

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 798**

51 Int. Cl.:

C10L 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07121167 .6**

96 Fecha de presentación: **21.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1927646**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.06.2008**

54 Título: **Agente odorizante con estabilidad mejorada**

30 Prioridad:

28.11.2006 DE 202006018157 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

28.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

28.12.2012

73 Titular/es:

**SYMRISE AG (50.0%)
Mühlenfeldstrasse 1
37603 Holzminden, DE y
OPEN GRID EUROPE GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MANSFELD, GERD;
ROHDE, UTE;
HENKE, FRITZ y
KAESLER, HERIBERT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 393 798 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

Agente odorizante con estabilidad mejorada

- La presente invención se refiere a agentes odorizantes (preferiblemente sin azufre) que comprenden o están constituidos por (A) éster metílico y/o éster etílico de ácido acrílico, (B) 2,3-metiletilpirazina, (C) éster monometílico de hidroquinona y (D) terc-butilhidroxitolueno y/o butilhidroxianisol en determinadas concentraciones. A este respecto, la proporción de éster monometílico de hidroquinona es muy baja. La invención también se refiere a un gas combustible correspondiente (preferiblemente gas natural) con una proporción de metano de al menos el 60 % en peso que comprende una proporción del agente odorizante según la invención.
- También se describe un procedimiento para odorizar un gas combustible de este tipo.
- Los gases ciudad y de coquería usados anteriormente para el suministro de gas público contenían componentes de olor intenso y, por tanto, poseían un fuerte olor propio, de manera que el gas saliente podía percibirse fácilmente.
- Por odorización de gases se entiende la adición de sustancias de olor intenso con acción de sustancia de advertencia o alarma (agentes odorizantes) a gases que no presentan olor propio significativo, es decir, a gases por lo demás esencialmente o completamente inodoros.
- El gas natural está constituido principalmente por metano (contenidos de metano típicos se encuentran en el intervalo del 50 al 99 % en peso, la mayoría de las veces en el intervalo del 60 al 99 % en peso y normalmente del 80 al 99 % en peso) y además puede contener, dependiendo de la procedencia, diferentes proporciones de etano, propano e hidrocarburos de mayor peso molecular. El gas natural H (H = Alto, de "High") presenta una proporción de metano del 87 al 99,1 % en volumen, el gas natural L (L = Bajo, de "Low") contiene generalmente del 79,8 al 87 % en volumen de metano.
- Debido a su alto grado de pureza, el gas actualmente usado en la red pública obtenido normalmente a partir de gas natural es por sí mismo casi inodoro.
- Si no se detectan las fugas a tiempo, forman mezclas de gas/aire rápidamente explosivas con alto potencial de riesgo.
- Por motivos de seguridad, por este motivo se odoriza el gas mediante la adición de sustancias de olor intenso. Así, en Alemania está estipulado, por ejemplo, que todos los gases que no poseen suficiente olor propio y se distribuyen en el suministro de gas público se odoricen según la hoja de trabajo G 280 de la DVGW (DVGW = Asociación alemana del sector del gas y el agua, asociación registrada, de "Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V."). Estos agentes odorizantes también deben ser apreciables en gran dilución y provocar según se desee una asociación de alarma en los seres humanos debido a su olor extraordinariamente desagradable. El agente odorizante no sólo debe oler desagradable e inconfundiblemente, sino representar sobre todo claramente un olor de advertencia. Por tanto, el olor del gas odorizado no debe ser corriente para los seres humanos de la vida cotidiana, por ejemplo, de la cocina y el hogar. En Alemania se odorizan actualmente aproximadamente el 90 % del gas útil con tetrahidrotiofeno (THT) (12 - 25 mg / m³); además, también es habitual la odorización con mercaptanos.
- Puede ser práctico añadir al gas una mayor cantidad de agente odorizante durante un periodo de tiempo prolongado. En la llamada odorización de choque, al gas se introduce de una a diez veces la cantidad de agente odorizante en comparación con la odorización habitual. La odorización de choque se aplica, por ejemplo, en la puesta en marcha de nuevas redes o secciones de tubería para alcanzar rápidamente la concentración de agente odorizante mínima, o también para comprobar pequeñas fugas en la instalación de gas.
- El THT solo es excelentemente adecuado para una odorización eficaz de gas. Sin embargo, en el transcurso de un trato más sensible del medioambiente debe tenerse en cuenta que en la combustión de los gases odorizados de esta forma se forman más óxidos de azufre como productos de combustión.
- Como en general se pretende una reducción o prevención de compuestos de azufre, ya se realizaron ensayos para desarrollar agentes odorizantes con poco azufre o sin azufre.
- El documento JP-B-51-007481 menciona que los ésteres alquílicos de ácido acrílico como acrilato de metilo, acrilato de etilo y acrilato de butilo presentan como es sabido propiedades de odorización débiles para gases combustibles y correspondientemente prácticamente no tienen ninguna importancia. El documento describe y reivindica acrilato de alilo como componente de odorización eficaz.
- El documento US 4.487.613 propone agentes odorizantes para gases combustibles con una alta proporción de compuestos que contienen azufre que contienen adicionalmente los compuestos intensificadores del olor de

