

|                                                   |                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO          |                                            |
| RAD: 13-19346- -7                                 | FECHA: 2015-07-15 18:40:31                 |
| DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES          | EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I |
| TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II | FOLIOS: 13                                 |
| ACT: 519 TRASLADOINFORME                          |                                            |

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020  
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)  
MAURICIO PATIÑO BONNET

**Asunto:** Radicación: 13-19346- -7  
Trámite: 11  
Evento: 378  
Actuación: 519  
Oficio: 8127  
Folios: 13

|                                     |                   |            |   |                               |  |
|-------------------------------------|-------------------|------------|---|-------------------------------|--|
| Patente de Invención                | X                 |            |   | Patente de Modelo de Utilidad |  |
| Vía Nacional                        |                   |            |   |                               |  |
| Vía PCT (Fase Nacional)             | X                 | Capítulo I | X | Capítulo II                   |  |
| No. Solicitud Internacional         | PCT/EP2011/058636 |            |   |                               |  |
| Fecha de Presentación Internacional | 26/05/2011        |            |   |                               |  |

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

|                   |                              |                |
|-------------------|------------------------------|----------------|
| Descripción:      | Rad. N° 13-019346-00001-0000 | 5/Febrero/2013 |
| Reivindicaciones: | Rad. N° 13-019346-00001-0000 | 5/Febrero/2013 |
| Dibujos:          | Rad. N° 13-019346-00001-0000 | 5/Febrero/2013 |
| Prioridad:        | EP 10168121.1                | 1/Julio/2010   |

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10)

reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 18.

Título de la solicitud: "Proceso para la separación de gases" (Ver página 1 del radicado N° 13-019346-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en mejorar procesos y aparatos para la separación y purificación de mezclas gaseosa, sin requerir más de un compresor de manera que se obtienen altas purezas tanto de gas permeato como de gas de retentato, con menores costos de inversión y operativos, además de un proceso más simple y aplicable a cualquier mezcla gaseosa.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un aparato para separar gases que comprende las etapas de separación de membrana (1) a (3), al menos un compresor, una o más bombas de vacío (15) caracterizado porque la primera corriente de permeato (6) no se somete a ninguna re compresión y al menos en la etapa de separación de la corriente de alimentación (1), pero con preferencia, en las tres etapas de separación en membrana (1) a (3), se usan módulos de membrana de separación de gases que tienen selectividad por gases mixtos de al menos 30.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): BO1D 53/22, C10L 3/10.

#### **4. Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso (Art 14 y 21 D 486)**

El objeto de las reivindicaciones 1, 3, 6, 9, 10, 13, 14 y 17 hacen referencia a un uso "se usan módulo de membrana de separación de gases que tienen una selectividad por gases mixtos de al menos 30", "se usa un compresor multietapa (4)", "se usa en al menos una de las etapas de separación en membrana (1) a (3)", "los materiales usados para la capa activa de separación de las membranas son polímeros amorfos o semicristalinos (...)", "material usado para la capa activa de separación de las membranas es una poliimida", "usa un aparato", "la mezcla gaseosa usada es una mezcla (...)", "la fuerza motriz usado para la tarea de separación es una presión diferencial parcial"; no son características técnicas que defina a la invención, lo cual no es permitido de acuerdo al art. 14. Por lo tanto, las mencionadas reivindicaciones no son patentables.

#### **5. De la solicitud de patente**

##### **Título**

El título no permite distinguir el objeto a proteger, por lo tanto es necesario cambiar el título, siendo este coincidente con el preámbulo de las reivindicaciones, por ejemplo el título podría ser "Proceso y aparato para separar mezclas gaseosas".

##### **Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)**

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 1, 11 y 12 no son claras porque presentan efectos "la concentración de al menos un gas de permeato de la etapa de separación de la corriente de alimentación (1), después del reciclado de la segunda corriente de permeato (9) y de la tercera corriente de retentato (10), se incrementa en la corriente de alimentación (5), con preferencia, se incrementa en al menos el 2%, con mayor preferencia, en al menos el 3% y con mayor preferencia, en el 3 a 40%, en cada caso en comparación con la concentración en al corriente de gas crudo (17)", "el aparato se configura de modo tal que el volumen de gas reciclado de la

Expediente 13-19346- -7

1er Art 45

Superintendencia de Industria y Comercio: Cra 13 No. 27-00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10 - PBX: (571) 5870000  
E-mail: [contactenos@sic.gov.co](mailto:contactenos@sic.gov.co) - Bogotá D.C., Colombia.

Señor ciudadano la entidad le ofrece los siguientes canales para hacer seguimiento a su solicitud así:  
Página web: [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)  
Centro de atención telefónica en Bogotá: 5920400

Línea gratuita a nivel nacional: 018000 910165  
Kiosco Informático Centro Comercial Gran Estación en Bogotá

segunda corriente de permeato (9) y en la tercera corriente de retentato (10) suma menos del 60% en volumen del volumen de la corriente de gas crudo (17)”, “porque al menos el 95%, con preferencia, al menos el 97%, con mayor preferencia, al menos el 99% y con máxima preferencia, al menos de 99,5% de componente del retentado se la etapa de separación de la corriente de alimentación (1) que se introdujo en el aparato con la corriente de gas crudo (17) se descarga por medio de la segunda corriente de retentado (8)”, “no más del 5%, con preferencia, no más del 3%, con mayor preferencia, no más del 1% y con máxima preferencia, no más del 0,5% del componente del retentado de la etapa de separación de la corriente de alimentación (1) introducida en el aparato con la corriente de gas crudo (17) se descarga por medio de la tercera corriente de permeato (11)”, lo cual no es permitido. Las reivindicaciones deben caracterizar un producto por la forma o constitución del mismo y las partes que lo componen. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos.

- Las reivindicaciones 1, 6, 7, 14 y 15, no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos “al menos”, “preferencia”, “menor”, “mayor”, “más de”, “mayor preferencia”, “máxima preferencia”, “predominantemente”, “exclusivamente”, “predominantemente pero no exclusivamente”, “inferior”, “de menos”, utilizados para definir el rango de varias características del aparato y del proceso deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.
- La reivindicación 1 no es clara por que la expresión: “comprende las etapas de”, da a entender las etapas de un método y no la parte de un aparato. Un aparato se caracteriza por sus características estructurales y no por etapas.
- La reivindicación 1 y sus dependientes referidas a un aparato, se incluyen características del proceso dado que se incluyen etapas y condiciones de proceso, así: “etapas de separación de membrana (1) a (3)”, “etapa de separación de la corriente de alimentación (1)”, “la primera corriente de permeato (6) no se somete a ninguna recompresión”, “etapa de separación de la corriente de alimentación (1)”, “tres etapas de separación de membrana (1) a (3)”, “entre dos etapas de compresión”, “se pasan a lo largo del lado de succión del compresor (4) para reprocesamiento”, “se introducen en el compresor (4) entre dos etapas de compresión”, “se pasan a través de una válvula reductora de presión”, con preferencia, al menos el 97%, con mayor preferencia, al menos el 99% y con máxima preferencia, al menos de 99,5% de componente del retentado se la etapa de separación de la corriente de alimentación (1) que se introdujo en el aparato con la corriente de gas crudo (17) se descarga por medio de la segunda corriente de retentado (8)”, “no más del 5%, con preferencia, no más del 3%, con mayor preferencia, no más del 1% y con máxima preferencia, no más del 0,5% del componente del retentado de la etapa de separación de la corriente de alimentación (1) introducida en el aparato con la corriente de gas crudo (17) se descarga por medio de la tercera corriente de permeato (11)”, es decir, estas reivindicaciones de producto también se encuentran definidas en términos del procedimiento de fabricación que se lleva a cabo en dicho aparato, lo cual no es posible, dado que un aparato se debe definir por la forma o constitución del mismo, las partes que lo componen, es decir por sus características estructurales. Al respecto no debe olvidarse, que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión

de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado". (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)<sup>1</sup>.

- Las reivindicaciones 1, referidas a un producto en particular un aparato, se incluyen características funcionales del aparato *"el aparato se configura de modo tal que en volumen de gas reciclado es la segunda corriente de permeato (9) y en la tercera corriente de retentato (10) suma menos del 60% en volumen del volumen de la corriente de gas crudo (17)"*, no se tendrán en cuenta para el estudio ya que dichas características no le pueden dar novedad ni nivel inventivo a la invención. Se le sugiere al solicitante caracterizar el conducto y el elemento de calentamiento por sus partes estructurales.
- Las reivindicación 1 a 12 el solicitante se refiere a un aparato (reivindicaciones de producto), sin embargo, se sugiere hacer relaciona un sistema, ya que un sistema se define como un conjunto de aparatos y/o parte de estos, que cooperan entre sí para lograr un propósito.
  - La reivindicación 13 tiene una falsa dependencia con las reivindicaciones 1 a 12, ya que define *"un proceso para separar mezclas gaseosa caracterizado porque se usa un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12"*, no se define correctamente como una etapa o condición particular del proceso a proteger. Dicha reivindicación busca caracterizar el proceso en términos de las características técnicas del aparato a proteger, lo cual no es aceptable. Al respecto no debe olvidarse, que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

"El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por "una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado". (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)<sup>2</sup>.

- La reivindicación 13 tiene por objeto un proceso, sin embargo no muestra la secuencia de etapas técnicas por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado. Es así como los "pasos" se limitan a suministrar una serie de elementos (materias primas, equipos, etc.) pero no enseña las etapas técnicas con sus condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc.), por todo lo anterior estas reivindicaciones no son claras. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales y estructurales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la material ya divulgada.
- Las reivindicaciones 15 y 16 presentan las siguientes unidades que no se encuentran en el Sistema Internacional: presión (bar). Sin embargo, de acuerdo al decreto 3460 de 1984 se dispuso que se debe adoptar en el país el Sistema Internacional de Unidades (SI) como sistema obligatorio. [Decreto 3460 de 1984, artículo 1 "Adoptar el Sistema Internacional de Unidades, SI, como sistema obligatorio de unidades en materia de metrología en el territorio de la República de Colombia"], por lo tanto, se deben cambiar todas las unidades de la solicitud a este Sistema.

## Descripción (Art 28 D 486)

Durante la evaluación de claridad y suficiencia de la descripción, esta Oficina encontró que:

<sup>1</sup> Proceso 129-IP-2007

<sup>2</sup> Proceso 129-IP-2007  
Expediente 13-19346- -7

Las unidades de presión (bar) (Págs. 9, 14, 15, 20, 24, 25 y 26), no se encuentran en el Sistema Internacional. Sin embargo, de acuerdo al decreto 3460 de 1984 se dispuso que se debe adoptar en el país el Sistema Internacional de Unidades (SI) como sistema obligatorio. [Decreto 3460 de 1984, artículo 1 “Adoptar el Sistema Internacional de Unidades, SI, como sistema obligatorio de unidades en materia de metrología en el territorio de la República de Colombia”], por lo tanto, se deben cambiar todas las unidades de la solicitud a este Sistema.

## 6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir, 1 de julio de 2010.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento    | Título                                                              | Fecha de Publicación* |
|------|--------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| D1   | US 6'565.626 | “Natural Gas Separation Using Nitrogen-Selective Membranes”         | 20/Mayo/2003          |
| D2   | US2006196355 | “Separation Membrane by Controlled Annealing of Polyimide Polymers” | 7/Septiembre/2006     |
| D3   | US2004168570 | “Apparatus and process for separating purified methans”             | 2/Septiembre/2004     |

El documento D1<sup>3</sup> divulga un proceso para el tratamiento de gas natural u otro gas rico en metano para eliminar el exceso de nitrógeno y dióxido de carbono simultáneamente. La invención se basa en la separación de membrana utilizando nitrógeno/metano y dióxido de carbono/membranas selectivas de metano. El gas típicamente puede ser llevado a la especificación de tuberías para ambos componentes, sin requerir el uso de fregado amina u otra técnica de eliminación de gases ácidos. Donde está presente en el gas crudo vapor de agua o sulfuro de hidrógeno, estos contaminantes también pueden eliminarse para cumplir con la especificación de tuberías en una sola operación (Resumen).

El documento D2<sup>4</sup> divulga membranas necesarias para separar los fluidos para la producción de aire enriquecido con oxígeno, enriquecido con nitrógeno en el aire, para la separación de dióxido de carbono a partir de hidrocarburos, y la separación de hidrógeno a partir de diversas corrientes petroquímicas y de refinación de petróleo. Se necesitan membranas que proporcionar una resistencia a la interacción con componentes de proceso o contaminantes, proporcionar la resistencia mecánica requerida para resistir presiones diferenciales de alta membrana y altas temperaturas de proceso, y exhibir suficiente deformación máxima tal que las membranas no son frágiles y pueden ser fácilmente formados en la membrana deseable formas. Las membranas de polímeros de poliimida, particularmente polímeros de poliimida que se venden bajo el nombre comercial P-84, se recuecen en una etapa de recocido controlado para mejorar las propiedades mecánicas de los polímeros usados para fabricar membranas de separación. El polímero de poliimida recocido resultante se utiliza para producir diversas formas de alta resistencia, membranas químicamente resistentes, incluyendo membranas de fibra hueca que son adecuados para alta presión, aplicaciones de alta temperatura (Resumen).

3 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=6565626B1&KC=B1&FT=D&ND=&date=20030520&DB=&&locale=en_EP)

CC=US&NR=6565626B1&KC=B1&FT=D&ND=&date=20030520&DB=&&locale=en\_EP

4 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2006196355A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20060907&DB=&&locale=en_EP)

CC=US&NR=2006196355A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20060907&DB=&&locale=en\_EP

Expediente 13-19346- -7

1er Art 45

El documento D3<sup>5</sup> divulga un proceso y un aparato de permeación de gas para la separación de metano purificado a partir de hidrocarburos superiores a C<sub>1</sub> en una mezcla de gas de alimentación como el gas natural, nafta, gas natural licuado (LNG), gas licuado de petróleo (GLP), el gas de las industrias petroquímicas y otros , que comprende al menos un módulo de permeación de gas (1) con una entrada de gas de alimentación, una salida para una corriente de gas (4) que contiene metano purificado, una salida para una corriente de gas (3) que contiene hidrocarburos más altos que C<sub>1</sub> y una membrana de permeabilidad selectiva (1') que tiene un lado de permeado (4') y un lado de retenido (3'), caracterizado porque dicha membrana de permeabilidad selectiva (1') se compone de polímeros vítreos, amorfos o semi-cristalinos que tienen una temperatura de transición vítrea por encima de la temperatura de funcionamiento del aparato de permeación de gas y que dicha salida para el flujo de gas (4) que contiene metano purificado está dispuesto en el lado del permeado (4') de dicha membrana permiselectiva (1') (Resumen).

