

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 528**

51 Int. Cl.:

B65D 39/00 (2006.01)

B27J 5/00 (2006.01)

B29C 53/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2016 PCT/IB2016/001381**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017 WO17055904**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2016 E 16794404 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3356249**

54 Título: **Un elemento de cierre para recipientes y un proceso para fabricar dicho elemento de cierre**

30 Prioridad:

28.09.2015 CH 14032015

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

28.10.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BARCA, ANDREA y
BERNASCONI, BRUNELLO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 790 528 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

Un elemento de cierre para recipientes y un proceso para fabricar dicho elemento de cierre

5 La presente invención se refiere a un elemento de cierre, de un tipo adaptado para cerrar recipientes en general y, en particular, botellas, y a un proceso para fabricar el elemento de cierre. En particular, el elemento de cierre puede ser un tapón para botellas. Se conocen los tapones hechos de corcho. Los tapones de corcho se utilizan para garantizar la conservación de líquidos, tales como bebidas alcohólicas, por ejemplo vino. Los tapones de tipo conocido están hechos en una sola pieza de corcho natural, o de corcho aglomerado, compuestos de gránulos de corcho unidos por un material adhesivo, y también se pueden fabricar con corcho reciclado o desechado de la producción de tapones de corcho natural. Los tapones hechos en una sola pieza de corcho natural tienen el inconveniente de tener un coste significativo, ya que solo se pueden fabricar a partir de trozos de corcho (paneles) que tengan espesores suficientes y, además, tienen algunos problemas conocidos, tales como la posible liberación con el tiempo de sustancias contaminantes entre las que se encuentran los llamados "polvos rojos" y TCA, que pueden contaminar el producto contenido en las botellas. El corcho aglomerado tiene un coste y una calidad que son más bajos que el corcho natural, y se utiliza debido al alto coste y la disponibilidad insuficiente del corcho natural en cantidades que pueden permitir la fabricación de tapones en una sola pieza. Sin embargo, los tapones hechos de corcho aglomerado son menos valiosos, también porque estéticamente son menos agradables y, por lo tanto, no son adecuados para productos de alta calidad, tales como los vinos buenos, y además tienen porcentajes muy significativos de pegamento. Estos pegamentos, en algunos casos, pueden contener sustancias contaminantes y, por lo tanto, una alta presencia de pegamentos puede constituir un problema. Por la solicitud de patente EP2136976 (WO2008/113608) se conoce un tapón hecho enrollando una lámina de corcho. El tapón tiene uno o más puntos de pegamento, o alternativamente una capa de pegamento distribuida solo en una parte limitada de la lámina de corcho, con el único objetivo de mantener compacto el tapón después del enrollado de la lámina de corcho, evitando su desenrollamiento. El tapón del documento EP2136976 ofrece una solución alternativa a los tapones de corcho aglomerados, ya que divulga un tapón con una apariencia más agradable con respecto a los tapones aglomerados, a pesar de un coste que en cualquier caso es modesto. Sin embargo, este tapón de lámina enrollada tiene algunos inconvenientes, entre los cuales está el hecho de que no garantiza suficientemente la calidad del producto contenido en la botella. Entre las causas de tal comportamiento está el hecho de que el tapón hecho de acuerdo con las enseñanzas del documento EP2136976 no tiene características de sellado de gas, por ejemplo al aire, que sean suficientemente altas y constantes, y con el tiempo puede estar sujeto a penetraciones, deformaciones y fallos que conducen a una disminución del rendimiento del tapón y comprometen la calidad del líquido contenido (por ejemplo, debido a la oxidación del vino). El documento EP2136976, en la figura 1b, ilustra un pegado por puntos (1^o), que confirma que el objetivo del documento EP2136976 no considera el aspecto aislante entre las capas, sino que considera solo 1^o como pegado. El problema relacionado con la penetración de líquidos y gases a lo largo del tiempo no se menciona en ningún momento en la patente EP2136976. Una penetración excesiva o acelerada de líquidos conduce a fugas y contaminación. Este problema puede comprometer el uso del producto construido de acuerdo con el documento EP2136976 en el mercado. El gráfico ilustrado en la figura 12 muestra los resultados de algunos ensayos realizados en el laboratorio para comparar el comportamiento de los productos fabricados de acuerdo con el documento EP2136976 y el de productos fabricados de acuerdo con la presente solicitud de patente. Después de 10 meses, los productos de acuerdo con el documento EP2136976 demostraron una penetración de líquido coloreado de hasta 40 mm, con fugas del recipiente (40 mm es el espesor promedio de un tapón de corcho para botellas de vino), y por lo tanto, el rendimiento de un tapón hecho de acuerdo con las enseñanzas del documento EP2136976 es muy diferente y peor que las proporcionadas por un tapón de corcho convencional de corcho de una sola pieza de alta calidad.