advertencia 2-metoxi-3-isobutilpirazina y/o 4-metil-4-mercapto-2-pentanona. Los agentes odorizantes dados a conocer según el documento US 4.487.613 también pueden contener pequeñas proporciones de éster metílico de ácido acrílico.

En el documento EP 1 109 881 se resolvió el problema de la odorización de gases sin azufre mediante mezclas que contenían al menos un éster alquílico C₁-C₁₂ de ácido acrílico y un compuesto de nitrógeno con un punto de ebullición en el intervalo de 90 a 210 °C y un peso molecular de 80 a 160, prefiriéndose mezclas que contienen al menos dos ésteres alquílicos de ácido acrílico distintos. Como compuestos de nitrógeno especialmente adecuados se describen 1,4-pirazinas sustituidas con alquilo. Según el documento EP 1 109 881 se usan preferiblemente antioxidantes adicionales; los antioxidantes preferiblemente usados son butilhidroxianisol, terc-butilhidroxitolueno (Jonol), éter monometílico de hidroquinona y α-tocoferol. Los antioxidantes se usan preferiblemente en cantidades de 0,01 a 5, especialmente 0,05 a 2, especialmente 0,1 a 1 partes en peso por 1.000 partes en peso de éster alquílico de ácido acrílico. Entre otros se dan a conocer concretamente los siguientes:

Acrilato de etilo	885 g
Acrilato de metilo	100 g
2,3-Metiletilpirazina	14 g
Jonol	1 g

y

Acrilato de etilo	320 g
Acrilato de metilo	633 g
2,3-Dietilpirazina	34 g
2,3-Metiletilpirazina	12 g
Jonol	1 g

El documento WO 2005/063945 da a conocer neutralizantes para la neutralización del olor de un agente odorizante para gases que comprende al menos un éster alquílico C₁-C₆ de ácido acrílico o al menos un éster alquílico C₁-C₆ de ácido metacrílico.

El documento DE 20 2006 014 741 da a conocer agentes odorizantes que comprenden o están constituidos por

(A) al menos el 75 % en peso de éster metílico de ácido acrílico y/o éster etílico de ácido acrílico,

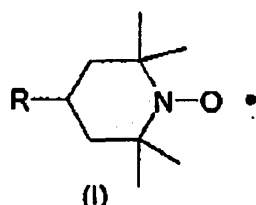
(B) 2-19,5 % en peso de tetrahidrotiofeno (THT),

(C) 5-50 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

así como ninguno, uno o ambos de los componentes seleccionados del grupo constituido por

(D) 0,025-0,2 % en peso de butilhidroxitolueno y/o butilhidroxianisol y

(E) 5-500 ppm de uno o varios compuestos de fórmula (I)



en la que

R está seleccionado del grupo constituido por H, -OH, -NH₂, -O₂CR¹ y -NOCR¹, significando R¹ un resto alquilo con 1 a 4 átomos de C,

referido al peso total del agente odorizante.