## 7. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

El siguiente examen de patentabilidad se realizó teniendo en cuenta las objeciones señaladas en el numeral 4 y 5 de la presente comunicación.

### Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en “*Un aparato para separar gases (...)*” (Ver página 29 del radicado N° 13-019346-00000-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un aparato para separar gases, que comprende:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sistema para la separación de gases que comprende (Fig. 2, Col. 22, líneas 21 a 33).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Separación en membrana (1) a (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Separación por membrana (211), (212) y (213) (Col. 22, líneas 21 -33, Fig. 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Al menos un compresor (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Un compresor (210) (Col. 22, líneas 21 -33, Fig. 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Al menos uno o dos bombas de vacío(15).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Se apreciará por los expertos en la técnica que esta y las otras figuras son diagramas esquemáticos muy simples, destinados a hacer claros los aspectos clave de la invención, y que un tren proceso real normalmente incluirá muchos componentes adicionales de un tipo estándar , tales como calentadores, enfriadores, condensadores, <b>bombas</b> , ventiladores, otros tipos de separación y/o equipo de fraccionamiento, válvulas, interruptores, reguladores de la presión, con niveles de temperatura y dispositivos de medición de flujo y similares 8Col. 10, líneas 45 a 53).                                                                                                                                      |
| En donde la etapa de separación de la corriente de alimentación (1) separa una corriente de alimentación (5) que consiste en al menos dos componentes en una primera corriente de permeato (6) y una primera corriente de retentato (7), donde la etapa de separación del retentato (2) divide la primera corriente de retentato (7) en una segunda corriente de retentato (8) que se extrae como producto y la etapa de separación del permeato (3) que divide la primera corriente de permeato (6) en una tercera corriente de retentado (10) que se suministra a la corriente de alimentación (5) y | En donde la etapa de separación de la corriente de alimentación (211) separa una corriente de alimentación (202) que consiste en al menos dos componentes en una primera corriente de permeato (204) y una primera corriente de retentato (205), donde la etapa de separación del retentato (212) divide la primera corriente de retentato (203) en una segunda corriente de retentato (207) que se extrae como producto y la etapa de separación del permeato (208) que divide la primera corriente de permeato (204) en una tercera corriente de retentado (209) que se suministra a la corriente de alimentación (202) y una tercera corriente de permeato (208) que se extrae como producto (Fig. 2) caracterizado porque: |

5<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?>

CC=US&NR=2004168570A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20040902&DB=&&locale=en\_EP

Expediente 13-19346- -7

1er Art 45

Superintendencia de Industria y Comercio: Cra 13 No. 27- 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10 - PBX: (571) 5870000  
E-mail: [contactenos@sic.gov.co](mailto:contactenos@sic.gov.co) - Bogotá D.C., Colombia.

Señor ciudadano la entidad le ofrece los siguientes canales para hacer seguimiento a su solicitud así:  
Página web: [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)  
Centro de atención telefónica en Bogotá: 5920400

Línea gratuita a nivel nacional: 018000 910165  
Kiosco Informático Centro Comercial Gran Estación en Bogotá

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| una tercera corriente de permeato (11) que se extrae como producto caracterizado porque:                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| La primera corriente de permeato (6) no se somete a ninguna recompresión.                                                                                                                                                                                             | Sin recompresión de la corriente 204 antes de que se pasa a la etapa de separación por membrana (213) (Col. 22, líneas 21 y 22).                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Al menos en la etapa de separación de la corriente de alimentación (1), pero con preferencia, en las tres etapas de separación en membrana (1) a (3), se usan módulos de membrana de separación de gases que tienen una selectividad por gases mixtos de la menos 30. | La etapa de separación corriente de alimentación comprende un módulo de membrana de separación de gas que tiene un gas mixto selectividad de más de 30 y 35 (por ejemplo con membranas Cytop® para el dióxido de carbono/metano a ciertas temperaturas en los ejemplos 40 a 50 muestra selectividades de más de 30 y 35) (Fig. 13, Col. 8, líneas 56-59 y Col. 16, líneas 8-18). |

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del aparato de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 1 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: la segunda corriente de permeato (206) y la tercera corriente de retentato (209) se pasan a lo largo del lado de succión del compresor (210) para reprocesamiento (Fig. 2).
- Reivindicación 3: se usa un compresor (4) (Fig. 2). Típicamente, pero no necesariamente, la etapa de compresión aumenta la presión de la corriente de gas entre aproximadamente 3 veces y 10 veces. Esto se puede hacer en un compresor de una sola etapa o de múltiples etapas, como es bien conocido en la técnica (Col. 12, líneas 1 a 5)
- Reivindicación 4: si se requiere una relación de presión más alta, la etapa de compresión se puede dividir en dos etapas de compresión, de modo que el gas puede entrar en el paso de compresión, ya sea en el lado de succión de la etapa más baja, o en un punto de presión intermedia (Col. 25, Líneas 39 a 43).
- Reivindicación 6: la etapa de separación corriente de alimentación comprende un módulo de membrana de separación de gas que tiene un gas mixto selectividad de más de 30 y 35 (por ejemplo con membranas Cytop® para el dióxido de carbono/metano a ciertas temperaturas en los ejemplos 40 a 50 muestra selectividades de más de 30 y 35) (Fig. 13, Col. 8, líneas 56 a 59 y Col. 16, líneas 8 a 18).
- Reivindicación 7: la segunda unidad de membrana estando conectado en serie con la primera unidad de membrana tal que el gas que sale del primer lado de alimentación puede entrar en la segunda unidad de membrana en el segundo lado de alimentación (...) la tercera unidad de membrana estando conectado en serie con la primera unidad de membrana tal que el gas que sale del primer lado del permeado puede entrar en la tercera unidad de membrana en la tercera lado de alimentación (Reivindicaciones 1 y 20).
- Reivindicación 8: el que al menos una de las etapas de separación de membrana comprende un módulo de membrana de separación de gas que comprende fibra hueca o membranas de lámina Fiat (Col. 18, líneas 37 a 41).
- Reivindicación 9: en el que una capa activa de separación de una membrana comprende un material que es un polímero amorfo o semicristalino incluyendo poliimidas (Tabla 1, Col. 2, Col. 13, línea 51 a Col. 15, línea 1; Col. 16, líneas 19 a 32).
- Reivindicaciones 13, 14, 17 y 18: la figura 2 muestra sin recompresión de la corriente (204) antes de que se pasa a la etapa de separación por membrana

Expediente 13-19346- -7

1er Art 45

(213). Esto se prefiere, ya que el proceso global puede entonces operar con una sola etapa de compresión (210) como se muestra. Para facilitar la operación de la segunda etapa de membrana, se prefiere, por lo tanto, para mantener la presión en el lado del permeado de primera etapa de separación de membrana 211 en un valor relativamente alto, tal como al menos aproximadamente 100 psia, y más preferiblemente al menos aproximadamente 200 psia, 250 psia o más. Más preferiblemente, la presión en el lado de permeado de la etapa (211) se mantiene a sólo unas pocas libras mayores que la presión de la corriente en bruto (201), de modo que la corriente de residuos, (209) se discute a continuación, se puede recircular y se mezcla con la corriente (201) sin ajuste de la presión. Alternativamente, la corriente 204 puede ser comprimido a cualquier presión deseada antes de que se pasa a la etapa de separación por membrana (213). Esta etapa contiene membranas selectivas de nuevo a favor de nitrógeno sobre el metano, el dióxido de carbono en metano, sulfuro de hidrógeno sobre metano y vapor de agua sobre el metano. Las preferencias y los comentarios de los parámetros de funcionamiento, tales como las relativas a tipo de membrana, la selectividad, la temperatura, la caída de presión y la relación y similares para esta etapa son similares a los de la separación de membrana pasos (211) y (212) de la primera etapa (Col. 22, líneas 24 a 29).

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 11 y 12 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de usos o resultados.

Por tanto, las reivindicaciones dependientes 2 a 4, 6 a 9, 11 a 14, 17 y 18 no mencionan alguna característica que haga nueva a la composición de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

**Nivel inventivo (Art18 D486)**

La reivindicación 5 consiste en “*Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 a 4 (...)*” (Ver página 30 del radicado N° 13-019346-00001-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                                                                     | D1                                                                                            | D3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 a 4, caracterizado porque:                                                                                                       | Un aparato para la separación de gases que comprende las etapas de (Col. 22, líneas 21 a 33). | Un aparato de permeación de gas para la separación de metano purificado a partir de hidrocarburos superiores a C 1 en una mezcla de gas de alimentación como el gas natural, nafta, gas natural licuado (LNG), gas licuado de petróleo (GLP), el gas de las industrias petroquímicas y otros (Resumen).                                                                                                                                                          |
| La primera corriente de retentato (7) y/o la segunda corriente de retentato (8) y/o tercera corriente de retentato (10) se pasan a través de una válvula reductora de presión. | No menciona.                                                                                  | Debido a la presión en el lado de retenido de módulos de permeación de gas que está siendo significativamente mayor que en el lado de permeado, el gas retenido del módulo de permeación de gas de producción real puede ser utilizado para aplicaciones usuales, así como el gas permeado de la más, módulo de permeación de gas superpuesta. Por consiguiente, es favorable si la salida para la corriente de gas que contiene hidrocarburos superiores de C1, |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | es decir, la salida de gas retenido de dicho módulo de permeación de gas, está conectado a través de un conducto que comprende una válvula reductora de presión con un conducto de gas de permeado de dicho gas superpuesta módulo de permeación (Párr. 15) una válvula reductora de presión (3b) está interpuesto en el conducto de gas de retención 3 del módulo de penetración de gas de producción 1 (Fig. 7 (3b), Párr. 39). |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 5 porque divulgan aparatos para la separación de mezclas gaseosas.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 5 y el sistema de D1 consiste en que este último no menciona que la primera corriente de retentato (7) y/o la segunda corriente de retentato (8) y/o tercera corriente de retentato (10) se pasan a través de una válvula reductora de presión.

El efecto que logra el incluir una válvula de presión en las corrientes de retentato es que reduce la presión de una corriente de retentato en caso de ser muy alta para proporcionar la fuerza motriz a través de la membrana en las etapas de separación (1), (2) y (3).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema conocido en D1 para controlar la presión para hacerlo más eficiente?

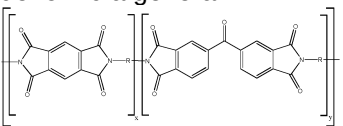
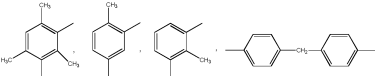
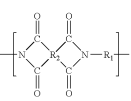
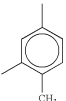
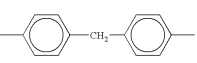
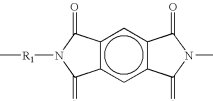
Sin embargo, la utilización de una válvula de presión e las corrientes de retentato para el control de la presión, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un un aparato de permeación de gas para la separación de metano purificado a partir de hidrocarburos superiores a C1 en una mezcla de gas de alimentación como el gas natural, nafta, gas natural licuado (LNG), gas licuado de petróleo (GLP), el gas de las industrias petroquímicas y otros (Resumen). Debido a la presión en el lado de retenido de módulos de permeación de gas que está siendo significativamente mayor que en el lado de permeado, el gas retenido del módulo de permeación de gas de producción real puede ser utilizado para aplicaciones usuales, así como el gas permeado de la más, módulo de permeación de gas superpuesta. Por consiguiente, es favorable si la salida para la corriente de gas que contiene hidrocarburos superiores de C1, es decir, la salida de gas retenido de dicho módulo de permeación de gas, está conectado a través de un conducto que comprende una válvula reductora de presión con un conducto de gas de permeado de dicho gas superpuesta módulo de permeación (Párr. 15 ) una válvula reductora de presión (3b) está interpuesto en el conducto de gas de retención (3) del módulo de penetración de gas de producción 1 (Fig. 7 (3b), Párr. 39).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría una válvula de presión e las corrientes de retentato del documento D3 en el sistema divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 5 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia. Adicionalmente, el documento D1 enseña que Se apreciará por los expertos en la técnica que esta y las otras figuras son diagramas esquemáticos muy simples, destinados a hacer claros los aspectos clave de la invención, y que un tren proceso real normalmente incluirá muchos componentes adicionales de un tipo estándar , tales como calentadores, enfriadores, condensadores, bombas, ventiladores, otros tipos de separación y/o equipo de fraccionamiento, válvulas, interruptores, reguladores, a la presión, con nivel de temperatura y dispositivos

de medición de flujo y similares (Col. 10, líneas 45 a 53).

La reivindicación 10 consiste en “Un aparato de acuerdo con la reivindicación 9 (...)”  
(Ver página 31 del radicado N° 13-019346-00001-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | D1                                                                                          | D2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un aparato de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Un aparato para la separación de gases que comprende las etapas de (Col. 22, líneas 21 -33) | Un sistema de membrana para separación de gases como gas natural (Resumen, Párrs. 1, 11, 60 a 70).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>El material usado para la capa activa de separación de las membranas es una poliimida de formula general:</p>  <p>R esta seleccionado del grupo que consiste en</p>  <p>x,y: fracción molar donde <math>0 &lt; x &lt; 0,5</math> y <math>1 &gt; y &gt; 0,5</math></p> | No menciona                                                                                 | <p>Proporciona una membrana para separación de fluidos que contiene un polímero de poliimida recocido, en el que el polímero de poliimida recocido comprende una serie de primeras unidades de repetición de fórmula (I), que se describen a continuación. Comercialmente polímero de poliimida disponible virgen se somete a un proceso de recocido para formar el polímero de poliimida recocido de la invención actual, lo que aumenta sorprendentemente las propiedades mecánicas de la membrana final.</p> <p>Las unidades de repetición de la primera polímero de poliimida recocido son de fórmula (I):</p>  <p>En la fórmula (I), <math>R_1</math> es un segmento molecular de una fórmula (A), fórmula (B), fórmula (C), o mezclas de fórmula (A), fórmula (B), y la fórmula (C), donde la fórmula (A), la fórmula (B), y la fórmula (C) son:</p>    <p>(...) Una vez más, refiriéndose a la polímero de poliimida recocido, las primeras unidades de repetición pueden ser alternativamente de una fórmula (Ib), se muestra a continuación:</p>  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>En la fórmula (Ib), R 1 es un segmento molecular que tiene una composición de fórmula (A), fórmula (B), o mezclas de fórmula (A) y fórmula (B) en las primeras unidades de repetición, donde la fórmula (A), y (B) se han descrito anteriormente (...) (Párrs. 60 a 70).</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

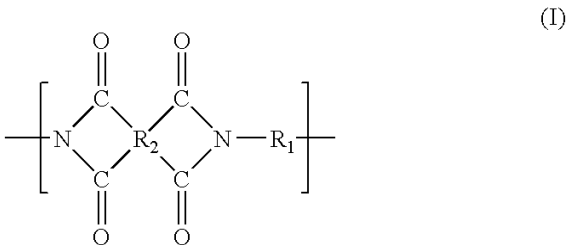
Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 10 porque divulgan el producto, y membranas para separación de gases

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 10 y el sistema de D1 consiste en que este último no menciona que el material usado para la capa activa de separación de las membranas es una poliimida con la formula anteriormente mostrada.