La penetración de gases es comparable a la penetración de líquidos, pero es mucho más rápida y tiene un efecto aún mayor de deterioro sobre los contenidos. La penetración de gases en los recipientes conduce a una oxigenación, una oxidación y/o una contaminación excesivas, modificando parcial o completamente el aspecto de los contenidos (color, claridad,...) consistencia (viscosidad, efervescencia,...) y la calidad olfativa-gustativa. Las normas internacionales (normas ISO 9727-6) requieren ensayar el sellado (penetración/fuga de líquido del recipiente) aplicando, al elemento de cierre, un líquido a la presión de 1,2 bar. No es aceptable ninguna penetración. Los ensayos de laboratorio de productos fabricados de acuerdo con el documento EP2136976 han demostrado fugas ya a 1,1 bar después de unos minutos de ensayo. Gracias a la solución de la presente solicitud, es posible resistir presiones superiores a 2 bar. El análisis microscópico ha demostrado que las penetraciones tienen lugar entre las capas de corcho enrollado. La aplicación de un material aislante garantiza las propiedades mecánicas necesarias y la resistencia a la penetración de líquidos y gases, posiblemente, pero no necesariamente, en combinación con un material de encolado. La patente EP2136976 no considera estas penetraciones y no sugiere ninguna solución o ensayo que garantice la resistencia a la penetración de los líquidos y gases a lo largo del tiempo. En general, un pegamento o material adhesivo está expresamente formulado para pegar superficies entre sí (por ejemplo, superficies porosas tales como papel, cartulina, corcho,...) y no es necesariamente un material capaz de crear una barrera o efecto aislante (como, por ejemplo, son los sellos, las películas de plástico con efecto barrera, etc.). Los materiales adhesivos o pegamentos normalmente no se usan como aislantes, hidrorrepelentes o barreras, puesto que normalmente estos son materiales formulados expresamente para optimizar sus cualidades de pegado o adhesivas, y no sus cualidades aislantes, que también pueden estar ausentes, ser pobres o insuficientes para aplicaciones de interés. El tapón del documento EP2136976 tiene además el inconveniente de estar construido a

presión constante, limitando las variaciones en función del recipiente, del líquido y el material laminar. Otro inconveniente del documento EP2136976 es la posibilidad de que se desprendan los anillos externos del tapón durante el embotellado a presión, un aspecto no considerado y subvalorado en el documento EP2136976. A la luz de lo anterior, un objetivo principal de la presente invención es resolver uno o más de los problemas encontrados en la técnica anterior. Un objetivo de la presente invención es mejorar la conservación de sustancias alcohólicas tales como vinos. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un elemento de cierre que evite el deterioro del contenido de las botellas, en particular vino. Un objetivo adicional de la invención consiste en proporcionar un elemento de cierre que proporcione un excelente sellado. Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un elemento de cierre que proporcione características técnicas que sean constantes a lo largo del tiempo. Un objetivo adicional de la presente invención es permitir la fabricación de tapones de alta calidad usando partes de corcho que normalmente se consideran de menor calidad que la calidad tradicional o, de hecho, reevaluando un material de desecho del mercado de tapones de una sola pieza, o tapones usados para vinos gaseosos tales como vinos espumosos, champán, etc. Un objetivo adicional de la presente invención es hacer disponible un proceso para fabricar un elemento de cierre que sea simple, económico y efectivo, manteniendo el aspecto cualitativo de un tapón natural de una sola pieza. Estos objetivos, además de otros, que surgirán más claramente de la siguiente descripción, se logran sustancialmente mediante un elemento de cierre y un proceso para fabricar un elemento de cierre de acuerdo con lo que se expresa en una o más de las reivindicaciones adjuntas y/o los siguientes aspectos, tomados solos o en combinación entre sí o en combinación con cualquiera de las reivindicaciones adjuntas y/o en combinación con cualquiera de los aspectos o características adicionales que se describen a continuación. En un aspecto, se proporciona un elemento de cierre para recipientes para líquidos, en particular botellas, que comprende, al menos, una lámina de corcho que tiene dos caras principales opuestas entre sí y que comprende además, al menos, una capa de material aislante, aumentando la impermeabilidad a líquidos y al aire y/o gases, acoplada a la lámina de corcho para cubrir, al menos parcialmente, al menos una de dichas dos caras principales, estando enrolladas la lámina de corcho y la capa de material aislante para definir dicho tapón mediante un enrollado alternado de la lámina de corcho y la capa de material aislante, en donde la lámina de corcho comprende varios tipos de corcho, por ejemplo, corcho natural sólido y corcho aglomerado o corcho microaglomerado y/o en donde una primera porción de la lámina de corcho está hecha de corcho aglomerado o microaglomerado y una segunda porción de la lámina de corcho está hecha de corcho natural sólido. En un aspecto, el elemento de cierre para recipientes es un tapón para botellas, en particular para botellas de vino. En un aspecto, el material aislante es deformable y la capa de material aislante está configurada para llenar, al menos parcialmente, los espacios vacíos y/o para llenar las discontinuidades de la superficie presentes en la lámina de corcho o debido al método de enrollado, para hacer que el tapón sea impermeable a los gases y/o al aire y a los líquidos, o para aumentar la impermeabilidad del mismo a los gases y/o al aire y a los líquidos. En un aspecto, se utiliza una cantidad de material aislante que puede llenar, al menos parcialmente, los espacios vacíos y/o las discontinuidades de la superficie presentes en la lámina de corcho o debido al método de enrollado para hacer que el tapón sea impermeable a los líquidos y al aire y/o a los gases. En un aspecto, el material aislante es orgánico. En un aspecto, el material aislante es inorgánico. En un aspecto, el enrollado mecánico de la lámina de corcho está asegurado por un pegado parcial y por puntos de las superficies, preferentemente solo en el extremo externo de la misma. En un aspecto, el cierre del enrollado se puede hacer mecánicamente, por ejemplo mediante cosido u otro método. En un aspecto, el material aislante se inyecta en los extremos del enrollado después de realizar el propio enrollado. En un aspecto, el material aislante se modela durante la etapa de laminación de la lámina de corcho bajo presión de laminación. En un aspecto, el material aislante se presiona contra la lámina de corcho y se modela por la acción de la presión. En un aspecto, cualquier combinación de las geometrías (denotadas por 5A, 5B, 5C, 5D, pero no únicamente, en las figuras) puede ocurrir con elementos procesados por separado y luego unidos mecánicamente o con pegamentos, para crear una sola lámina y permitir las siguientes operaciones de trabajo (por ejemplo, el enrollado, etc.). Una variante de este aspecto se ilustra en la figura 13.