El documento WO 2005/061680 da a conocer el uso de una mezcla que contiene A) al menos dos ésteres alquílicos C₁-C₈ de ácido acrílico distintos; B) al menos un compuesto del grupo de los mercaptanos C₁-C₈, los tiofenos C₄-C₁₂, los sulfuros C₂-C₈ o los disulfuros C₂-C₈; C) al menos un compuesto del grupo de los norbornenos, los ácidos carboxílicos C₁-C₆, los aldehídos C₁-C₈, los fenoles C₈-C₁₄, los anisoles C₇-C₁₄ o las pirazinas C₄-C₁₄; D) dado el caso un antioxidante para la odorización de gas combustible con una proporción de metano de al menos el 60 % en peso.

Ahora se han buscado agentes odorizantes todavía más estables (preferiblemente sin azufre) para la odorización de gases combustibles constituidos por gas natural o principalmente por metano que son superiores preferiblemente en sus propiedades a los agentes odorizantes conocidos hasta la fecha, siendo también importante, además de la calidad del olor de advertencia, la estabilidad durante el almacenamiento del agente odorizante para que pueda garantizarse la calidad del olor de advertencia durante un periodo de tiempo (de almacenamiento) prolongado.

Es objeto de la presente invención una mezcla (preferiblemente sin azufre) (llamada a continuación "agente odorizante") que comprende o está (esencialmente) constituida por los siguientes componentes:

(A) al menos el 90 % en peso de éster metílico de ácido acrílico y/o éster etílico de ácido acrílico.

(B) 1 - 4 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

(C) 5 - 50 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

(D) 0,025 - 0,25 % en peso de terc-butilhidroxitolueno (Jonol) y/o butilhidroxianisol,

referido al peso total del agente odorizante, no comprendiendo el agente odorizante ni tetrahidrotiofeno ni terc-butilmercaptano ni etilmercaptano.

En la práctica también es relevante un procedimiento correspondiente para la odorización de gases combustibles con una proporción de metano de al menos el 60 % en peso (preferiblemente gas natural) con un agente odorizante según la invención. A este respecto, al gas combustible se le añade un agente odorizante según la invención. Con referencia a las configuraciones preferidas se remite a los datos de los agentes odorizantes según la invención preferidos y a sus usos, que son correspondientemente válidos.

Otro objeto de la presente invención es un gas combustible con una proporción de metano de al menos el 60 % en peso que comprende un agente odorizante según la invención. Con referencia a los agentes odorizantes preferidos para el uso en los gases combustibles según la invención se remite a las siguientes realizaciones de agentes odorizantes preferidos.

El gas combustible que va a odorizarse o el gas combustible según la invención presenta una proporción de metano de al menos el 60 % en peso, preferiblemente de al menos el 70 % en peso y con especial preferencia de al menos el 75 % en peso.

La cantidad total de éster metílico de ácido acrílico y/o éster etílico de ácido acrílico (componente (A)) en los agentes odorizantes según la invención asciende a al menos el 90 % en peso, preferiblemente a al menos el 95 % en peso.

Los agentes odorizantes según la invención contienen preferiblemente éster metílico de ácido acrílico y éster etílico de ácido acrílico. A este respecto, la relación en peso preferida de éster metílico de ácido acrílico con respecto a éster etílico de ácido acrílico se encuentra en el intervalo 9 : 1 - 1 : 9, preferiblemente en el intervalo 7 : 3 - 3 : 7, especialmente en el intervalo 3 : 1 - 1 : 4. De manera muy especialmente preferida, la relación en peso de éster metílico de ácido acrílico con respecto a éster etílico de ácido acrílico se encuentra en el intervalo 1 : 1 - 1 : 3.