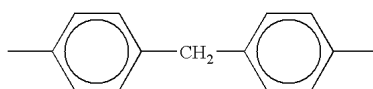
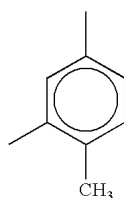
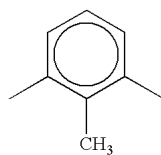
El efecto que logra el incluir una poliimida como material de la capa activa de separación de las membranas es que proporciona una membrana que tiene una alta resistencia ala plastificación, buenas propiedades mecánicas y buen equilibrio entre selectividad y la productividad, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema conocido en D1 para la aumentar la pureza de los gases a separar para hacerlo más eficiente?

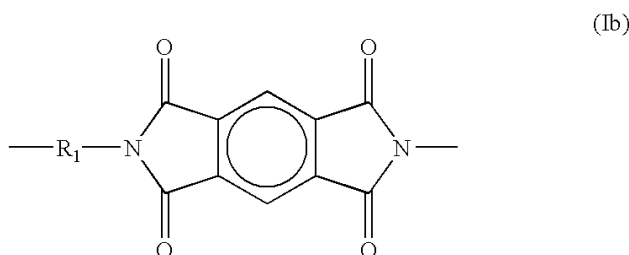
Sin embargo, la utilización de una poliimida como material de la capa activa de separación de las membranas para aumentar la eficiencia, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un sistema de membrana para separación de gases como gas natural, Proporciona una membrana para separación de fluidos que contiene un polímero de poliimida recocido, en el que el polímero de poliimida recocido comprende una serie de primeras unidades de repetición de fórmula (I), que se describen a continuación. Comercialmente polímero de poliimida disponible virgen se somete a un proceso de recocido para formar el polímero de poliimida recocido de la invención actual, lo que aumenta sorprendentemente las propiedades mecánicas de la membrana final. Las unidades de repetición del primer polímero de poliimida recocido son de fórmula (I):



En la fórmula (I), R<sub>1</sub> es un segmento molecular de una fórmula (A), fórmula (B), fórmula (C), o mezclas de fórmula (A), fórmula (B), y la fórmula (C), donde la fórmula (A), la fórmula (B), y la fórmula (C) son:



(...) Una vez más, refiriéndose al polímero de poliimida recocido, las primeras unidades de repetición pueden ser alternativamente de una fórmula (Ib), se muestra a continuación:



En la fórmula (Ib), R 1 es un segmento molecular que tiene una composición de fórmula (A), fórmula (B), o mezclas de fórmula (A) y fórmula (B) en las primeras unidades de repetición, donde la fórmula (A), y (B) se han descrito anteriormente (...) (Resumen, Párrs. 1, 11, 60 a 70). Es altamente deseable para crear una membrana que se puede utilizar comercialmente en aplicaciones tales como la producción de aire enriquecido con oxígeno, la producción de nitrógeno enriquecido con aire para la inertización y cubriendo, la separación de dióxido de carbono a partir de metano o nitrógeno para el mejoramiento de los recursos naturales corrientes de gas, y la separación de hidrógeno a partir de diversas corrientes petroquímicas y de refino de petróleo. Las membranas deseadas deben exhibir una resistencia a la interacción del material con el proceso y la plastificación resultante de la membrana. Además, las membranas deben tener propiedades mecánicas superiores para permitir el uso de las membranas en aplicaciones de alta presión diferencial, y debe ser capaz de procesar fácilmente en las membranas de la configuración deseada (tal como una membrana de fibra hueca). Por lo tanto, se desean membranas con un buen equilibrio de alta productividad y selectividad para los fluidos de interés, y persistentemente buen desempeño a pesar de la separación de contacto a largo plazo con condiciones de composición proceso agresivo, de presión y temperatura (Párr. 11).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría una poliimida como material de la capa activa de separación de las membranas del documento D2 en el sistema divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 10 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia

- Las reivindicaciones 15 y 16 se ven afectadas con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”<sup>6</sup>, por lo cual, dado que la invención no muestra un efecto técnica sorprendente e inesperado en relación al estado de la técnica, una persona versada en la materia

6 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.  
Expediente 13-19346- -7

conoce que: (el aumento de la selectividad con el incremento de la presión de alimentación entre 14, 7 psia y 414 psia (Fig. 7 y 8, Sección 5))<sup>7</sup>, por lo cual, estaría motivada a seleccionar dentro del rango reivindicado el grado de reducción de la presión, reduciendo la presión de la tercera corriente de retentato (209) posteriormente ajustar la presión en el lado del permeato de la etapa de separación de la corriente de alimentación. Del mismo modo, la reducción de presión de la segunda corriente de retentato (207) posteriormente ajustar la presión de la primera corriente de retenido 205).

Puesto que las reivindicaciones dependientes 5, 10, 15 y 16 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

## 8. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

| Ítem | Documento    | Reivindicaciones afectadas               | Requisito que afecta                       |
|------|--------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| D1   | US 6'565.626 | 1 a 4, 6 a 9, 11 a 14, 17 y 18<br>5 y 10 | Novedad/Nivel Inventivo<br>Nivel Inventivo |
| D2   | US2006196355 | 10, 15 y 16                              | Nivel inventivo                            |
| D3   | US2004168570 | 5                                        | Nivel inventivo                            |

<sup>7</sup> <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.unal.edu.co/science/article/pii/S0376738898001537>  
Expediente 13-19346- -7 1er Art 45

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir del día siguiente de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2015-07-21

Elaboró: Yenny Marcela Campos Borda  
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro

yenny

**Search history**

Search 1: TAC=(separation membrane modules for separating gas mixtures) (Results 0)  
Search 2: TAC=(apparatus and separation membrane and gas mixtures) (Results 15)

**Title:** CALCULUS-INHIBITING COMPOSITIONS AND METHOD

**Abstract:** Source: US4143125A Oral compositions such as mouth washes, toothpastes, other oral hygiene products, foods, beverages, chewing gums and the like containing certain alkylenedioxybis(alkyl-propanedioic acid) compounds inhibit the formation of dental calculus.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** A23G4/00 A23K1/00 A23K1/16 A23L1/00 A23L1/03 A23L1/22

A23L1/226 A61K31/185 A61K31/19 A61K8/00 A61K8/36 A61K8/362 A61K9/68

A61Q11/00 B01D53/00 B01D53/22 B01D59/14 B01D67/00 B01D69/02 B01D69/08

B01D69/10 B01D69/12 B01D71/68 B01D71/70 B01D71/76 B01D71/80 C01B17/45

C01B31/20 C07C59/305 C08F120/44 C08G75/23 C08G77/04 C08J5/18 C08J9/42

G01N1/22 (Advanced/Invention);

A23G4/00 A23K1/00 A23K1/16 A23L1/00 A23L1/03 A23L1/22 A23L1/226 A61K31/185

A61K8/00 A61K8/30 A61K9/68 A61Q11/00 B01D53/00 B01D53/22 B01D59/00

B01D67/00 B01D69/00 B01D71/00 C01B17/00 C01B31/00 C07C59/00 C08F120/00

C08G75/00 C08G77/00 C08J5/18 G01N1/22 (Core/Invention);

A61K (Subclass/Invention)

**International (IPC 1-7):** A23G3/30 A23K1/00 A23K1/16 A23L1/00 A23L1/226 A61K31/185 A61K31/19 A61K7/16 A61K7/24 A61K7/46 A61K9/68

B01D13/00 B01D13/04 B01D39/00 B01D46/28 B01D53/00 B01D53/12 B01D53/22 B01D59/14 B01D63/00 B32B27/08 B32B5/18 C01B17/45

C01B31/20 C07C59/22 C08F120/44 C08G75/23 C08G77/04 C08J5/18 C08J7/04 C08J9/42 C10K1/00 G09B23/12

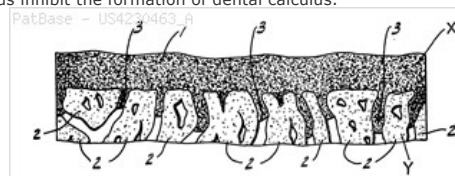
**CPC:** B01D71/76 A61K8/362 A61Q11/00 B01D2323/30 B01D67/0088 B01D53/22 B01D53/228 B01D67/0011 B01D67/0093 B01D69/08

B01D69/12 B01D71/16 B01D71/42 B01D71/68 B01D71/80

**European:** A61K7/16D2A A61K8/362 A61Q11/00 B01D53/22 B01D53/22M B01D67/00J14 B01D67/00K14B B01D67/00R14 B01D67/00R18

B01D69/08 B01D69/12 B01D71/68 B01D71/76 B01D71/80 L01D71/16 L01D71/42 L01D71/68

**US:** 210/500.23 210/500.41 264/129 264/41 424/48 424/49 427/245 514/574 55/16 95/47 95/49 95/51 95/53 95/54 95/55 96/10 96/12

**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AR224102 A1        | 19811030         | AR19770269964      | 19771114         |
| AT374375 B         | 19840410         | AT19770008124      | 19771114         |
| AT812477 A         | 19830915         | AT19770008124      | 19771114         |
| AU197730607 A1     | 19790524         | AU19770030607      | 19771114         |
| AU504016 B2        | 19790927         | AU19770030607      | 19771114         |
| BE860811 A1        | 19780516         | BE19770182612      | 19771114         |
| BR7707583 A        | 19780822         | BR19770007583      | 19771111         |
| CA1090257 A1       | 19801125         | CA19770290844      | 19771114         |
| CA1107203 A1       | 19810818         | CA19770290702      | 19771114         |
| CS257751 B2        | 19880615         | CS19770007473      | 19771114         |
| DD133298 C         | 19781227         | DD19770202073      | 19771114         |
| DE2750873 A1       | 19780518         | DE19772750873      | 19771114         |
| DE2750874 A1       | 19780518         | DE19772750874      | 19771114         |
| DE2750874 C2       | 19860430         | DE19772750874      | 19771114         |
| DK148735 B         | 19850916         | DK19770005032      | 19771114         |
| DK148735 C         | 19860203         | DK19770005032      | 19771114         |
| DK503277 A         | 19780516         | DK19770005032      | 19771114         |
| EG13082 A          | 19801031         | EG19770000639      | 19771115         |
| ES464048 A1        | 19780801         | ES19770464048      | 19771111         |
| ES466474 A1        | 19790601         | ES19780466474      | 19780130         |
| ES475666 A1        | 19790516         | ES19780475666      | 19781201         |
| FI61636 B          | 19820531         | FI19770003439      | 19771114         |
| FI61636 C          | 19820910         | FI19770003439      | 19771114         |
| FI773439 A         | 19780516         | FI19770003439      | 19771114         |
| FR2378513 A1       | 19780825         | FR19770034179      | 19771114         |
| FR2410501 A1       | 19790629         | FR19770034031      | 19771110         |
| FR2410501 B1       | 19821210         | FR19770034031      | 19771110         |
| GB1543145 A        | 19790328         | GB19770047268      | 19771114         |
| GB1590813 A        | 19810610         | GB19770047269      | 19771114         |
| GR65610 A          | 19801014         | GR19770054799      | 19771114         |
| IL53379 A0         | 19780131         | IL19770053379      | 19771114         |
| IL53379 A1         | 19800530         | IL19770053379      | 19771114         |
| IN147738 A         | 19800614         | IN1977CA01602      | 19771114         |
| IT1088884 A        | 19850610         | IT19770029639      | 19771114         |
| IT1089058 A        | 19850610         | IT19770029640      | 19771114         |
| JP1474079 C3       | 19881227         | JP19770137219      | 19771114         |
| JP53062841 A2      | 19780605         | JP19770137217      | 19771114         |
| JP53086684 A2      | 19780731         | JP19770137219      | 19771114         |
| JP58095525 A2      | 19830607         | JP19820189397      | 19821029         |
| JP59051321 B4      | 19841213         | JP19770137219      | 19771114         |
| JP59051841 B4      | 19841217         | JP19820189397      | 19821029         |
| MX148173 A         | 19830324         | MX19770171323      | 19771114         |
| MX172537 B         | 19931217         | MX19770001939      | 19771114         |
| NL175387 B         | 19840601         | NL19770012432      | 19771111         |
| NL175387 C         | 19841101         | NL19770012432      | 19771111         |
| NL7712432 A        | 19780517         | NL19770012432      | 19771111         |
| NO149019 B         | 19831024         | NO19770003882      | 19771114         |
| NO149019 C         | 19840201         | NO19770003882      | 19771114         |
| NO773882 A         | 19780518         | NO19770003882      | 19771114         |
| PH14682 A          | 19811110         | PH19770020438      | 19771115         |
| PL125022 B1        | 19830331         | PL19770202124      | 19771114         |
| PL202124 A1        | 19790102         | PL19770202124      | 19771114         |
| PT67269 A          | 19771201         | PT19770067269      | 19771114         |
| PT67269 B          | 19790418         | PT19770067269      | 19771114         |
| RO76391 P          | 19810530         | RO19770092112      | 19771114         |
| SE440744 B         | 19850819         | SE19770012818      | 19771114         |
| SE440744 C         | 19851128         | SE19770012818      | 19771114         |
| SE7712818 A        | 19780516         | SE19770012818      | 19771114         |
| SE7712818 L        | 19780516         | SE19770012818      | 19771114         |
| SU858547 D         | 19810823         | SU19772542752      | 19771114         |
| TR19886 A          | 19800409         | TR19770019886      | 19771116         |
| US4143125 A        | 19790306         | US19760754371      | 19761227         |
| US4230463 A        | 19801028         | US19770832481      | 19770913         |
| YU272277 A         | 19821031         | YU19770002722      | 19771115         |

|             |          |               |          |
|-------------|----------|---------------|----------|
| YU41572 B   | 19871031 | YU19770002722 | 19771115 |
| ZA7706779 A | 19790228 | ZA19770006779 | 19771114 |

