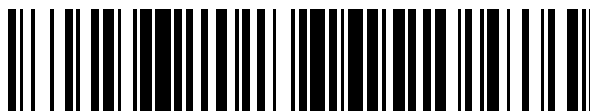


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 900**

51 Int. Cl.:

B01F 5/00 (2006.01)

B01F 15/04 (2006.01)

B01F 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2012** **E 12382490 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015** **EP 2740528**

54 Título: **Mezclador de gases**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.03.2016

73 Titular/es:

GOMETRICS S.L. (100.0%)
Pol. Ind. Riera de Caldes, C/ Basters 17
08184 Palau-Solità i Plegamans (Barcelona), ES

72 Inventor/es:

CASANOVAS GESALÍ, JOAN;
DE MIGUEL SANZ, SERGIO;
DE LA ORZA TORTOSA, JOAQUÍN JOSÉ y
GIMENÉZ FONT, HUMBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 561 900 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mezclador de gases

Objeto de la invención.

5 La presente invención se refiere a un mezclador de gases para procesos industriales, y actividades de investigación para uso en laboratorios en general, especialmente diseñado para la preparación de mezclas de gas (binarias, ternarias, cuaternarias, etc.), y la generación de atmósferas con una proporción de gases deseada. El instrumento está concebido para el análisis y caracterización de sensores y transmisores de gas, verificación o calibración de analizadores de gases, estudio de crecimiento de cultivos vegetales o celulares, entre otras aplicaciones.

10 Antecedentes de la invención.

Existen procesos tanto en la industria como en laboratorios en los que se hace necesaria la manipulación de gases. Una de las operaciones más habituales es la dilución o mezcla de dos o más gases de entrada. Para realizar estas operaciones, las industrias o laboratorios se equipan de distintos dispositivos o instalaciones más o menos complejos que permiten la manipulación de estos gases.

15 Entre los dispositivos más sofisticados se encuentran los mezcladores electrónicos, los cuales resultan altamente compactos y manejables, si bien presentan algunos problemas de destacada importancia como se comenta a continuación.

20 En un primer aspecto, el hecho de que sean tan compactos limita considerablemente, por falta de espacio, el número de entradas de gases de alimentación, siendo lo más habitual entre dos y cuatro el número de total gases que pueden mantenerse permanentemente conectados, y por lo tanto disponibles en el dispositivo. En este sentido, se conocen algunas soluciones que han permitido aumentar ligeramente dicho número de entradas, mediante la incorporación de uno o más módulos de alimentación conectables cada uno de ellos a fuentes de suministro de un primer y de un segundo gas de entrada. Cada módulo de alimentación se encuentra configurado para suministrar un gas de alimentación seleccionable entre el primer y el segundo gas de entrada hacia un regulador de caudal, de modo que el número de gases disponibles para ser controlado se multiplica. No obstante, cada uno de estos módulos está formado por un circuito hidráulico (o neumático) en el que, normalmente una válvula de tres vías, se conecta mediante las conducciones oportunas a dos canales de entrada y a un canal de salida. Cualquier elemento de regulación y/o control de la presión de entrada y/o salida de gases que pueda precisar cada uno de estos módulos debe conectarse a dicho circuito mediante las correspondientes conducciones. Por lo tanto, estas soluciones básicas implican un considerable espacio para alojar los elementos y las conducciones que conforman el circuito hidráulico o neumático de cada módulo de alimentación, a la vez, que aumenta considerablemente el riesgo de averías y presencia de fugas, debido al gran número de conexiones.

35 Otro problema significativo de estos equipos es la limpieza del circuito. Para producir resultados fiables, después de cada mezcla el usuario debe inertizar el circuito, no existiendo una solución en la que el propio equipo integre una salida de limpieza específica, que permita la limpieza de todos los módulos, caudalímetros y circuitos. Esto evitaría tener que desconectar y reconectar botellas patrón o inerte manualmente, o emplear sistema de limpieza externos, con el consiguiente ahorro de tiempo.

40 Otro problema a destacar en los actuales equipos es la poca homogeneidad de la mezcla resultante. En este sentido, dado que los depósitos donde se produce la misma presentan un reducido volumen, y el flujo de los caudales normalmente va en el mismo sentido, el modo de funcionamiento de estos dispositivos no consigue obtener una suficiente homogeneidad para ciertos procesos de mezcla.

45 Finalmente, la mayoría de estos dispositivos no suelen ser compatibles para funcionar indistintamente con gases inertes y gases oxidantes, pues dichos dispositivos están normalmente diseñados para trabajar exclusivamente con uno u otro tipo de gas, lo que encarece significativamente el producto si sólo se prevé usar uno o pocos canales con entrada de gas oxidante.

50 La presente invención resuelve los problemas anteriormente expuestos mediante un sofisticado mezclador de gases, optimizado y altamente manejable y compacto que permite trabajar con un mayor número de gases de alimentación, realizar automáticamente limpiezas del circuito sin desconexión de botellas, obtener mezclas más homogéneas y trabajar indistintamente con gases inertes y gases oxidantes. Asimismo, el mezclador de la presente invención incorpora una serie de módulos funcionales que le proporcionan una mayor precisión, versatilidad, sencillez de uso y seguridad.

El documento GB-A-2040715 divulga un mezclador de gases de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención.

- 5 La invención se define por la combinación de las características de la reivindicación 1. El mezclador de gases de la presente invención es del tipo de los que comprende uno o más módulos de alimentación conectables cada uno de ellos a fuentes de suministro de un primer y de un segundo gas de entrada, donde cada módulo de alimentación se encuentra configurado para suministrar un gas de alimentación seleccionable entre el primer y el segundo gas de entrada hacia un regulador de caudal.

El mezclador de gases de la presente invención presenta un módulo de alimentación que comprende:

- 10 • un cuerpo selector que recibe el primer y el segundo gas de entrada procedentes de un primer y de un segundo canal de entrada respectivamente, y que presenta un circuito interior configurado para conducir el gas de alimentación seleccionado hacia un canal de salida conectable al regulador de caudal;
- una primera electroválvula unida al cuerpo selector, conectada al circuito interior para abrir o cerrar el paso del primer gas de entrada hacia el canal de salida; y
- 15 • una segunda electroválvula unida al cuerpo selector, conectada al circuito interior para abrir o cerrar el paso del segundo gas de entrada hacia el canal de salida. La primera y la segunda electroválvula son, preferentemente, de dos vías,

Preferentemente, para facilitar la entrada del primer y el segundo gas de entrada, el módulo de alimentación comprende adicionalmente:

- 20 • un cuerpo de soporte unido al cuerpo selector, que presenta un primer y un segundo conducto de paso que conectan respectivamente con el primer y el segundo canal de entrada, y que conectan a su vez con el circuito interior del cuerpo selector, donde cada conducto de paso alberga en su interior un filtro y medios de retención del mismo.

- 25 Preferentemente, para regular adecuadamente la presión del circuito y controlar cualquier pérdida no deseada de la misma, el módulo de alimentación (10) comprende adicionalmente:

- un regulador de presión unido al cuerpo selector y conectado al circuito interior del mismo, que se encuentra configurado para regular la presión del gas de alimentación; y
- un presostato de seguridad unido al cuerpo selector y conectado al circuito interior del mismo, que se encuentra configurado para detectar un déficit de la presión del gas de alimentación.

