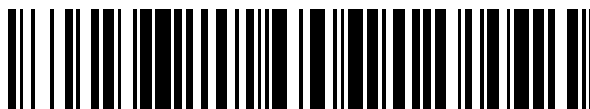


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 851**

51 Int. Cl.:

H01M 8/2475 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2015** **PCT/EP2015/063939**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2015** **WO15197531**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2015** **E 15732202 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 3161890**

54 Título: **Recinto de confinamiento para sistema de pila de combustible, concretamente para un vehículo submarino**

30 Prioridad:

26.06.2014 FR 1401434

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

05.12.2018

73 Titular/es:

**NAVAL GROUP (100.0%)
40-42 rue du Docteur Finlay
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**ARCHER, PASCAL y
MELOT, VINCENT**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 692 851 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

Recinto de confinamiento para sistema de pila de combustible, concretamente para un vehículo submarino

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un recinto de confinamiento para un sistema de pila de combustible, concretamente para un vehículo submarino, que consta de medios de puesta en circulación de un flujo de gas, concretamente de ventilación de dicho recinto, entre una boca de inyección situada en la parte baja del recinto y una boca de extracción situada en la parte alta del recinto.
- 10 **[0002]** En lo sucesivo en la descripción, el término "pila" se utilizará de forma abreviada para designar el conjunto del sistema de pila.
- [0003]** Más particularmente, este recinto tiene aplicaciones en sistemas de producción de energía incorporados a bordo de vehículos submarinos, tales como los submarinos propiamente dichos.
- 15 **[0004]** De forma general, este tipo de sistemas de producción de energía puede estar englobado en lo que se denomina comúnmente los sistemas de propulsión independientes del aire, también conocidos con el nombre de sistemas AIP.
- 20 **[0005]** No obstante, la utilización de dichas pilas de combustible en este tipo de aplicación necesita que se tomen cierto número de precauciones.
- [0006]** En efecto, la seguridad de utilización de estas pilas, concretamente debido a los riesgos de inflamación ligados a la presencia de hidrógeno, obliga a confinar la pila en un recinto de confinamiento ventilado.
- 25 **[0007]** Dicha pila consta de cierto número de componentes de tamaño variable distribuidos de manera no homogénea en el recinto.
- [0008]** Ya se ha propuesto en el estado de la técnica definir recintos de confinamiento de esta naturaleza para este tipo de aplicación que constan de medios de puesta en circulación de un flujo de gas para evitar la acumulación de producto altamente inflamable tal como hidrógeno, incluso para refrigerar esta pila, entre una boca de inyección situada en la parte baja de un lado del recinto y una boca de extracción situada en la parte alta del otro lado del recinto. Dicho tipo de recinto que comprende, más específicamente, medios de refrigeración para un sistema de baterías, es conocido por el documento WO2012130406. No obstante, y debido a distribuciones mencionadas anteriormente, se descubre que zonas del recinto pueden no ser atravesadas por este flujo de gas, lo que puede plantear problemas de concentración peligrosa de productos altamente inflamables en estas zonas, incluso problemas de refrigeración de estas zonas.
- 30 **[0009]** El objetivo de la invención es, por lo tanto, resolver estos problemas, de modo que todas las zonas del recinto sean atravesadas por el flujo de gas.
- 40 **[0010]** A tal efecto, la invención tiene por objeto un recinto del tipo mencionado anteriormente, en el que al menos una de las bocas está asociada a medios de puesta en circulación controlada del flujo de gas por toda la sección del recinto y en el que el recinto consta de paredes inferior y superior asociadas a medios que forman un túnel distribuidor y un túnel colector del flujo de gas respectivamente, estando el túnel distribuidor y el túnel colector delimitados, cada uno, por una placa perforada, colocada a distancia de la pared inferior o superior correspondiente del recinto, estando cada placa perforada dotada de perforaciones dispuestas en dicha placa, de modo que el flujo de gas inyectado y extraído varíe en función de la distancia con respecto a la boca correspondiente, presentando las perforaciones un diámetro progresivamente variable en función de la distancia con respecto a la boca correspondiente, siendo el diámetro de las perforaciones de la placa progresivamente creciente cuando la distancia con respecto a la boca correspondiente aumenta.
- 45 **[0011]** El recinto según la invención puede comprender una o más de las características siguientes, tomadas de forma aislada o siguiendo todas las combinaciones técnicamente posibles:
- 50
- los medios de puesta en circulación constan, además, de:
 - un distribuidor de gas inyectado asociado a la boca de inyección, para distribuir este flujo de gas inyectado de forma controlada por toda la sección baja del recinto, y/o
 - un colector de gas extraído asociado a la boca de extracción, para extraer este flujo de gas de forma controlada

por toda la sección alta del recinto;

- presenta una forma general de paralelepípedo y consta de paredes laterales en las que están dispuestas la boca de inyección y la boca de extracción de gas;
- consta de medios de aspiración asociados a la boca de extracción;

5 - los medios de aspiración comprenden un motoventilador aspirante eléctrico.