**Priority:**

US19760741824 19761115 US19760742159 19761115 US19760754371 19761227  
US19770832481 19770913 CA19770290702 19771114 CA19770290844 19771114

**Assignee(s):** (std): MONSANTO CO

**Assignee(s):** MONSANTO CO ST LOUIS MO US ; MONSANTO CO US ; MONSANTO COMPANY ; MONSANTO COMPANY TE ST LOUIS  
MISSOURI VER ST V AM ; MONSANTO CY ; MONSNATO COMPANY ; PERMEA INC ; SOLUTIA INC ; TRIPODI MARY K ;  
SUCHANEK WALTON F JR ; SCHIFF THOMAS G ; DYROFF DAVID R ; HENIS JAY M S

**Inventor(s):** (std): COEUR C ; DEIBITSUDO REI DAIROFU ; DYROFF DAVID RAY ; HENIS J ; HENIS JAY M S ; HENIS JAY MYLS ; HENIS JAY  
MYLS STUART ; HWIS JAY M S ; MEARII KIYASURIN TORIPOTEI ; SUCHANEK JUN WALTON FRANCIS ; UORUTON  
FURANSHISU SUSHIYANETS ; TRIPODI MARI KATRIN ; TRIPODI M K ; SUCHANEK WALTON F JR ; SUCHANEK JR WALTON F ;  
SCHIFF THOMAS G ; TRIPODI M ; TRIPODI MARY K ; TRIPODI MARY KATHRYN ; KHENIS DZHEJ MAJLS STYUART ; HENIS Y ;  
HENIS J M S ; MEARII KIYASURIN TORIPODEI ; DYROFF DAVID R ; JIEI MAIRUSU SUCHIYUAAATO HENIS ; EUR C

**Inventor(s):** MARI KATRIN TRIPODI US ; FRANCIS SUCHANEK JUN WALTON ; DZHEJ MAJLS STYUART KHENIS US ; JIEI MAIRUSU  
SUCHIYUAAATO HENISU ; JEI MAIRUSU SUCHUAAATO HENISU ; HWIS JAY MS ; TRIPODI MARY KATHRYN CREVE COEUR MO ;  
TRIPODI MARY KATHRYN CREVE COEUR MO US ; TRIPODI MARY K US ; RAY DYROFF DAVID ; MEARII KYASURIN  
TORIHODEI ; SUCHANEK WALTON F ; STUART HENIS JAY MYLS ; HWIS JAY M S US ; J M S HENIS ; JAY MYLS STUART  
HENIS ; KATHRYN TRIPODI MARY ; M K TRIPODI ; MARY KATHRYN TRIPODI ; HENIS JAY MYLS STUART US ; HENIS JAY M S  
US ; FRANCIS SUCHANEK JUN

**Title:** High recovery spiral wound membrane element

**Abstract:** Source: US4855058A This invention is a spiral wound membrane filtration element for reverse osmosis, ultrafiltration, microfiltration and filtration of **gas mixtures** and having a novel radial feed-concentrate flow path and axial permeate discharge allowing conversion of a feed mixture to be varied to any prctical desired degree without regard to the membrane elements length while maitaining turbulent or chopped laminar hydrodynamic flow conditons where desired, and a method of using said membrane elements in a filtration process.

**Classifications:**

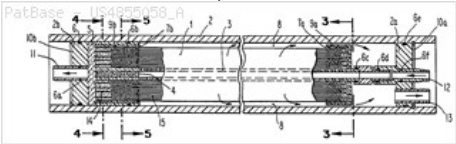
**International (IPC 8-9):** B01D53/22 B01D61/02 B01D61/08 B01D61/14 B01D61/18 B01D63/10 (Advanced/Invention); B01D61/02 B01D61/14 B01D61/18 B01D63/10 (Advanced/Non-invention)

**International (IPC 1-7):** B01D13/00 B01D63/10 C02F1/44

**CPC:** B01D53/22 B01D63/10 B01D2313/143

**European:** B01D53/22 B01D63/10 L01D313/14B

**US:** 210/321.74 210/321.78 210/321.83 210/321.87 210/652



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AT84733 E          | 19930215         | AT19870305513T     | 19870622         |
| AU198774657 A1     | 19880107         | AU19870074657      | 19870624         |
| AU611086 B2        | 19910606         | AU19870074657      | 19870624         |
| CA1302904 A1       | 19920609         | CA19870539288      | 19870610         |
| DE3783667 D1       | 19930304         | DE19873783667      | 19870622         |
| DE3783667 T2       | 19930513         | DE19873783667T     | 19870622         |
| EP0251620 A2       | 19880107         | EP19870305513      | 19870622         |
| EP0251620 A3       | 19880921         | EP19870305513      | 19870622         |
| EP0251620 B1       | 19930120         | EP19870305513      | 19870622         |
| JP63065905 A2      | 19880324         | JP19870155640      | 19870624         |
| KR950007919 B1     | 19950721         | KR19870006384      | 19870623         |
| US4855058 A        | 19890808         | US19880188758      | 19880502         |
| ZA8704476 A        | 19881026         | ZA19870004476      | 19870622         |

**Priority:**

|                        |                        |                        |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| US19860877906 19860624 | CA19870539288 19870610 | EP19870305513 19870622 |
| EP19870305513 19870622 | EP19870305513 19870622 | US19880188758 19880502 |

**Assignee(s):** (std): HYDRANAUTICS ; HYDRONAUTICS

**Assignee(s):** HYDRONAUTICS INC ; KNAPPE PETER H ; LESAN FREDRICK K ; HYDRANAUTICS GOLETA CALIF ; HYDRANAUTICS GOLETA CALIF US ; HAIDORONAUTEIKUSU INC ; HOLLAND ERIC C

**Inventor(s):** (std): ERIC CHRISTIAN HOLLAND ; ERITSUKU KURISUCHIYAN HOORANDO ; FREDERICK KARR LESAN ; FUREDORITSUKU KAARU REZAN ; HOLLAND ERIC C ; HOLLAND ERIC CHRISTIAN ; KNAPPE PETER H ; KNAPPE PETER HERBERT ; LESAN FREDERICK KARR ; LESAN FREDRICK K ; PETER HERBERT KNAPPE ; PIITAA HAABAATO NATSUPU

**Inventor(s):** PETER H KNAPPE ; FREDRICK K LESAN ; ERIC C HOLLAND ; LESAN FREDERICK KARR OXNARD CALIFORNIA 93033 US ; KNAPPE PETER HERBERT VENTURA CALIFORNIA 93001 US ; HOLLAND ERIC CHRISTIAN GOLETA CALIFORNIA 93117 US

**Designated states:** AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

**Title:** Method of removing organic compounds from air/permanent **gas mixtures**

**Abstract:** Source: US4994094A A method of removing organic compounds from an air/permanent **gas** mixture. This mixture, as untreated medium, is conveyed to a first gas **separation membrane** and is divided into a filtrate gas stream that is concentrated with organic compounds and a retained gas stream that is depleted of organic compounds. The concentrated filtrate is conveyed to a recovery device for the recovery of organic compounds therefrom. The pressure of the air/permanent **gas** mixture is raised prior to entry thereof into the first gas **separation membrane**. The pressure of the concentrated filtrate is reduced after exit thereof from the first gas **separation membrane**. The depleted gas stream is discharged into the atmosphere, and the gas stream that exits the recovery device is returned to the air/permanent **gas** mixture at some point subsequent to the pressure increase thereof.

**Classifications:**

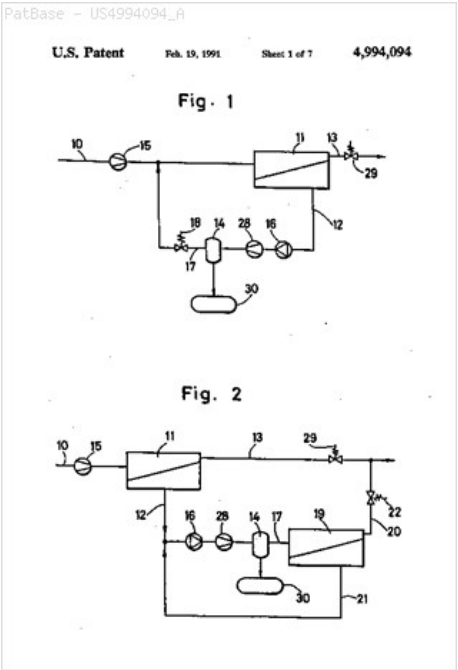
**International (IPC 8-9):** B01D53/02 B01D53/04 B01D53/22 B67D5/04 C07C7/144 (Advanced/Invention); B01D53/04 (Core/Invention)

**International (IPC 1-7):** B01D46/42 B01D46/54 B01D5/00 B01D53/00 B01D53/02 B01D53/04 B01D53/22 B01D53/72 B01D71/64 C07C7/144 C10G5/00

**CPC:** B01D53/02 B01D53/22 B67D7/0476 C07C7/144

**European:** B01D53/02 B01D53/22 B67D7/04C C07C7/144

**US:** 55/16 55/68 55/74 95/141 95/237 95/39 95/50



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AT106267 E         | 19940615         | AT19890101223T     | 19890125         |
| CA1335491 A1       | 19950509         | CA19890591961      | 19890224         |
| CN1026663 C        | 19941123         | CN19891000797      | 19890225         |
| CN1035625 A        | 19890920         | CN19891000797      | 19890225         |
| DE3806107 A1       | 19890831         | DE19883806107      | 19880226         |
| DE3806107 C2       | 19940623         | DE19883806107      | 19880226         |
| DE58907723 D1      | 19940707         | DE19895007723      | 19890125         |
| DK171074 B1        | 19960528         | DK19890000857      | 19890224         |
| DK85789 A          | 19890827         | DK19890000857      | 19890224         |
| DK85789 A0         | 19890224         | DK19890000857      | 19890224         |
| EP0329962 A2       | 19890830         | EP19890101223      | 19890125         |
| EP0329962 A3       | 19890920         | EP19890101223      | 19890125         |
| EP0329962 B1       | 19940601         | EP19890101223      | 19890125         |
| ES2056964 T3       | 19941016         | ES19890101223T     | 19890125         |
| JP2021920 A2       | 19900124         | JP19890041965      | 19890223         |
| US4994094 A        | 19910219         | US19890316054      | 19890224         |

**Priority:**

DE19883806107 19880226 DE19895007723 19890125 CA19890591961 19890224

**Assignee(s):** (std): GEESTHACHT GKSS FORSCHUNG ; GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GESSTHA

**Assignee(s):** GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GESSTHACHT GMBH ; PEINEMANN KLAUS VICTOR ; HATTENBACH KARL ; WIND JAN ; OHLROGGE KLAUS ; GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH ; GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH 2054 GEESTHACHT DE ; GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH 21502 GEESTHACHT ; BEHLING DIETER

**Inventor(s):** (std): WIND JAN ; PEINEMANN KLAUS VICTOR DR ; PEINEMANN KLAUS VICTOR ; OHLROGGE KLAUS ; KURASU OORUROTSUGE ; KURASU BUIKUTORU PAINEMAN ; KAARU HATSUTENBATSUHA ; HATTENBACH KARL DR ; HATTENBACH KARL ; DEIITAA BEERINGU ; BEHLING DIETER DR ; BEHLING DIETER ; YAN BUINTO

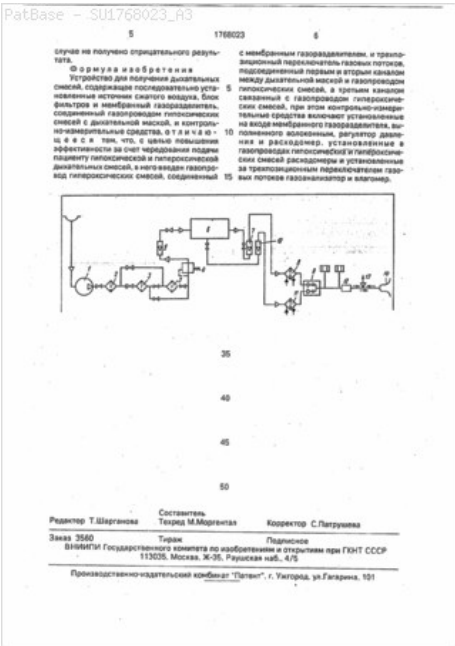
**Inventor(s):** WIND JAN 2000 BARBUETTEL ; WIND JAN 2000 BARBUETTEL DE ; OHLROGGE KLAUS 2054 GEESTHACHT DE ; OHLROGGE KLAUS 2054 GEESTHACHT ; DIETER BEHLING ; BEHLING DIETER DR D 2000 HAMBURG 55 ; HATTENBACH KARL DR D 2054 GEESTHACHT ; OHLROGGE KLAUS D 2054 GEESTHACHT ; PEINEMANN KLAUS VICTOR DR D 2057 REINBEK ; WIND JAN D 2000 BARBUETTEL ; KLAUS OHLROGGE ; KARL HATTENBACH