- 30 Preferentemente, el módulo de alimentación comprende adicionalmente:

- un tercer canal de entrada de gas de balance conectado al circuito interior del cuerpo selector, que se encuentra configurado para balancear el gas de alimentación con un aporte de un fluido balance, por ejemplo aire, nitrógeno seco, argón, metano, etc.

Preferentemente, el módulo de alimentación comprende adicionalmente:

- 35 • una tercera electroválvula unida al cuerpo selector, conectada al circuito interior para abrir o cerrar el paso del gas de balance hacia el canal de salida.

La tercera electroválvula es, preferentemente, de tres vías,

- 40 Preferentemente, el cuerpo selector presenta una forma maciza rectangular, que dispone de un mecanizado interior que conforma el circuito interior y de una pluralidad de orificios de conexión dispuestos sobre su superficie externa que conectan con dicho circuito interior. Entre los distintos materiales mediante los cuales se puede realizar el cuerpo selector, el "Polyether ether ketone" (PEEK) presenta un destacado interés por sus excelentes propiedades resistivas, ante acciones mecánicas y químicas.

Para obtener mezclas más homogéneas, el mezclador de gases comprende un módulo homogenizador que

presenta:

- un bloque de entrada que presenta:

- una cavidad de mezcla con una pluralidad de orificios de entrada enfrentados y un orificio de salida orientado en dirección perpendicular a los orificios de entrada; y

- 5 - una pluralidad de racores de entrada conectados cada uno de ellos a uno de los orificio de entrada, donde dichos racores se encuentran configurados para recibir el gas de alimentación procedente de cada regulador de caudal y permitir su mezcla turbulenta dentro la cavidad;

- un primer depósito de mezcla que conecta con el orificio de salida y que se encuentra configurado para contener en su interior la mezcla de los gases de alimentación procedentes del bloque de entrada; y

- 10 • un bloque de salida de la mezcla de gases procedente del primer depósito (36) que presenta un racor de salida.

Entre los distintos materiales mediante los cuales se puede realizar la cavidad de mezcla, el acero inoxidable presenta un destacado interés por sus excelentes propiedades resistivas, ante acciones mecánicas y químicas.

- 15 Preferentemente, el módulo homogenizador comprende adicionalmente:

- un segundo depósito de mezcla que conecta con el bloque de salida y con el racor de salida a través de una válvula antirretorno.

- 20 El segundo depósito de mezcla presenta uno o más racores de entrada auxiliares, especialmente habilitados para recibir gases oxidantes y conducirlos directamente hacia el racor de salida. La válvula antirretorno evita que dichos gases oxidantes fluyan en sentido inverso, lo que podría dañar gravemente otros componentes sensibles del mezclador, como por ejemplo los reguladores de caudal de los con gases inertes, o cualquier otro componente no compatible con este tipo de gases oxidantes o corrosivos.

Preferentemente, para disponer de una salida directa de fluido balance, procedente de uno o más módulos de entrada, el mezclador de la presente invención comprende un módulo de salida balance que presenta:

- 25 • un regulador de caudal balance configurado para suministrar un fluido balance.

Dicho módulo de salida balance configura un circuito de gas balance que conecta con cada módulo de alimentación a través de una de las vías de la tercera electroválvula.

- 30 La polivalencia del mezclador de gases de la presente invención permite disponer de dos circuitos neumáticos independientes formados por un circuito de gases inertes y por un circuito de gases oxidantes, pudiendo trabajar indistintamente con gases inertes y gases oxidantes. A estos circuitos se suma un circuito de gas balance, que comprende su propio módulo de alimentación, conectando con el resto de módulos de alimentación de gases inertes y/o oxidantes, y disponiendo de su propia salida directa a través del módulo de salida balance.

Breve descripción de los dibujos.

- 35 A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización preferente de dicha invención que se presentan como ejemplo no limitativo de la misma.

La figura 1 representa una vista en perspectiva del mezclador con su parte superior abierta, mostrando su interior.

- 40 La figura 2 representa una vista en planta del mezclador con su parte superior abierta, mostrando su interior.

La figura 3 representa un primer despiece parcial en perspectiva del módulo de alimentación.

La figura 4 representa un segundo despiece parcial en perspectiva del módulo de alimentación.

La figura 5A representa una vista frontal del módulo de alimentación.

La figura 5B representa una vista dorsal del módulo de alimentación.

La figura 5C representa una vista lateral del módulo de alimentación.

La figura 5D representa una vista seccionada, según la línea de corte A-A de la Fig.5C.

5 La figura 6A representa una vista dorsal del cuerpo selector.

La figura 6B representa una vista frontal del cuerpo selector.

La figura 6C representa una vista en planta del cuerpo selector.

La figura 6D representa una sección según la línea de corte B-B de la Fig.6A.

La figura 6E representa una sección según la línea de corte C-C de la Fig.6B.

10 La figura 6F representa una sección según la línea de corte D-D de la Fig.6C.

La figura 6G representa una sección según la línea de corte E-E de la Fig.6C.

La figura 6H representa una sección según la línea de corte F-F de la Fig.6C.

La figura 6I representa una sección según la línea de corte G-G de la Fig.6C.

La figura 6J representa una sección según la línea de corte H-H de la Fig.6C.

15 La figura 6K representa una sección según la línea de corte I-I de la Fig.6C.

La figura 7A representa una vista en perspectiva del módulo homogenizador.

La figura 7B representa una vista en frontal del módulo homogenizador.

La figura 7C representa una sección longitudinal del módulo homogenizador.

La figura 8 representa el esquema de funcionamiento del mezclador.

20 Realización preferente de la invención.

Las figuras 1 y 2 muestran respectivamente una vista en perspectiva y una vista en planta del mezclador de gases (1) de la presente invención, mostrando su interior. Como se puede apreciar, el mezclador de gases (1) es del tipo de los que comprende uno o más módulos de alimentación (10) conectables cada uno de ellos a fuentes de suministro, no representadas, de un primer y de un segundo gas de entrada, donde cada módulo de alimentación (10) se encuentra configurado para suministrar un gas de alimentación seleccionable entre el primer y el segundo gas de entrada hacia un regulador de caudal (20).

25 Las figuras 3 y 4 muestran respectivamente un primer y un segundo despiece parcial en perspectiva del módulo de alimentación (10). Como se puede apreciar, el módulo de alimentación (10) comprende:

Las figuras 3 y 4 muestran respectivamente un primer y un segundo despiece parcial en perspectiva del módulo de alimentación (10). Como se puede apreciar, el módulo de alimentación (10) comprende:

30 • un cuerpo selector (11) que recibe el primer y el segundo gas de entrada procedentes de un primer (1A) y de un segundo canal de entrada (1B) respectivamente, figura 1, y que presenta un circuito interior (100) configurado para conducir el gas de alimentación seleccionado hacia un canal de salida (2) conectable al regulador de caudal (20);

• una primera electroválvula (12A) unida al cuerpo selector (11), conectada al circuito interior (100) para abrir o cerrar el paso del primer gas de entrada hacia el canal de salida (2); y

35 • una segunda electroválvula (12B) unida al cuerpo selector (11), conectada al circuito interior (100) para abrir y cerrar el paso del segundo gas de entrada hacia el canal de salida (2).

