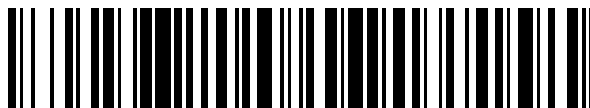


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 431**

21 Número de solicitud: 201500303

51 Int. Cl.:

C12G 1/022 (2006.01)

C12C 11/00 (2006.01)

F02C 1/02 (2006.01)

F02C 6/04 (2006.01)

F02C 6/14 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

24.04.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.10.2016

Fecha de concesión:

01.08.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

08.08.2017

73 Titular/es:

HERAL ENOLOGÍA S.L. (100.0%)
C/ Alfonso Iglesias Infante, 11
06200 Badajoz (Badajoz) ES

72 Inventor/es:

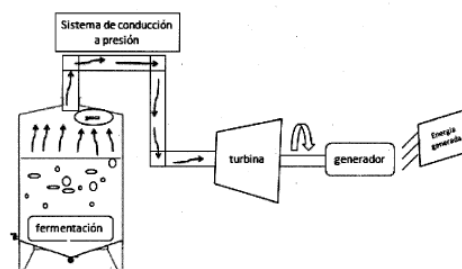
ÁLVAREZ RANGEL, Manuel

54 Título: **Nueva fuente de energía renovable mediante la utilización de los gases producidos en las fermentaciones industriales**

57 Resumen:

Nueva fuente de energía renovable mediante la utilización de los gases producidos en las fermentaciones industriales.

En este proceso de obtención de energía novedoso, parte de un depósito cerrado lleno de mosto en fermentación para la elaboración de vino en el que los gases producidos (dióxido de carbono y vapor de agua, principalmente) se canalizan por un sistema de tuberías a una determinada presión hasta llegar a una turbina encargada de producir la energía (utilización de la presión de forma directa). Por otra parte el gas a presión puede elevar un fluido o activar un dispositivo con el que generar energía potencial.



ES 2 587 431 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Nueva fuente de energía renovable mediante la utilización de los gases producidos en la fermentaciones industriales.

5

Sector de la técnica

La presente invención referida al aprovechamiento de la presión ejercida por los gases generados durante las fermentaciones industriales engloba al sector de bebidas fermentadas (vino, sidra, cerveza...) y cualquier sector industrial donde se produzcan gases procedentes de fermentación.

Antecedentes de la invención

En Física, la energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir trabajo. Desde siempre, el hombre ha utilizado las fuentes de energía a su alcance para hacer un trabajo o para obtener calor. Primero, su propia fuerza física o la de los animales domésticos. Luego, la energía del viento y del agua. Más tarde, llegaría la explotación de los combustibles fósiles -carbón, gas natural y petróleo- y de la energía nuclear. En el futuro, es probable que puedan aparecer nuevas fuentes pero, sea como fuere, la disponibilidad de energía ha sido siempre esencial para la humanidad

De entre las distintas fuentes de energía, las renovables son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana. El sol está en el origen de todas las energías renovables porque su calor provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos, fuente de la energía eólica. El sol ordena el ciclo del agua, causa la evaporación que predispone la formación de nubes y, por tanto, las lluvias. También del sol procede la energía hidráulica. Las plantas se sirven del sol para realizar la fotosíntesis, vivir y crecer. Toda esa materia vegetal es la biomasa.

30

El sol se aprovecha directamente en las energías solares, tanto la térmica como la fotovoltaica. Entre las fuentes de energía renovables la eólica, la solar térmica y fotovoltaica, la biomasa y los biocarburantes, la hidráulica, la geotérmica y las energías procedentes del mar son las más explotadas actualmente.

35

Las energías convencionales tienen un impacto sobre el medio, y puede argumentarse que están en el origen de algunos de los mayores problemas ambientales que sufre el planeta como el cambio climático y la lluvia ácida. Sin llegar a decir que esos efectos no existen en las renovables, sí es cierto, en cambio, que son infinitamente menores y siempre reversibles.

40

El consumo de energía, incluyendo el transporte, es en la actualidad la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminantes acidificantes. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), la emisión de estos últimos contaminantes se ha reducido de un modo significativo gracias a la adopción de combustibles más limpios y al tratamiento de los gases de combustión. Pero mientras no disminuya el protagonismo de los combustibles fósiles en la cesta energética, los gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático parecen estar abocados a aumentar. Mayor eficiencia energética y un incremento del uso de las energías renovables son vistos como parte de la solución.

