

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 409**

51 Int. Cl.:

A24D 1/02 (2006.01)

B32B 29/00 (2006.01)

B32B 7/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2018 PCT/US2018/055738**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2019 WO19075422**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2018 E 18865622 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023 EP 3694343**

54 Título: **Papeles para liar cigarrillos formados a partir de biopelículas de kombucha**

30 Prioridad:

13.10.2017 US 201762572155 P

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

15.04.2024

73 Titular/es:

**MOSHASHA, SHAUN (50.0%)
203 Monte Vista Ave.
Charlottesville, VA 22903, US y
GRATHWOHL, CUTTER (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MOSHASHA, SHAUN y
GRATHWOHL, CUTTER**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 965 409 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

Papeles para liar cigarrillos formados a partir de biopelículas de kombucha

La presente invención se refiere a papeles para liar formados a partir de derivados de celulosa microbiana fermentados (por ejemplo, biopelículas de fermentación de Kombucha), tales como papeles para liar cigarrillos.

5 Descripción de la técnica relacionada

El documento US5263999 se refiere a la tasa de combustión del papel para cigarrillos. El documento GB2349651 se refiere a la fabricación de papel a partir de Kombucha. Otra técnica anterior incluye "Nanocelulosa bacteriana procedente de corrientes laterales de la producción de bebidas de Kombucha: Preparación y Propiedades fisicoquímicas", POLÍMEROS, vol. 9, núm. 12, 18 de agosto de 2017, página 374.

- 10 Kombucha es el nombre de un té fermentado que ha sido popular en muchas culturas del hemisferio oriental durante miles de años. Estas culturas afirman que se obtienen importantes beneficios para la salud al beber Kombucha, especialmente debido al alto contenido nutricional y la actividad probiótica de la bebida. El nombre de la bebida en muchas culturas se traduce como "hongo del té" o "seta del té" debido al crecimiento de una biopelícula gelatinosa (también conocida como película) en la interfaz líquido-gas. La biopelícula no es un hongo. La kombucha se cultiva a
- 15 partir de lo que se conoce como SCOBY, o colonia simbiótica de bacterias y levaduras. Si bien la composición microbiana de SCOBY varía dependiendo de la fuente del cultivo, algunos de los organismos más persistentes contenidos en Kombucha incluyen *Saccharomyces* y *Gluconacetobacter xylinus*.

- 20 Tradicionalmente, la biopelícula gelatinosa formada encima del cultivo de Kombucha es un producto residual del proceso de fermentación que ha sido desechado. Sin embargo, la biopelícula producida es celulosa microbiana de alta calidad que tiene muchas aplicaciones potenciales. Recientemente, algunos diseñadores han comenzado a producir cuero elaborado a partir de la biopelícula de Kombucha.

Sería beneficioso encontrar aplicaciones comerciales para la biopelícula de Kombucha.

Resumen de la invención

- 25 El estado actual de la fabricación de papel incluye el uso de productos químicos industriales en el proceso que son perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. Además, agregar aditivos a los papeles, tal como la pigmentación, requiere un procesamiento posterior a la fabricación que puede requerir mucha mano de obra.

- La presente invención proporciona un producto que comprende: celulosa de un microbio cultivado en una colonia simbiótica de bacterias y levaduras (SCOBY); en donde el producto es un papel que tiene una o más propiedades adecuadas para su uso como un papel para liar cigarrillos, seleccionándose la una o más propiedades entre: una
- 30 velocidad de combustión en el rango de 0.001-0.006 g/s; una porosidad en el rango de 1-10 CU; una resistencia a la tracción en el rango de 10 a 35 N; una resistencia a la tensión en el rango de 1-10%; peso base en el rango de 10-40 GSM.

- La presente invención se refiere además al método que comprende: cultivar una colonia simbiótica de bacterias y levaduras (SCOBY) para formar una biopelícula; cosechar la biopelícula; preparar una pulpa que comprende celulosa microbiana a partir de la biopelícula; y fabricar un papel para liar cigarrillos a partir de la pulpa.
- 35

La invención también proporciona un método que comprende: cultivar una colonia simbiótica de bacterias y levaduras (SCOBY) para formar una biopelícula; cosechar la biopelícula; preparar una pulpa que comprende celulosa microbiana a partir de la biopelícula; y fabricar un papel para liar cigarrillos a partir de la pulpa.

- 40 Por consiguiente, en un aspecto, la presente invención proporciona un novedoso producto de papel para liar cigarrillos como se define anteriormente, que comprende: celulosa microbiana derivada de la fermentación de Kombucha.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un novedoso producto de papel para liar cigarrillos como se define anteriormente, que comprende: celulosa microbiana derivada de la fermentación de Kombucha, en donde el papel para liar está sustancialmente libre de componentes nocivos y potencialmente nocivos (HPHCs).

- 45 En otro aspecto, la presente invención proporciona un nuevo producto de papel para liar cigarrillos como se ha definido anteriormente, que comprende: celulosa microbiana derivada de la fermentación de Kombucha, en donde el papel para liar está sustancialmente libre de aditivos adhesivos.

- En otro aspecto, la presente invención proporciona un producto de papel para liar cigarrillos como se define anteriormente, derivado de la fermentación de Kombucha y un proceso de fabricación como se define anteriormente, que exhibe propiedades únicas tales como la capacidad de agregar aditivos durante la producción de papel sin pasos
- 50 adicionales y la falta de la necesidad de productos químicos industriales.

Estos y otros aspectos, que se harán evidentes durante la siguiente descripción detallada, se han logrado mediante el descubrimiento de los inventores de que la celulosa microbiana derivada de la fermentación de Kombucha se puede utilizar para fabricar papel para liar (por ejemplo, para cigarrillos).

Breve descripción de los dibujos

- 5 Los dibujos adjuntos ilustran ciertos aspectos de algunas de las realizaciones de la presente invención y no deben utilizarse para limitar o definir la invención. Junto con la descripción escrita, los dibujos sirven para explicar ciertos principios de la invención.