Para facilitar la entrada del primer y el segundo gas de entrada, el módulo de alimentación (10) comprende adicionalmente:

- 5 • un cuerpo de soporte (13) unido al cuerpo selector (11), que presenta un primer (13A) y un segundo conducto de paso (13B) que conectan respectivamente con el primer (1A) y el segundo canal de entrada (1B), y que conectan a su vez con el circuito interior (100) del cuerpo selector (11), donde cada conducto de paso (13A, 13B) alberga en su interior un filtro (131) y medios de retención (132) del mismo, muelles según el presente ejemplo.

10 Para asegurar la correcta unión entre el cuerpo de soporte (13) y el cuerpo selector (11), se emplean tornillos (133) que trabajan en colaboración de orificios de unión (102) roscados, figura 6A. Para garantizar la estanqueidad se pueden emplear juntas elásticas (18) entre el circuito interior (100) y los conductos de paso (13A, 13B).

Para regular adecuadamente la presión del circuito y controlar cualquier pérdida no deseada de la misma, el módulo de alimentación (10) comprende adicionalmente:

- 15 • un regulador de presión (14) unido al cuerpo selector (11) y conectado al circuito interior (100) del mismo, que se encuentra configurado para regular la presión del gas de alimentación; y
- un presostato de seguridad (15) unido al cuerpo selector (11) y conectado al circuito interior (100) del mismo, que se encuentra configurado para detectar un déficit de la presión del gas de alimentación.

El módulo de alimentación (10) comprende adicionalmente:

- 20 • un tercer canal de entrada (1C) de gas de balance conectado al circuito interior (100) del cuerpo selector (11), que se encuentra configurado para balancear el gas de alimentación con un aporte de un fluido balance, por ejemplo aire, nitrógeno seco, etc.

Según se observa en la figura 4, existe la opción de que el módulo de alimentación (10) comprenda:

- una tercera electroválvula (12C) unida al cuerpo selector (11), conectada al circuito interior (100) para abrir o cerrar el paso del gas de balance hacia el canal de salida (2).
- 25 En caso de no necesitar la tercera electroválvula (12C), por ejemplo cuando se tiene un módulo de alimentación (10) conectado a una fuente de suministro de un gas de balance, dicha electroválvula (12C) se puede intercambiar fácilmente por un tapón (16), sin necesidad de modificar el circuito interior (100) del cuerpo selector (11). Para garantizar la estanqueidad se pueden emplear una junta elástica (18) entre el circuito interior (100) y el tapón (16).

30 Las figuras 6A – 6K muestran con mayor detalle la configuración del cuerpo selector (11) y del mecanizado interior que conforma el circuito interior (100). Como se puede apreciar, el cuerpo selector (11) presenta una forma maciza rectangular, que dispone de un mecanizado interior que conforma el circuito interior (100) y de una pluralidad de orificios dispuestos sobre su superficie externa que dan acceso a dicho circuito interior (100).

35 En la figura 6A se observan un primer y un segundo orificio de entrada (101A, 101B) que reciben el primer y el segundo gas de entrada procedentes del primer (1A) y del segundo canal de entrada (1B) respectivamente. A su vez se observan los orificios de unión (102) roscados que trabajan en colaboración con los tornillos (133) para permitir la unión entre el cuerpo de soporte (13) y el cuerpo selector (11), así como orificios auxiliares (103), que sirven de ayuda en la realización del mecanizado, y que una vez en funcionamiento quedan sellados por pasadores (17), figura 4.

40

En la figura 6B se observa un orificio de salida (104) del gas de alimentación seleccionado, orificios de regulación de presión (105) que conectan con el regulador de presión (14) y un orificio de entrada balance (106) que conecta con el tercer canal de entrada (1C) de gas de balance.

45 En la figura 6C se observan unos primeros orificios de abertura y cierre (107) del paso del primer gas de entrada que conectan una primera electroválvula (12A) de dos vías, y unos segundos orificios de abertura y cierre (108) del paso segundo gas de entrada que conectan con una segunda electroválvula (12B) de dos vías. A su vez, se observan también unos terceros orificios de abertura y cierre (110) que conectan con una tercera electroválvula (12C) de tres vías, y permiten conmutar el paso del gas de alimentación seleccionado o

del gas de balance hacia el canal de salida (2). A su alrededor se dispone de los correspondientes orificios de retención (109) de dichas electroválvulas (12A, 12B, 12C), o del tapón (16) si no se dispone de la tercera electroválvula (12C). Finalmente se observa un orificio de seguridad (111) que conecta con el presostato de seguridad (15).

- 5 En las figuras 6D-6K se observa la continuidad de los orificios anteriores en el interior del cuerpo selector (11), y como se relacionan entre ellos para conformar el circuito interior (100).

Las figuras 7A – 7C muestran con mayor detalle el módulo homogenizador (30). Como se puede apreciar, el módulo homogenizador (30) comprende:

- un bloque de entrada (31) que presenta:

- 10 - una cavidad de mezcla (32) con una pluralidad de orificios de entrada (33) enfrentados y un orificio de salida (34) orientado en dirección perpendicular a los orificios de entrada (33); y

- una pluralidad de racores de entrada (35) conectados cada uno de ellos a uno de los orificio de entrada (33), donde dichos racores (35) se encuentran configurados para recibir el gas de alimentación procedente de cada regulador de caudal (20) y permitir su mezcla turbulenta dentro la cavidad (32);

- 15 • un primer depósito de mezcla (36) que conecta con el orificio de salida (34) y que se encuentra configurado para contener en su interior la mezcla de los gases de alimentación procedentes del bloque de entrada (31); y

- un bloque de salida (37) de la mezcla de gases procedente del primer depósito (36) que presenta un racor de salida (38).

- 20 De acuerdo al presente ejemplo, el módulo homogenizador (30) comprende adicionalmente:

- un segundo depósito de mezcla (39) que conecta con el bloque de salida (37) y con el racor de salida (38) a través de una válvula antirretorno (301).

El segundo depósito de mezcla (39) presenta uno o más racores de entrada auxiliares (302), especialmente habilitados para recibir gases oxidantes y conducirlos directamente hacia el racor de salida (38).

- 25 La figura 8 representa el esquema de funcionamiento del mezclador (1) de la presente invención. De acuerdo al presente ejemplo, el mezclador (1) se encuentra configurado para trabajar ininterrumpidamente, es decir sin necesidad de manipular las fuentes de suministro, con seis gases inertes diferentes (tres simultáneamente), dos gases balance diferentes (uno simultáneamente) y dos gases oxidantes diferentes (uno simultáneamente). Resultando un mezclador (1) altamente versátil.

- 30 Como se puede apreciar, se dispone de dos circuitos neumáticos independientes formados por un circuito de gases inertes (2), representado en trazos continuos, y por un circuito de gases oxidantes (3), representado en trazos discontinuos con puntos. De este modo el mezclador (1) puede trabajar indistintamente con gases inertes y gases oxidantes.

- 35 A estos circuitos se suma un circuito de gas balance (4), en trazos discontinuos sin puntos, que comprende su propio módulo de alimentación (10), conectando con el resto de módulos de alimentación (10) de gases inertes y/o oxidantes. Para disponer de una salida directa de fluido balance, procedente de uno o más módulos de alimentación, el mezclador de la presente invención comprende un módulo de salida balance (40) que presenta:

- un regulador de caudal balance (41) configurado para suministrar un fluido balance.

- 40 Dicho módulo de salida balance (40) configura un circuito de gas balance (4) que conecta con cada módulo de alimentación (10) a través de una de las vías de la tercera electroválvula (12C), mediante el tercer canal de entrada (1C).