**Designated states:** AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

Title: **APPARATUS** FOR PREPARATION OF RESPIRATORY MIXTURE

**Abstract:** Source: SU1768023A Invention relates to devices for preparing mixtures airway used for therapeutic or prophylactic purposes in E. known breathing **apparatus** using already prepared mixtures were respiratory and providing control parameters breathing mixtures or redesign elements respiratory equipment. breathing **apparatus** is also known for the preparation of a hypoxic mixture comprising a mask, the valve box, and the adsorption tank breathing. Carbon dioxide is absorbed by a chemically active adsorbent into the adsorber. The closest technical nature of the invention is an **apparatus** for producing hypoxic mixtures containing filter, blower, membrane gazorazdelitel, water ring vacuum pump, gas hypoxic mixtures and test facilities. In gazorazdelitele use flat polymeric membrane through which components penetrate the air at different speeds. The driving factor in the gas separation is a pressure difference before and after the membrane. The disadvantages of this device include large size and weight gazorazdelitel which are caused by a sufficiently large gas **separation membranes** flat surface, the need to use liquid ring vacuum pumps, cracks in the membranes at variable loads encountered when starting, stopping, and disorders mode, which impairs the gas separation, the accumulation on the surface of flat membranes static charge that adversely affects the gas separation process; short life (1-2 years), only one possibility for producing a breathing gas removal of waste products to the atmosphere. object of the invention - efficiency devices. CO with VJ of § with th CJ Said aim is achieved in that the device for the preparation of respiratory mixture containing a source of compressed air, a filter unit, a membrane gazorazdelitel connected pipeline hypoxic **gas** mixture flows through the switch to the respiratory gas mask, as well as control and measuring means gazorazdelitel is formed as a membrane and gazorazdelitel fiber is further coupled to switch the gas flow pipeline respiratory hyperoxia-tion mixture, the three-position switch configured gazovyyh.potokov. The larger surface fiber gas **separation membrane** elements arranged tightly in a small cylindrical device (when the mass transfer surface 300 YuOom device dimensions 185-250 mm, weight 20-50 kg), operating pressure of 0.3 to 2.5 MPa when the air in the capillaries of the hollow fibers, or outside the fibers (in this case, air penetrates through the outer surface of the fiber in its channels). When outer air feeding elements of the resource is increased 5-fold in communication tems that the fibers work in compression is more wear-resistant than paper tensile. proposed device allows to vary the mode of continuously issuing ready mixes as respiratory suppression, and flow. Overpressure breathing mixtures obtained enough to overcome the resistance of the respiratory equipment and pipelines, ie respiratory mixture supplied to the various distances to the patient without any additional devices. is possible to reverse the air flow in the fiber and producing gazorazdelitel with normal breathing mixtures. Reversible flow rate can be varied, and concentrations of the mixtures of the device resource. Application Construction enables simultaneously producing finished hypoxic (10-21 percent oxygen) and hyper-oksichesky (21-35 percent oxygen) breathing mixtures that switch gas streams can be alternately supplied to the patient with respiratory customized procedure. Besides breathing **gas** mixture are obtained aseptically clean, i.e. do not contain contaminants, bacteria, and allergens, since they are produced on a molecular level, which serves as a reliable barrier to high molecular weight compounds. The drawing shows a diagram of the device. 5Atmosferny air through the intake filter sucked source 1 Comp-mirrets therein to 0.6-0.8 MPa, partially separated from the moisture and oils and moisture separator is directed to 2, where the removal of oil 0, and then in two series-connected filter 3, which is purified to the desired condition is then air is supplied to the pressure regulator 4 (provided a constant air pressure in the system 5 of 0.5-0.6 MPa). After air enters flowmeter 5 in gazorazdelitel fiber membrane 6. Passage on a hollow fiber capillary frames, air enriched with nitrogen and oxygen is depleted, from 0 gazorazdelitel withdrawn hypoxic breathing mixture containing 10-21 percent oxygen, 79-90 percent nitrogen, with the pressure of 0.4-0.5 MPa, which is through 7 rotameter is supplied to the cooler 8, which is cooled to 25 degrees centigrade on May 20, and then switch the gas streams. In the same 6 gazorazdelitele air components which penetrate through the wall of the hollow fiber form 0 respiratory **gas** mixture containing 21-35 percent 78,09-65 percent oxygen and nitrogen at a pressure of 0.1 MPa, which is fed via a rotameter 10 a cooler 1 which is cooled at 5 degrees centigrade and fed to the switch 9, the gas stream 5. needed respiratory mixture enters the anesthetic or breathing **apparatus** and 12 through the pipeline, tee 13 patients and a respiratory mask 14 in the respiratory system of the patient topic 0. Switching breathing gas production t-job breathing mask from the face of a patient who is already on the respiratory nastroils session 5 Techno-economic performance devices: Performance compressor unit, m3 / h 0.8 Operating pressure MPa0 8 0 Kw 7.5 Holodop roizvoditel s, kw 0.35 Range adjusting parameters respiratory **gas mixtures**: 5 Oxygen, percent 10 - 35 Nitrogen content, percent 65-90 device operates from March 1988 to the present time in Zhytomyr city polyclinic ? 2, conducted with the help of teaching about 700 patients. Neither case not received negative rezup acetate. claims producing **apparatus** breathing mixtures containing successively established source of compressed air, and the membrane filter unit gazorazdelitel connected pipeline hypoxic mixtures with breathing mask, and test tools, characterized in that in order to increase efficiency by interleaving feeding the patient hypoxic and hyperoxic breathing mixtures, it introduced pipeline hyperoxic mixes coupled 0 5 with membrane gazorazdelitelem and trehpo-positional switch gas streams connected first and second channel between the breathing mask and pipeline hypoxic mixtures, and the third channel coupled to the gas hyperoxic mixes, while gauging tools include mounted on the diaphragm gazorazdelitel performed fiber, a pressure regulator and a flow meter installed in pipelines gipoksiches hyperoxic mixes and matches flow and established a three position switch for gas flow analyzer and hygrometer.

**Classifications:**  
**International (IPC 8-9):** A61M16/10 (Advanced/Invention);  
A61M16/10 (Core/Invention)  
**International (IPC 1-7):** A61M16/10



Family:

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| SU1768023 A3       | 19921007         | SU19914937721      | 19910408         |

Priority:

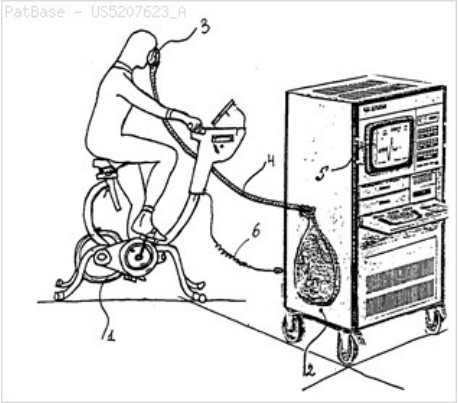
SU19914937721 19910408

**Assignee(s):** (std): BOGATYRCHUK DMITRIJ L ; BOGATYRCHUK LEONID M  
**Assignee(s):** BOGATYRCHUK LEONID M SU ; BOGATYRCHUK DMITRIJ L SU  
**Inventor(s):** (std): BOGATYRCHUK DMITRIJ L ; BOGATYRCHUK LEONID M  
**Inventor(s):** BOGATYRCHUK LEONID M SU ; BOGATYRCHUK DMITRIJ L SU

Title: ERGOMETRIC DEVICE

**Abstract:** Source: US5207623A The ergometric device has an ergometric stationary bicycle exerciser, a hypoxic gas generator, a mask, and a flexible hose connecting the generator to the mask. The user of the device sits on the saddle of the exerciser, and produces his effort by inhaling, through the mask, the hypoxic mixture. His ECG, his pulse rate and his blood pressure appear on the screen of the generator.

**Classifications:**  
**International (IPC 8-9):** A61B5/02 A61B5/08 A61B5/22 A61M16/10 A63B23/18 A63B69/16 B01D53/22 B01D63/02 B01D71/26 (Advanced/Invention); A61B5/22 (Advanced/Non-invention); A61M16/10 B01D53/22 B01D63/02 B01D71/00 (Core/Invention)  
**International (IPC 1-7):** A61B5/02 A61B5/08 A61B5/22 A61M16/10 A62B23/02 A62B7/10 A63B23/18 A63B69/16 B01D53/22 B01D63/02 B01D71/26 G05B1/00  
**CPC:** Y10S482/90 A61M16/0045 A61M16/12 A61M16/16 A61M2202/0208 A61M2202/0266 A63B23/18 A63B2213/006 A63B2230/04 A63B2230/06 A63B2230/30 A61M2016/003  
**European:** A61M16/00C A61M16/12 A63B23/18 K61M16/16 K61M202/02A K61M202/02M K63B212/00B K63B213/00F2 K63B230/04 K63B230/06 K63B230/30  
**US:** 128/200.24 128/203.12 128/205.11 128/205.12 128/205.27 128/725 482/61 482/900 600/538 95/54



Family:

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AT177327 E         | 19990315         | AT19910810445T     | 19910612         |
| AU199217321 A1     | 19921217         | AU19920017321      | 19920529         |
| AU199341242 A1     | 19931223         | AU19930041242      | 19930611         |
| AU654711 B2        | 19941117         | AU19920017321      | 19920529         |
| AU657224 B2        | 19950302         | AU19930041242      | 19930611         |
| CA2068498 AA       | 19921213         | CA19922068498      | 19920512         |
| DE69130979 D1      | 19990415         | DE19916030979      | 19910612         |
| DE69130979 T2      | 20000504         | DE19916030979T     | 19910612         |
| EP0517990 A1       | 19921216         | EP19910810445      | 19910612         |
| EP0517990 B1       | 19990310         | EP19910810445      | 19910612         |
| ES2131508 T3       | 19990801         | ES19910810445T     | 19910612         |
| GR3030499 T3       | 19991029         | GR19990401574T     | 19990610         |
| JP5184559 A2       | 19930727         | JP19920177336      | 19920611         |
| US5207623 A        | 19930504         | US19920898072      | 19920612         |
| US5383448 A        | 19950124         | US19930056679      | 19930503         |

Priority:  
EP19910810445 19910612      CA19922068498 19920512      US19930056679 19930503  
US19920898072 19920612

**Assignee(s):** (std): STAEBLER REGULA ; TKATCHOUK ELENA N ; TORADOTETSUKU SA ; TSYGANOVA TATIANA N ; TRADOTEC SA  
**Assignee(s):** TRADOTEC S A ; TRADOTEC SOCIETE ANONYME ; TRADOTEC S A VERNIER CH ; TRADOTEC S A VERNIER ; TRADOTEC CHEMIN DES COQUELICOTS SA ; TKATCHOUK ELENA NIKANOROVNA  
**Inventor(s):** (std): MURASHOV MIKHAIL V ; STAEBLER REGULA ; TSYGANOVA TATIANA N ; TATSUUNA ENU CHIGANOWA ; REGIYURA SUTEIBURAA ; ERENA ENU TOKATSUCHIYUKU ; TKATCHOUK ELENA N  
**Inventor(s):** TKATCHOUK ELENA NIKANOROVNA ; ELENA N TKATCHOUK ; STAEBLER REGULA CH 1214 VERNIER CH ; TATIANA N TSYGANOVA ; REGULA STAEBLER  
**Designated states:** AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

**Title:** Method and device for separating **gas mixtures** formed above liquids

**Abstract:** Source: US5537911A PCT No. PCT/DE93/00367 Sec. 371 Date Dec. 20, 1994 Sec. 102(e) Date Dec. 20, 1994 PCT Filed Apr. 27, 1993 PCT Pub. No. WO93/22031 PCT Pub. Date Nov. 11, 1993 In a method for separating a **gas** mixture above a liquid a separating device with a **gas separation membrane** having retentate side and a permeate side is employed. A vacuum at the retentate side of the **gas separation membrane** and a vacuum at the permeate side of the **gas separation membrane** are provided. The **gas** mixture, resulting from transferring a liquid from one storage container to another container upon contact with the surroundings, is fed to the retentate side of the **gas separation membrane** by the vacuum present at the retentate side and the permeate side. The flow volume per time unit of the **gas** mixture fed to the separating device is greater than a flow volume per time unit of the liquid being transferred. On the retentate side of the **gas separation membrane** a gas-diminished retentate is generated and on the permeate side of the **gas separation membrane** a gas-enriched permeate is produced. The flow volume per time unit of the permeate is equal to the flow volume per time unit of the liquid being transferred.

**Classifications:**

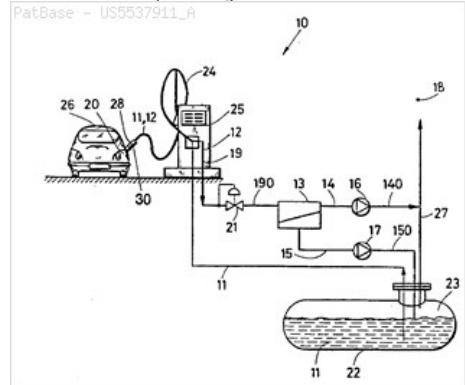
**International (IPC 8-9):** B01D53/22 B67D7/04 C10L3/10 (Advanced/Invention); B01D53/22 B67D7/00 C10L3/00 (Core/Invention)

**International (IPC 1-7):** B01D53/22 B01D61/00 B60S5/02 B67D5/32 B67D5/378 C10L3/10

**CPC:** B01D53/22 B67D7/0476

**European:** B01D53/22 B67D7/04C

**US:** 95/22 95/45 95/50 96/4



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AT162101 E         | 19980115         | AT19930909352T     | 19930427         |
| DE4214551 A1       | 19931028         | DE19924214551      | 19920427         |
| DE4214551 C2       | 19960620         | DE19924214551      | 19920427         |
| DE59307995 D1      | 19980219         | DE19935007995      | 19930427         |
| EP0637987 A1       | 19950215         | EP19930909352      | 19930427         |
| EP0637987 B1       | 19980114         | EP19930909352      | 19930427         |
| JP3270475 B2       | 20020402         | JP19930518829T     | 19930427         |
| JP8500765 T2       | 19960130         | JP19930518829T     | 19930427         |
| US5537911 A        | 19960723         | US19940331497      | 19941220         |
| WO9322031 A1       | 19931111         | WO1993DE00367      | 19930427         |

**Priority:**

DE19924214551 19920427 DE19935007995 19930427 WO1993DE00367 19930427

**Assignee(s):** (std): BURMEISTER MICHAEL ; GEESTHACHT GKSS FORSCHUNG ; OHLROGGE KLAUS ; WIND JAN ; SIHI ANLAGENTECH GMBH

**Assignee(s):** SIHI ANLAGENTECHNIK GMBH ; SIHI ANLAGENTECHNIK GMBH 25524 ITZEHOE DE ; GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH 21502 GEESTHACHT DE ; GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH ; GKSS FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH 21502 GEEST

**Inventor(s):** (std): SCHELL MICHAEL ; WIND JAN ; OHLROGGE KLAUS ; BURMEISTER MICHAEL

**Inventor(s):** OHLROGGE KLAUS 21502 GEESTHACHT DE ; OHLROGGE KLAUS 2054 GEESTHACHT DE ; BURMEISTER MICHAEL D 2058 LAUENBURG DE ; OHLROGGE KLAUS D 2054 GEESTHACHT DE ; WIND JAN D 2000 BARBUETTEL DE ; WIND JAN 22885 BARBUETTEL DE ; WIND JAN 2000 BARBUETTEL DE ; SCHELL MICHAEL 79618 RHEINFELDEN DE