La FIG. 1 es una tabla que muestra los resultados del análisis GCMS semivolátil y volátil del papel de Kombucha.

- 10 La FIG. 2 es una tabla que muestra los resultados del análisis GCMS semivolátil de compuestos HPHC conocidos del papel de Kombucha.

La FIG. 3 es una tabla que muestra los resultados del análisis GCMS semivolátil de compuestos HPHC desconocidos del papel de Kombucha.

La FIG. 4 es una tabla que muestra los resultados del análisis GCMS volátil de compuestos HPHC conocidos del papel de Kombucha.

- 15 La FIG. 5 es una tabla que muestra los resultados del análisis GCMS volátil de compuestos HPHC desconocidos del papel de Kombucha.

La FIG. 6 es una tabla que muestra los resultados de una prueba de velocidad de combustión del papel para liar enseñado de acuerdo con la invención en el presente documento en comparación con el papel para liar estándar.

Descripción detallada de diversas realizaciones de la invención

- 20 Ahora se hará referencia en detalle a diversas realizaciones de ejemplo de la invención. Debe entenderse que la siguiente discusión de realizaciones ejemplares no pretende ser una limitación de la invención. Más bien, la siguiente discusión se proporciona para brindar al lector una comprensión más detallada de ciertos aspectos y características de la invención.

- 25 El cultivo de Kombucha se compone de diversos microorganismos que se equilibran entre sí para producir una bebida enriquecida y una biopelícula. Esta biopelícula es una forma de celulosa microbiana o celulosa elaborada a partir de microorganismos. Si bien la celulosa microbiana se ha utilizado anteriormente para diversas aplicaciones, la producción de la misma a menudo se ha considerado que tiene un coste prohibitivo. La presente invención se refiere a la producción y uso de celulosa microbiana de Kombucha y otros cultivos fermentados. Si bien tanto la fermentación de Kombucha como la fabricación de papel se conocen desde hace varios miles de años, esta innovación es la combinación novedosa y no obvia de estos dos procesos para crear un nuevo producto. Además, el uso de Kombucha como sustrato de papel o como un aditivo presenta diversas ventajas inesperadas que conducen al desarrollo de un papel para liar superior y fumable. Por primera vez en la historia, hemos demostrado el uso de Kombucha para crear un papel para liar cigarrillos.

- 35 El uso de productos de desecho de Kombucha como fuente de celulosa tiene diversas ventajas sobre los métodos actuales de producción de celulosa. Tradicionalmente los árboles, el lino o el cáñamo se utilizan para fabricar papel. Por ejemplo, en un proceso intensivo de energía, agua y productos químicos, un árbol se tritura en astillas y es digerido químicamente para eliminar la lignina, la hemicelulosa y otros materiales para aislar la celulosa. Si bien la hemicelulosa y la lignina tienen usos como sustrato de etanol para biocombustibles y otros reactivos químicos, sólo el 33% del árbol es celulosa, lo que significa que el resto es un producto de desecho para la fabricación de papel. La producción de 40 biopelículas de kombucha se puede utilizar como una alternativa respetuosa con el medio ambiente a la producción de celulosa a base de plantas. Se utiliza menos energía, se contamina o debe tratarse menos agua y se talan menos árboles.

- Además, los presentes inventores han descubierto que la celulosa microbiana se puede añadir a un papel con una o más propiedades que hacen que el papel sea adecuado para su uso como papel para liar cigarrillos. No cualquier 45 papel será adecuado para fumar; el papel para liar es un papel especial que debe tener varias propiedades que se adapten para su uso como material para fumar, incluyendo una velocidad de combustión en el rango de 0.001-0.006 g/s; una porosidad en el rango de 1-10 CU; una resistencia a la tracción en el rango de 10 a 35 N; una resistencia a la tensión en el rango de 1-10 %; peso base en el rango de 10-40 GSM. Los presentes inventores han descubierto por primera vez que el papel elaborado a partir de celulosa microbiana puede ser impartido con tales propiedades y, por 50 tanto, puede ser fabricado como un producto de papel para liar cigarrillos.

Cada lote de Kombucha contiene: (1) al menos una levadura beneficiosa, (2) acetobacter (las bacterias beneficiosas en el SCOBY), (3) ácido glucónico (un regulador del pH) y (4) ácido acético (un ácido antimicrobiano que también estabiliza el azúcar en sangre). La mayoría de los lotes de Kombucha también contendrán un analgésico (calmante del dolor), un compuesto antiartrítico, un compuesto antiespasmódico, un compuesto protector del hígado y diversos

compuestos antibacterianos. El producto final de Kombucha contiene una mezcla de bacterias beneficiosas y levaduras (probióticos), así como ciertos ácidos, enzimas, vitaminas y otros nutrientes que ayudan a la digestión, desintoxican el cuerpo y promueven la salud.

- 5 La presente invención proporciona un producto que comprende: celulosa de un microbio cultivado en una colonia simbiótica de bacterias y levaduras (SCOBY); en donde el producto es un papel que tiene una o más propiedades adecuadas para su uso como papel para liar cigarrillos, seleccionándose la una o más propiedades entre: una velocidad de combustión en el rango de 0.001-0.006 g/s; una porosidad en el rango de 1-10 CU; una resistencia a la tracción en el rango de 10-35 N; una resistencia a la tensión en el rango de 1-10 %; peso base en el rango de 10-40 GSM. En otro aspecto, la presente invención proporciona un novedoso papel para liar cigarrillos, que comprende:
- 10 celulosa microbiana derivada de la fermentación de Kombucha.

El papel para liar puede ser utilizado para fumar. Dichos usos incluyen, entre otros, tabaco, cannabis, hachís, clavo, damiana y cualquier otro producto fumable legalmente consumible.

- 15 La celulosa microbiana se refiere a la biopelícula creada por cultivos microbianos tras la conversión de un sustrato nutritivo durante el proceso de fermentación, también conocido como SCOBY. Ejemplos de sustrato nutritivo incluyen: vino tinto, vino blanco, maltas/cervezas y jugos residuales de frutas (por ejemplo, mandarina o lima), vegetales, leche de coco u otra materia orgánica.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un novedoso papel para liar cigarrillos, en donde los componentes nocivos y potencialmente nocivos (HPHC) son sustancialmente menores que otros papeles para liar.