50

Las energías renovables son inagotables. Utilizar la radiación solar para producir calor o electricidad no disminuye en ningún caso la cantidad de energía que el Sol envía a la Tierra. Otro tanto sucede con el viento. Por más aerogeneradores que extrajeran su

fuerza y la convirtieran en electricidad nunca trastocarían el equilibrio térmico del planeta. Sí podría hacerlo el uso indiscriminado de biomasa natural, el primer recurso energético que utilizó el hombre, más allá de su fuerza bruta. Un aprovechamiento excesivo de la biomasa natural -en forma de leña, por ejemplo- provocaría una rápida degradación de los ecosistemas naturales. Aún así, sigue siendo la base del consumo energético de los países en vías de desarrollo que, en muchos casos, explotan las masas vegetales por encima de sus posibilidades productivas, lo que provoca problemas de erosión y desertización.

Lejos de ser inagotables, los combustibles fósiles se están acabando. Hasta el punto de que su control estratégico provoca conflictos políticos y sociales en el mundo, como se plasmó en la guerra de Irak o en el corte del suministro de gas que Lituania usó en enero de 2006. Y todo hace pensar que la adicción al petróleo y al gas natural que padecen los países industrializados tenderá a agravar estos problemas.

Por tanto, a diferencia de las fuentes convencionales de energía, las energías renovables no se agotan. La inmensa mayoría de ellas provienen de la energía que llega a nuestro planeta de forma continua como consecuencia de la radiación solar (eólica, solar, biomasa e hidráulica). La energía de las mareas (mareomotriz) tiene su origen en la atracción gravitatoria ejercida por el Sol y la Luna sobre la Tierra y la geotérmica procede de la energía que encierra la Tierra en forma de calor.

- **Energía solar térmica:** Consiste en el aprovechamiento de la energía solar para calentar agua, cualquier otro líquido o comida. La tecnología actual permite, también, calentar agua mediante el calor del sol hasta producir vapor y, posteriormente, obtener energía eléctrica.
- **Energía solar fotovoltaica:** En este caso, la luz del sol (radiación electromagnética) incide sobre una célula fotoeléctrica o fotovoltaica que produce electricidad. Por tanto, la célula fotovoltaica es un dispositivo electrónico capaz de generar energía eléctrica, de forma directa, al recibir la luz solar.
- **Energía eólica:** La diferente distribución de temperaturas en la atmósfera (el sol no calienta igual en todas partes) provoca el movimiento del aire, originándose así los vientos. Gracias a ellos, los barcos de vela han podido navegar durante siglos. Hoy en día, para captar la energía que transporta el viento, se usan máquinas eólicas llamadas aerogeneradores. Lo habitual es que sólo tengan tres palas, de forma alargada y aerodinámica y que se sitúen sobre una torre, ya que la velocidad del viento aumenta con la altura. Con su giro, las palas mueven un generador eléctrico contenido en una góndola, produciendo así energía eléctrica
- **Energía de la biomasa:** Ha sido la energía más utilizada por el hombre a lo largo de la historia; sobre todo la paja de cereales y la leña de los árboles. En muchas regiones pobres del mundo sigue siendo la principal fuente de energía.
- **Energía hidráulica:** Esta fuente de energía se utiliza para generar electricidad. Cuando el agua, retenida en un embalse o en una presa, se mete en un tubo y se coloca a la salida del tubo una turbina, el eje de la turbina empieza a dar vueltas. Este giro hace que también de vueltas un generador eléctrico, obteniéndose así la energía hidroeléctrica.
- **Energía geotérmica:** La energía geotérmica tiene su origen en la enorme diferencia de temperaturas que existen en el interior de la Tierra y que van desde los 15°C de la superficie a los 4.000°C que rigen en el núcleo. El calor de la Tierra también se

aprovecha para calentar invernaderos, piscifactorías o llevar la calefacción a pueblos y ciudades. La energía geotérmica también se está utilizando, desde hace varias décadas, para generar electricidad.

- 5 • **Energía de las olas y de las mareas:** El vaivén del agua de las mareas o de las olas, las corrientes marinas, incluso la diferencia de temperaturas que hay entre el agua de la superficie del mar y la de las profundidades, también pueden ser utilizados para generar energía.
- 10 • **El hidrógeno y las pilas de combustible:** El hidrógeno es un gas muy ligero, que cuando se combina con el oxígeno del aire produce agua y desprende mucho calor (el hidrógeno líquido desprende tres veces más calor que la misma cantidad equivalente de gasolina). La pila de combustible es un dispositivo eléctrico que, combinando hidrógeno y oxígeno, produce energía eléctrica y calor.