**Designated states:** AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT JP LI LU MC NL PT SE US

**Title:** The membrane absorption SEPARATION olefin CONTAINING **GAS** MIXTURE AND DEVICE FOR CARRYING OUT (Machine translation)

**Abstract:** Source: RU93021502A Invention relates to the field of membrane technology, namely to methods for the **separation membrane** absorption olefin-containing **gas mixtures** and devices for their implementation. The aim of the invention is to increase productivity and purity of the desired product excreted. A method of membrane separation, absorption **gas mixtures** involves passing along the feed surface of the plurality of membranes, e.g. polyvinyltrimethylsilane with continuous working and porous layers of the absorber olefins selective absorption liquid medium under the membrane and circulating between the absorber and the stripper of the same or different speeds, and pressurized fluid at the higher the selection being in a liquid medium component in the desorber than the gas absorption in the absorber. Selection repositories liquid phase components are in evacuation or introduction of the conveying gas. Liquid and gas in the absorber and desorber move cocurrent or countercurrent manner in cassettes and in series or in parallel between the cassettes, the fluid pressure may be greater or less than the gas pressure in the absorber and desorber. When allocating olefins as fluid take water, aqueous solution of silver nitrate or copper chloride, ammonium chloride and hydrochloric acid absorption of olefins carried out in the absorber at a temperature below 10 degrees C, and separating the olefin from the fluid is conducted at a temperature above 50 degrees centigrade, wherein the liquid absorbent circulated between the absorber and desorber, continuously or intermittently, partially or completely undergoes regeneration. When used as a selective fluid solutions of silver was taken as reagent regenerator 0.01 - 5.00 percent hydrogen peroxide solution, when used as a selective fluid solutions of cupric chloride, ammonium chloride and hydrochloric acid as reagent regenerator take powdered metallic copper, thiosulfate or sodium borohydride or other reducing agent. An **apparatus** for membrane separation of **gas mixtures** absorption comprises a compressor for supplying the **gas** mixture through the gas feed to the membrane disposed in the absorber of such asymmetric polyvinyltrimethylsilane, draining system components permeate **gas** mixture in a stripper, an absorber, or similarly executed as stripping column equipped with a vacuum pump and / or the carrier gas flow at the collector output of recoverable gas, the liquid between the **gas** mixture and extraction system components circulation line equipped with a pump, degasser, an exchanger-heater, arranged in front of the stripper or stripping column and heat exchanger, cooler before entering the collector fluid to the absorber, the second pump and / or a flow divider for creating different velocity and pressure of fluid between the absorber and desorber. Membranes in the absorber and the desorber are connected in a cassette having a mixture of gases entering the collector, the collector output combined gas manifold fluid input and output which allow to organize flow of gases and liquids in cocurrent and countercurrent cassettes and cassette connect to each other over a serial or parallel liquid and gas, wherein the circulation line is provided with a liquid recovery unit to selectively support a device for dispensing reagent and regenerator portions of fresh selective liquid medium and the waste liquid collector output.

**Classifications:**  
**International (IPC 8-9):** B01D53/22 (Advanced/Invention)

**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| RU93021502 A       | 19950627         | RU19930021502      | 19930423         |

**Title:** Hypoxic fire prevention and fire suppression systems and breathable fire extinguishing compositions for human occupied environments

**Abstract:** Source: US2001029750A Fire prevention and suppression systems and breathable fire-extinguishing compositions are provided for rooms, houses and buildings, transportation tunnels and vehicles, underground and underwater facilities, marine vessels, aircraft, space stations and vehicles, military installations and vehicles, and other human occupied objects and facilities. The system provides a low-oxygen (hypoxic) fire-preventive atmosphere at standard atmospheric or slightly increased pressure. The system employs an oxygen-extraction **apparatus** supplying oxygen-depleted air inside a human-occupied area or storing it in a high-pressure container for use in case of fire. A breathable fire-extinguishing composition, being mostly a mixture of nitrogen and oxygen and having oxygen content ranging from 12 percent to 17 percent for fire-preventive environments. The fire-suppression system is provided having fire-extinguishing composition with oxygen concentration under 16 percent, so when released it creates a breathable fire-suppressive atmosphere having oxygen content from 10 to 16 percent. A technology for automatically maintaining a breathable fire-preventive composition on board a human-occupied hermetic object is provided.

**Classifications:**

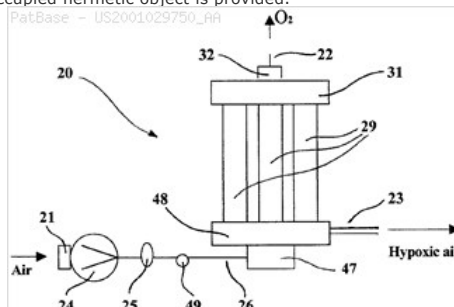
**International (IPC 8-9):** A23L3/3418 A61G10/00 A61G10/02 A61G10/04 A61M16/10 A62B31/00 A62B7/14 A62C2/00 A62C2/04 A62C3/00 A62C3/07 A62C3/08 A62C39/00 A62C99/00 A62D1/00 A62D1/02 A62D1/06 B01D50/00 B01D53/02 B01D53/047 B01D53/053 B01D53/22 B01D53/62 B01D53/74 B01F3/02 E21F5/00 F17C7/04 F24F3/16 F25B9/00 F25J3/00 H01M8/04 (Advanced/Invention); A62B7/14 A62C3/07 A62D1/00 B01F13/00 (Advanced/Non-invention); A61G10/00 A61M16/10 A62B7/00 A62C2/00 A62C3/00 A62C3/07 A62C99/00 A62D1/00 B01D53/02 B01D53/047 B01D53/22 (Core/Invention)

**International (IPC 1-7):** A61G10/00 A61G10/02 A61L9/00 A61M15/00 A61M15/00 A61M16/00 A61M16/00 A61M16/00 A62B18/00 A62B23/02 A62B31/00 A62B7/00 A62B7/10 A62B9/00 A62C2/00 A62C3/00 A62C3/07 A62C3/08 A62C35/00 A62C35/58 A62C39/00 A62D1/00 A62D1/02 A62D1/06 A63B23/18 B01D53/02 B01D53/047 B01D53/053 B01D53/22 B65D90/22 E21F5/00 F17J1/00 F24F3/16 F25B9/00 F25J1/00 F25J3/00 G05B1/00 G08B17/12

**CPC:** B01D2259/4508 F24F3/16 F24F2011/0002 A23L3/3418 B01D53/0446 B01D53/053 B01D2256/10 B01D2257/504 B01D2257/80 B01D2259/40001 B01D2259/402 Y02C10/08 B01D53/02 A61G10/02 A62B31/00 A62C3/16 A62C3/08 B01D2256/12 B01D2259/455 B64D37/32 B01D53/261 B01D2253/116 B01D2253/25 B01D2259/4566 B01D2259/4575 Y02C10/04 Y02C10/10 H01M8/04089 Y02E60/50 Y10S62/911 A62C99/0018 A62B7/14 A62C3/0221 A62C3/07 B01D53/22 B01D2257/102 B01F3/022 B01F3/0035 F17C7/04 A61M16/0045 A61G10/00 A61M16/10 A61M2202/0208 A63B2208/053 A63B2208/056 A63B2208/12 A63B2213/006 B01D53/04 B01D53/0415 B01D53/047 B01D2253/108 B01D2257/104 B01D2259/40009 B01D2259/4533 F17C2201/0114 F17C2201/035 F17C2201/056 F17C2205/0323 F17C2205/0338 F17C2221/011 F17C2221/014 F17C2223/0123 F17C2223/0161 F17C2223/033 F17C2223/036 F17C2225/0123 F17C2227/0302 F17C2227/0393 F17C2250/032 F17C2265/025 F17C2270/0171 F17C2270/025

**European:** A23L3/3418 A61G10/00 A61G10/02 A61G10/04 A61M16/00C A61M16/10 A62B31/00 A62C3/02F A62C3/08 A62C3/16 A62C99/00B2 B01D53/02 B01D53/047 B01D53/04C10 B01D53/053 B01D53/22 B01F3/02B B64D37/32 F17C7/04 F24F3/16 H01M8/04C2 K61M202/02A K62B7/14 K62C3/07 K62C3/08 K63B208/05H K63B208/05L K63B208/12 K63B213/00F2 L01D253/108 L01D253/116 L01D253/25 L01D256/10 L01D256/12 L01D257/102 L01D257/104 L01D257/504 L01D257/80 L01D259/402 L01D259/40F L01D259/40K4 L01D259/45B L01D259/45M L01D259/45T L01D259/45V L01D259/45V2 L01D53/04 L01D53/047 L01D53/04C10 L01D53/04C2 L01D53/26B L01F13/00K4 R24F11/00C1 Y02C10/04 Y02C10/08 Y02C10/10 Y02E60/50

**US:** 128/200.24 128/202.12 128/205.11 128/205.12 128/205.26 128/205.260P 128/205.28 128/205.280S 169/14 169/16 169/16S 169/37 169/43 169/43S 169/44 169/45 169/45P 169/45S 169/46 169/46S 169/5 169/54 169/54P 169/55 169/56 169/5S 169/61 169/62 169/64 220/88.3 239/418 239/8 244/129.2 252/2 252/601 252/601S 340/577 340/577S 340/584 340/584S 426/418 429/13 429/458 429/458S 454/166 454/167 482/13 55/385.1 55/385.2 62/260 62/640 62/640P 62/640S 62/643 62/78 62/78S 62/911 95/10 95/103 95/117 95/117S 95/139 95/139S 95/14 95/19 95/22 95/39 95/45 95/47 95/54 95/8 95/96 96/109 96/134 96/4 96/417 96/420 96/421



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AT209474 E         | 20011215         | AT19960928000T     | 19960716         |
| AT269124 E         | 20040715         | AT19980906151T     | 19980204         |
| AT335526 E         | 20060915         | AT20010955495T     | 20010405         |
| AU199881635 A1     | 19990222         | AU19980081635      | 19980623         |
| AU2001277654 AA    | 20011030         | AU20010277654      | 20010405         |
| AU2001277654 BB    | 20060907         | AU20010277654      | 20010405         |
| AU200177654 A5     | 20011030         | AU20010077654      | 20010405         |
| AU2002323197 AA    | 20030422         | AU20020323197      | 20020816         |
| CA2227444 AA       | 19980120         | CA19962227444      | 19960716         |
| CA2227444 C        | 20020205         | CA19962227444      | 19960716         |
| CA2406118 AA       | 20021015         | CA20012406118      | 20010405         |
| CA2406118 C        | 20090714         | CA20012406118      | 20010405         |
| CN1247281 C        | 20060329         | CN20018011340      | 20010405         |
| CN1441687 A        | 20030910         | CN20018011340      | 20010405         |
| DE60122125 D1      | 20060921         | DE20016022125      | 20010405         |
| DE60122125 T2      | 20070301         | DE20016022125T     | 20010405         |
| DE69617477 D1      | 20020110         | DE19966017477      | 19960716         |
| DE69617477 T2      | 20020801         | DE19966017477T     | 19960716         |
| DE69617477 T3      | 20050728         | DE19966017477T     | 19960716         |
| DE69824500 D1      | 20040722         | DE19986024500      | 19980204         |
| DE69824500 T2      | 20050825         | DE19986024500T     | 19980204         |
| EP0898486 A1       | 19990303         | EP19980906151      | 19980204         |
| EP0898486 A4       | 20001018         | EP19980906151      | 19980204         |
| EP0898486 B1       | 20040616         | EP19980906151      | 19980204         |
| EP0959862 A1       | 19991201         | EP19960928000      | 19960716         |
| EP0959862 A4       | 19991201         | EP19960928000      | 19960716         |
| EP0959862 B1       | 20011128         | EP19960928000      | 19960716         |
| EP0959862 B2       | 20050119         | EP19960928000      | 19960716         |
| EP1274490 A2       | 20030115         | EP20010955495      | 20010405         |
| EP1274490 B1       | 20060809         | EP20010955495      | 20010405         |
| EP1451513 A1       | 20040901         | EP20020757162      | 20020816         |
| ES2269432 T3       | 20070401         | ES20010955495T     | 20010405         |
| IL152017 A0        | 20030410         | IL20010152017      | 20010405         |
| IL152017 A1        | 20070617         | IL20020152017      | 20020930         |
| JP2003530922 T2    | 20031021         | JP20010576141T     | 20010405         |
| KR100875763 B1     | 20081224         | KR20027013938      | 20010405         |
| KR20030019354 A    | 20030306         | KR20027013938      | 20010405         |
| NO20024955 A       | 20021205         | NO20020004955      | 20021015         |
| NO20024955 A0      | 20021015         | NO20020004955      | 20021015         |
| NO326017 B1        | 20080901         | NO20020004955      | 20021015         |
| RU2002130714 A     | 20040327         | RU20020130714      | 20010405         |
| RU2301095 C2       | 20070620         | RU20020130714      | 20010405         |
| US2001029750 AA    | 20011018         | US20000750801      | 20001228         |
| US2002023762 AA    | 20020228         | US20010854108      | 20010511         |
| US2002083736 AA    | 20020704         | US20010975215      | 20011010         |
| US2002088250 AA    | 20020711         | US20020078988      | 20020219         |
| US2003074917 AA    | 20030424         | US20010024079      | 20011217         |

|                 |          |               |          |
|-----------------|----------|---------------|----------|
| US2005263298 AA | 20051201 | US20050183948 | 20050719 |
| US2006213673 AA | 20060928 | US20050199770 | 20050808 |
| US2008168798 AA | 20080717 | US20030726737 | 20031203 |
| US2008202774 AA | 20080828 | US20080079224 | 20080324 |
| US2008210240 AA | 20080904 | US20080075541 | 20080312 |
| US2012222873 AA | 20120906 | US20120420315 | 20120314 |
| US5799652 A     | 19980901 | US19950505621 | 19950721 |
| US5799652 C1    | 20140227 | US19950505621 | 19950721 |
| US5850833 A     | 19981222 | US19950445677 | 19950522 |
| US5887439 A     | 19990330 | US19970858099 | 19970517 |
| US5924419 A     | 19990720 | US19970797242 | 19970208 |
| US5964222 A     | 19991012 | US19970985104 | 19971203 |
| US6314754 BA    | 20011113 | US20000551026 | 20000417 |
| US6334315 BA    | 20020101 | US20000566506 | 20000508 |
| US6401487 BA    | 20020611 | US20010854108 | 20010511 |
| US6418752 BB    | 20020716 | US20000750801 | 20001228 |
| US6502421 BB    | 20030107 | US20010975215 | 20011010 |
| US6557374 BB    | 20030506 | US20020078988 | 20020219 |
| US6560991 BA    | 20030513 | US20010024079 | 20011217 |
| US7207392 BB    | 20070424 | US20050199770 | 20050808 |
| US7900709 BB    | 20110308 | US20030726737 | 20031203 |
| US7931733 BB    | 20110426 | US20080075541 | 20080312 |
| US8141649 BB    | 20120327 | US20050183948 | 20050719 |
| US8763712 BB    | 20140701 | US20120420315 | 20120314 |
| USRE40065 E     | 20080219 | US20050198862 | 20050805 |
| WO0178843 A2    | 20011025 | WO2001IB01505 | 20010405 |
| WO0178843 A3    | 20020627 | WO2001IB01505 | 20010405 |
| WO03031892 A1   | 20030417 | WO2002US26107 | 20020816 |
| WO9637176 A1    | 19961128 | WO1996US07029 | 19960516 |
| WO9703631 A1    | 19970206 | WO1996US11792 | 19960716 |
| WO9834683 A1    | 19980813 | WO1998US02187 | 19980204 |
| WO9906115 A1    | 19990211 | WO1998US13067 | 19980623 |