En otro aspecto, el papel está sustancialmente libre de aditivos adhesivos.

- 20 En otro aspecto, el papel contiene niveles sustancialmente reducidos de Crotonaldehído, de 16.4 mg/kg en el papel para liar de control a 4.2 mg/kg en el papel de liar de Kombucha. La cantidad de Crotonaldehído en el papel de liar enseñado en este documento es preferiblemente inferior a 15 mg/kg.

En otro aspecto, las dimensiones del papel van desde 2x7 cm hasta 5x14 cm y el peso es de 10-40g/m².

En otro aspecto, el papel comprende: 0%-99,9% en peso de fibra de celulosa no microbiana.

- 25 En otro aspecto, la fibra de celulosa no microbiana se selecciona de: cáñamo, lino, eucalipto y sisal, esparto, bambú, fibras perennes, fibras de madera blanda y/o dura, fibras de trapo y/o algodón o combinación de las mismas.

En otro aspecto, el novedoso papel para liar comprende, además: al menos uno de una sustancia química seleccionada de: un saborizante, un colorante, una vitamina y/o un ingrediente psicoactivo o una combinación de los mismos. En otro aspecto, el ingrediente psicoactivo comprende cafeína en un rango de 500-2000 mg/Kg de peso.

- 30 En otro aspecto, el saborizante es seleccionado de entre: jugo de remolacha, jugo de limón, menta u otro sabor natural de fruta o vegetal. El saborizante también se puede seleccionar entre agentes saborizantes solubles en aceite tales como aceite de hierbabuena, aceite de canela, aceite de gaulteria (metilsalicilato), aceites de menta, aceite de clavo, aceite de laurel, aceite de anís, aceite de eucalipto, aceite de tomillo, aceite de hojas de cedro, aceite de nuez moscada, aceite de salvia, aceite de almendras amargas, sabor a mantequilla de maní, sabor a chocolate, sabor a ron, aceite de casia, sabor a canela y menta e ingredientes de sabor solubles en agua tales como diversos extractos de frutas tales como piña, mango, manzana, plátano, mora, arándano, fresa, melocotón, ciruela, uva, naranja, mandarina, pomelo, fruta de la pasión, kiwi, granada, frambuesa, lima y similares, ingredientes de sabor artificial y similares.
- 35

- 40 En otro aspecto, el color del papel se selecciona de entre: bronce (por ejemplo, derivado del té negro), morado (por ejemplo, derivado del vino tinto) y blanco (por ejemplo, derivado del vino blanco). El colorante se puede seleccionar entre colorantes alimentarios naturales que incluyen antocianinas, cantaxantina, clorofila, carbón vegetal, cochinilla, óxido de hierro, pimentón, azafrán, cúrcuma y similares. El colorante también puede ser un colorante artificial. Los colorantes artificiales incluyen tintes y lacas, siendo los tintes más solubles en agua y las lacas dispersables en grasas y aceites. Ejemplos de colorantes artificiales incluyen FD&C Azul Nos. 1 y 2, FD&C Verde No. 3, FD&C Rojo No. 3, FD&C Rojo No. 40, FD&C Amarillo No. 5 y FD&C Amarillo No. 6.
- 45

En otro aspecto, el papel comprende, además: hasta un 50% en peso de un aditivo para papel.

En otro aspecto, el aditivo de papel se selecciona de entre: carbonato de calcio, coadyuvante de formación PEO, cal, ceniza de sosa, coagulante, arcilla de caolín, retardante de llama, apresto de gelatina, apresto, metilcelulosa o una combinación de los mismos.

- 50 En otro aspecto, la porosidad del papel es de aproximadamente 5.33 CU, tal como de aproximadamente 2 a 8 CU, o de aproximadamente 3-7 CU, o de aproximadamente 4-6 CU, o de aproximadamente 4.5-5.5 CU.

En otro aspecto, la resistencia a la tracción del papel es de aproximadamente 21.83 N, tal como de aproximadamente 10-40 N, o de aproximadamente 15-30 N, o de aproximadamente 20-25 N, o de aproximadamente 16-22 N.

En otro aspecto, el papel está saborizado por otros aditivos en la Kombucha. Por ejemplo, el Kombucha puede ser saborizada por aditivos tanto naturales como sintéticos, incluyendo el jugo de remolacha, el jugo de limón, la menta o cualquier otra fruta/vegetal o producto orgánico.

5 En otro aspecto, el papel para liar cigarrillos comprende, además: una vitamina o un producto botánico. Ejemplos de vitaminas incluyen: A, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, C, D, E y K. Ejemplos de productos botánicos incluyen: acaí, té verde, té negro y semilla de uva, aloe, extracto de semilla de cáñamo, hibisco, milenrama y agave.

10 En otro aspecto, el papel para liar cigarrillos incluye uno o más aditivos (por ejemplo, un saborizante, un colorante, una vitamina y/o un ingrediente psicoactivo, o cualquier combinación de los mismos), introducidos en el SCOBY. Cualquiera de los aditivos descritos en el presente documento puede ser introducido en el sustrato de nutrientes y absorberse en el SCOBY durante su cultivo y/o fermentación. Como tal, el producto de papel para liar contendrá dichos aditivos sin requerir procesamiento posterior adicional.