15 Por otra parte, numerosas industrias generan gases procedentes de fermentaciones asociadas a la elaboración del producto como ocurre en la industria de bebidas fermentadas.

- 20 La emisión de CO₂ en la industria vitivinícola por cada litro de mosto de uvas fermentando está en torno a 50 litros, las variaciones en la producción de CO₂ depende de numerosos factores como el contenido en azúcar de la materia prima, el microorganismo fermentador, ...

- 25 De esta forma, se plantea una interesante posibilidad de generar una nueva fuente de energía renovable, basado en la reutilización de gases generados en procesos industriales.

30 **Breve descripción de la invención**

La novedad tecnológica consiste en la producción de energía a partir la presión generada en los procesos de fermentación industrial por los gases producidos en estos procesos.

- 35 De esta forma, se puede aprovechar la presión ejercida por los gases para generar electricidad haciendo pasar el gas por una turbina con un generador (producción directa de energía) o bien para elevar un fluido que después se emplear para mover una turbina y generar, de esta forma, electricidad (producción indirecta de la energía).

40 **Realización preferente de la invención**

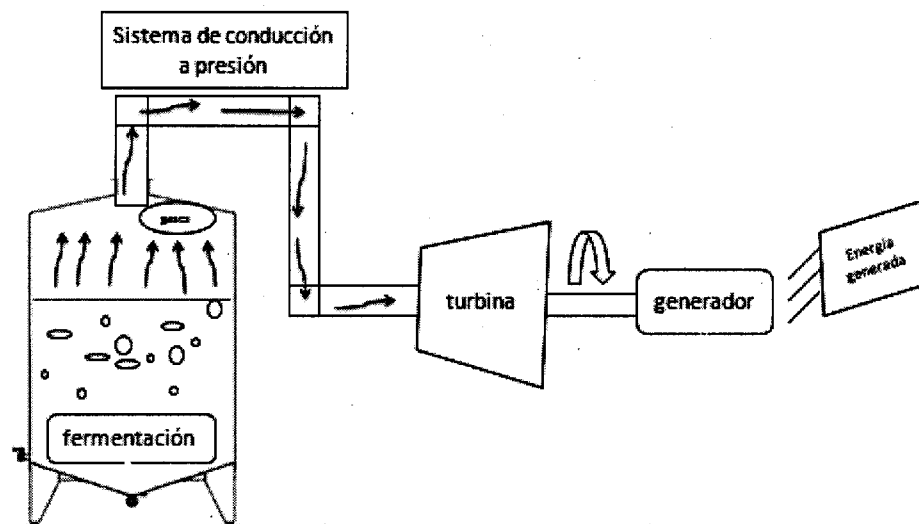
- 40 **Ejemplo 1:** En una bodega, partimos de la cantidad de uva necesaria para obtener 40.000 l de mosto, se realizan los procesos habituales orientados a la producción de vinos y en la etapa de fermentación, en el tanque fermentador cerrado se produce 1.600.000 litros de carbónico (para 40.000 l de mosto en condiciones normales) a lo largo
- 45 de la fermentación, que se recogen mediante un sistema de conducción cerrado que genera una presión. Ese gas reconducido a una presión determinada llegará a una turbina que se activará produciendo energía.

- 50 **Ejemplo 2:** En una fábrica de cerveza, una vez realizadas las etapas de malteado, maceración, cocido y lupulización, pasamos a la etapa de fermentación donde se fermentan los azúcares contenidos en el mosto y por cada hectolitro de mosto se producen entre 3,2 y 3,3 kg de CO₂ (en condiciones normales) a lo largo de todo el proceso fermentativo. Este carbónico es retenido en los depósitos de fermentación

cerrados y recondicionados a alta presión a una turbina que se activará produciendo energía.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proceso mediante el cual se aprovecha la presión que se acumula generada por los gases producidos en fermentaciones industriales para producir energía, **caracterizado** por:
- Los gases son acumulados y canalizados con una presión determinada
 - La energía es producida por la presión directa, o indirecta ejercida por los gases generados en las fermentaciones industriales.
- 10 2. Según reivindicación 1, empleo de los gases generados en las fermentaciones industriales para mover una turbina que genere energía eléctrica.
- 15 3. Según reivindicación 1, empleo de la presión ejercida por los gases generados en las fermentaciones industriales para subir cualquier líquido de forma que genere energía potencial.
- 20 4. Según reivindicación 1, empleo de la presión ejercida por los gases generados en las fermentaciones industriales para mover cualquier dispositivo, como un muelle, que genere energía potencial.