**Priority:**

|                |          |               |          |               |          |
|----------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|
| US19950445677  | 19950522 | US19950505621 | 19950721 | US19970797242 | 19970208 |
| WO1996US11792  | 19960716 | US19970858099 | 19970517 | US19960739379 | 19961029 |
| US19970985104  | 19971203 | WO1998US02187 | 19980204 | WO2001IB01505 | 20010405 |
| US19970055087P | 19970731 | WO1998US13067 | 19980623 | US20000551026 | 20000417 |
| US20000566506  | 20000508 | US20000750801 | 20001228 | US20050198862 | 20050805 |
| US20030461450P | 20030409 | US20080079224 | 20080324 | US20080075541 | 20080312 |
| US20050183948  | 20050719 | WO2002US26107 | 20020816 | US20050199770 | 20050808 |
| US20030726737  | 20031203 | US20010854108 | 20010511 | US20010975215 | 20011010 |
| US20020078988  | 20020219 | US20010024079 | 20011217 | US20120420315 | 20120314 |

**Assignee(s):** (std): FIREPASS CORP ; FIREPASS IP HOLDINGS INC ; HYPOXICO INC ; KOTLIAR IGOR K ; IGOR K KOTLIAR ; KOTLIAR IGOR ; KOTLJAR IGOR K

**Assignee(s):** HYPOXICO INC NEW YORK ; IGOR KOTLIAR ; INTELLECTUAL PROPERTY HOLDING LTD

**Inventor(s):** (std): IGOR K KOTLIAR ; KOTLIAR IGOR ; KOTLIAR IGOR K ; KOTLIAR K ; KOTLJAR IGOR K

**Inventor(s):** KOTLJAR IGOR' K.

**Agent(s):** IGOR K KOTLIAR; IGOR KOTLIAR; IGOR K; ORRICK HERRINGTON AND SUTCLIFFE LLP

**Designated states:** AE AL AM AT AU AZ BA BE BF BG BJ BR BY CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KP KR KZ LI LS LT LU LV MA MC MD MK ML MN MR MW MX MZ NE NL NO NZ OM PH PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL SN SZ TD TG TJ TM TN TR TZ UA UG UZ VN YU ZA ZM ZW

**Title:** METHOD FOR PREPARING DDR TYPE ZEOLITE FILM, DDR TYPE ZEOLITE FILM, AND COMPOSITE DDR TYPE ZEOLITE FILM, AND METHOD FOR PREPARATION THEREOF

**Abstract:** Source: US2004173094A This invention provides a DDR type zeolite membrane, characterized in that it is formed as a membrane on a substrate and its main component is silica, and that each single gas permeance at room temperature and 100 degrees centigrade are different, respectively among at least two types of gases selected from a group consisting of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), hydrogen (H<sub>2</sub>), oxygen (O<sub>2</sub>), nitrogen (N<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>), normal butane (n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), isobutane (i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), sulfur hexafluoride (SF<sub>6</sub>), ethane (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), ethylene (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), propylene (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>), carbon monoxide (CO), and nitrogen monoxide (NO).

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B01D53/22 B01D65/10 B01D69/04 B01D69/06 B01D69/10 B01D69/12 B01D71/02 C01B37/02 C09D1/00 C10L3/10 (Advanced/Invention); B01D53/22 B01D65/00 B01D69/00 B01D71/00 C01B37/00 C09D1/00 C10L3/00 (Core/Invention);

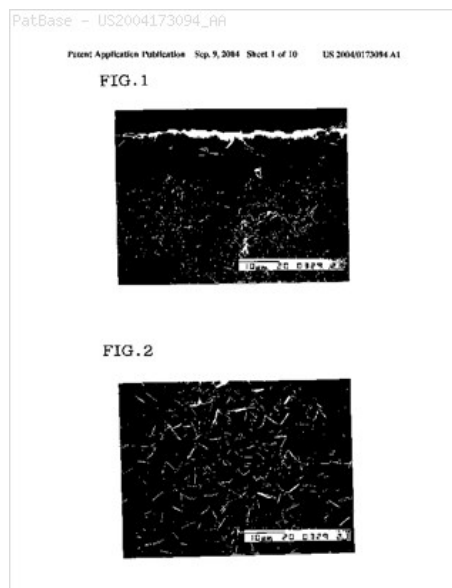
B01D C01B (Subclass/Invention)

**International (IPC 1-7):** B01D B01D179/00 B01D53/22 B01D69/04 B01D69/06 B01D69/12 B01D71/02 C01B C01B37/02 C09D1/00

**CPC:** Y10S55/05 B01D69/10 B01D53/22 B01D67/0051 B01D69/12 B01D71/02 B01D2323/12

**European:** B01D53/22M B01D67/00M16 B01D69/10 B01D69/12 B01D71/02Z L01D323/12

**US:** 55/524 55/DIG.5 95/45 95/51 96/10 96/11 96/4 96/7



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AT422386 E         | 20090215         | AT20020765562T     | 20020917         |
| AU2002330412 AA    | 20030401         | AU20020330412      | 20020917         |
| AU2002330412 BB    | 20071129         | AU20020330412      | 20020917         |
| BRPI0212738 A      | 20041116         | BR2002PI12738      | 20020917         |
| BRPI0212738 B1     | 20140826         | BR2002PI12738      | 20020917         |
| CA2460059 AA       | 20040309         | CA20022460059      | 20020917         |
| CA2460059 C        | 20071106         | CA20022460059      | 20020917         |
| CN100393399 C      | 20080611         | CN200610005958     | 20020917         |
| CN100506362 C      | 20090701         | CN20028022549      | 20020917         |
| CN101301589 A      | 20081112         | CN200810087032     | 20020917         |
| CN101301589 B      | 20110803         | CN200810087032     | 20020917         |
| CN1585670 A        | 20050223         | CN20028022549      | 20020917         |
| CN1824376 A        | 20060830         | CN200610005958     | 20020917         |
| DE60231134 D1      | 20090326         | DE20026031134      | 20020917         |
| EP1437172 A1       | 20040714         | EP20020765562      | 20020917         |
| EP1437172 A4       | 20051005         | EP20020765562      | 20020917         |
| EP1437172 B1       | 20090211         | EP20020765562      | 20020917         |
| JP2003159518 A2    | 20030603         | JP20020219135      | 20020729         |
| JP2004066188 A2    | 20040304         | JP20020232550      | 20020809         |
| JP2004105942 A2    | 20040408         | JP20020323696      | 20021107         |
| JP4204270 B2       | 20090107         | JP20020219135      | 20020729         |
| JP4204273 B2       | 20090107         | JP20020232550      | 20020809         |
| MXPA04002508 A1    | 20040531         | MX2004PA02508      | 20040317         |
| NZ531800 A         | 20050429         | NZ20020531800      | 20020917         |
| US2004173094 AA    | 20040909         | US20040796890      | 20040309         |
| US2005229779 AA    | 20051020         | US20050140760      | 20050531         |
| US6953493 BB       | 20051011         | US20040796890      | 20040309         |
| US7014680 BB       | 20060321         | US20050140760      | 20050531         |
| WO03024577 A1      | 20030327         | WO2002JP09480      | 20020917         |
| ZA200401950 A      | 20050310         | ZA20040001950      | 20040310         |

**Priority:**

JP20010280972 20010917 JP20020212425 20020722 JP20020219135 20020729  
WO2002JP09480 20020917 JP20020323696 20021107 JP2002032550 20020809  
US20050140760 20050531 US20040796890 20040309

**Assignee(s):** (std): NAKAYAMA KUNIO ; NGK INSULATOR LTD ; NGK INSULATORS LTD ; SUZUKI KENJI ; TOMITA TOSHIHIRO ; YAJIMA KENJI ; YOSHIDA MANABU

**Inventor(s):** (std): YOSHIDA MANABU ; YAJIMA KENJI ; TOSHIHIRO TOMITA ; TOSHIHIRO NAKAYAMA KUNIO SUZUKI ; TOMITA TOSHIHIRO ; SUZUKI KENJI ; NAKAYAMA KUNIO ; MANABU YOSHIDA ; KUNIO NAKAYAMA ; KENJI YAJIMA ; KENJI SUZUKI

**Inventor(s):** NAKAYAMA KUNIO SUZUKI KENJI YOSHIDA MANABU

**Agent(s):** PAGET HUGH CHARLES EDWARD ET AL; BURR AND BROWN

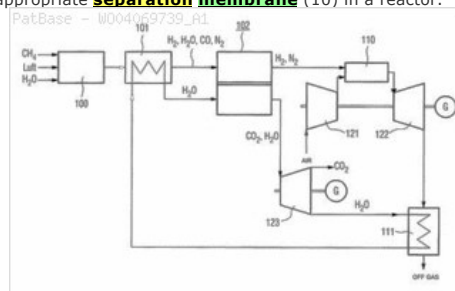
**Designated states:** AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT KE KG KP KR KZ LC LI LK LR LS LT LU LV MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MZ NE NL NO NZ OM PH PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL SN SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW

**Abstract:** According to prior art, watershift reaction and CO<sub>2</sub> separation are carried out independently of each other. According to the invention, the watershift reaction and CO<sub>2</sub> separation are carried out in only one reactor with the aid of a **separation membrane** at temperatures higher than 300 DEG C. The inventive device provides means for a watershift reaction and an appropriate **separation membrane** (10) in a reactor.

**International (IPC 8-9):** B01D53/22 B01D61/38 B01D69/14 B01D71/02 C01B3/16 C01B3/48 C01B3/50 C01B31/20 (Advanced/Invention); B01J35/06 (Advanced/Non-invention)

**CPC:** C01B31/20 B01D53/228 B01D61/38 B01D69/141 B01D71/02 B01D2257/504  
B01D2325/26 B01J35/065 C01B3/16 C01B3/48 C01B3/501 C01B2203/0233  
C01B2203/0283 C01B2203/041 C01B2203/0475 C01B2203/1041 C01B2203/1241  
Y02C10/10

**European:** B01D53/22M B01D61/38 B01D69/14B B01D71/02 C01B3/16 C01B3/48  
C01B3/50B C01B31/20 L01D257/504 L01D325/26 L01J35/06B M01B203/02B4B  
M01B203/02H M01B203/04B2 M01B203/04P4 M01B203/10D M01B203/12B2D2  
Y02C10/10



| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| WO04069739 A1      | 20040819         | WO2004EP01077      | 20040205         |

DE20031004752 20030205

**Assignee(s):** SIEMENS AKTIENGESellschaft

**Inventor(s):** (std): BALDAUF MANFRED ; HAMMER THOMAS ; KAPPES THOMAS

**Designated states:** AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BE BF BG BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MZ NA NE NI NL NO NZ OM PG PH PL PT RO RU SC SD SE SG SI SK SL SN SY SZ TD TG TJ TM TN TR TT TZ UA UG US VC VN YU ZA ZM ZW

**Title:** IMMOBILIZED FLUID MEMBRANES FOR GAS SEPARATION

**Abstract:** Source: US2010297531A Provided herein are immobilized liquid membranes for gas separation, methods of preparing such membranes and uses thereof. In one example, the immobilized membrane includes a porous metallic host matrix and an immobilized liquid fluid (such as a silicone oil) that is immobilized within one or more pores included within the porous metallic host matrix. The immobilized liquid membrane is capable of selective permeation of one type of molecule (such as oxygen) over another type of molecule (such as water). In some examples, the selective membrane is incorporated into a device to supply oxygen from ambient air to the device for electrochemical reactions, and at the same time, to block water penetration and electrolyte loss from the device.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B01D39/10 B01D53/00 B01D53/14 B01D53/22 B01D53/62 B01D61/00 B01D67/00 B01D69/00 B01D71/02 B01J20/28 B01J8/00 B22D23/00 B22F3/10 B22F3/11 B29C39/38 B32B15/01 B32B15/02 B32B3/26 C25B11/03 F01N3/00 F02M35/00 H01M2/18 H01M8/04 (Advanced/Invention)

**CPC:** B01D63/082 B01D67/0051 B01D69/02 B01D71/028 B01D2325/02 B01D2325/04 Y02C10/08 B01J20/28033 B01J20/28097 B01J20/3287 B22D19/00 B22D19/0072 B22D25/005 H01M8/1023 H01M8/1037 H01M8/1039 Y02E60/50 B01D61/38 B01D53/228 B01D69/105 B01D2257/504 B01D2258/0283 H01M8/0291 H01M8/0662 Y02C10/04 Y02C10/10 Y02E60/521 Y02C10/06 Y10T428/12014 B01D67/0041 B01D39/2051 B01D67/0046 B01D67/0058 B01D69/06 B01D69/10 B01D71/022 B01D2239/10 B01D2239/1216 B01D2323/08 B01D2323/18 B01D2325/10 B01D2325/12 B01D2325/24 B01J20/3204 B01J20/3297 B22F3/1121 B22F3/22 B22F5/006 B22F2998/10 C22C19/002 C22C19/03 C22C38/08 Y10T428/31678