15 En otro aspecto, el papel para liar no comprende uno o más compuestos en la lista establecida de HPHCs de US. Food & Drug (FDAs). En un aspecto, el papel para liar no incluye uno o más de Acetaldehído, Acetamida, Acetona, Acroleína, Acrilamida, Acrilonitrilo, Aflatoxina B1, 4-aminobifenilo, 1-aminonaftaleno, 2-aminonaftaleno, Amoníaco, Anabasina, o-Anisidina, Arsénico, A- α -C (2-Amino-9H-pirido[2,3-b]indol), Benz[a]antraceno, Benz[j]aceantrileno, Benceno, Benzo[b]fluoranteno, Benzo[k]fluoranteno, Benzo[b]furano, Benzo[a]pireno, Benzo[c]fenantreno, Berilio, 1,3-butadieno, Cadmio, Ácido cafeico, Monóxido de carbono, Catecol, Dioxinas/furanos clorados, Cromo, Criseno, Cobalto, Cumarina, Cresoles (o-, m-, y p-cresol), Crotonaldehído, Ciclopenta[c,d]pireno, Dibenzo[a,h]antraceno, Dibenzo[a,e]pireno, Dibenzo[a,h]pireno, Dibenzo[a,i]pireno, Dibenzo[a,l]pireno, 2,6-dimetilanilina, Carbamato de etilo (uretano), Etilbenceno, óxido de etileno, Formaldehído, Furano, Glu-p-1 (2-amino-6-metildipirido[1,2-a:3',2'-d]imidazol), Glu-P-2 (2-Aminodipirido[1,2-a:3',2'-d]imidazol), Hidrazina, Cianuro de hidrógeno, Indeno[1,2,3-cd]pireno, IQ (2-Amino-3-metilimidazo[4,5-f]quinolina), Isopreno, Plomo, MeA- α -C (2-Amino-3-metil-9H-pirido[2,3-b]indol), Mercurio, Metiletilcetona, 5-metilcriseno, 4-(metilnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butanona (NNK), Naftaleno, Níquel, Nicotina, Nitrobenzeno, Nitrometano, 2-Nitropropano, N-Nitrosodietanolamina (NDELA), N-Nitrosodietilamina, N-Nitrosodimetilamina (NDMA), N-Nitrosometil-etilamina, N-Nitrosomorfolina (NMOR), N-Nitrososnicotina (NNN), N-Nitrosopiperidina (NPIP), N-Nitrosopirrolidina (NPYR), N-Nitrososarcosina (NSAR), Normicotina, PhIP (2-Amino-1-metil-6-fenilimidazo[4,5-b]piridina), Polonio-210, Propionaldehído, Óxido de propileno, Quinolina, Selenio, Estireno, o-Toluidina, Tolueno, Trp-P-1 (3-Amino-1,4-dimetil-5H-pirido[4,3-b]indol), Trp-P-2 (1-Metil-3-amino-5H-pirido[4,3-b]indol), Uranio-235, Uranio-238, acetato de vinilo o cloruro de vinilo.

30 Definiciones

Las siguientes definiciones están dirigidas a ilustrar, no limitar, la presente invención.

SCOBY significa colonia simbiótica de bacterias y levaduras. Los microorganismos contenidos en SCOBY incluyen, entre otros, levaduras, incluidas *Saccharomyces cerevisiae*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*, *Schizosaccharomyces pombe* y *Zygosaccharomyces bailii* y cualquier otro microorganismo derivado de los géneros

35 *Acetobacter*, *Rhizobium*, *Agrobacterium*, *Pseudomonas*, *Gluconacetobacter*, *Alcaligenes*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Bifidobacterium*, *Thermus*, *Allobaculum*, *Ruminococcaceae Incertae Sedis*, *Enterococcus* y *Propionibacterium*.

40 Como se utiliza en el presente documento, "producto de papel para liar cigarrillos", "papel para liar cigarrillos", "papel para liar" y "papel" se utilizan indistintamente y se refieren a un papel especial con diversas propiedades que se adaptan para su uso como material para fumar.

El papel para liar cigarrillos se puede fabricar en cualquier dimensión utilizada convencionalmente en la industria del papel para liar. Por ejemplo, los papeles para liar se venden a menudo en longitudes entre 70 mm y 110 mm y en una variedad de anchos. La mayoría de los fabricantes venden papel para liar en EE. UU utilizando las designaciones de 1 (ancho simple), tamaño 1¼, tamaño 1½ y "doble ancho" (2 o 2.0). Sin embargo, dentro de la industria, estas designaciones tienen significados ligeramente diferentes, en donde las referencias de tamaño no son definitivas sino

45 más bien un tamaño general. A través de las diversas marcas de papeles de cigarrillos, los anchos reales de los papeles que utilizan estas designaciones varían enormemente. Por ejemplo, la designación 1¼ se utiliza con papeles que tienen anchos que varían alrededor de 43 mm a 51 mm (alrededor de 1.7 pulgadas a 2 pulgadas), y la designación 1½ se utiliza con papeles que tienen anchos que varían de aproximadamente 61 mm a 76 mm (aproximadamente 2.4 a 3 pulgadas). Sin embargo, la longitud de estos papeles es siempre de 78 mm (+/-1 mm). Cabe señalar que el tamaño de 1¼ también se conoce como "tamaño español" o papel de liar "francés" en algunas partes del mundo.

Si bien un papel de tamaño 1¼ no es exactamente un 25% más grande que un papel 1 (ancho simple), estos nombres de tamaño tienen un significado. Una mejor manera de describirlos con precisión es que un tamaño de 1¼ está diseñado para liar un cigarrillo que contiene aproximadamente un 25% más relleno que un solo papel ancho. De

55 manera similar, un papel de tamaño 1½ está diseñado para liar un cigarrillo que contiene alrededor de un 50% más que un papel de un solo ancho. Un papel de tamaño 1¼ es más grande que un papel 1 (ancho simple) y, naturalmente un papel de tamaño 1½ es más grande que un papel de tamaño 1¼, y un papel de doble ancho es más grande que un papel de tamaño 1½.

King Size es otro término con múltiples significados. Mientras un cigarrillo King Size suele tener 84 mm de largo, un papel para liar King Size tiene 100 mm o 110 mm de largo.

Otras características de la invención se harán evidentes en el transcurso de las siguientes descripciones de realizaciones de ejemplo que se dan para la ilustración de la invención y no pretenden ser limitantes de la misma.

5 Ejemplos

Los siguientes ejemplos son representativos de los procedimientos utilizados para preparar los compuestos de la presente invención.