- 45 Para poder realizar automáticamente limpiezas del circuito sin desconexión de botellas, el mezclador (1) de gases comprende un módulo de limpieza (50) que se encuentra configurado para funcionar en régimen de vacío o mediante inyección de gases inertes. Dicho módulo de limpieza (50) comprende:

- una electroválvula de limpieza (51) de dos vías configurada para cerrar o abrir el paso de un canal de limpieza; y
- un regulador de caudal de gases de limpieza (52).

5 Para garantizar el correcto funcionamiento ante posibles fugas en el circuito neumático, el mezclador (1) de gases comprende un módulo de detección de fugas (60) que presenta:

- una unidad de medición de presión (61) conectada al circuito neumático del mezclador (1); y
- un controlador de fugas, no representado, que se encuentra programado para presurizar el circuito neumático del mezclador (1) a una presión de referencia y monitorizar los valores detectados por la unidad de medición de presión (61) durante un periodo de tiempo para detectar si dicha presión de referencia disminuye.

10

El controlador de fugas se encuentra configurado para cerrar o abrir el paso del canal de limpieza actuando sobre la electroválvula de limpieza (51), y para fijar la presión de referencia actuando sobre el regulador de caudal de gases de limpieza (52).

REIVINDICACIONES

- 1.- Mezclador de gases, que comprende uno o más módulos de alimentación (10) conectables cada uno de ellos a fuentes de suministro de un primer y de un segundo gas de entrada, donde cada módulo de alimentación (10) se encuentra configurado para suministrar un gas de alimentación seleccionable entre el primer y el segundo gas de entrada hacia un regulador de caudal (20), donde el módulo de alimentación (10) comprende:
 - 5 • un cuerpo selector (11) que recibe el primer y el segundo gas de entrada procedentes de un primer (1A) y de un segundo canal de entrada (1B) respectivamente, y que presenta un circuito interior (100) configurado para conducir el gas de alimentación seleccionado hacia un canal de salida (2) conectable al regulador de caudal (20);
 - 10 • una primera electroválvula (12A) unida al cuerpo selector (11), conectada al circuito interior (100) para abrir o cerrar el paso del primer gas de entrada hacia el canal de salida (2); y
 - una segunda electroválvula (12B) unida al cuerpo selector (11), conectada al circuito interior (100) para abrir o cerrar el paso del segundo gas de entrada hacia el canal de salida (2);
 - 15 dicho mezclador (1) caracterizado porque comprende un módulo homogenizador (30) que comprende:
 - un bloque de entrada (31) que presenta:
 - una cavidad de mezcla (32) con una pluralidad de orificios de entrada (33) enfrentados y un orificio de salida (34) orientado en dirección perpendicular a los orificios de entrada (33); y
 - 20 - una pluralidad de racores de entrada (35) conectados cada uno de ellos a uno de los orificio de entrada (33), donde dichos racores (35) se encuentran configurados para recibir el gas de alimentación procedente de cada regulador de caudal (20) y permitir su mezcla turbulenta dentro la cavidad (32);
 - un primer depósito de mezcla (36) que conecta con el orificio de salida (34) y que se encuentra configurado para contener en su interior la mezcla de los gases de alimentación procedentes del bloque de entrada (31); y
 - 25 • un bloque de salida (37) de la mezcla de gases procedente del primer depósito (36) que presenta un racor de salida (38).
- 2.- Mezclador de gases según la reivindicación 1 caracterizado porque el módulo de alimentación (10) comprende adicionalmente:
- 30 • un cuerpo de soporte (13) unido al cuerpo selector (11), que presenta un primer (13A) y un segundo conducto de paso (13B) que conectan respectivamente con el primer (1A) y el segundo canal de entrada (1B), y que conectan a su vez con el circuito interior (100) del cuerpo selector (11), donde cada conducto de paso (13A, 13B) alberga en su interior un filtro (131) y medios de retención (132) del mismo.
- 3.- Mezclador de gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 2 caracterizado porque el módulo de alimentación (10) comprende adicionalmente:
- 35 • un regulador de presión (14) unido al cuerpo selector (11) y conectado al circuito interior (100) del mismo, que se encuentra configurado para regular la presión del gas de alimentación; y
 - un presostato de seguridad (15) unido al cuerpo selector (11) y conectado al circuito interior (100) del mismo, que se encuentra configurado para detectar un déficit de la presión del gas de alimentación.
- 4.- Mezclador de gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3 caracterizado porque el
- 40 módulo de alimentación (10) comprende adicionalmente:
 - un tercer canal de entrada (1C) de gas de balance conectado al circuito interior (100) del cuerpo selector (11), que se encuentra configurado para balancear el gas de alimentación con un aporte de fluido balance.
- 5.- Mezclador de gases según la reivindicación 4 caracterizado porque el módulo de alimentación (10)

comprende adicionalmente:

- una tercera electroválvula (12C) unida al cuerpo selector (11), conectada al circuito interior (100) para abrir o cerrar el paso del gas de balance hacia el canal de salida (2).

5 6.- Mezclador de gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5 caracterizado porque el cuerpo selector (11) presenta una forma rectangular, que dispone de un mecanizado interior que conforma el circuito interior (100) y de una pluralidad de orificios de conexión dispuestos sobre su superficie externa que conectan con dicho circuito interior (100).

7. Mezclador de gases según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 6 caracterizado porque el módulo homogenizador (30) comprende adicionalmente:

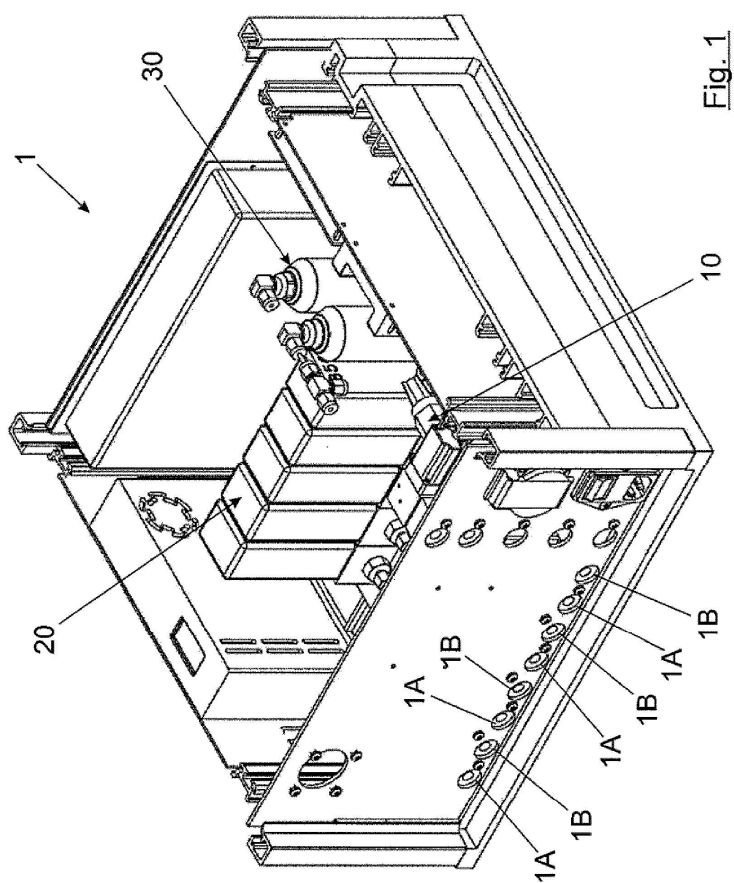
10 • un segundo depósito de mezcla (39) que conecta con el bloque de salida (37) y con el racor de salida (38) a través de una válvula antirretorno (301).