[0012] La invención se entenderá mejor con la lectura de la descripción a continuación, dada únicamente a modo de ejemplo, y realizada en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 10 - la figura 1 representa un esquema sinóptico que ilustra la estructura de un recinto de confinamiento para un sistema de pila de combustible del estado de la técnica,
- la figura 2 representa una vista análoga a la de la figura 1 que ilustra la estructura de un recinto de confinamiento según la invención, y
- la figura 3 representa una vista desde arriba de una variante de realización de una placa perforada que entra en la
- 15 constitución de un recinto según la invención.

[0013] Un recinto 1 de confinamiento para un sistema de pila de combustible 2 se ilustra en la figura 1.

[0014] En lo sucesivo en la descripción, el término "pila" se utilizará de forma abreviada para designar el

20 conjunto del sistema de pila.

[0015] Esta pila puede utilizarse concretamente en aplicaciones navales, por ejemplo, puede incorporarse a bordo de un vehículo submarino, tal como un submarino propiamente dicho, para garantizar su propulsión o suministrar la electricidad necesaria para la vida a bordo.

25

[0016] Como se ha indicado anteriormente, componentes 3 que entran en la constitución de una o varias pilas de combustible 2 pueden estar distribuidos en el recinto, de manera no homogénea.

[0017] El recinto 1 presenta una forma general de paralelepípedo y consta entonces, por ejemplo, de paredes laterales 4, 5 en las que están dispuestas bocas de inyección 6 y de extracción 7 de gas que permiten hacer circular

30 un flujo de gas en este recinto y que puede participar eventualmente en la refrigeración de la pila.

[0018] En esta figura 1, la boca de inyección 6 está situada en la parte baja de un lado del recinto 1 y la boca de extracción 7 está situada en la parte alta del otro lado del recinto 1.

35

[0019] Se concibe, entonces, que cuando el flujo de gas se pone en circulación entre la boca de inyección 6 y la boca de extracción 7, esto permite ventilar mejor o peor el interior del recinto 1 y, por lo tanto, los componentes 3 de la pila de combustible 2.

[0020] No obstante, y como se ilustra en la figura 1, zonas de este recinto están mal, o incluso no están en absoluto, ventiladas, como por ejemplo la zona 8 situada en la parte inferior del recinto 1 opuesta a la boca de inyección 6 y la zona 9 situada en la parte superior del recinto 1 opuesta a la boca de extracción 7 del flujo de gas.

[0021] Como se ha indicado anteriormente, esta situación puede presentar cierto número de inconvenientes,

45 incluso ser peligrosa.

[0022] Para resolver estos problemas y como se ilustra en la figura 2, se utiliza de forma ventajosa un distribuidor de gas inyectado y un colector de gas extraído.

[0023] Se ha representado, en efecto, en la figura 2, un recinto 10 de confinamiento para pila de combustible según la invención, capaz de recibir componentes 11 de una pila de combustible.

[0024] En el ejemplo, este recinto 10 presenta una forma general de paralelepípedo y consta de paredes laterales 12, 13.

55

[0025] Por supuesto, otras formas pueden estar previstas para el recinto 10, como por ejemplo ovoide, cilíndrica...

[0026] El recinto 10 consta de bocas de inyección 14 y de extracción 15 de gas dispuestas, respectivamente,

por ejemplo, en las paredes laterales 12 y 13.

[0027] Para resolver los diferentes problemas mencionados anteriormente, el recinto 10 consta, además, de un distribuidor 16 de gas inyectado asociado a la boca de inyección 14 para distribuir el flujo de gas inyectado de forma controlada por toda la sección baja del recinto 10 y un colector 17 de gas extraído asociado a la boca de extracción 15, para extraer el flujo de gas de forma controlada por toda la sección alta del recinto 10.