Ejemplo 1: Preparación general del material utilizado para el papel de liar

10 Una cantidad suficiente de agua destilada para llenar un recipiente de 101.6 mm de altura (4 pulgadas) se hierve 20 minutos. El té suelto (por ejemplo, uno o más de negro, verde, etc.) (12 g/l) (sin sabor) (sin aditivos) se sumerge en agua destilada durante 30 minutos. La sacarosa, 62 g/L, se añade a la mezcla y se agita hasta que se disuelva completamente (también se pueden utilizar otras fuentes de nutrientes). Se añade vinagre, 1/25 partes, a la mezcla y se deja enfriar la mezcla resultante hasta 30-35°C. A continuación, la mezcla se vierte en el recipiente de fermentación deseado. A continuación, el cultivo bacteriano se inocula en una proporción de 1/4 en el medio de sustrato.

15 El cultivo de bacterias es una colonia simbiótica que comprende al menos *gluconacetobacter xylinus*. Otros microorganismos contenidos en el cultivo pueden incluir, pero no se limitan a cualquier levadura, incluyendo *Saccharomyces cerevisiae*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*, *Schizosaccharomyces pombe* y *Zygosaccharomyces bailii* y cualquier otro microorganismo derivado de los géneros *Acetobacter*, *Rhizobium*, *Agrobacterium*, *Pseudomonas*, *Gluconacetobacter*, *Alcaligenes*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Bifidobacterium*, *Thermus*, *Allobaculum*, *Ruminococcaceae*, *Incertae Sedis*, *Enterococcus* y *Propionibacterium*.

20 Luego, el cultivo se cubre con una membrana permeable al aire y se deja durante 7 a 21 días. Aproximadamente cada 4 días, los lados del recipiente se deforman mecánicamente para darle una ligera curvatura y dejar escapar los gases que de otro modo impedirían que las bacterias entren en contacto con los nutrientes del sustrato. Este "eructo" también se puede lograr presionando la estera microbiana, forzando al gas acumulado a escapar. El cultivo se mantiene en un entorno ambiental con una temperatura de alrededor de 30°C. El pH del cultivo se mantiene de 4-6 volviéndose más ácido a medida que se prolonga la fermentación.

25 La cubierta se retira finalmente a medida que se recoge la biopelícula. Después de ser pesada, la celulosa se sumerge en un bidón de 189 litros (50 galones) de agua destilada para reducir la acidez. Después de dejar reposar durante 3 horas, la estera microbiana (o esteras) se mezcla utilizando una cortadora industrial a gran escala durante 15 minutos por lote para formar un material similar a una pulpa. Luego, la pulpa se puede introducir en un pulverizador de fruta para pulverizar las fibras en una suspensión homogénea y consistente. La pulpa se rodea con una malla contenida y se aplican 12 toneladas de fuerza por medio de una prensa hidráulica durante 5-20 minutos con el fin de secar la pulpa y obtener un contenido de humedad del 20-70% (en peso). Además, si se desea una mayor sequedad, la pulpa se puede introducir en un deshidratador o en un proceso de liofilización para aproximarse a un contenido de agua del orden del 4-15% (en peso). Esta pulpa ahora está preparada para ser distribuida a los fabricantes de papel para producir papel con el tamaño, espesor y flexibilidad específicos.

A continuación se proporcionan los resultados del papel formado de acuerdo con la presente invención.

Pruebas de fibra de los diferentes ensayos / pulpas

Nombre de la muestra	Longitud media mm	Anchura media μm	Forma media %	Grosor	Angulo de curvatura medio
Kombucha_1300rpm_50 C	0.84	39	74.1	694	57.7
Kombucha1.1%_1000rpm_85 C_Ultra Turrax	0.58	36	75.4	1292	57.1
Kombucha0.5%_1000rpm_20 C_Ultra Turrax	0.65	39	73.3	1324	52.3

Primeras mediciones de QA

Hemos realizado algunas mediciones sobre parámetros típicos para la producción de papel con papeles "hechos a mano" por shaun. Como el papel fue producido manualmente, se puede ver alta variación / SD.

Mediciones se hicieron en el PFW / QA-LAB

	Resistencia a la tracción	Tensión	Porosidad	Gramaje	COBS	Suavidad
Muestra	N	%	CU	g/m ²	60	TS WS
1	25.6	3.3	18.55 14.68 17.33	18.55		32.7 4.8
2	16.0	2.7		14.68		23.1 3.6
3	23.2	3.2		17.33		15.6 2.4
Media	21.93	3.05	5.333	16.65	14.8	23.80 3.60
SD	4.80	0.32	1.600	2.31		8.57 1.20

Ejemplo 2

- 5 Las pruebas de combustión (pirólisis) para papel para liar Kombucha como se enseña en este documento se realizaron utilizando cromatografía de gases - espectroscopia de gases. Los resultados se muestran en las Figuras 1-5.

Ejemplo 3

Se realizaron pruebas de velocidad de combustión para papel para liar Kombucha como se enseña en este documento versus papel para liar estándar. Los resultados se muestran en la Figura 6.

- 10 Los efluentes de los procesos actuales de pulpa de papel incluyen los siguientes, la mayoría o todos los cuales no se generan a partir del efluente de acuerdo con la presente invención:

Emissiones de aire:

- Sulfuro de hidrógeno- olor a huevos podridos, corrosivo, inflamable, venenoso
- Metil mercaptano: olor pútrido, componente principal del mal aliento, inflamable
- Sulfuro de dimetilo: olor desagradable característico, inflamable.
- 15 • Disulfuro de dimetilo: líquido inflamable con olor a ajo
- Otros compuestos volátiles de azufre que emiten gases malolientes al aire.
- Óxidos de nitrógeno (componente de la lluvia ácida)
- Óxidos de azufre (componente de la lluvia ácida)
- Monóxido de carbono (aire y agua)
- 20 • Amoníaco (aire y agua)
- Mercurio (aire y agua)
- Nitratos (Aire y Agua)- contribuye a la eutrofización de las masas de agua dulce
- Benceno

- 25 Descarga de efluentes: (Las designificaciones de pulpas químicas liberan cantidades considerables de materiales orgánicos en lagos y ríos)

