 2



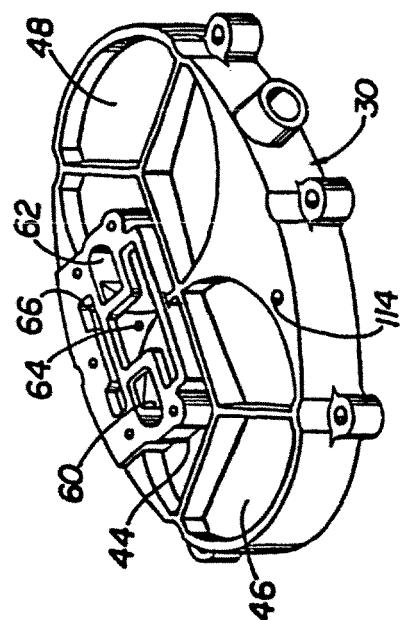


FIG 4A

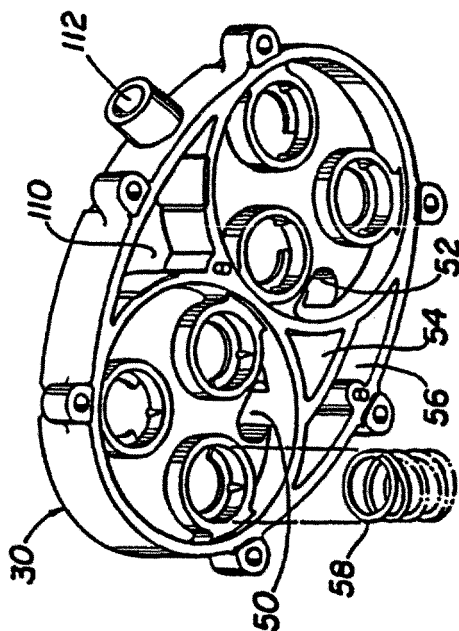


FIG 4B

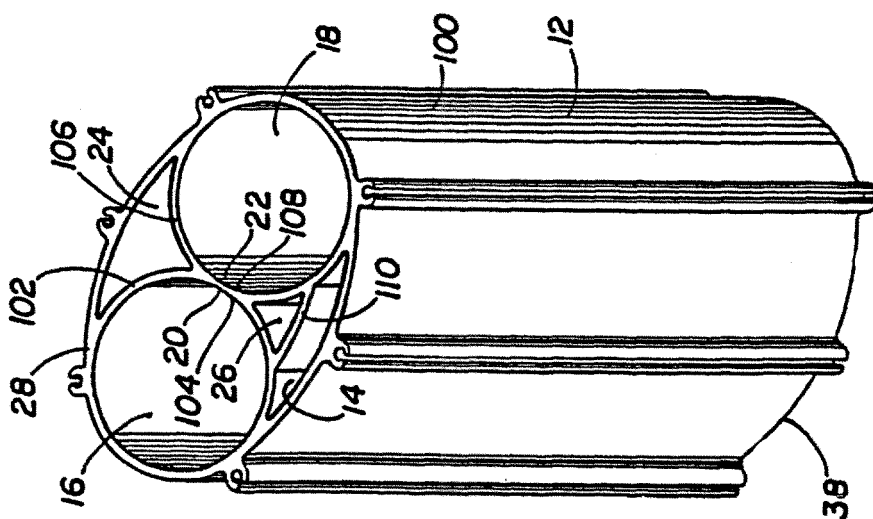


FIG 3

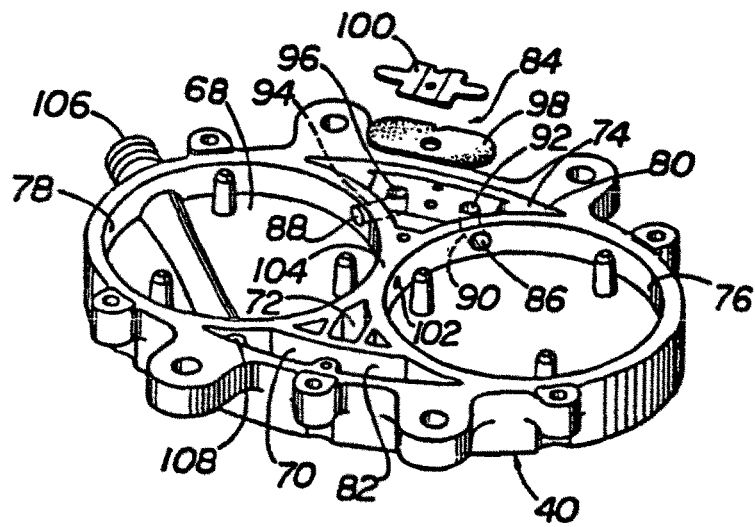


FIG 5

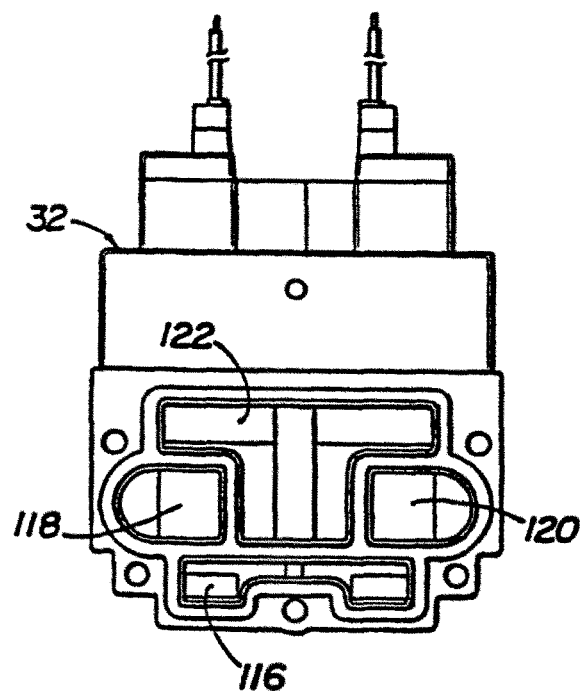


FIG 6