[0028] Este distribuidor 16 y colector 17 de gas están, respectivamente, delimitados entre una pared inferior 18 y una pared superior 19 del recinto 10 y una placa perforada correspondiente 20, 21, que delimita con las paredes inferior 18 y superior 19 del recinto 10 respectivamente, un túnel distribuidor 22 y un túnel colector 23, asociados, respectivamente, a la boca de inyección 14 y a la boca de extracción 15 del flujo de gas.

[0029] Se concibe de este modo que las paredes inferior 18 y superior 19 del recinto 10 están asociadas a medios que forman un túnel distribuidor 22 y un túnel colector 23 del flujo de gas respectivamente, de los que una de las paredes está formada por una placa perforada 20, 21.

[0030] Por supuesto, pueden preverse otras disposiciones y realizaciones.

[0031] De este modo, las bocas 14, 15 también pueden estar realizadas en las paredes inferior y superior del recinto 10.

[0032] Como se ilustra en la figura 2, cada placa perforada está dotada, por ejemplo, de perforaciones que presentan un diámetro progresivamente variable en función de la distancia con respecto a la boca correspondiente.

[0033] De este modo, por ejemplo el diámetro de las perforaciones de la placa es progresivamente creciente cuando la distancia con respecto a la boca correspondiente aumenta.

[0034] Por ejemplo, como es visible en la figura 2, el diámetro de las perforaciones de la placa perforada 20 aumenta a medida que la distancia entre las perforaciones y la boca de inyección 14, aumenta. A la inversa, el diámetro de las perforaciones de la placa perforada 21 disminuye a medida que la distancia entre esta y la boca de extracción 15 disminuye.

[0035] Es evidente, por supuesto, que otras realizaciones pueden estar previstas y que el diámetro de las perforaciones puede estar concebido de otra forma para adaptar la velocidad y el caudal de aspiración de gas a la posición de elementos críticos de la pila en el recinto 10.

[0036] Formas diferentes de perforaciones pueden estar previstas. En el ejemplo ilustrado, estas son todas circulares, pero otras formas como por ejemplo rectangulares pueden convenir. También pueden estar previstas combinaciones de perforaciones de formas diferentes.

[0037] De este modo, como se ilustra en la figura 3, en función de la posición de elementos críticos en la pila, es posible prever perforaciones con diámetros mayores en ciertas zonas de las placas 20, 21 independientemente de la distancia entre esta y la boca 14, 15 correspondiente.

[0038] De hecho, se puede definir por ejemplo una sección de circulación del flujo de gas que varía en función de la distancia a la boca 14, 15 y/o de los elementos constitutivos de la pila.

[0039] Esto se obtiene haciendo variar por ejemplo la sección, la forma y/o el número de perforaciones.

[0040] Es evidente, por supuesto, que dicho recinto 10 también puede estar asociado a medios de forzamiento de la circulación del flujo de gas, y concretamente a medios de aspiración que comprenden un motoventilador aspirante eléctrico 24, por ejemplo asociado a la boca de extracción 15, como se ilustra en la figura 2.

[0041] En otros ejemplos de realización, el recinto 10 también puede estar asociado a medios de alimentación que comprenden un motoventilador soplante eléctrico, por ejemplo asociado a la boca de inyección 14.

[0042] En aún otros ejemplos de realización, el recinto 10 puede estar asociado a la vez a medios de aspiración y de alimentación tal como se ha definido anteriormente.

[0043] Se concibe entonces que dicha estructura con túneles 22, 23 de distribución de gas inyectado y de recogida de gas extraído permite obtener una conversión de flujo de circulación de horizontal a vertical, lo que se traduce en una buena circulación de los gases en el interior del recinto y permite, por lo tanto, resolver los problemas
5 mencionados anteriormente.

[0044] Es evidente, por supuesto, que otras realizaciones de este recinto 10 también pueden estar previstas.