- Hidróxido de sodio
- Sulfuro de sodio
- Dioxina
- Ligninas
- 30 • Alta demanda biológica de oxígeno.
- Alto carbono orgánico disuelto
- Alcoholes
- Cloratos
- Metales pesados
- 35 • Agentes quelantes

- Agentes blanqueadores (cloro)
- Organoclorado

La presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones particulares que tienen diversas características. A la luz de la divulgación proporcionada anteriormente, será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la práctica de la presente invención sin apartarse del alcance o espíritu de la invención. Un experto en la técnica reconocerá que las características divulgadas pueden utilizarse individualmente, en cualquier combinación u omitirse en función de los requisitos y especificaciones de una aplicación o diseño determinado. Cuando una realización se refiere a "que comprende" ciertas características, se debe entender que las realizaciones pueden alternativamente "consistir en" o "consistir esencialmente en" una cualquiera o más de las características. Otras realizaciones de la invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la especificación y la práctica de la invención.

Se observa en particular que cuando en esta especificación se proporciona un rango de valores, cada valor entre los límites superior e inferior de ese rango también se divulga específicamente. Los límites superior e inferior de estos rangos más pequeños también pueden incluirse o excluirse independientemente en el rango. Las formas singulares "un", "una" y "el" incluyen referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se pretende que la especificación y los ejemplos se consideren de naturaleza ejemplar y que las variaciones que no se aparten de la esencia de la invención entren dentro del alcance de la invención. Además, todas las referencias citadas en esta divulgación se incorporan individualmente por referencia en el presente documento en su totalidad y, como tales, están destinadas a proporcionar una manera eficiente de complementar la divulgación habilitante de esta invención, así como proporcionar antecedentes que detallan el nivel de habilidad ordinaria en la técnica.

Son posibles numerosas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede practicarse de otra manera que no sea como se describe específicamente en el presente documento.

Referencias

Jessica Martinez Leal, Lucia Valenzuela Suárez, Rasu Jayabalan, Joselina Huerta Oros & Anayansi Escalante-Aburto (2018), A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites, CyTA - Journal of Food, 16:1, 390-399, DOI: 10.1080/19476337.2017.1410499.

Beibei Huang, Jingli Hu, and Jeffrey Rohrer (2016), Determination of Organic Acids in Kombucha Using a High-Pressure Ion Chromatography System - ThermoFischer.

Biljana Bauer-Petrovska, Lidija Petrushevska-Tozi (2001), Mineral and water soluble vitamin content in the Kombucha drink- International Journal of Food Science and Technology, 35:2, DOI:10.1046/j.1365-2621.2000.00342.

United States Environmental Protection Agency, Profile of the Pulp and Paper Industry, Second Edition: EPA Office of Compliance Sector Notebook Project (Noviembre 2002).