El compuesto 2,3-metiletilpirazina (componente (B)) está contenido en los agentes odorizantes según la invención en el 1 - 4 % en peso, preferiblemente en el 1,5 - 3 % en peso.

El compuesto éter monometílico de hidroquinona (4-metoxifenol, MeHQ) (componente (C)) están contenido en los agentes odorizantes según la invención en cantidades muy pequeñas que se encuentran en el intervalo de 5 - 50 ppm, preferiblemente 10 - 20 ppm, más preferiblemente en el intervalo de 12 - 18 ppm. El uso de mayores cantidades del componente (C) sorprendentemente no es necesaria para alcanzar una alta estabilidad del agente odorizante.

Los agentes odorizantes según la invención comprenden además como componente (D) una cantidad total del

0,025 - 0,25 % en peso de butilhidroxitolueno (BHT, Jonol, 2,6-di-terc-butil-p-cresol, E 321) y/o butilhidroxianisol (BHA, E 320), preferiblemente en el intervalo del 0,05 - 0,15 % en peso, más preferiblemente en el intervalo del 0,08 - 0,12 % en peso. A este respecto se prefiere el uso de butilhidroxitolueno.

5 Debido a la presencia de los componentes (C) y (D) se alcanza especialmente una alta estabilidad durante el almacenamiento de los agentes odorizantes según la invención, así como de un gas combustible odorizado según la invención. Las pruebas de estabilidad durante el almacenamiento han mostrado que el olor alarmante de los agentes odorizantes según la invención se mantiene ampliamente constante en un gas combustible durante un periodo de tiempo de más de 8 meses a 40 °C (incubadora), véanse también los ejemplos más abajo.

10 La cantidad de agente odorizante según la invención referida al gas combustible que va a odorizarse se encuentra normalmente en el intervalo 2 - 100 mg/m³, preferiblemente 3 - 50 mg/m³, con especial preferencia 5 - 40 mg/m³ y de manera muy especialmente preferida 8 - 35 mg/m³.

15 Los agentes odorizantes según la invención y los gases combustibles que contienen estas mezclas, especialmente gas natural, no contienen preferiblemente compuestos que contienen azufre, especialmente ningún mercaptano y ningún tioéter. Los agentes odorizantes según la invención están libres de tetrahidrotiofeno (THT), terc-butilmercaptano (TBM) y etilmercaptano.

Agentes odorizantes según la invención especialmente preferidos comprenden o están constituidos por:

(A)

(i) al menos el 55 % en peso de éster etílico de ácido acrílico.

(ii) al menos el 35 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

20 (B) 1,5 - 3 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

(C) 10 - 20 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

(D) 0,05 - 0,15 % en peso de butilhidroxitolueno.

Los agentes odorizantes según la invención muy especialmente preferidos contienen o están constituidos por:

25 (A)

(i) al menos el 59 % en peso de éster etílico de ácido acrílico,

(ii) al menos el 36 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

(B) 1,5 - 3 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

(C) 10 - 20 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

30 y

(D) 0,05 - 0,15 % en peso de butilhidroxitolueno.

Las mezclas especialmente preferidas destacan por una estabilidad durante el almacenamiento especialmente alta. En los agentes odorizantes según la invención se observan mejoras de la estabilidad parcialmente sinérgicas en la combinación de éter monometílico de hidroquinona (componente (C)) y Jonon (BHT).

35 Los agentes odorizantes según la invención más preferidos están constituidos por:

(A)

(i) al menos el 59 % en peso de éster etílico de ácido acrílico,

(ii) al menos el 36 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

(B) 2 - 3 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

40 (C) 12 - 18 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

(D) 0,08 - 0,12 % en peso de butilhidroxitolueno,

ascendiendo la suma de los componentes (A), (B), (C) y (D) al 100 % en peso.