De acuerdo con otros aspectos, utilizable en combinación con una cualquiera de las reivindicaciones u otros aspectos indicados, el aislante puede tener una o más de las siguientes características y ser:

- 50 – un producto hidrorrepelente y/o repelente del aceite;
- un producto que evita problemas de infiltración a través de las divisiones naturales y no naturales en el corcho;
- una protección que penetra y se fija en las microporosidades del material, logrando un efecto hidrorrepelente sin alterar las características químico-físicas y organolépticas;
- 55 – un agente impregnante repelente del agua;
- un sellador;
- un sellador elástico híbrido y adhesivo;
- una cinta autoadhesiva aplicada en frío para sellar e impermeabilizar sobre juntas y divisiones;
- 60 – un producto orgánico o resinas de acuerdo con la tecnología de producción utilizada o las especificidades deseadas del producto;
- un material hidrófilo;
- un material microporoso pero hidrorrepelente que evita que los líquidos y gases penetren internamente en el elemento de cierre o el recipiente;
- que comprende biopolímeros;
- 65 – una sustancia comparable a las sustancias derivadas del procesamiento de gasolina a partir de recursos

renovables; tal como, por ejemplo, propanodiol, butanodiol, ácido adípico, ácido succínico y etanol, a partir del cual se obtienen varios tipos de poliéster (por ejemplo, polibutilen tereftalato (PBT) y polietileno;

- una espuma biodegradable (o que comprende una pluralidad de espumas biodegradables), constituido 100 % por productos naturales, a partir de PLA (ácido poliláctico), que puede derivarse, pero no únicamente, de plantas tales como maíz, trigo o remolacha, rico en azúcar natural (dextrosa);
- una carga superficial;
- un formador de película.

En un aspecto, una primera porción de la lámina de corcho destinada a constituir una porción central del elemento de cierre, está hecha de corcho aglomerado o microaglomerado y en donde una segunda porción de la lámina de corcho destinada a constituir una capa externa del enrollado alternado está hecha de corcho natural sólido. En un aspecto, el elemento de cierre tiene una conformación sustancialmente cilíndrica. En un aspecto, la altura del elemento de cierre está sustancialmente definida por la altura de la lámina de corcho. En un aspecto, dicha capa de material aislante se une en ambas caras de la lámina de corcho en al menos 10 % o al menos 30 % o al menos 50 % o al menos 70 % o al menos 90 % de la superficie de cada cara de la lámina de corcho. En un aspecto, dicha capa de material aislante se une en ambas caras de la lámina de corcho sustancialmente sobre toda la superficie de cada cara de la lámina de corcho. En un aspecto, el elemento de cierre comprende una pluralidad de capas de material aislante. En un aspecto, la lámina de corcho se interpone entre dos capas de material aislante. En un aspecto, la capa de material aislante es impermeable y resistente a las soluciones alcohólicas. En un aspecto, se aplica una capa adicional de pegamento sobre al menos un extremo de la capa de material aislante o sobre toda la superficie del material aislante. En un aspecto, el elemento de cierre comprende una, dos o más capas adicionales de pegamento aplicadas en una o ambas caras de la lámina de corcho o en ambas capas del material aislante unidas a las caras opuestas de la lámina de corcho. En un aspecto, al menos un extremo de la lámina de corcho tiene un espesor constante. En un aspecto, al menos un extremo de la lámina de corcho tiene un espesor variable entre 0,3 mm y 3,5 mm o entre 0,5 mm y 3 mm. En un aspecto, al menos un extremo de la lámina de corcho tiene un espesor que es variable en una dirección paralela a la extensión longitudinal de la lámina de corcho, perpendicularmente a la altura de la lámina de corcho y/o a la altura del elemento de cierre. En un aspecto, ambos extremos de la lámina de corcho tienen un espesor variable entre 0,3 mm y 3,5 mm o entre 0,5 mm y 3 mm. En un aspecto, la lámina de corcho y la capa de material aislante están enrolladas en forma de espiral. En un aspecto, el elemento de cierre tiene un núcleo central orientado en una dirección opuesta con respecto a una dirección principal de enrollado de la espiral. En un aspecto, el elemento de cierre tiene un núcleo central que comprende uno o más pliegues de la lámina de corcho y/o la capa de material aislante. En un aspecto, los pliegues centrales están orientados recíprocamente para formar sustancialmente una forma de "S". En un aspecto, el elemento de cierre comprende un núcleo central alrededor del cual se enrollan la lámina de corcho y la capa de material aislante, con o sin pegamento. En un aspecto, el núcleo está formado por un material plástico. En un aspecto, el núcleo central está hecho de un material orgánico o inorgánico. En un aspecto, el elemento de cierre está definido por una lámina de corcho y por una lámina de material plástico, unidas recíprocamente. En un aspecto, el elemento de cierre está definido por una lámina de material plástico que constituye una porción central del elemento de cierre y por la lámina de corcho que constituye una capa externa del enrollado alternado. En un aspecto, el elemento de cierre tiene una capa adicional de material aislante y/o adhesivo dispuesta entre el núcleo central y la lámina de corcho. En un aspecto, el elemento de cierre tiene una capa de pegamento entre el núcleo central y la lámina de corcho. En un aspecto, el núcleo central tiene, de acuerdo con una sección transversal de un eje longitudinal del elemento de cierre, una conformación circular, ovalada o elíptica, o conformaciones similares, al menos parcialmente curvas. En un aspecto, el elemento de cierre está hecho de modo que se controle la presión de enrollamiento y/o de tracción de la lámina, de manera constante o variable, dependiendo de los factores de construcción, a lo largo del diámetro de enrollado del elemento de cierre. En un aspecto, la presión de enrollado y/o tracción de la lámina es variable de acuerdo con el tipo de líquido y/o las características físicas y/o químicas del líquido contenido en un recipiente, en particular una botella, a los cuales el elemento de cierre está destinado a ser aplicado. En un aspecto, se incluye un uso del elemento de cierre para cerrar botellas que contienen vinos no espumosos o espumosos. En un aspecto, se incluye un proceso para fabricar un elemento de cierre de acuerdo con uno o más de los aspectos anteriores y/o una o más de las reivindicaciones adjuntas, que comprende:

- predisponer una lámina de corcho que tiene dos caras principales opuestas entre sí,
- aplicar una capa de material aislante, impermeable a gases y/o al aire y a líquidos, a la lámina de corcho para cubrir, al menos parcialmente, al menos una de dichas dos caras principales de la lámina de corcho,
- enrollar la lámina de corcho, con una presión controlada, para definir dicho elemento de cierre mediante un enrollado alternado de la lámina de corcho y la capa de material aislante, estando la capa de material aislante y el enrollado alternado configurados y predispuestos para hacer que el elemento de cierre sea impermeable a líquidos y al aire y/o a gases;
- ajustar y rectificar el elemento de cierre a las dimensiones específicas, eliminando cualquier irregularidad o proyección.

En un aspecto, aplicar una capa de material aislante comprende pulverizar, atomizar, extender o aplicar el material aislante en forma de una lámina adhesiva o aplicar por recubrimiento de inmersión. En un aspecto, el proceso comprende cortar la lámina de corcho enrollada para obtener una pluralidad de tapones. En un aspecto, la lámina de

corcho tiene una extensión longitudinal comprendida entre 20 mm y 100 mm para obtener un único elemento de cierre, laminando la lámina de corcho, o comprendida entre 20 mm y 10 m, para obtener, cortando el rollo de corcho enrollado, una pluralidad de tapones. En un aspecto, el proceso comprende aplicar una capa de material aislante en ambas caras de la lámina de corcho. Se da a continuación, a modo de ejemplo no limitante, una descripción detallada de una o más realizaciones preferidas de la invención, en las que:

- 5 la figura 1 ilustra una lámina de corcho a la que se aplica una capa de material aislante;
- la figura 2 ilustra un elemento de cierre de acuerdo con una realización de la presente invención obtenido laminando la lámina de corcho y la capa de material aislante de la figura 1;
- 10 las figuras 3 y 4 ilustran una lámina de corcho a la que se aplica una capa de material aislante y una capa de pegamento;
- las figuras 5a, 5b, 5c y 5d ilustran láminas de corcho que tienen una progresión diferente del espesor a lo largo de la dirección longitudinal de la lámina de corcho;
- las figuras 6a y 6b ilustran tapones que tienen diferentes secciones transversales;
- 15 la figura 7 ilustra un elemento de cierre de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 8 ilustra una lámina de corcho a la que se aplica una capa de material aislante con o sin pegamento, otra capa de corcho y otra capa de material aislante;
- la figura 9 ilustra una lámina de corcho enrollada a partir de la cual se pueden hacer una pluralidad de tapones;
- 20 las figuras 10a y 10b ilustran una lámina de corcho que comprende una primera y una segunda porción en diferentes tipos de corcho;
- la figura 11 ilustra un elemento de cierre de acuerdo con una realización de la presente invención obtenida a partir de una lámina de corcho como la ilustrada en la figura 10b;
- la figura 12 ilustra un gráfico relativo a los ensayos comparativos realizados entre la solución del documento EP2136976 y una solución de acuerdo con la presente solicitud;
- 25 la figura 13 ilustra una variante de realización más.