REIVINDICACIONES

1. Un producto que comprende: celulosa de un microbio cultivado en una colonia simbiótica de bacterias y levaduras (SCOBY); en donde el producto es un papel que tiene una o más propiedades adecuadas para su uso como papel para liar cigarrillos, seleccionándose la una o más propiedades de:
 - 5 una tasa de combustión en el rango de 0.001-0.006 g/s;
 - una porosidad en el rango de 1-10 CU;
 - una resistencia a la tracción en el rango de 10-35 N;
 - una resistencia a la tensión en el rango del 1-10%;
 - peso base en el rango de 10-40 GSM.
- 10 2. El producto de la reivindicación 1, en donde el producto comprende menos de 15 mg/kg en peso de crotonaldehído.
3. El producto de la reivindicación 1 o 2, en donde el producto no comprende constituyentes nocivos y potencialmente nocivos (HPHCs) que comprenden Acetamida, Acetona, Acroleína, Acrilamida, Acrilonitrilo, Aflatoxina B1, 4-aminobifenilo, 1-aminonaftaleno, 2-aminonaftaleno, Amoníaco, Anabasina, o-Anisidina, Arsénico, A-alfa.-C (2-Amino-9H-pirido[2,3-b]indol), Benz[a]antraceno, Benz[j]aceantrileno, Benceno, Benzo[b]fluoranteno, Benzo[k]fluoranteno,
 - 15 Benzo[b]furano, Benzo[c]fenantreno, Berilio, 1,3-Butadieno, Cadmio, ácido cafeico, monóxido de carbono, Catecol, dioxinas/furanos clorados, Cromo, Criseno, Cobalto, Cumarina, cresoles (o-, m-, y p-cresol), Crotonaldehído, Ciclopenta[c,d]pireno, Dibenzo[a,h]antraceno, Dibenzo[a,e]pireno, Dibenzo[a,h]pireno, Dibenzo[a,i]pireno, Dibenzo[a,l]pireno, 2,6-Dimetilanilina, Carbamato de etilo (uretano), Etilbenceno, Óxido de etileno, Furano, Glu-P-1 (2-Amino-6-metildipirido[1,2-a:3',2'-d]imidazol), Glu-P-2 (2-Aminodipirido[1,2-a:3',2'-d]imidazol), Hidrazina, Cianuro de hidrógeno, Indeno[1,2,3-cd]pireno, IQ (2-Amino-3-metilimidazo[4,5-f]quinolina), Isopreno, Plomo, MeA-a-C (2-Amino-3-metil)-9H-pirido[2,3-b]indol), Mercurio, Metiletilcetona, 5-metilcriseno, 4-(metilnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butanona (NNK), Naftaleno, Níquel, Nicotina, Nitrobenceno, Nitrometano, 2-Nitropropano, N-Nitrosodietanolamina (NDELA), N-Nitrosodietilamina, N-Nitrosodimetilamina (NDMA), N-Nitrosometiletilamina, N-Nitrosomorfolina (NMOR), N-Nitrososarcosina (NSAR), N-Nitrosopiperidina (NPYP), N-Nitrosopirrolidina (NPYR), N-Nitrososarcosina (NSAR), Nornicotina, PhIP (2-Amino-1-metil-6-fenilimidazo[4,5-b]piridina), Polonio-210, Propionaldehído, Óxido de propileno, Quinolina, Selenio, Estireno, o-Toluidina, Tolueno, Trp-P-1 (3-Amino-1,4-dimetil-5H-pirido[4,3-b]indol), Trp-P-2 (1-Metil-3-amino-5H-pirido[4,3-b]indol), Uranio-235, Uranio-238, acetato de vinilo o cloruro de vinilo.
 - 20 hidrógeno, Indeno[1,2,3-cd]pireno, IQ (2-Amino-3-metilimidazo[4,5-f]quinolina), Isopreno, Plomo, MeA-a-C (2-Amino-3-metil)-9H-pirido[2,3-b]indol), Mercurio, Metiletilcetona, 5-metilcriseno, 4-(metilnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butanona (NNK), Naftaleno, Níquel, Nicotina, Nitrobenceno, Nitrometano, 2-Nitropropano, N-Nitrosodietanolamina (NDELA), N-Nitrosodietilamina, N-Nitrosodimetilamina (NDMA), N-Nitrosometiletilamina, N-Nitrosomorfolina (NMOR), N-Nitrososarcosina (NSAR), N-Nitrosopiperidina (NPYP), N-Nitrosopirrolidina (NPYR), N-Nitrososarcosina (NSAR), Nornicotina, PhIP (2-Amino-1-metil-6-fenilimidazo[4,5-b]piridina), Polonio-210, Propionaldehído, Óxido de propileno, Quinolina, Selenio, Estireno, o-Toluidina, Tolueno, Trp-P-1 (3-Amino-1,4-dimetil-5H-pirido[4,3-b]indol), Trp-P-2 (1-Metil-3-amino-5H-pirido[4,3-b]indol), Uranio-235, Uranio-238, acetato de vinilo o cloruro de vinilo.
4. El producto de cualquier reivindicación anterior comprende además 0.1%-99.9% en peso de una fibra de celulosa no microbiana que comprende cáñamo, lino, eucalipto, sisal, esparto, bambú, fibras perennes, fibras de madera blanda y/o de madera dura, fibras de trapo y/o algodón o cualquier combinación de los mismos.
 - 30 5. El producto de cualquier reivindicación anterior comprende además hasta un 50% en peso de un aditivo para papel que comprende carbonato de calcio, coadyuvante de formación PEO, cal, ceniza de sosa, coagulante, arcilla de caolín, retardante de llama, gelatina de apresto, apresto y/o metilcelulosa, o cualquier combinación de los mismos.
 6. El producto de cualquier reivindicación anterior comprende además al menos un aditivo que comprende un saborizante, un colorante, una vitamina y/o un ingrediente psicoactivo, o cualquier combinación de los mismos, introducido en el SCOBY.
 7. El producto de la reivindicación 6, en donde el ingrediente psicoactivo comprende cafeína en un rango de 500-2000 mg/kg en peso.
 8. El producto de la reivindicación 6, en donde el saborizante comprende Corylone en un rango de 100-1000 mg/kg en peso.
 - 40 9. El producto de cualquier reivindicación anterior comprende además al menos un botánico.
 10. El producto de cualquier reivindicación anterior, en donde el SCOBY se forma durante el cultivo y/o fermentación de Kombucha.
 11. El producto de cualquier reivindicación anterior, en donde el producto no comprende un adhesivo.
 12. El producto de cualquier reivindicación anterior, en donde el producto no comprende constituyentes nocivos y potencialmente nocivos (HPHCs), que comprenden N-nitrososarcosina, anabasina e isopreno.
 13. El producto de cualquier reivindicación anterior, en donde el producto no comprende constituyentes nocivos y potencialmente nocivos (HPHCs), que comprenden N-nitrososarcosina, anabasina, isopreno, benceno, tolueno, NNK, 4-aminobifenilo, 2-naftilamina, acroleína y 1,3-butadieno.
 - 50 14. Un método que comprende:

cultivar una colonia simbiótica de bacterias y levaduras (SCOBY) para formar una biopelícula;
cosechar la biopelícula; preparar una pulpa que comprende celulosa microbiana a partir de la biopelícula; y
fabricar un papel para liar cigarrillos a partir de la pulpa.

RESUMEN DE RESULTADOS

ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES POR GCMS	KOMBUCHA
COMPUESTOS	RESULTADO (mg/Kg)
MENTOL	ND
NICOTINA	ND
ANABASINA	ND
1- NAFTILAMINA	ND
2- NAFTILAMINA	ND
NNN	ND
4-AMINOBIFENILO	ND
NNK	ND

ORGÁNICOS VOLÁTILES POR GCMS	KOMBUCHA
COMPUESTOS	RESULTADO (µg/Kg)
1,3 BUTADIENO	ND
ISOPRENO	ND
ACROLEÍNA	ND
ACRILONITRILO	ND
BENCENO	ND
TOLUENO	ND

ALDEHÍDOS POR HPLC DAD	KOMBUCHA	PAPEL DE LIAR
COMPUESTOS	RESULTADO (mg/Kg)	RESULTADO (mg/Kg)
CROTONALDEÍDO	4.2	16.4

FIG. 1

Análisis GCMS de Compuestos HPHC Semivolátiles

07_02J18-019_Kombucha.D	Analista	JHD
4 Oct 2018 1:51 pm		
02J2018.018_Kombucha		
0.3172g extraídos en 10 ml MeOH Chem 10924 + IS	Factor	31.52585

Compuesto	Respuesta	R.T	Resultado en Columna (mg/Kg)	Resultado Final (mg/Kg)
Mentol	2920	4.908	0.00	ND
Nicotina	519	6.372	0.00	ND
Anabasina	1489	7.794	0.00	ND
1- Naftilamina	1327	7.898	0.00	ND
2- Naftilamina	1693	8.025	0.00	ND
NNN	1666	9.499	0.00	ND
4- Aminobifenilo	3063	9.579	0.00	ND
NNK	2062	10.653	0.00	ND
Benzo(A)Pireno	50635	14.424	1.00	31.53