8. Mezclador de gases según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado porque comprende un módulo de salida balance (40) que presenta:

- un regulador de caudal balance (41) configurado para suministrar un fluido balance.

15 9. Mezclador de gases según las reivindicaciones 5 y 8 caracterizado porque el módulo de salida balance (40) configura un circuito de gas balance (4) que conecta con cada módulo de alimentación (10) a través de una de las vías de la tercera electroválvula (12C).

20 10. Mezclador de gases según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 caracterizado porque comprende dos circuitos neumáticos independientes formados por un circuito de gases inertes (2) y por un circuito de gases oxidantes (3).



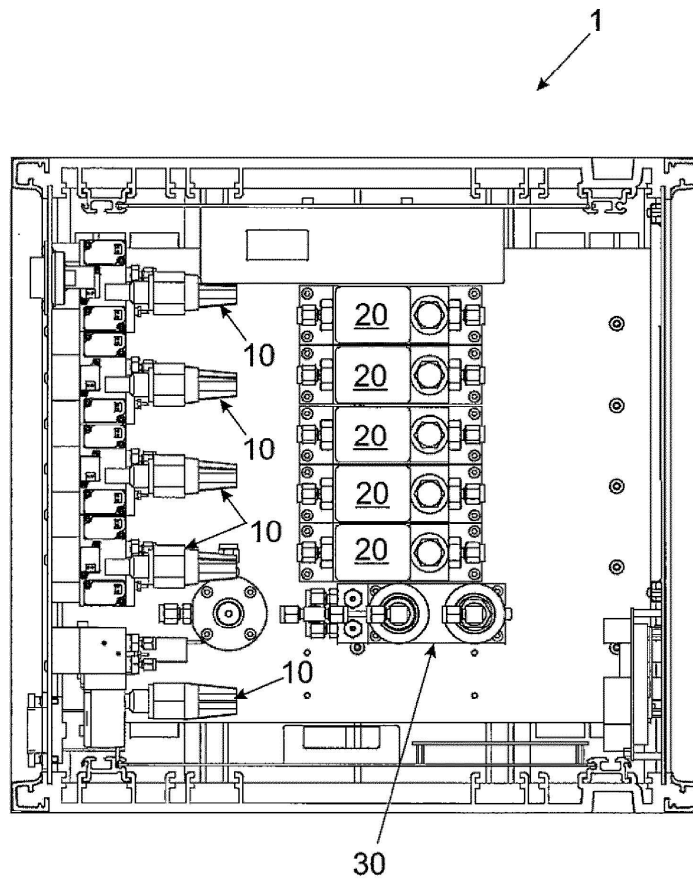


Fig. 2

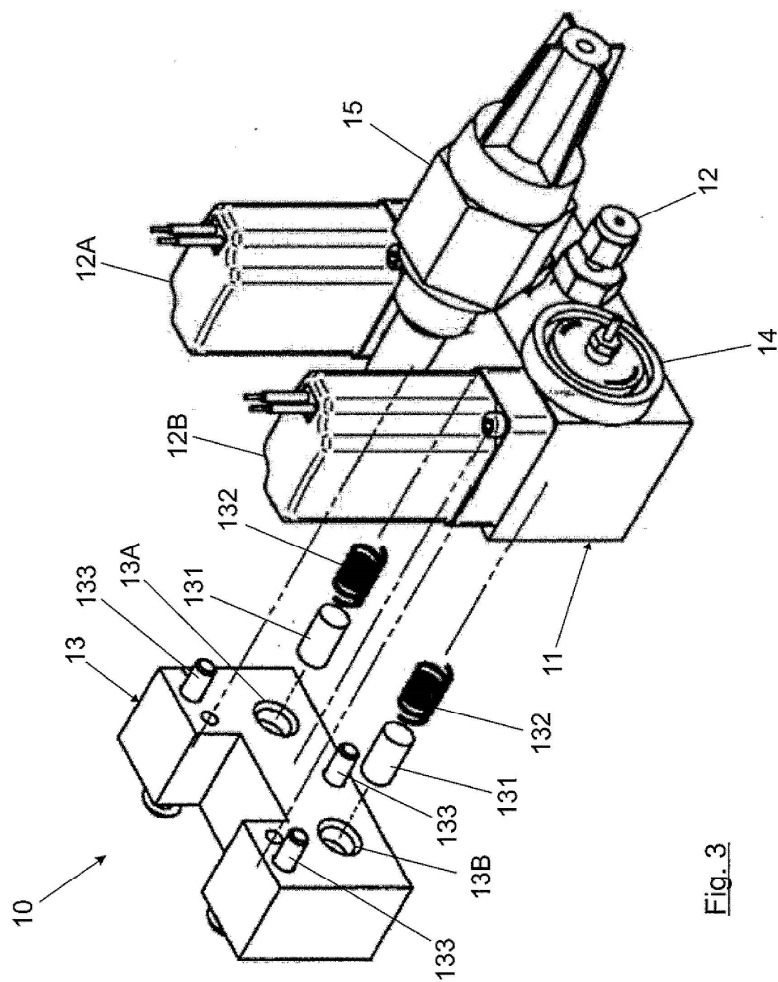


Fig. 3

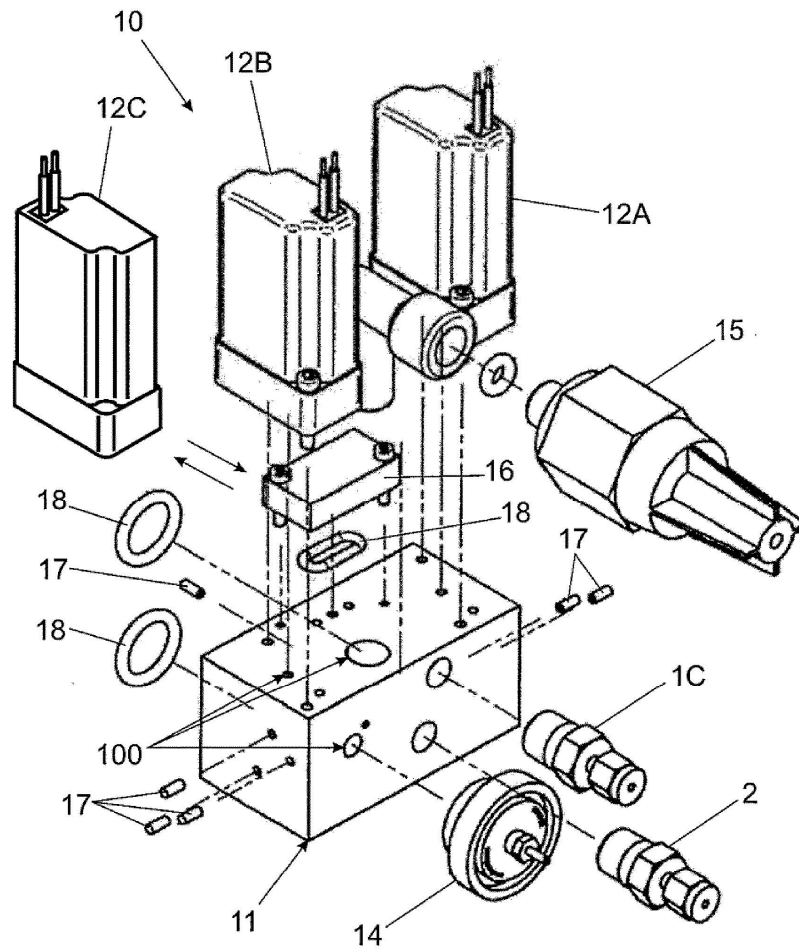


Fig. 4

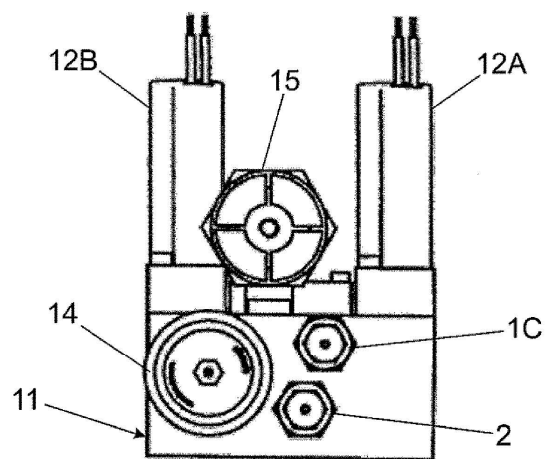


Fig. 5A

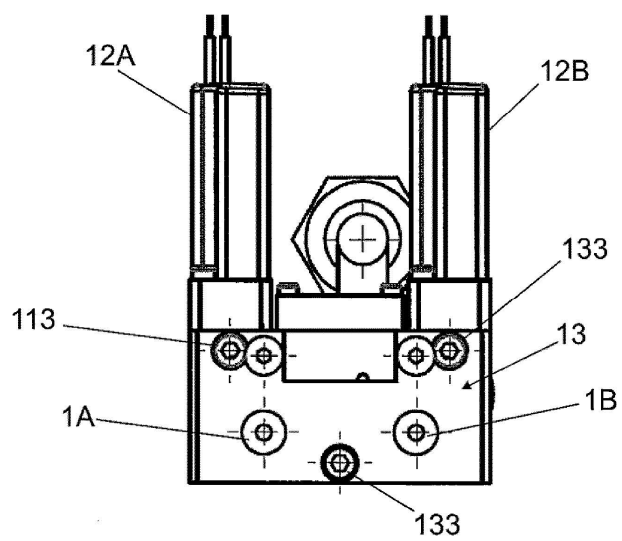


Fig. 5B

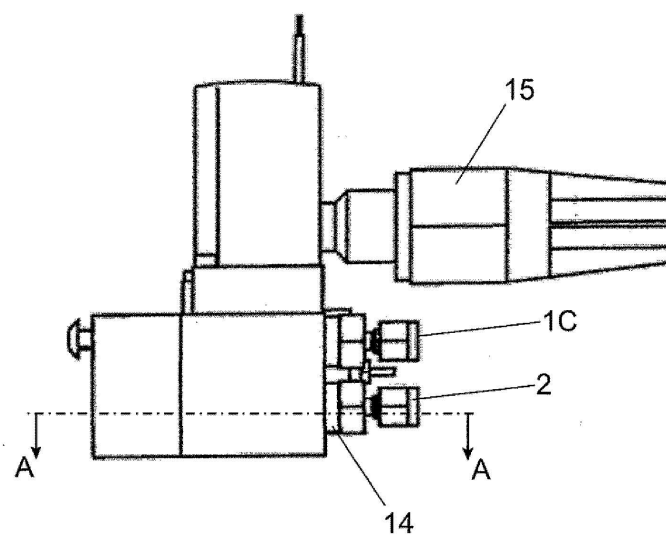


Fig. 5C