Haciendo referencia a las figuras, 1 denota en su totalidad un elemento de cierre. El elemento de cierre 1 puede estar constituido por un tapón. El elemento de cierre está destinado a usarse para cerrar recipientes en general y, en particular, botellas que contienen sustancias alcohólicas, pero no únicamente. El elemento de cierre 1 es particularmente adecuado para cerrar botellas de vino, tanto no espumosos como espumosos. El elemento de cierre 1 se forma enrollando una o más láminas de corcho 2 sobre sí mismas para formar un rollo que tiene una conformación sustancialmente cilíndrica (véase la figura 2). La lámina de corcho 2 tiene dos caras principales 2a, 2b una frente a la otra, y se extiende principalmente en una dirección longitudinal entre un primer y un segundo extremos 3, 4. La lámina 2 generalmente está hecha de corcho natural; de acuerdo con una variante, puede estar hecha de corcho aglomerado o microaglomerado u otro material orgánico o inorgánico. De acuerdo con una variante, la lámina de corcho 2 comprende varios tipos de corcho, por ejemplo, corcho aglomerado y corcho natural, de calidad superior e inferior. Como se ilustra en las figuras 10a y 10b, la lámina de corcho 2 puede tener una primera porción 6 hecha de corcho aglomerado o corcho microaglomerado, pero no únicamente, y una segunda porción 5 hecha de corcho natural. Ambas porciones 5, 6 pueden extenderse sobre una semi-extensión longitudinal de la lámina de corcho 2 (figura 10a) para constituir dos partes de la lámina de corcho 2, cuya extensión puede ser diferente según las necesidades y las características del tapón específico. Por ejemplo, las dos porciones pueden ser idénticas o, alternativamente, la primera porción 6 de la lámina de corcho 2 puede tener una extensión longitudinal que es más pequeña que la extensión longitudinal de la segunda porción 5 de la lámina de corcho (véase la figura 10b). En general, la primera porción 6 puede estar hecha de un corcho de menor calidad o, en cualquier caso, tener un aspecto exterior que sea menos agradable que el de la segunda porción 5. La lámina de corcho 2 se enrolla de modo que la primera porción 6 constituye una porción interna del enrollado del elemento de cierre 1, mientras que la segunda porción 5 constituye una porción externa del enrollado del elemento de cierre 1 (véase la figura 11). De esta manera, el elemento de cierre 1 tiene un aspecto exterior agradable, aunque no está hecho con el mismo tipo de corcho, con claros ahorros en los costes de producción. Debe tenerse en cuenta que, en general, el corcho que se considera menos estéticamente agradable todavía tiene, sin embargo, cualidades técnicas excelentes y comparables (impermeabilidad, elasticidad, etc.). La lámina de corcho 2 tiene una altura H2, definida perpendicularmente a la extensión longitudinal L2 de la misma, que puede estar comprendida entre 20 mm y 70 mm o entre 30 mm y 70 mm o entre 40 mm y 60 mm. Siguiendo el laminado de la lámina de corcho 2, la altura H2 de la lámina, teniendo en cuenta la presión de enrollado, define sustancialmente la altura del elemento de cierre 1. La lámina de corcho 2 tiene además un espesor S2 comprendido entre 0,3 mm y 3,5 mm o entre 0,3 mm y 3 mm. Las dimensiones modestas del espesor S2 de la lámina de corcho 2 facilitan la operación de laminación de la lámina 2 para definir el elemento de cierre 1. Como se muestra en las figuras 1, 3 y 4, la lámina de corcho 2 puede tener un espesor S2 que es constante a lo largo de toda la extensión longitudinal L2 de la misma. Alternativamente, la lámina de corcho 2 puede tener un espesor S2 variable entre 0,3 mm y 3,5 mm o entre 0,3 mm y 3 mm al menos en un extremo 3, 4 de la misma. La variación del espesor S2 en un extremo 3, 4 de la lámina de corcho 2 facilita ventajosamente el laminado de la lámina 2. El espesor S2 de la lámina de corcho 2 puede variar solo en un extremo 3 (véase la figura 5a) o en ambos extremos 3, 4 (véanse las figuras 5b y 5d). En la última variante, siguiendo la extensión longitudinal L2 de la lámina de corcho 2, el espesor S2 varía en el primer extremo 3 desde un espesor mínimo (por ejemplo, 0,5 mm) hasta un espesor máximo (por ejemplo, 3 mm), se mantiene constante para una porción central de la lámina de corcho 2 y varía nuevamente en el segundo extremo 4, reduciéndose del espesor máximo al espesor mínimo. De acuerdo con una variante más, el espesor puede variar en toda la extensión

longitudinal L2 de la lámina de corcho 2 (véase la figura 5c). El espesor S2 puede variar linealmente o no, y continuamente o no, entre el espesor mínimo y el espesor máximo dependiendo de la aplicación, el material y la lámina, el recipiente y el líquido a contener. El uso de espesores mayores permite el uso de láminas más cortas (longitud L2), lo que permite usar y apreciar productos de alta calidad que actualmente se tiran o granulan para la industria de la construcción o para tapones aglomerados y/o granulados. De acuerdo con otras variantes, es posible combinar las enseñanzas de las soluciones de las figuras de 5a a 5d con las enseñanzas de las figuras 10a y 10b. Por ejemplo, de acuerdo con otras variantes, se pueden incluir dos o más porciones, entre las cuales, una primera porción hecha de un primer tipo de corcho (por ejemplo, corcho aglomerado o microaglomerado) y una segunda porción hecha de un tipo diferente (o idéntico) de corcho (por ejemplo, corcho natural), en donde la primera (o viceversa, la segunda porción) tiene además un espesor variable y la segunda porción (o viceversa, la primera porción) tiene un espesor uniforme o un espesor variable en una medida diferente (como se ilustra en las figuras de 5a a 5d). Además, la variación en el espesor puede tener lugar en una o más direcciones.