Figura 2

COMPUESTOS DESCONOCIDOS	RESPUESTA	R.T	RESULTADO EN COLUMNA (mg/kg)	RESULTADO FINAL (mg/kg)	NÚMERO CAS
1,4-DICLOROBENCENO-D4 IS/SS	1242140	3.265	12.48	393.44	003855-82-1
CORYTONE	981165	3.364	9.86	310.84	000080-71-7
1,4-DICLOROBENCENO-D4 IS/SS	1569340	3.467	15.77	497.16	003855-82-1
NITROBENCENO-D5 IS/SS	1930950	3.999	19.40	611.60	000000-00-0
DESCONOCIDO	1018570	4.235	10.23	322.51	
DESCONOCIDO	1408230	4.649	14.15	446.09	
1,2-BENCENOTRIOL	2249610	5.054	22.60	712.48	000120-60-9
1,4,3,6-DIANHIDRO-ALFA-D-GLUCOPIRANOSA	2265250	5.219	22.79	718.47	000000-00-0
2-FURANRIBAXALDEHIDO, 5-HIDROXIMETILO	4618820	5.316	40.40	1462.80	000091-47-0
DESCONOCIDO	1217550	5.478	12.23	385.56	
DESCONOCIDO	1228730	5.539	12.34	389.03	
DESCONOCIDO	2145380	5.581	21.55	679.38	
DESCONOCIDO	1316190	5.732	13.22	416.77	
5-(HIDROXIMETIL)-2-(DIMETOXIMETIL)FURAN	1521770	5.840	15.29	482.03	000000-00-0
DESCONOCIDO	1521770	5.977	37.67	1187.58	
DESCONOCIDO	3749740	6.165	11.71	369.17	
DESCONOCIDO	1165950	6.269	17.40	548.55	
1,2,3-BENZENOTRIOL	5484310	6.566	57.95	1826.92	000087-66-1
1,6-ANHIDRO-BETA-D-GLUCOPIRANOSA (LEVOGLUCOSANO)	3785760	7.270	40.00	1261.03	000496-07-7
1,6-ANHIDRO-BETA-D-GLUCOPIRANOSA (LEVOGLUCOSANO)	57029400	7.922	602.65	18999.05	000496-07-7
1,6-ANHIDRO-BETA-D-GLUCOPIRANOSA	2784310	8.694	29.42	927.49	007425-74-3
DESCONOCIDO	5636080	9.344	37.39	1178.75	
ACIDO TETRADECANOICO	2025400	9.574	13.44	423.71	000544-63-8
DESCONOCIDO	1792940	9.960	11.89	374.64	
CAFEINA	5127160	10.144	34.01	1072.19	000058-08-2
(DEL) ALCANO-RAMIFICADO	2664120	10.648	17.67	557.06	
ACIDO PALMITICO	13746700	10.752	91.19	2874.84	000057-10-3
ACIDO 9-OCTADECENOICO (Z)-	13385600	11.618	52.18	1645.02	000112-80-1
ACIDO OCTADECENOICO	4916800	11.693	19.17	604.35	000057-11-4
DESCONOCIDO	2222020	15.069	12.76	402.27	

FIG. 3

Análisis Volátil por GCMS de Compuestos HPHC

07 02J18-018 Kombucha.D	Analista	JMD
8 Oct 2018 2:30 pm		
02J18-018 Kombucha		
0.3172g extraídos en 10 ml MeOH Chem 10924 + IS	Factor	31.52585

Compuesto	Respuesta	R.T	Resultado en Columna (mg/Kg)	Resultado Final (mg/Kg)
1,3-Butadieno	0	0.580	0	ND
Isopreno	0	0.973	0	ND
Acroleína	0	1.019	0	ND
Acritonitrilo	0	1.466	0	ND
Benceno	0	3.227	0	ND
Tolueno	0	5.004	0	ND

Figura 4

COMPUESTOS DESCONOCIDOS	RESPUESTA	R.T	RESULTADO EN COLUMNA (mg/kg)	RESULTADO FINAL (mg/kg)	NÚMERO CAS
DESCONOCIDO	354150	0.357	16.61	523.64	003855-82-1
DESCONOCIDO	3150240	0.73	147.72	4657.00	000080-71-7
CLORURO DE METILENO (DISOLVENTE PARA IS/SS)	71178600	1.34	3337.58	105220.05	003855-82-1
DESCONOCIDO	159168	2.087	7.46	235.18	000000-00-0
BENCENO, PENTAFLUORO-{(CAS) IS/SS	615098	3.029	28.84	909.21	
DESCONOCIDO	325310	4.214	15.25	480.77	
DESCONOCIDO	138251	4.646	6.48	204.29	000120-80-9
DESCONOCIDO	319489	5.629	7.67	241.80	000000-00-0
3-FURALDEHÍDO	307739	6.182	7.39	232.98	000067-47-0
ISÓMERO DE DIMETOXITETRAHIDROFURANO	204684	6.229	4.92	155.11	
ISÓMERO DE DIMETOXITETRAHIDROFURANO	225184	6.473	5.41	170.55	
DESCONOCIDO	604941	6.499	14.53	458.07	
DESCONOCIDO	2160100	7.05	9.87	311.16	
DESCONOCIDO	4048390	7.299	18.5	583.23	000000-00-0
FENOL (CAS)	1195880	7.892	5.47	172.45	

FIG. 5

Material	Peso (g)	Tiempo de Combustión (s)	Velocidad de Combustión (g/s)	Avg (g/s)	Desviación Estándar
Kombucha	0.055	14.2	0.00387		
Kombucha	0.055	15.71	0.00350		
Kombucha	0.054	15.4	0.00351	0.00374	0.000371
Kombucha	0.056	16.03	0.00349		
Kombucha	0.055	12.67	0.00434		
Papel Estándar	0.055	9.3	0.00591		
Papel Estándar	0.055	9.32	0.00590		
Papel Estándar	0.055	9.38	0.00586	0.00586	0.0000548
Papel Estándar	0.055	9.51	0.00578		
Papel Estándar	0.055	9.45	0.00582		

Figura 6