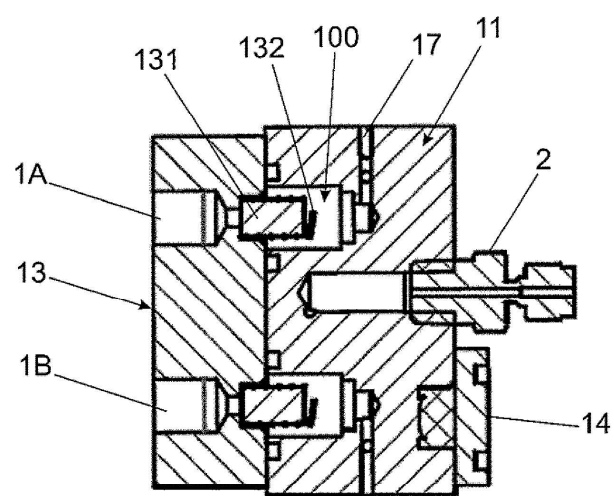


Fig. 5D

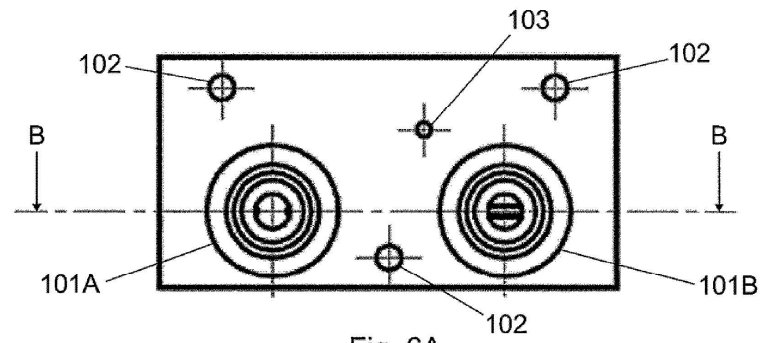


Fig. 6A

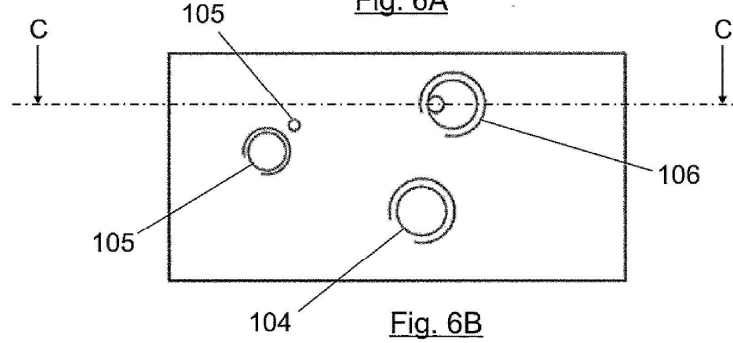


Fig. 6B

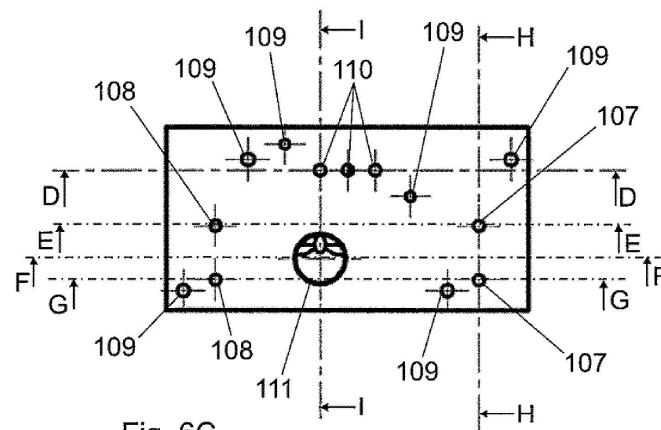


Fig. 6C

Vista seleccionada B-B

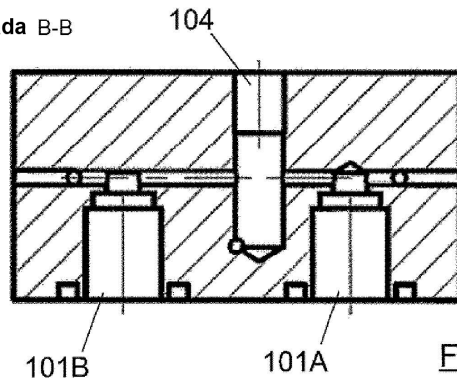


Fig. 6C

Vista seleccionada C-C

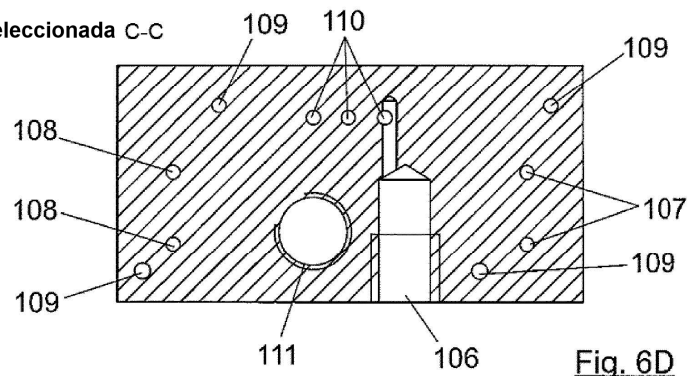


Fig. 6D

Vista seleccionada D-D

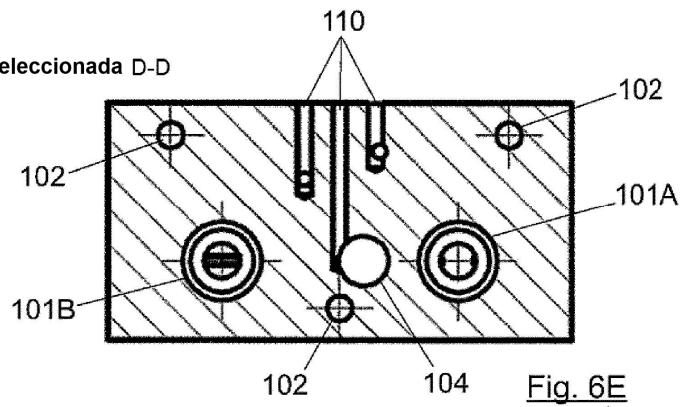
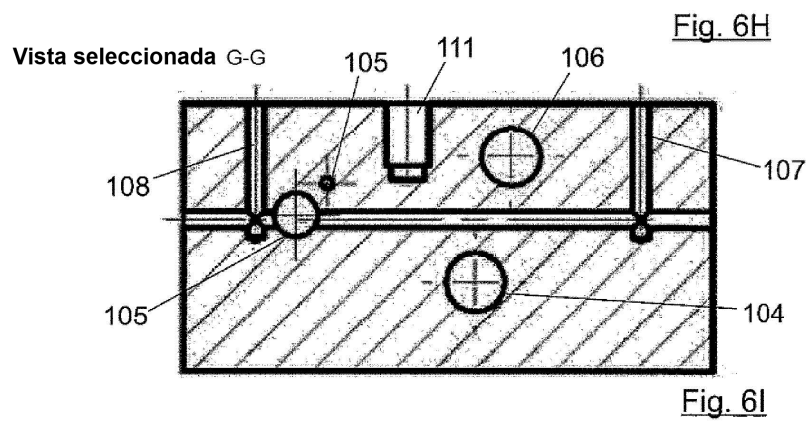
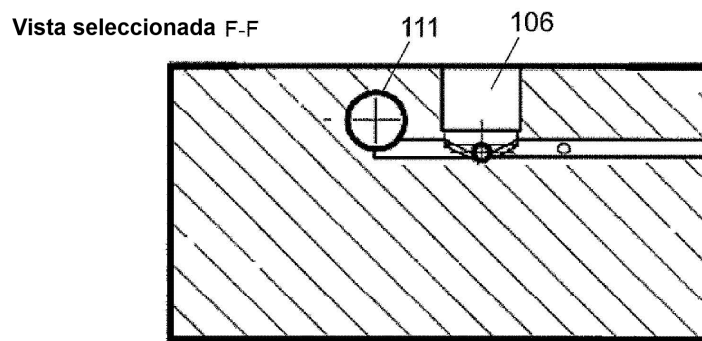
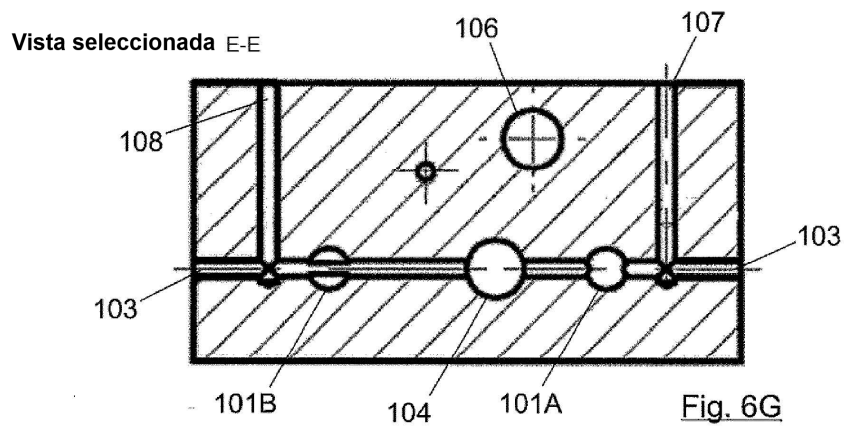