El uso de espesores mayores también reduce la cantidad de aislante y/o pegamento requerido, ocasionando más beneficios, tanto financieros como en términos de producción. Como se ilustra en la figura 1, se aplica una capa de material aislante 7 a la lámina de corcho 2. Los ensayos de laboratorio han demostrado que la capa de material aislante 7 mejora sustancialmente el elemento de cierre 1 en términos de impermeabilidad a lo largo del tiempo contra gases y/o aire y líquidos, tales como, en particular, pero no únicamente, soluciones alcohólicas. La capa de material aislante 7 funciona además como una barrera para el oxígeno, evitando que pase a través del elemento de cierre 1 y, por lo tanto, entre en contacto con el líquido contenido en la botella, previniendo o controlando, si está dimensionado adecuadamente, la oxidación del líquido. De esta manera, el elemento de cierre 1 evita el deterioro del líquido contenido en la botella. El material aislante es deformable para llenar los espacios vacíos, las porosidades y las discontinuidades superficiales de la lámina. La deformación del material aislante puede tener lugar durante el laminado de la lámina 2, con la acción de presión de laminado. De acuerdo con una variante, la deformación puede tener lugar antes del laminado a presión de la capa de material aislante 7 sobre la lámina de corcho 2, por ejemplo por medio de una prensa. Al llenar las irregularidades de la superficie de la lámina y/o imprecisiones en el proceso de laminación, el material aislante llena los espacios vacíos en el corcho para evitar la formación de vías para el paso de gases y líquidos entre capas consecutivas de corcho en el enrollado. El material aislante puede ser de tipo adhesivo, pero no únicamente, y puede aplicarse en caliente o en frío. El material aislante adhesivo garantiza un excelente sellado del elemento de cierre 1 y la compacidad del enrollado que no se deteriora y no tiende a fallar con el tiempo. Además, mejora sustancialmente el sello del embotellado a presión, asegurando la compacidad de los anillos externos en contacto con el recipiente y evitando su desprendimiento durante la operación de embotellado.

En la presente descripción, el término "material aislante" significa un material que tiene características técnicas relevantes de impermeabilidad a líquidos y aire y/o gases, capaz de garantizar un sellado del elemento de cierre a esas sustancias que sea suficientemente bueno durante un tiempo suficiente, de acuerdo con los objetivos de la presente invención.

En la presente descripción, el término "sustancialmente impermeable" a líquidos y aire y/o gases pretende significar que el elemento en cuestión impide sustancialmente el paso de líquidos y aire y/o gases, o que limita fuertemente su paso, para garantizar un sellado suficiente para las aplicaciones de interés, en particular para el cierre de botellas de vino y/o de manera sustancialmente igual o similar al grado de impermeabilidad de un tapón de corcho de una sola pieza.

En una variante, el material aislante adhesivo puede estar constituido, por ejemplo, por un pegamento que tiene propiedades de impermeabilidad a líquidos y aire y/o gases, y que es adecuado para usarse con el corcho. De acuerdo con otra variante, el material aislante puede ser, en cambio, de tipo no adhesivo. En este caso, para garantizar en cualquier caso el bloqueo del enrollado de la lámina de corcho 2, se puede aplicar una capa de pegamento 8 o cualquier otro material adhesivo al menos en un extremo 3, 4 (véase la figura 3) de la lámina de corcho 2; alternativamente, el bloqueo podría ser mecánico (cosido o similar). Alternativamente, la capa de pegamento 8 se puede aplicar en una porción extrema de la capa de material aislante 7 o en toda la superficie de la capa de material aislante 7 (véase la figura 4). El material aislante se puede aplicar de varias formas a la lámina de corcho 2. El material aislante puede pulverizarse o atomizarse, por ejemplo, en al menos una parte de una cara 2a, 2b de la lámina de corcho 2, o en ambas caras 2a, 2b de la lámina de corcho 2. Alternativamente, el material aislante puede extenderse sobre la lámina de corcho 2 o aplicarse en forma de una lámina adhesiva. Cabe señalar que un material adhesivo o pegamento está destinado a evitar la separación de dos superficies, mientras que un material aislante asegura la impermeabilidad y la imposibilidad de penetración entre las superficies. Un aislante no es necesariamente también un adhesivo, y viceversa. De acuerdo con otra alternativa, la lámina de corcho 2 puede sumergirse en un baño de material aislante líquido; la inmersión en el baño puede ser parcial o completa. Alternativamente, el material aislante puede inyectarse desde los extremos después del laminado. Obviamente, también se pueden adoptar modos de aplicación adicionales del material aislante, en función de las características físico-químicas y el estado (sólido o líquido) del material aislante. El material aislante se puede aplicar varias veces a la lámina de corcho 2 para alcanzar el espesor deseado. Independientemente del modo de aplicación del material aislante a la lámina de corcho 2, el material aislante se aplica al menos en una cara 2a, 2b de la lámina de corcho 2 en al menos 10 % o al menos 30 % o en al menos 50 % o al menos 70 % o al menos 90 % de la superficie de la cara 2a, 2b o en toda la superficie de la cara 2a, 2b. El solicitante ha descubierto que se han obtenido resultados de