- ②1 N.º solicitud: 201500303
②2 Fecha de presentación de la solicitud: 24.04.2015
③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	IT 1262496 B (PASQUALI LINO et al.) 07.02.1995, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1,2
Y		3,4
X	US 4237693 A (CORDELL GEOFFREY B et al.) 09.12.1980, todo el documento.	1,2
X	JP 2010276013 A (TAKASHIMA TOSHIAKI) 09.12.2010, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras.	1,2
Y	ES 2367083 T3 (UESTUEN ORHAN) 28.10.2011, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; página 2, línea 46 – página 3, línea 29; figura 1.	3,4
A	US 2009263540 A1 (ALLEN PHIL et al.) 22.10.2009, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la
misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación
de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha
de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
29.02.2016

Examinador
E. García Lozano

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C12G1/022 (2006.01)

C12C11/00 (2006.01)

F02C1/02 (2006.01)

F02C6/04 (2006.01)

F02C6/14 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C12G, C12C, F02C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3,4	SI
	Reivindicaciones 1,2	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	IT 1262496 B (PASQUALI LINO et al.)	07.02.1995
D02	US 4237693 A (CORDELL GEOFFREY B et al.)	09.12.1980
D03	JP 2010276013 A (TAKASHIMA TOSHIAKI)	09.12.2010
D04	ES 2367083 T3 (UESTUEN ORHAN)	28.10.2011
D05	US 2009263540 A1 (ALLEN PHIL et al.)	22.10.2009

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente solicitud se refiere a un procedimiento de aprovechamiento de los gases producidos en fermentaciones para producir energía.

El documento D01 divulga un sistema que aprovecha los productos de la fermentación del vino para producir energía eléctrica en una turbina de gas. Este sistema cuenta con un contenedor en el que fermenta el vino (7), un sistema de purificación (11) y un calentador (15) que a partir de los productos de fermentación extraídos del contenedor generan vapor de agua y etanol; una cámara de combustión (23) en la que además de los productos de fermentación anteriores se añade un combustible tradicional; y la turbina de gas (1), y su compresor (3), unida a un generador (5) (ver figura).

El documento D02 divulga un sistema de recuperación de energía en un proceso de fermentación para la producción industrial de una proteína. Este sistema comprende una salida del gas del fermentador, para dirigirlo a un separador (2) y un precalentador (3) para posteriormente expandirlo en 4 produciendo energía. Toda la energía producida se aprovecha en el compresor (5) (ver figura 1, y columna 3, línea 38 a 46).

El documento D03 divulga un ciclo combinado de generación de energía eléctrica, en el que se incluye un fermentador (8) al que se le proporciona calor, y cuyos gases de fermentación se dirigen a una turbina de gas vía un dispositivo mezclador (11), para producción de energía.

Los documentos anteriores divulgan diferentes procesos en los que se aprovecha la presión generada por gases en fermentaciones industriales, en los que los gases son acumulados y canalizados, y se produce energía por presión directa o indirecta de dichos gases. Como puede comprobarse, las características de la reivindicación 1 de la solicitud resultan anticipadas por los anteriores documentos.

Además, de acuerdo a los documentos D02 y D03, los gases producidos en los procesos de fermentación son empleados para mover una turbina, por lo que también resultarían anticipadas las características de la reivindicación 2.

En la solicitud se propone el empleo de la presión de los gases para subir un líquido de forma que genere energía potencial (reivindicación 3), o para mover un dispositivo, como un muelle (reivindicación 4).

Estas posibilidades no se han contemplado en los documentos anteriores, sin embargo, si se han encontrado en el Estado de la Técnica otros documentos que proponen el empleo de la energía de presión en energía potencial, en concreto para elevar un líquido a determinada altura, o empleando resortes tensados (ver documento D04, página 2, línea 46 a página 3, línea 6, y página 3, líneas 24 a 29, y figura 1).

La combinación de los documentos anteriores, ante el problema de transformar energía de presión en otra forma de energía en otra, resultaría evidente para un experto en la materia.

Por lo tanto, se considera de acuerdo a los Artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes que las características de las reivindicaciones 1 y 2 no son nuevas, y las características de las reivindicaciones 3 y 4 carecen de actividad inventiva.