Fig. 6E



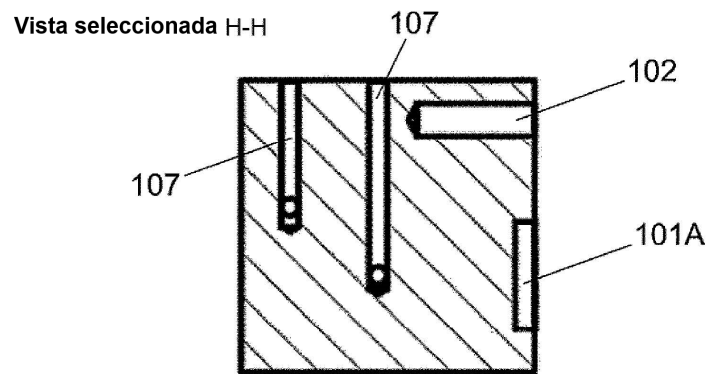


Fig. 6J

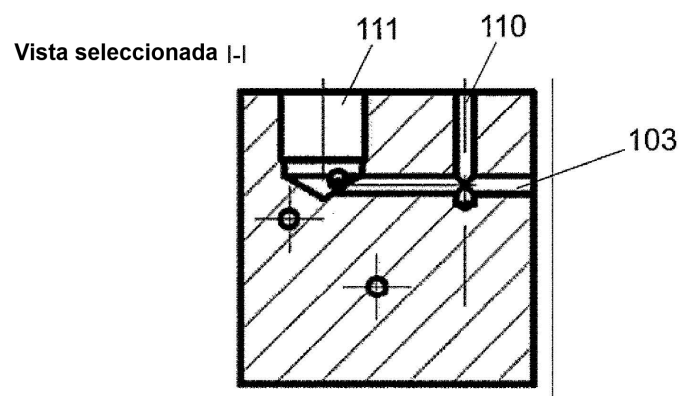
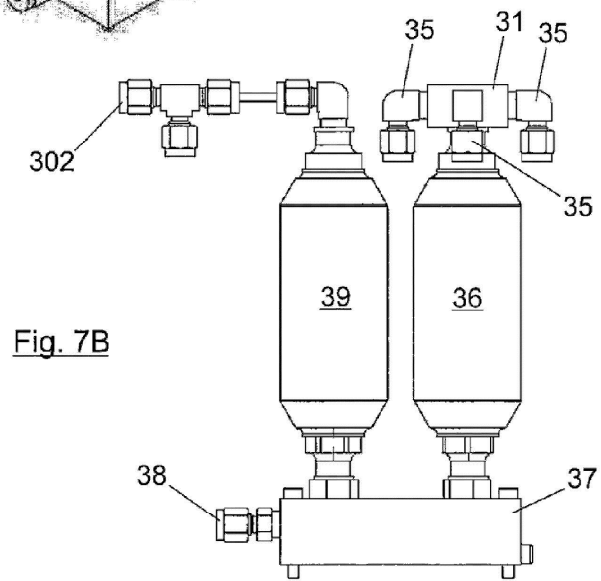
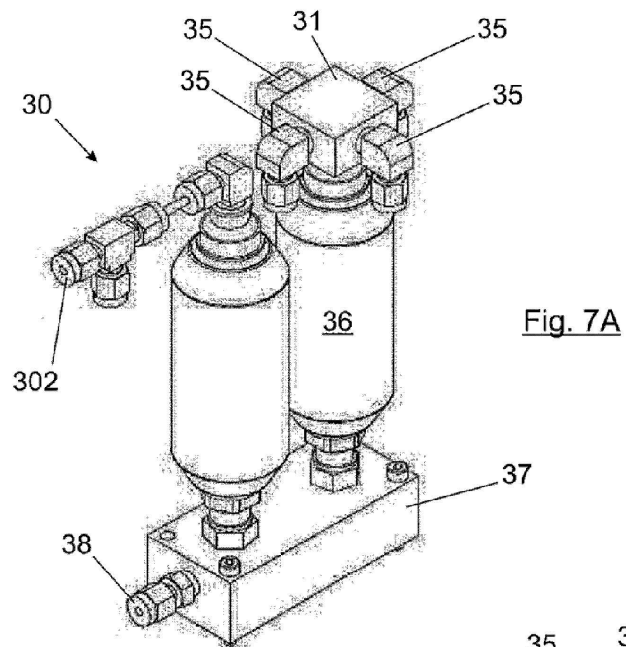


Fig. 6K



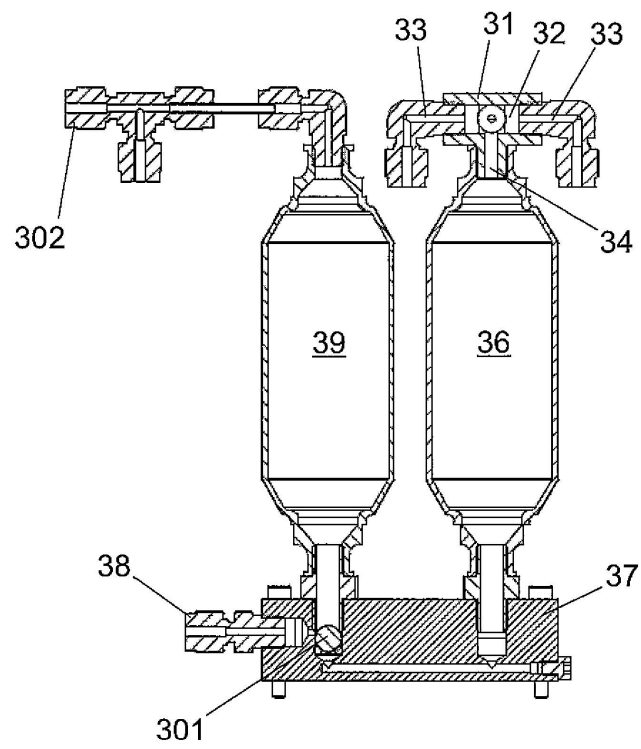


Fig. 7C

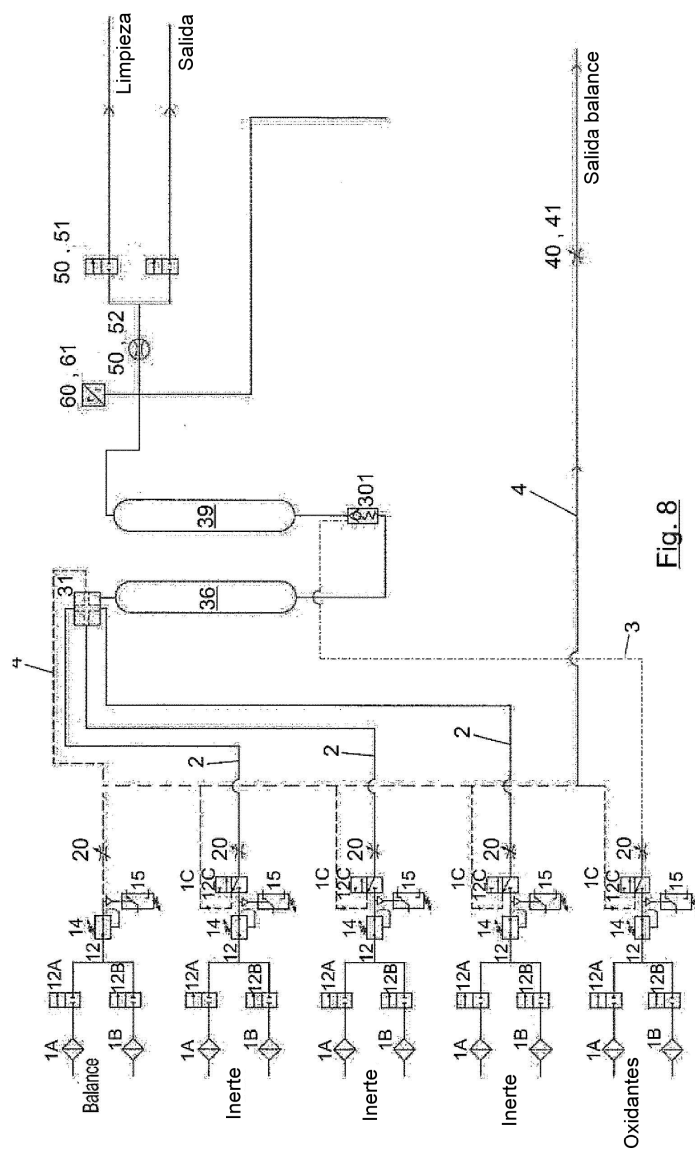


Fig. 8