En especial se prefieren agentes odorizantes constituidos por:

5

(A)

(i) 59,9 al 60,1 % en peso de éster etílico de ácido acrílico,

(ii) 37,3 al 37,5 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

(B) 2,4 al 2,6 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

(C) 14 a 17 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

10

y

(D) 0,09 al 0,11 % en peso de butilhidroxitolueno,

ascendiendo la suma de los componentes (A), (B), (C) y (D) al 100 % en peso.

Con estos agentes odorizantes muy especialmente preferidos se alcanzó la mejor odorización del gas y especialmente la mayor estabilidad de los agentes odorizantes según la invención y gases combustibles según la invención. El olor de advertencia fue el más fuertemente marcado y también fue todavía claro después de un tiempo de almacenamiento de mucho más de 8 meses y se percibió ampliamente auténtico.

15

Procedimientos especialmente relevantes en la práctica para la odorización de gas combustible con una proporción de metano de al menos el 60 % en peso (preferiblemente gas natural) se corresponden en sus configuraciones preferidas con los agentes odorizantes según la invención especialmente preferidos. Un agente odorizante según la invención se añade preferiblemente a un gas combustible que va a odorizarse en una cantidad que provoca un olor de advertencia. Arriba se especifican cantidades de agente odorizante que van a usarse preferiblemente referidas a la cantidad del gas combustible que va a odorizarse.

20

Otros aspectos de la invención resultan de las reivindicaciones adjuntas.

Los siguientes ejemplos explican la invención. Siempre y cuando no se especifique de otro modo, todos los datos se refieren al peso.

25

Significan:

MeAc: acrilato de metilo; EtAc: acrilato de etilo; MEP: 2,3-metiletilpirazina; MeHQ = éter monometílico de hidroquinona; BHT = 2,6-di-terc-butil-p-cresol;

Ejemplos

30

Los agentes odorizantes de la siguiente Tabla 1 se evaluaron olfativamente en concentraciones de 10 y 25 mg / Nm³ de gas natural (gas natural L; contenido de metano: aproximadamente el 85 % en volumen) en lo referente a su olor de advertencia y a su intensidad de advertencia contra gas natural sin odorizar (valor ciego). Estas concentraciones se corresponden con las concentraciones típicas de agentes odorizantes en el gas natural a condiciones habituales.

35

La realización del ensayo se realizó a temperatura ambiente (aproximadamente 20 °C) de forma que el agente odorizante se dosifica en una corriente de gas en un tubo. En el extremo de este tubo de 2 m de largo (dentro del tubo se realiza la homogeneización), el gas odorizado saliente se evalúa olfativamente por un grupo de examinadores formados (8 a 12 personas). La evaluación se realizó a una escala de 1 (muy débil / muy poca advertencia) a 10 (muy fuerte / mucha advertencia), los valores especificados son valores medios.

40

Para la investigación de la estabilidad durante el almacenamiento, los agentes odorizantes se añadieron al gas natural L y el gas natural odorizado se comprobó olfativamente después de determinados periodos de tiempo a 40 °C de almacenamiento como se ha descrito. El criterio para la estabilidad durante el almacenamiento era la coincidencia olfativa significativa del gas odorizado almacenado con el olor de advertencia original.

Los resultados fueron esencialmente iguales para ambas concentraciones investigadas (10 y 25 mg/Nm³ de gas).

Los Ejemplos 1 y 2 se refieren a agentes odorizantes comparativos, los Ejemplos 3 a 9 a agentes odorizantes según la invención.

Tabla 1:

Ejemplo	EtAc [% en peso]	MeAc [% en peso]	MEP [% en peso]	MeHQ	BHT [% en peso]	Evaluación
1	98,0	-	1,9985	15 ppm	-	8,5
2	-	98,0	1,9985	15 ppm	-	8,0
3	82,4735	15,0	2,50	15 ppm	0,025	9,0
4	62,9985	35,4	1,50	15 ppm	0,10	9,5
5 **	59,9985	37,4	2,50	15 ppm	0,10	10
6 **	60,0386	37,4	2,45	14 ppm	0,11	10
7 **	59,9991	37,3994	2,50	15 ppm	0,10	10
8 **	60,0	37,3983	2,50	17 ppm	0,10	10
9 **	60,0	37,3985	2,50	15 ppm	0,10	10
**: estabilidad durante el almacenamiento más mejorada						

5

Después de un tiempo de almacenamiento de más de 8 meses a 40 °C, el olor de advertencia todavía era excelentemente perceptible.