REIVINDICACIONES

1. Recinto (10) de confinamiento para sistema de pila de combustible, concretamente para un vehículo submarino, que consta de medios de puesta en circulación de un flujo de gas, concretamente de ventilación de dicho recinto, entre una boca de inyección (14) situada en la parte baja del recinto (10) y una boca de extracción (15) situada en la parte alta del recinto (10), **caracterizado porque** al menos una de las bocas (14, 15) está asociada a medios de puesta en circulación controlada del flujo de gas por toda la sección del recinto y **porque** el recinto (10) consta de paredes inferior (18) y superior (19) asociadas a medios que forman un túnel distribuidor (22) y un túnel colector (23) del flujo de gas respectivamente, estando el túnel distribuidor (22) y el túnel colector (23) delimitados, cada uno, por una placa perforada (20, 21) colocada a distancia de la pared inferior (18) o superior (19) correspondiente del recinto (10), estando cada placa perforada (20, 21) dotada de perforaciones dispuestas en dicha placa (20, 21) de modo que el flujo de gas inyectado y extraído varíe en función de la distancia con respecto a la boca (14, 15) correspondiente, presentando las perforaciones un diámetro progresivamente variable en función de la distancia con respecto a la boca (14, 15) correspondiente, siendo el diámetro de las perforaciones de la placa progresivamente creciente cuando la distancia con respecto a la boca (14, 15) correspondiente aumenta.
2. Recinto (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de puesta en circulación constan, además, de:
 - un distribuidor (16) de gas inyectado asociado a la boca de inyección (14), para distribuir este flujo de gas inyectado de forma controlada por toda la sección baja del recinto (10), y/o
 - un colector (17) de gas extraído asociado a la boca de extracción (15), para extraer este flujo de gas de forma controlada por toda la sección alta del recinto (10).
3. Recinto (10) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** presenta una forma general de paralelepípedo y consta de paredes laterales (12, 13) en las que están dispuestas la boca de inyección (14) y la boca de extracción (15) de gas.
4. Recinto (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** consta de medios de aspiración asociados a la boca de extracción (15).
5. Recinto (10) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los medios de aspiración comprenden un motoventilador aspirante eléctrico (24).