impermeabilidad óptimos frente a los gases y/o el aire y los líquidos aplicando el material aislante en al menos el 50 % de la superficie de una cara 2a, 2b de la lámina de corcho 2. De acuerdo con una realización, el material aislante se aplica en ambas caras 2a, 2b de la lámina de corcho 2 en al menos 10 % o al menos 30 % o al menos 50 % o al menos 70 % o al menos 90 % de la superficie de cada cara 2a, 2b. Se puede aplicar otra lámina de corcho 2 adicionalmente sobre la lámina de corcho 2, en una cara 2a, 2b del mismo, tratada con el material aislante de modo que una capa de material aislante 7 se interponga entre dos láminas de corcho 2. Como se ha mencionado anteriormente, el uso de espesores mayores, en este caso una pluralidad de hojas, permite utilizar y apreciar productos de alta calidad que actualmente se tiran o granulan para la industria de la construcción o para tapones aglomeradas y/o granulados. La capa de material aislante 7 puede extenderse a lo largo de una banda que tiene una altura que es al menos igual al 10 % o al menos al 30 % o al menos al 50 % o al menos al 70 % o al menos al 90 % de la altura H2 de la lámina de corcho 2. La altura de la banda puede variar adicionalmente o ser constante a lo largo de la extensión longitudinal de la lámina de corcho 2. La banda se desarrolla preferentemente sin interrupción a lo largo de toda la extensión longitudinal L2 de la lámina de corcho 2. Alternativamente, el material aislante puede extenderse a lo largo de una pluralidad de bandas, cada una con una altura respectiva y dispuestas en la misma cara 2a, 2b de la lámina de corcho 2. Alternativamente, el material aislante puede extenderse o aplicarse de otra manera adecuada para el objetivo y/o puede aplicarse de acuerdo con diversas inclinaciones y/o aplicarse en forma de una red. La suma de las alturas de las bandas puede ser al menos igual al 10 % o al menos igual al 30 % o al menos igual al 50 % o al menos igual al 70 % o al menos igual al 90 % de la altura H2 de la lámina de corcho 2. La altura de la banda, o la suma de la altura de las bandas, puede ser preferentemente al menos igual a 10 mm o al menos igual a 20 mm o al menos igual a 30 mm o al menos igual a 40 mm o al menos igual a 50 mm y, en particular, puede ser sustancialmente igual a la altura H2 de la lámina de corcho 2. Como se ilustra en la figura 1, la capa de material aislante 7 puede extenderse sustancialmente sobre toda la superficie de una cara 2a, 2b de la lámina de corcho 2, es decir, sobre toda la altura H2 y toda la extensión longitudinal L2 de la lámina 2. El enrollado de la lámina de corcho 2 y la capa de material aislante 7 que define el elemento de cierre 1 puede tener una progresión sustancialmente en espiral definida en secciones transversales a la altura del elemento de cierre (véase la figura 2 y la figura 6a). Alternativamente, la lámina de corcho 2 se puede plegar para definir una conformación como la ilustrada en la figura 6b, pero no únicamente. La lámina de corcho 2 puede enrollarse de tal manera que un núcleo central 9 del enrollado esté orientado en una dirección opuesta con respecto a la dirección del enrollado principal de la espiral o plegarse para formar una forma de "S", es decir, para formar un pliegue que tiene una dirección de plegado opuesta con respecto a la dirección de plegado de los pliegues restantes (figura 6b). De acuerdo con una variante, el núcleo central 9 del elemento de cierre 1 puede estar hecho de un material plástico, o cualquier compuesto orgánico de la clase de olefinas, y la lámina de corcho 2 puede unirse al núcleo central 9 por medio de una capa de pegamento 8 (véase la figura 7). A continuación se describirán las etapas principales del proceso para fabricar el elemento de cierre. En una primera etapa del proceso, se predispone una lámina de corcho 2. La lámina de corcho 2 tiene una o más de las características descritas anteriormente y, además, puede tener una extensión transversal L2 comprendida entre 20 mm y 10 m. Si el elemento de cierre tiene una extensión longitudinal H2 comprendida entre 20 mm y 70 mm, el proceso está destinado, preferentemente, a elaborar un solo elemento de cierre 1, mientras que en un caso donde la lámina tiene una extensión longitudinal H2 comprendida entre 20 mm y 10 m, el proceso está destinado a elaborar una pluralidad de tapones 1. La figura 9 ilustra, por ejemplo, una lámina de corcho 2 que tiene grandes dimensiones que puede enrollarse y luego cortarse para fabricar una pluralidad de tapones 1. Se aplica una capa de material aislante 7 a la lámina de corcho 2 de acuerdo con los modos descritos anteriormente. En la realización en la que el material aislante no es adhesivo, se puede aplicar una capa de pegamento 8 o cualquier otro material adhesivo sobre la capa de material aislante 7 o directamente sobre una cara 2a, 2b de la lámina de corcho 2, como se ha descrito anteriormente, o en ambas caras. En este punto, la lámina de corcho 2 y la capa de material aislante 7 se enrollan para definir un enrollado alternado de láminas de corcho 2 y capas de material aislante 7 (véase la figura 2). La presión de laminado de la lámina de corcho 2 determina la deformación del material aislante que, a medida que se modela, llena las irregularidades de la superficie de la lámina de corcho 2 para mejorar sustancialmente la capacidad de impermeabilización del elemento de cierre 1 a los gases y líquidos. Después de haber enrollado la lámina de corcho 2 junto con la capa de material aislante 7, si la lámina 2 tiene dimensiones apropiadas como se ha descrito en lo anterior, el enrollado se puede cortar para formar una pluralidad de tapones 1. La presente invención hace posible obtener una o más de las siguientes ventajas y resolver uno o más de los problemas encontrados en la técnica anterior. En primer lugar, la invención permite conservar líquidos (tales como el vino) en botellas de una mejor manera y durante largos periodos de tiempo. La invención permite además fabricar un elemento de cierre resistente, que no está sujeto a fallos estructurales (desprendimiento, pero no únicamente) y que mejora sus características de ser impermeable a gases y líquidos con el tiempo. La invención permite además evitar el contacto entre el aire, y en particular el oxígeno, y el líquido contenido en la botella, evitando de esta forma el deterioro del líquido (oxidación pero no únicamente). La invención permite además fabricar tapones de alta calidad mediante el uso de láminas de corcho incluso muy cortas, pero que tienen un gran espesor, y que actualmente se consideran menos valiosas y costosas con respecto a las láminas de un espesor adecuado para elaborar tapones en una sola pieza, e incluso mediante el uso de láminas de corcho y piezas que normalmente se consideran productos de desecho, revalorizando así este importante producto natural. La invención permite además eliminar o reducir, gracias a la conformación del elemento de cierre y la capa de recubrimiento de material aislante que también funciona como estabilizador, la emisión de polvos rojos y otros posibles contaminantes (TCA, pero no únicamente) desde el elemento de cierre hacia el producto contenido en la botella. La invención permite además evitar o reducir el uso de pegamentos convencionales y materiales adhesivos que potencialmente contienen sustancias contaminantes. La invención además hace disponible un proceso que permite hacer tapones