**European:** B01D39/20D6 B01D53/22M B01D61/38 B01D63/08D B01D67/00M10 B01D67/00M12 B01D67/00M16 B01D67/00M18D B01D69/02 B01D69/06 B01D69/10 B01D69/10B B01D71/02M B01D71/02Z B01J20/32B4 B01J20/32H12 B22D19/00 B22D19/00K B22D25/00F B22F3/11D B22F3/22 B22F5/00L C22C19/00B C22C19/03 C22C38/08 H01M8/02E2 H01M8/06C H01M8/10E2 H01M8/10E2B14 H01M8/10E2B2 H01M8/10E2D L01D239/10 L01D239/12D L01D257/504 L01D258/02K L01D325/02 L01D325/04 L22F998/10 Y02C10/04 Y02C10/08 Y02C10/10 Y02E60/52B  
**US:** 156/77 156/77S 164/47 164/47S 204/284 204/284S 210/510.1 210/510.100P 264/43 264/43S 422/187 422/187S 423/230 423/230P 428/457 428/457S 428/546 428/546S 429/498 429/498P 429/50 429/50S 429/535 429/535S 429/81 429/81S 502/4 502/4P 502/4S 95/236 95/43 95/44 95/51 96/11 96/4 96/5 96/5S 96/7

**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| US2010297531 AA    | 20101125         | US20090470294      | 20090521         |
| US2010304953 AA    | 20101202         | US20100817694      | 20100617         |
| US2011052466 AA    | 20110303         | US20100901119      | 20101008         |
| US2011155662 AA    | 20110630         | US20110032752      | 20110223         |
| US8673067 BB       | 20140318         | US20090470294      | 20090521         |
| US8715392 BB       | 20140506         | US20100901119      | 20101008         |
| WO10135509 A2      | 20101125         | WO2010US35543      | 20100520         |
| WO10135509 A3      | 20110203         | WO2010US35543      | 20100520         |
| WO11059616 A1      | 20110519         | WO2010US52170      | 20101011         |
| WO11159389 A1      | 20111222         | WO2011US31342      | 20110406         |
| WO12115696 A1      | 20120830         | WO2011US63405      | 20111206         |

**Priority:**

US20090470294 20090521 US20090218521P 20090619 US20100817694 20100617  
US20090259861P 20091110 US20100901119 20101008 US20110032752 20110223

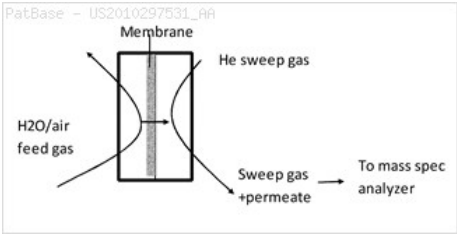
**Assignee(s):** (std): BATTELLE MEMORIAL INST ; BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE ; CANFIELD NATHAN L ; LI XIAOHONG SHARI ; ZHANG JIGUANG ; ZHANG JIAN ; LIU WEI ; LI XIAOHONG S

**Assignee(s):** US DEPARTMENT OF ENERGY ; ENERGY US DEPARTMENT OF

**Inventor(s):** (std): CANFIELD NATHAN L ; LI XIAOHONG S ; LI XIAOHONG SHARI ; LIU WEI ; ZHANG JIAN ; ZHANG JIGUANG

**Agent(s):** KLARQUIST SPARKMAN LLP; BATTELLE MEMORIAL INST ATTN IP SERVICES K1 53; BRADLEY KARRI KUENZLI; CALDWELL LISA M; TUAN ALLAN ET AL; TUAN ALLAN C ET AL

**Designated states:** AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PE PG PH PL PT QA RO RS RU RW SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW



**Title:** PROCESS FOR SEPARATION OF GASES

**Abstract:** Source: US2013098242A The invention relates to a specific **apparatus**, more particularly a chain of gas **separation membrane** modules, for separation of **gas mixtures** into two fractions each of elevated purity.

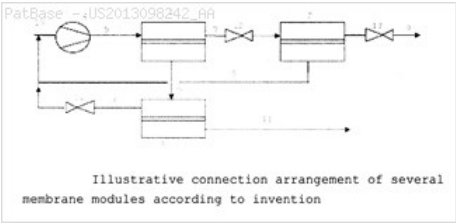
**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B01D B01D53/22 B01D61/58 B01D63/02 B01D63/08 B01D69/00 B01D71/16 B01D71/52 B01D71/56 B01D71/64 B01D71/68 B01D71/70 C10L3/10 (Advanced/Invention)

**CPC:** B01D53/225 B01D53/226 B01D53/227 B01D2256/24 B01D2257/504 C10L3/104 Y02C10/10

**European:** B01D53/22F2 B01D53/22F4 C10L3/10B2D L01D256/24 L01D257/504

**US:** 95/45 95/47 95/51 96/10 96/14 96/4 96/7 96/9



Family:

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AU2011273795 AA    | 20120105         | AU20110273795      | 20110526         |
| AU2011273795 AA    | 20130221         | AU20110273795      | 20110526         |
| AU2011273795 BB    | 20140206         | AU20110273795      | 20110526         |
| CA2804233 AA       | 20121231         | CA20112804233      | 20110526         |
| CA2804233 AA       | 20120105         | CA20112804233      | 20110526         |
| CN103068466 A      | 20130424         | CN201180032140     | 20110526         |
| CO6670542 A2       | 20130515         | CO20130019346      | 20130201         |
| EA201390039 A1     | 20130530         | EA20130090039      | 20110526         |
| EP2588217 A1       | 20130508         | EP20110722404      | 20110526         |
| IL223822 A0        | 20130228         | IL20120223822      | 20121224         |
| IN00704CN2013 A    | 20140627         | IN2013CN00704      | 20130129         |
| JP2013534863 T2    | 20130909         | JP20130517129T     | 20110526         |
| KR20140005846 A    | 20140115         | KR20137002616      | 20110526         |
| MX2012014777 A1    | 20130429         | MX20120014777      | 20121214         |
| SG186357 A1        | 20130130         | SG20120009219      | 20110526         |
| US2013098242 AA    | 20130425         | US20110807831      | 20110526         |
| US8999038 BB       | 20150407         | US20110807831      | 20110526         |
| WO12000727 A1      | 20120105         | WO2011EP58636      | 20110526         |

**Priority:**

EP20100168121 20100701      WO2011EP58636 20110526      EP20110722404 20110526

**Assignee(s):** (std): BAUMGARTEN GOETZ ; EVONIK FIBRES GMBH ; PRISKE MARKUS ; ROEGL HARALD ; UNGERANK MARKUS

**Inventor(s):** (std): BAUMGARTEN GOETZ ; PRISKE MARKUS ; ROEGL HARALD ; ROGEL HARALD ; UNGERANK MARKUS

**Inventor(s):** GOETZ BAUMGARTEN ; HARALD ROEGL ; MARKUS PRISKE ; MARKUS UNGERANK

**Agent(s):** WOLF OLIVER; OBLON MCCLELLAND MAIER AND NEUSTADT LLP

**Designated states:** AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LI LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PE PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

**Title:** METHOD FOR SEPARATING GASES

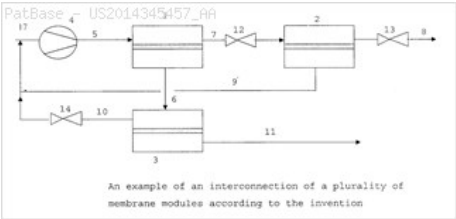
**Abstract:** Source: US2014345457A The invention relates to a special **apparatus**, in particular linkage of gas **separation membrane** modules, and a special method for separating **gas mixtures** containing helium.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B01D53/22 B01D63/02 B01D63/08 B01D69/06 B01D69/08 B01D71/64 C01B23/00 (Advanced/Invention)

**CPC:** B01D2256/18 B01D2311/25 C01B23/0042 C01B2210/0031 B01D63/02 B01D63/08 B01D2311/06 B01D2317/022 C01B2210/0046 C01B2210/007 B01D53/226 B01D69/06 B01D69/08 B01D2053/221 B01D2053/224 B01D53/225 B01D71/64 B01D2317/025

**US:** 95/53 96/9



Family:

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AU2012361210 AA    | 20130704         | AU20120361210      | 20121129         |
| CA2860502 AA       | 20140625         | CA20122860502      | 20121129         |
| CN104023821 A      | 20140903         | CN201280064892     | 20121129         |
| CO7101226 A2       | 20141031         | CO20140139441      | 20140627         |
| EA201491280 A1     | 20141030         | EA20140091280      | 20121129         |
| EP2797676 A1       | 20141105         | EP20120791499      | 20121129         |
| JP2015505273 T2    | 20150219         | JP20140549387T     | 20121129         |
| KR20140108537 A    | 20140911         | KR20147017602      | 20121129         |
| MX2014007985 A1    | 20140821         | MX20140007985      | 20140627         |
| TW201341040 A      | 20131016         | TW20120149590      | 20121224         |
| US2014345457 AA    | 20141127         | US20120364501      | 20121129         |
| WO13098024 A1      | 20130704         | WO2012EP73901      | 20121129         |

**Priority:**

EP20110195776 20111227      EP20110019577 20111227      WO2012EP73901 20121129

EP20120791499 20121129

**Assignee(s):** (std): BALSTER JOERG ; EVONIK FIBRES GMBH ; UNGERANK MARKUS ; VELTHOEN INGRID WINETTE

**Assignee(s):** EVONIK FIBRES GMBHGEWERBEPARK 4A-4861SCHORFLING AM ATTERSEEAT ; BALSTER JORG

**Inventor(s):** (std): BALSTER JOERG ; BALSTER JORG ; UNGERANK MARKUS ; VELTHOEN INGRID WINETTE

**Inventor(s):** VELTHOEN INGRID WINETTEAT ; UNGERANK MARKUSAT ; BALSTER JORGAT ; INGRID WINETTE VELTHOEN ; JOERG BALSTER ; MARKUS UNGERANK

**Agent(s):** WOLF OLIVER

**Designated states:** AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BN BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LI LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PA PE PG PH PL PT QA RO RS RU RW SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

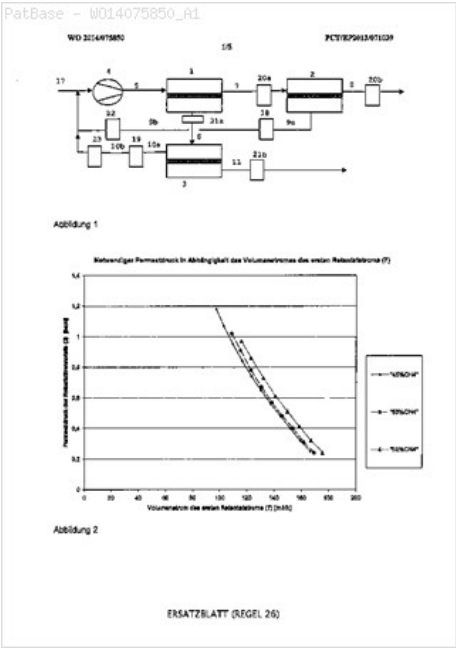
**Title:** CONTROL OF GAS COMPOSITION OF A GAS SEPARATION SYSTEM HAVING MEMBRANES

**Abstract:** The invention relates to a method for controlling a gas separation system comprising membrane separation stages, a system controlled by said method and use of said system for separation of **gas mixtures**, in particular in the preparing of biogas or natural gas or synthesis gas.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B01D53/22 C10L3/10 (Advanced/Invention)

**CPC:** B01D53/22 B01D53/226 B01D71/64 B01D2256/245 B01D2257/504 B01D2258/05 B01D2317/027 C10L3/104 Y02C10/10 Y02E50/343 C10L2290/46 C10L2290/548 C10L2290/58 C12M47/18



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| AU2013347150 AA    | 20140522         | AU20130347150      | 20131009         |
| WO14075850 A1      | 20140522         | WO2013EP71039      | 20131009         |

**Priority:**

EP20120192571 20121114 EP20130167835 20130515 WO2013EP71039 20131009

**Assignee(s):** (std): EVONIK FIBRES GMBH ; ROEGL HARALD ; UNGERANK MARKUS

**Inventor(s):** (std): ROEGL HARALD ; UNGERANK MARKUS

**Agent(s):** WOLF OLIVER

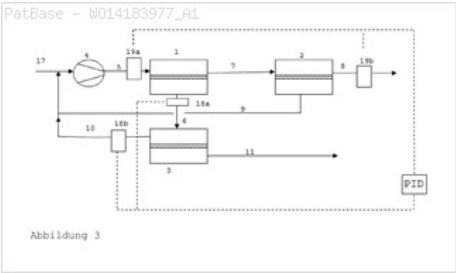
**Designated states:** AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BN BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IR IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PA PE PG PH PL PT QA RO RS RU RW SA SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW

**Title:** CONTROLLING THE GAS COMPOSITION OF A GAS SEPARATION PLANT BY MEANS OF DIAPHRAGMS

**Abstract:** The present invention relates to a method for controlling a gas separation plant, a plant controlled in said way and the use thereof for separating **gas mixtures**, especially in the treatment of biogas or natural gas.

**Classifications:**

**International (IPC 8-9):** B01D53/22 B01D53/30 C10L3/10 (Advanced/Invention)  
**CPC:** B01D53/226 B01D53/227 B01D53/30 B01D2256/245 B01D2257/504 B01D2258/05 C10L3/104 C10L2290/26 C10L2290/46 C10L2290/548 C10L2290/58



**Family:**

| Publication number | Publication date | Application number | Application date |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| WO14183977 A1      | 20141120         | WO2014EP58535      | 20140428         |

**Priority:**

EP20130167865 20130515

**Assignee(s):** (std): EVONIK IND AG ; SCHOLZ MARCO ; WESSLING MATTHIAS

**Inventor(s):** (std): SCHOLZ MARCO ; WESSLING MATTHIAS

**Designated states:** AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BE BF BG BH BJ BN BR BW BY BZ CA CF CG CH CI CL CM CN CO CR CU CY CZ DE DK DM DO DZ EC EE EG ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GT GW HN HR HU ID IE IL IN IR IS IT JP KE KG KM KN KP KR KZ LA LC LK LR LS LT LU LV LY MA MC MD ME MG MK ML MN MR MT MW MX MY MZ NA NE NG NI NL NO NZ OM PA PE PG PH PL PT QA RO RS RU RW SA SC SD SE SG SI SK SL SM SN ST SV SY SZ TD TG TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW