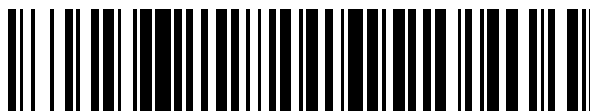


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 150**

51 Int. Cl.:

**A61L 2/04** (2006.01)  
**B27D 1/08** (2006.01)  
**B27J 5/00** (2006.01)  
**B27K 7/00** (2006.01)  
**B65D 39/00** (2006.01)  
**A61L 2/08** (2006.01)  
**A61L 2/12** (2006.01)  
**A61L 2/20** (2006.01)  
**A61L 2/025** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2015 PCT/IB2015/000394**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15145244**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2015 E 15722756 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 3122384**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de tapones de corcho natural mediante bobinado en espiral de una lámina de corcho puro y corcho así obtenido**

30 Prioridad:

**26.03.2014 CH 467142014**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.05.2019**

73 Titular/es:

**BERNASCONI, BRUNELLO (100.0%)**  
**Via Cella San Zeno, 2**  
**6965 Cadro, CH**

72 Inventor/es:

**BERNASCONI, BRUNELLO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 713 150 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

Procedimiento de fabricación de tapones de corcho natural mediante bobinado en espiral de una lámina de corcho puro y corcho así obtenido

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de tapones de corcho natural libres de productos biológicos contaminantes y sintéticos, mediante el bobinado en espiral sobre sí misma de una lámina de corcho previamente tratada, en un entorno controlado.

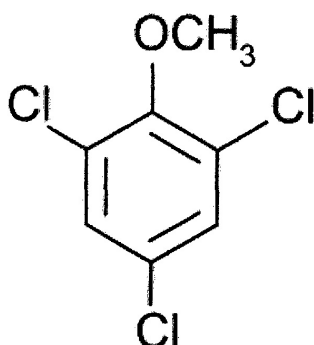
10 **Estado de la técnica**

Los tapones convencionales en el mercado, excluyendo los de tipo bajo coste contruidos con aglomerado de corcho molido y amasado con pegamento, se obtienen generalmente de un bloque de corcho preseleccionado en una sola pieza mediante punzonadoras, los tapones contruidos de esta manera se componen de una sola pieza de corcho y posteriormente se terminan con máquinas lijadoras. La fase posterior incluye la esterilización que, debido a las características inherentes del procedimiento, solo puede llegar a la superficie del tapón y no al interior, lo que impide la esterilización completa. El punzonado convencional también supone una imposibilidad de obtener todos los tapones con las mismas características deseadas.

20 Los tapones convencionales presentan dos problemas principales.

El ácido tricloroacético (TCA) es un componente natural que, a cierto nivel, puede comprometer las características organolépticas del vino, modificando su sabor y aroma. Un vino con un alto nivel de TCA se describe como un vino que "huele a corcho".

25 Por lo general, los vinos contienen TCA a niveles muy bajos (2-5 partes de billones, 0,000000000002-0,000000000005 gramos en un litro de vino), por lo tanto, difícilmente medibles o detectables.



2,4,6- ácido tricloroacético .

30 Los polvos rojos, compuestos por los residuos necróticos de las capas de material a partir de los cuales se origina el corcho, son la causa principal de la alteración de las características organolépticas y estéticas del vino, por lo que resulta indispensable su eliminación.

35 La forma convencional de fabricación mediante punzonado no consigue eliminar por completo los polvos rojos presentes en el interior del tapón, que son responsables de graves daños al vino embotellado: dichos polvos, al estar contenidos en todas las cavidades (poros) del corcho, están presentes dentro de cualquier tapón convencional, incluso de primera elección. Dichos polvos pueden observarse simplemente seccionando el tapón y provocando la transferencia al vino de sustancias tánicas y orgánicas que contribuyen a la alteración de las cualidades organolépticas, provocando el llamado sabor del corcho; si nos referimos solo a la calidad del vino producido en Europa, este problema causa pérdidas anuales de miles de millones de euros.

La fabricación convencional también supone altos costes, desperdicios y diferencias en las especificaciones entre un tapón y otro.

45 La patente Erriu (PCT/EP2008002328 (08716682.3)) así como lo que se conoce del estado actual de la técnica, han intentado evitar tales inconvenientes por medio de un tapón mediante bobinado en espiral de láminas de corcho.

Este procedimiento muestra, por un lado, el inconveniente de la eliminación incompleta de los polvos rojos con una reducción parcial, a lo sumo, de su presencia y, por otro lado, la adición de materiales extraños no naturales a la lámina y al tapón, tales como pegamentos, películas o capas interpuestas de material sintético, cintas adhesivas, etc.

También se debe tener en cuenta que, en todos los métodos antes mencionados, las sustancias adhesivas o los materiales adhesivos insertados en los tapones conocidos hasta ahora, en cumplimiento de las certificaciones de alimentos, son tanto más intolerables desde el punto de vista de la salud cuanto más lento es el procedimiento de envejecimiento de tales sustancias. Las migraciones y las contaminaciones directas o indirectas de tales sustancias se vuelven problemáticas y pueden tener graves consecuencias a corto y/o largo plazo para la salud de los seres humanos; el sector de los adhesivos para uso alimentario, que hasta ahora no está regulado, sigue presentando riesgos importantes.

**Innovaciones aportadas por la presente invención**

La presente invención se refiere ahora, a diferencia del estado de la técnica conocido, a un procedimiento para la fabricación y producción de tapones de corcho natural, del tipo que se desee, a partir de láminas de corcho totalmente naturales y estériles mediante el bobinado en espiral de dichas láminas como se desee sobre un núcleo o sobre sí mismas. La compactación del tapón mediante el procedimiento se produce al catalizar y activar las ceras adhesivas naturales contenidas en las láminas del propio corcho.

Este procedimiento permite obtener tapones de corcho de la mejor calidad, asépticos por medio de una fase de esterilización que se hace posible no solo por soplado y/o radiación como en el estado de la técnica conocido, sino también por posterior ebullición y tratamiento hiperbárico a alta temperatura.

Tal procedimiento, además de la posibilidad de preseleccionar láminas de corcho uniformes, permite obtener tapones con las mismas especificaciones de porosidad y densidad que se desee según el producto que desea obtener, permitiendo también obtener productos destinados a calibrar el intercambio de oxígeno-vino de acuerdo con las características del producto vitivinícola y vinícola que se desee embotellar.

Estudios científicos recientes han demostrado que la densidad y la porosidad del corcho, dos de las características que determinan la calidad de los tapones, dependen de la posición radial con respecto al crecimiento de la corteza. Por el procedimiento objeto de la presente invención, a diferencia de la técnica conocida, la lámina se puede laminar radialmente, lo que permite obtener tapones de calidad superior con densidad, módulo de elasticidad y porosidad uniformes y predeterminables. Por lo tanto, tal procedimiento permite a los productores de vino seleccionar tapones con características específicas de acuerdo con el producto deseado, y también permite obtener productos destinados a calibrar el intercambio de oxígeno-vino de acuerdo con las características del producto vitivinícola y vitícola y/o el destilado u otro que se desee contener.

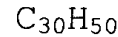
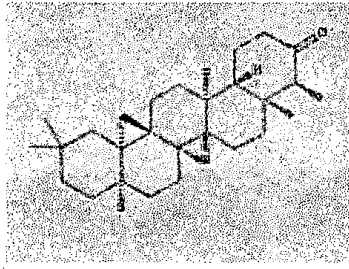
A diferencia de lo que se describe en el anterior estado de la técnica, mediante el procedimiento objeto de la presente invención, la lámina se puede laminar de forma perpendicular o paralela al crecimiento del corcho, lo que constituye una innovación sustancial. Estas dos alternativas modifican de manera significativa el comportamiento del tapón en la botella, ya que la fricción varía con la orientación de las células microscópicas del corcho (paralelepípedos de 10 a 40 µm), lo que permite predeterminar y obtener las características deseadas para cada tapón y tipo de vaso.

Esto permite una correcta maduración del vino, que es el resultado de la interacción entre el vino y el oxígeno presente en la atmósfera, a diferencia de las prácticas enológicas modernas, que obligan a la maduración del vino con diferentes técnicas que potencian el aroma y el sabor, acentuando el sentido del olfato y del gusto.

Por el procedimiento objeto de la presente invención, a diferencia de los procedimientos descritos por la técnica conocida, se obtiene un producto libre de polvos rojos, con una reducción drástica de desechos, lo que supone un notable ahorro económico y un bajo impacto ambiental mediante la eliminación de los residuos del material base además, con la posibilidad de orientar la dirección de corte para obtener la dirección de porosidad deseada, la esterilización interna total, a diferencia del grado y los niveles de esterilización obtenidos por los métodos de la técnica conocida, y la determinación previa de las características físicas, tales como, en particular, los parámetros de densidad y el módulo de elasticidad.

Por supuesto, el rollo obtenido por la lámina enrollada debe permanecer al final compacto, cerrado y atado, y no debe descamarse, pero a diferencia de los métodos de la técnica conocida, el procedimiento objeto de la presente invención no utiliza agentes de impregnación o pegado añadidos antes, durante o después del bobinado, ni se colocan tiras bi-adhesivas en los dos lados de la lámina para garantizar el pegado, ni se interponen capas de materiales sintéticos, tales como el celofán, como el que se usa en la cocina, el sellado térmico transparente, ni otros medios de agarre mecánico.

Por el procedimiento objeto de la presente invención, la compactación de la lámina de corcho se produce por autoadhesión de las propias capas de la lámina que se originan durante su bobinado al explotar las sustancias naturales innatas en el corcho, precisamente al catalizar las ceras adhesivas naturales contenidas en el interior del corcho en sí, principalmente en alcornoques, el óxido cérico y la friedelina, componen aproximadamente el 5 % de la pared celular del corcho, correspondiente a la siguiente fórmula química.



5 El procedimiento descrito a continuación, objeto de la presente invención, permite llevar a cabo un procedimiento de producción adecuado para obtener tapones de gran calidad libres de contaminantes biológicos con la eliminación total de los polvos rojos y la esterilización interna completa, la eliminación de residuos, la orientación del corte para ajustar la dirección de la porosidad deseada y la predeterminación de la densidad deseada y otras características físicas.

### 10 **Descripción**

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación y producción de una espiral de láminas de corcho natural y al tapón obtenido de esta manera.

15 Más precisamente, la presente invención se refiere a lo que se describe en la reivindicación 1 y en la reivindicación 6. Las formas particulares de llevar a cabo este procedimiento se describen en las reivindicaciones 2 a 5.

20 Se utiliza preferiblemente una lámina de corcho natural con un grosor que oscila entre 0,5 y 1 mm, debidamente sometida a tratamientos precisos de limpieza y esterilización con una eficacia más significativa que a partir del clásico pequeño cuadrado utilizado como punzón o por simple bobinado de la lámina no totalmente esterilizada y anisotrópica.

25 El tapón obtenido por el procedimiento objeto de la presente invención por medio de láminas de corcho natural, por el contrario, además de ser completamente estéril, está privado de cualquier componente sintético o plástico y completamente libre de cualquier producto químico o sintético no adhesivo natural. De este modo, se evitan contaminaciones o migraciones de sustancias extrañas al vino, reduciendo los costes de control de adhesivos y aglutinantes y eliminando los riesgos derivados del uso de adhesivos para uso alimentario disponibles en el mercado, actualmente no regulados por completo.

30 Preferiblemente, sobre un núcleo cilíndrico de corcho natural o cónico o de otra forma adecuada para el uso previsto, la lámina de corcho sin adhesivos se enrolla en espiral, debido a que a más del 40 % de humedad y a una temperatura de aproximadamente 70 °C el corcho libera de manera natural sustancias de naturaleza cerosa (óxido cérico y friedelina que constituyen aproximadamente el 5 % de la pared celular del corcho), que sirven de adhesivo natural para la espiral que, al enrollarse, se adhiere sobre sí misma.

35 A continuación, se proporciona una descripción de un ejemplo no limitativo de la realización del objeto de la presente invención con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos.

40 – La figura 1 muestra en un diagrama de bloques el procedimiento de la presente invención con referencia a la reivindicación 1.

El procedimiento del sujeto incluye los siguientes pasos:

– Primera fase de limpieza de la materia prima: cocción durante 60-90 minutos;

45 – Segunda cocción para hacer el material adecuado para su procesamiento;

– Preparación de la lámina de espesor, preferiblemente de 0,5 mm a 1 mm a partir de la plancha de corcho después de la extracción del vientre y la espalda, es decir, la parte en contacto con el tronco del árbol y la parte superficial fuera de la corteza más externa y de ancho variable según la tecnología de producción, generalmente de 4 cm a 2 m;

50 – Tratamiento en cámara hiperbárica bajo condiciones de temperatura comprendida entre 100 °C y 150 °C, y tiempos variables, respectivamente, a una humedad determinada entre el 60 % y el 90 %, entre 1 y 24 horas, dependiendo de la cantidad de agentes contaminantes, tales como parásitos, mohos, hongos y ,2-4-6-ácido tricloroacético (TCA), cloroanisol producido por el metabolismo del hongo *Armillaria mellea* y sustancias solubles en agua como sales minerales o taninos;

- Si a partir de un primer análisis de control resulta que el corcho no ha alcanzado el nivel de esterilización requerido, se realiza un tratamiento adicional repitiendo el tratamiento en la cámara hiperbárica con la adición de CO<sub>2</sub> y codisolventes, obteniendo una lámina prácticamente totalmente aséptica, libre de todo agente y/o sustancia contaminante, lista para la fase de fabricación del tapón;
- 5 – En el caso de que un segundo análisis de control revele que de nuevo no se completó la esterilización total, se realiza un tratamiento final adicional por elección, combinando tratamientos térmicos (infrarrojos,...), químicos (óxido de etileno,...) o físicos (ultrasonidos, ...);
- 10 – Para mayor seguridad, se realiza finalmente el soplado por medio de microinyectores dispuestos justo antes del inicio de la fase de bobinado de la lámina de corcho, que permite limpiar completamente las cavidades lenticulares (lenticelas) eliminando posibles residuos de "polvos rojos" dentro de dichas cavidades lenticulares (lenticelas), donde, en particular, el 2-4-6-ácido tricloroacético (TCA) hace un depósito, principal responsable del sabor del corcho;
- 15 – Una subsiguiente microaspiración en las superficies de la lámina completa la operación de limpieza previa antes del inicio del bobinado, mediante succión por medio de microaspiradores dispuestos en ambos lados de la lámina con el objetivo de evacuar posibles residuos de "polvos rojos" en dichos lados y en el interior de las cavidades de dicha lámina.
- 20 – La lámina esterilizada, libre de todo agente y/o sustancia contaminante, lista para la etapa de fabricación del tapón, se prepara para ser enrollada en espiral sobre sí misma o sobre un núcleo adecuadamente configurado de acuerdo con el uso previsto, generalmente cilíndrico, de corcho natural sobre el que la lámina de corcho se enrolla en forma de espiral sin adición de agentes químicos o adhesivos o materiales de sellado térmico;
- 25 – En áreas con entorno controlado, sin el uso de colas o adhesivos externos, a más del 40 % de humedad y a una temperatura que oscila entre 60 °C y 80 °C, se obtiene la liberación de sustancias cerosas por naturaleza contenidas en el corcho (óxido cérico y friedelina), que constituyen aproximadamente el 5 % de la pared celular del corcho, que actúan como adhesivo natural, produciendo en consecuencia la autoadhesión de la lámina de corcho que, mediante bobinado automático en espiral, se adhiere sobre sí misma extrayendo dichas sustancias adhesivas cerosas contenidas en la misma;
- 30 – Determinación, control y obtención de los parámetros deseados de densidad, compresibilidad, porosidad y permeabilidad a los gases del tapón resultante, mediante el ajuste de la tensión de bobinado de la espiral de corcho y la dirección de bobinado (en sentido horario o antihorario);
- 35 – Calibración final, recorte, lubricación del producto final por vaporización de glicerina, para favorecer la inserción del tapón en el cuello de la botella;
- 40 – Corte de la lámina y bobinado para la fabricación del siguiente lote de tapones;
- Posible consolidación de la autoadhesión mediante el tratamiento posterior del rollo obtenido o de los tapones fabricados a partir de dicho rollo en entornos controlados;
- 45 – Obtención de tapones uniformes de las mismas características y propiedades mediante el corte del rollo.

El procedimiento en cuestión objeto de la presente invención implica además la posibilidad de predeterminar la densidad (elasticidad y compresibilidad), la porosidad y orientación (dimensiones) y la permeabilidad a los gases.

- 50 Por medio de la explotación de una sustancia presente en la pared celular (óxido cérico/friedelina) en una cantidad del 5 %, en condiciones muy especiales, bien estudiadas y calculadas, se produce un autoadhesivo de la lámina que construirá el tapón precisamente al catalizar dichas sustancias que debidamente extraídas se convierten en adhesivos.

#### 55 Procedimiento 1

Un núcleo cilíndrico de corcho natural en el que la lámina de corcho se enrolla como espiral sin adhesivos puesto que, a más del 40 % de la humedad a una temperatura de aproximadamente 70 °C el corcho libera por naturaleza sustancias cerosas (óxido cérico y friedelina que componen el 5 % de la pared celular del corcho) actuando como adhesivo natural para la espiral que, por bobinado automático, se adhiere a sí misma.

#### 60 Procedimiento 2

- 65 De acuerdo con el procedimiento 1, aprovechando las condiciones de trabajo por medio de una operación de vacío ajustable, la lámina de corcho se fuerza a enrollarse sobre sí misma y a adherirse sobre sí misma, posiblemente

sujetando sus extremos.

Procedimiento 3

5 De acuerdo con el procedimiento 1, en las condiciones establecidas de humedad y temperatura de la lámina de corcho, aprovechando la fuerza centrípeta, la lámina se ve obligada a enrollarse sobre sí misma y adherirse hasta la construcción del tapón.

10 En los tres casos, mediante la explotación de una sustancia presente en la pared celular (óxido cérico/friedelina) en la cantidad del 5 %, será posible, bajo condiciones determinadas y calculadas, objeto de estudios y pruebas como las descritas anteriormente, para desencadenar la reacción de autoadhesión de la lámina que construirá el tapón.

15 Además, los procedimientos objeto de la presente invención incluyen la posibilidad de predeterminedar el peso específico (elasticidad y compresibilidad), la porosidad y su orientación (dimensiones) y la permeabilidad a los gases.

20 De hecho, la lámina puede obtenerse preliminarmente enrollando, radialmente con respecto al crecimiento de la corteza, la posición con respecto al radio que determina las características de densidad y porosidad del corcho, características que determinan principalmente la calidad de los tapones, permitiendo obtener tapones de calidad superior con densidad, módulo de elasticidad y porosidad uniformes y predeterminedados según se desee.

Además, el ajuste posterior de la tensión del bobinado, la elasticidad, la densidad, la compresibilidad, la porosidad, la permeabilidad a los gases del tapón obtenido se determinan con precisión.

25 La fase final incluye la calibración, el recorte y la lubricación del producto final mediante la vaporización de un lubricante natural para favorecer la inserción del tapón en el cuello de la botella.

30 El procedimiento descrito hasta ahora sigue siendo el mismo para todos los tipos de tapones producidos, vino, champán, vino espumoso, destilados, licores.

Por lo tanto, el tapón producido estará libre de todo tipo de sustancias químicas y/o adhesivos para uso alimentario añadidos y utilizados en la fabricación actual de tapones en el mercado, ya que es 100 % orgánico.

35 El procedimiento objeto de la presente invención permite alcanzar ventajas notables como la eliminación total de los polvos rojos, la eliminación de la chatarra, la orientación del corte para obtener la dirección deseada de la porosidad, la esterilización interna completa, con características físicas predeterminedadas de densidad, elasticidad y compresibilidad, produciendo un tapón para los productos vitivinícolas y destilados destinados a superar los inconvenientes actualmente presentes en el mercado.

40

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la producción y fabricación de tapones de láminas de corcho enrolladas en espiral, caracterizado por el hecho de que incluye las siguientes operaciones, que consta de las fases descritas a continuación:

- a) Primera fase de limpieza de la materia prima por cocción durante 60-90 min.
- b) Segunda cocción;
- c) Preparación de la lámina a partir de la plancha de corcho después de la extracción del vientre y la espalda, es decir, la parte en contacto con el tronco del árbol y la parte superficial fuera de la corteza más externa;
- d) Tratamiento en cámara hiperbárica bajo condiciones de temperatura comprendidas entre 100 °C y 150 °C, humedad y tiempos variables, respectivamente, oscilando entre el 60 % y el 90 %, entre 1 y 24 horas, dependiendo de la cantidad de agentes contaminantes, tales como parásitos, mohos, hongos y 2-4-6-ácido tricloroacético (TCA), cloroanisol producido por el metabolismo del hongo *Armillaria mellea* y sustancias solubles en agua como sales minerales o taninos;
- e) Análisis de control posterior del resultado obtenido por el tratamiento anterior descrito en el punto d);
- f) Si de los análisis que siguen al tratamiento descrito en el punto e) resulta que el corcho no está completamente esterilizado, se repite un tratamiento adicional en la cámara hiperbárica con la adición de dióxido de carbono, sustancia conocida por sus propiedades antibacterianas y fungicidas, y/o en presencia de la adición de codisolventes;
- g) En el caso de que el tratamiento de acuerdo con el punto f) anterior no resulte de nuevo plenamente eficaz, señalando que el corcho aún no está completamente esterilizado, se realiza un tratamiento final adicional por elección, combinando tratamientos térmicos (infrarrojos), químicos (óxido de etileno) o físicos (ultrasonidos);
- h) Para mayor seguridad, finalmente se realiza el soplado por medio de microinyectores dispuestos justo antes del inicio de la fase de bobinado de la lámina de corcho, que permite limpiar completamente las cavidades lenticulares (lenticelas) eliminando posibles residuos de "polvos rojos" dentro de dichas cavidades lenticulares (lenticelas), donde, en particular, el 2-4-6-ácido tricloroacético (TCA) hace un depósito, principal responsable del sabor del corcho;
- i) Finalización de la fase anterior h) antes del inicio de la fase de bobinado, mediante succión por medio de microaspiradores dispuestos a ambos lados de la lámina con el objetivo de evacuar posibles residuos de "polvos rojos" en dichos lados y en el interior de los huecos de dicha lámina;
- j) Realizar un control en la lámina totalmente esterilizada, libre de todo agente y/o sustancia contaminante para determinar sus características físicas con el fin de establecer la tensión del bobinado, para alcanzar los parámetros deseados de densidad, compresibilidad, porosidad, permeabilidad a los gases del tapón resultante y listo para la fase de fabricación del tapón, y preparar dicha lámina para ser enrollada en espiral sobre sí misma o sobre un núcleo de corcho natural de forma adecuada, sobre el que dicha lámina de corcho se enrolla en forma de espiral sin adición de adhesivos o materiales de sellado térmico;
- l) Calibración final, recorte, lubricación del producto final por vaporización de glicerina, para favorecer la inserción del tapón en el cuello de la botella;
- m) Corte de la lámina y rebobinado para la fabricación de la siguiente tanda de tapones,

estando dicho procedimiento **caracterizado por que:**

k) En un área con entorno controlado, sin el uso de colas o adhesivos externos, a más del 40 % de humedad y a una temperatura comprendida entre 60 °C y 80 °C, se obtiene la liberación de las sustancias cerosas por naturaleza contenidas en el corcho (óxido cérico y friedilina que constituyen aproximadamente el 5 % de la pared celular del corcho), que actúan como adhesivo natural, produciendo, en consecuencia, la autoadhesión mediante catalización de dichas sustancias de las láminas de corcho que, por medio de un procedimiento de bobinado en espiral se adhieren a sí mismas, extrayendo y transformando dichas sustancias adhesivas cerosas contenidas en las mismas;

y **por que:**

en un entorno bajo presión regulable, de 4 a 30 bares, se fuerza a través de la sujeción de sus extremos la hoja o lámina de corcho que debe enrollarse sobre sí misma, pegándose y compactándose, volviendo a la presión atmosférica, el corcho recupera sus dimensiones naturales iniciales, asegurando así la compactación y hermeticidad deseadas.

2. Procedimiento para la producción y fabricación de tapones de láminas de corcho enrolladas en espiral, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que, aprovechando las condiciones de trabajo mediante una operación de vacío ajustable a las condiciones establecidas de humedad y temperatura de la lámina de corcho, se fuerza a dicha lámina, mediante la fuerza centrípeta, a enrollarse sobre sí misma hasta la formación del tapón.

3. Procedimiento para la producción y fabricación de tapones de láminas de corcho enrolladas en espiral, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por** el hecho de que la lámina se obtiene preliminarmente mediante bobinado, radialmente con respecto a la dirección de crecimiento de la corteza. La posición con respecto al radio determina las características de densidad y porosidad del corcho, características que determinan principalmente la calidad de los tapones, permitiendo obtener tapones de calidad superior con densidad, módulo de elasticidad y porosidad uniformes y predeterminados según se desee.

4. Procedimiento para la producción y fabricación de tapones de láminas de corcho enrolladas en espiral, según la reivindicación 3, **caracterizado por** el hecho de que el núcleo de bobinado en espiral es cónico o está configurado adecuadamente para el uso previsto.

5

5. Procedimiento para la producción y fabricación de tapones de láminas de corcho enrolladas en espiral, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, mediante el tratamiento posterior del rollo obtenido o de los tapones obtenidos cortando dicho rollo en un entorno controlado, fortaleciendo la consolidación y autoadhesivo del mismo.