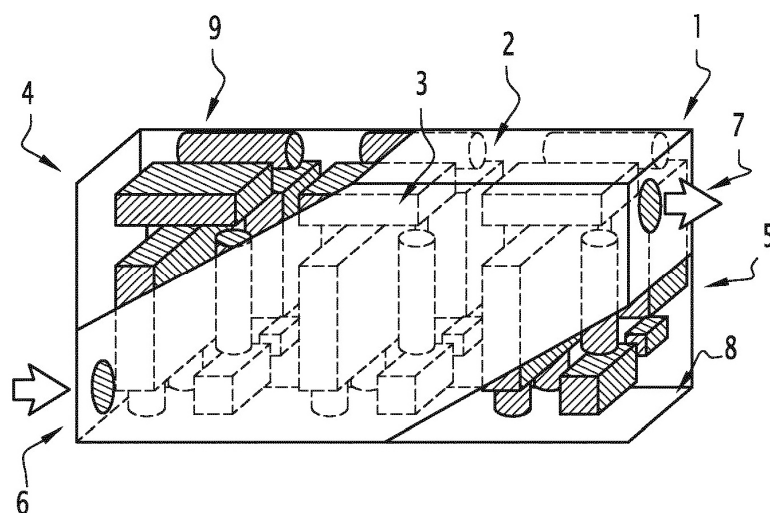


FIG. 1

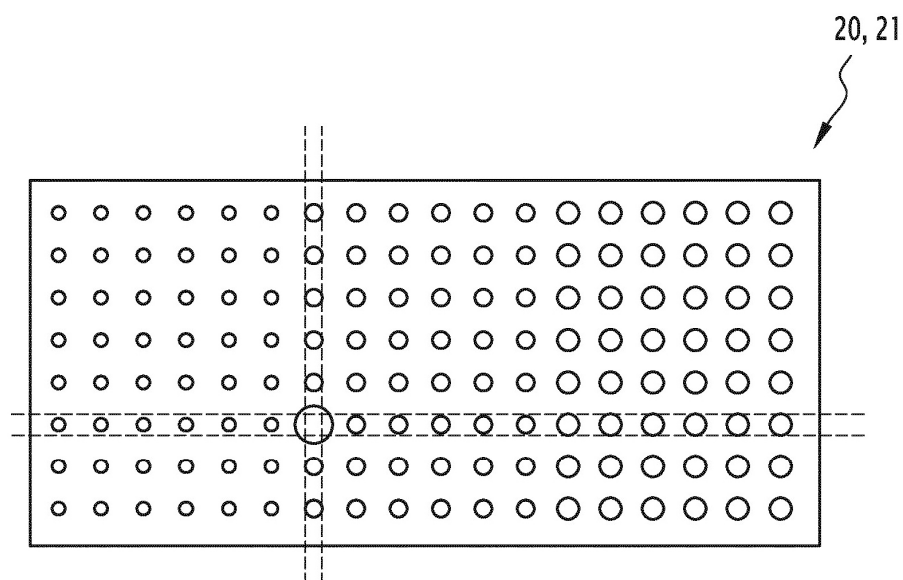


FIG. 3

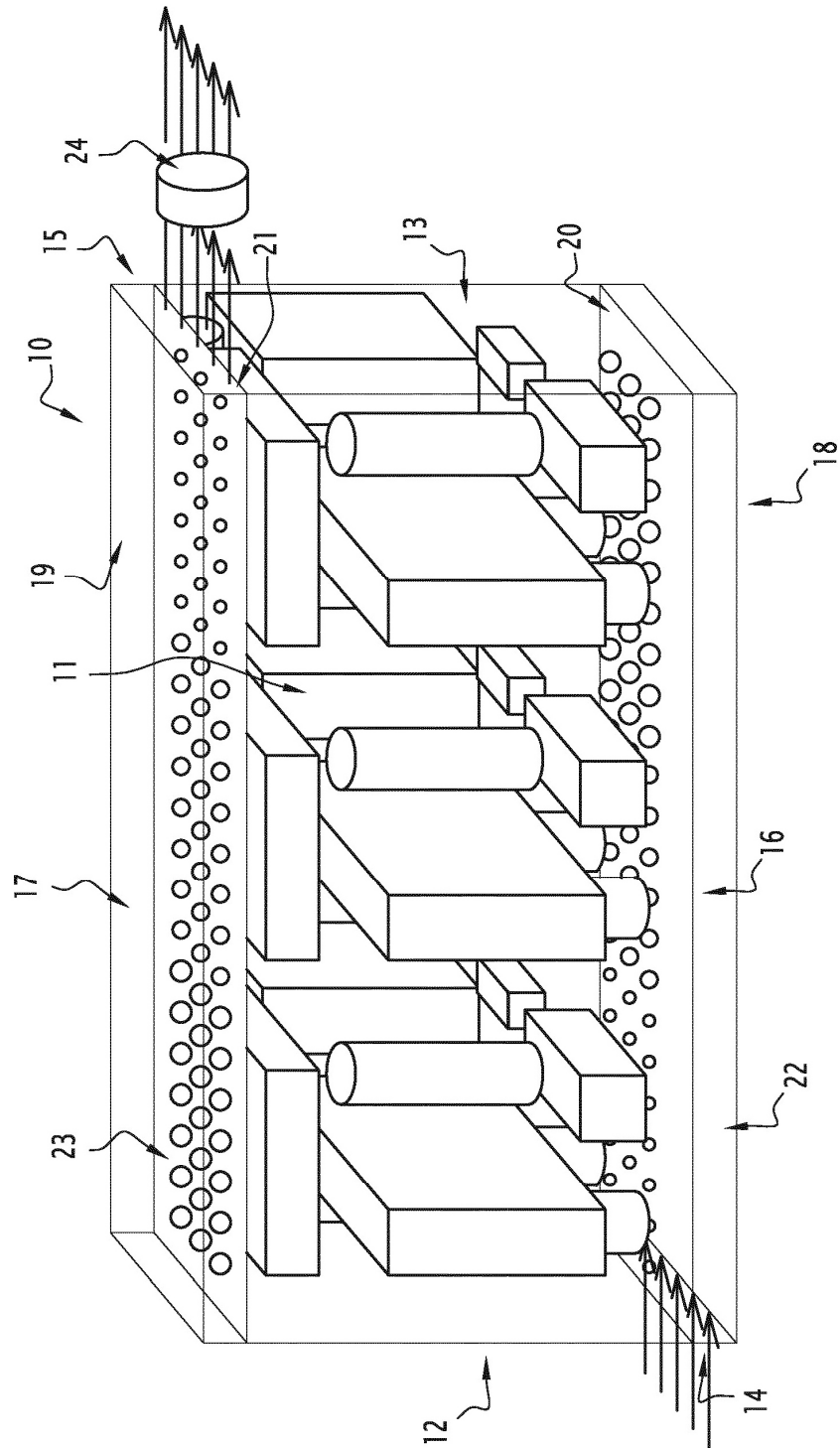


FIG. 2