10

Los agentes odorizantes según la invención según los Ejemplos 5 a 9 poseyeron una estabilidad durante el almacenamiento especialmente alta en el gas natural odorizado. Incluso después de un tiempo de almacenamiento de mucho más de 8 meses a 40 °C, el olor de advertencia era casi inalterado en comparación con el gas naturalmente recientemente odorizado.

REIVINDICACIONES

1.- Agente odorizante que comprende o está constituido por

(A) al menos el 90 % en peso de éster metílico de ácido acrílico y/o éster etílico de ácido acrílico,

(B) 1 - 4 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

5 (C) 5 - 50 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

(D) 0,025 - 0,25 % en peso de terc-butilhidroxitolueno (Jonol) y/o butilhidroxianisol,

referido al peso total de agente odorizante,

no comprendiendo el agente odorizante ni tetrahidrotiofeno ni terc-butilmercaptano ni etilmercaptano.

10 2.- Agente odorizante según la reivindicación 1 que comprende o está constituido por

(A) al menos el 95 % en peso de éster metílico de ácido acrílico y/o éster etílico de ácido acrílico,

y/o

(B) 1,5 - 3 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

y/o

15 (C) 10 - 20 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y/o

(D) 0,05 - 0,15 % en peso de butilhidroxitolueno y/o butilhidroxianisol.

3.- Agente odorizante según una de las reivindicaciones precedentes que comprende

(A)

20 (i) al menos el 55 % en peso de éster etílico de ácido acrílico,

(ii) al menos el 35 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

(B) 1,5 - 3 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

(C) 10 - 20 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

25 (D) 0,05 - 0,15 % en peso de butilhidroxitolueno.

4.- Agente odorizante según una de las reivindicaciones precedentes que comprende o está constituido por:

(A)

(i) al menos el 59 % en peso de éster etílico de ácido acrílico,

(ii) al menos el 36 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

30 (B) 1,5 - 3 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

(C) 10 - 20 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

(D) 0,05 - 0,15 % en peso de butilhidroxitolueno.

35 5.- Agente odorizante según una de las reivindicaciones precedentes que no comprende ningún mercaptano y ningún tioéter.

6.- Agente odorizante según una de las reivindicaciones precedentes constituido por:

(A)

(i) al menos el 59 % en peso de éster etílico de ácido acrílico,

(ii) al menos el 36 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

5

(B) 2 - 3 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

(C) 12 - 18 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

(D) 0,08 - 0,12 % en peso de butilhidroxitolueno,

ascendiendo la suma de los componentes (A), (B), (C) y (D) al 100 % en peso.

10

7.- Agente odorizante según una de las reivindicaciones precedentes constituido por:

(A)

(i) 59,9 al 60,1 % en peso de éster etílico de ácido acrílico,

(ii) 37,3 al 37,5 % en peso de éster metílico de ácido acrílico,

(B) 2,4 al 2,6 % en peso de 2,3-metiletilpirazina (MEP),

15

(C) 14 a 17 ppm de éter monometílico de hidroquinona,

y

(D) 0,09 al 0,11 % en peso de butilhidroxitolueno,

ascendiendo la suma de los componentes (A), (B), (C) y (D) al 100 % en peso.

20

8.- Gas combustible con una proporción de metano de al menos el 60 % en peso que comprende un agente odorizante como se define en una de las reivindicaciones precedentes.

9.- Gas combustible según la reivindicación 8, caracterizado porque el gas combustible es gas natural.