10

6. Tapón de lámina de corcho enrollada en espiral, fabricado según el procedimiento descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** el hecho de que está libre de cualquier componente sintético o plástico y completamente libre de cualquier producto químico o sustancia adhesiva no natural, con características predefinidas de dimensiones, elasticidad, compresibilidad, densidad, porosidad y permeabilidad a los gases.

15



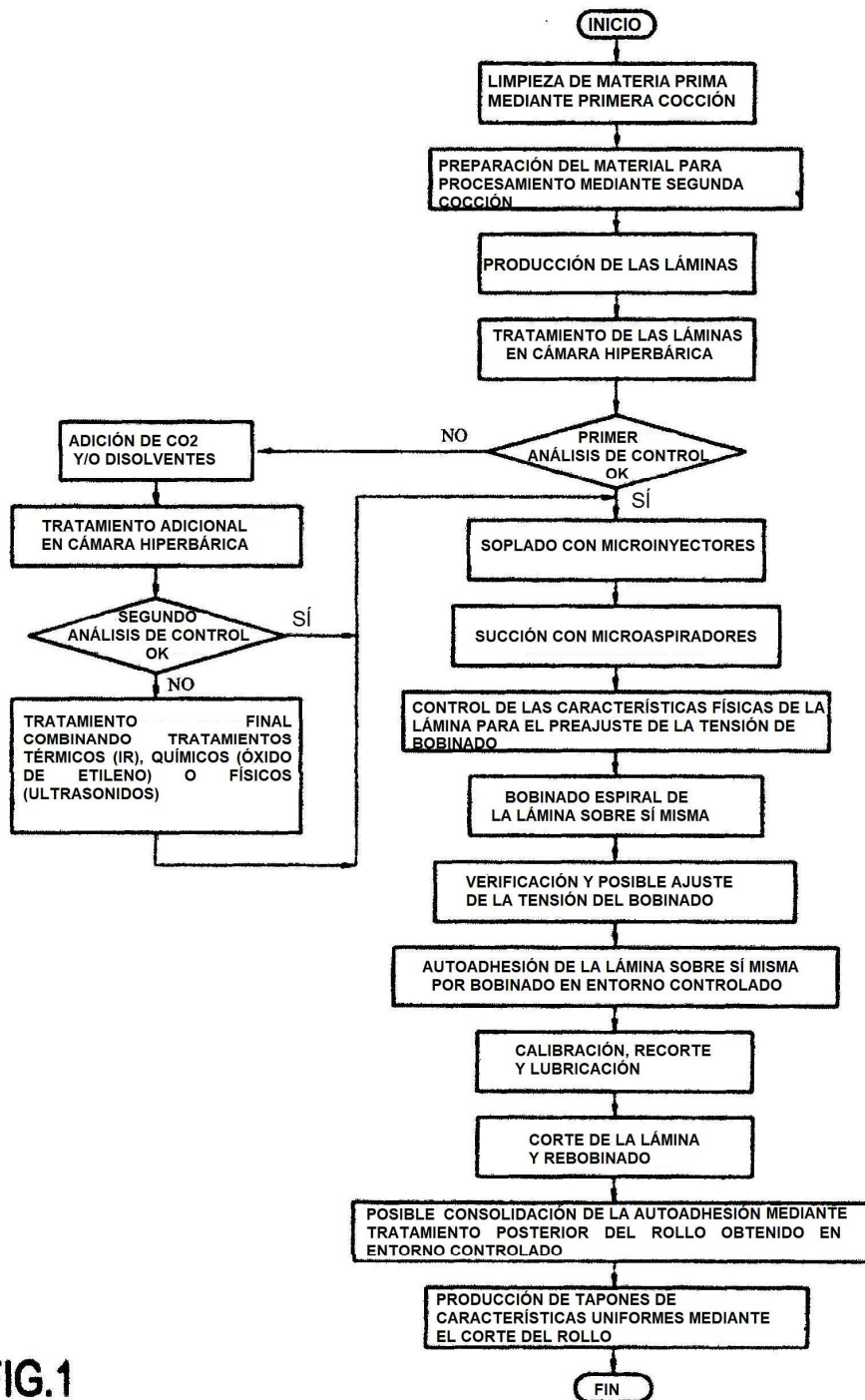


FIG.1