de corcho simples y de bajo coste. La invención es, además, práctica de usar, fácil de implementar y simple y económica de realizar.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de cierre (1) para recipientes para líquidos, en particular botellas, que comprende al menos una lámina de corcho (2) que tiene dos caras principales opuestas (2a, 2b); estando caracterizado dicho elemento de cierre (1) por que comprende, además, al menos una capa de material aislante (7), impermeable a los líquidos y al aire y/o los gases, acoplada a la lámina de corcho (2) para cubrir, al menos parcialmente, al menos una de dichas dos caras principales (2a, 2b), estando enrolladas la lámina de corcho (2) y la capa de material aislante (7) para definir dicho elemento de cierre (1), enrollando alternativamente la lámina de corcho (2) y la capa de material aislante (7), y en donde la capa de material aislante (7) y el enrollado alternado están configurados y predispuestos para hacer al elemento de cierre (1) impermeable o sustancialmente impermeable a líquidos y al aire y/o a gases.
2. El elemento de cierre de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa de material aislante (7) y el enrollado alternado están configurados y predispuestos para hacer que el elemento de cierre (1) sea impermeable o sustancialmente impermeable a líquidos y al aire de una forma igual, similar o equivalente a un grado de impermeabilidad proporcionado por un tapón hecho de corcho en una sola pieza y/o en donde el material aislante es deformable y en donde la capa de material aislante (7) está configurada para llenar, al menos parcialmente, espacios vacíos y/o para rellenar las discontinuidades de la superficie presentes en la lámina de corcho (2) para hacer que el elemento de cierre (1) sea impermeable a líquidos y al aire y/o a gases, y/o en donde el material aislante se pulveriza, se extiende, se inyecta o se aplica en forma de una lámina adhesiva, o se aplica mediante recubrimiento por inmersión, sobre la lámina de corcho (2).
3. El elemento de cierre de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que el material aislante se aplica, se predispone y se configura para hacer que el elemento de cierre (1) sea impermeable a líquidos y al aire y/o a gases, en particular para formar una barrera para el oxígeno, y/o en donde el material aislante se selecciona, se aplica, se predispone y se configura para hacer que el elemento de cierre (1) sea impermeable a líquidos y al aire y/o a gases, en particular para que sea capaz de garantizar una penetración de líquido, por ejemplo, en el caso de un elemento de cierre aplicado como un tapón de una botella que contiene vino, a través del elemento de cierre, de menos de 10 mm después de un intervalo de tiempo de 12 meses, o menos de 5 mm después de un intervalo de tiempo de 12 meses, o menos de 2 mm después de un intervalo de tiempo de 12 meses, o menos de 1 mm después de un intervalo de tiempo de 12 meses, y/o menos de 10 mm después de un intervalo de tiempo de 18 meses, o menos de 5 mm después de un intervalo de tiempo de 12 meses, o menos de 3 mm después de un intervalo de tiempo de 12 meses.
4. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de material aislante (7) está unida, antes de formar el enrollado alternado, solo a una primera cara (2a) de la lámina de corcho (2) y/o en donde la capa de material aislante (7) se aplica al menos al 10 %, o al menos al 30 % o al menos al 50 % o al menos al 70 % o al menos el 90 % de la superficie de la primera cara (2a) de la lámina de corcho (2) o en donde la capa de material aislante (7) se aplica sobre toda la superficie de la primera cara de la lámina de corcho.
5. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de material aislante (7) está hecha sobre la lámina de corcho (2) en forma de al menos una banda cuya altura mínima es al menos igual al 10 % o al menos al 30 % o al menos al 50 % o al menos al 70 % o al menos al 90 % de una altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o la altura del elemento de cierre (1), extendiéndose dicha banda sustancialmente sobre toda la extensión longitudinal (L2) de la lámina de corcho (2), perpendicularmente a la altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o a la altura del elemento de cierre (1), o en donde la capa de material aislante (7) está hecha sobre la lámina de corcho (2) en forma de una pluralidad de bandas, cuya suma total de alturas respectivas en cada punto de la extensión longitudinal (L2) de la lámina de corcho (2) es al menos igual al 10 % o al menos al 30 % o al menos al 50 % o al menos al 70 % o al menos al 90 % de una altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o de la altura del elemento de cierre (1), extendiéndose dichas bandas en la misma cara (2a, 2b) sustancialmente durante todo una extensión longitudinal (L2) de la lámina de corcho (2), perpendicularmente a la altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o a la altura del elemento de cierre (1), o en donde la capa de material aislante (7) está hecha sobre la lámina de corcho (2) en forma de al menos una banda cuya altura mínima es al menos igual a 10 mm o al menos 20 mm o al menos 30 mm o al menos 40 mm o al menos 50 mm, extendiéndose dicha banda sustancialmente sobre una extensión longitudinal completa (L2) de la lámina de corcho (2), perpendicularmente a una altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o a la altura del elemento de cierre (1) o en donde la capa de material aislante (7) está hecha sobre la lámina de corcho (2) en forma de una pluralidad de bandas, cuya suma de las alturas respectivas es al menos igual a 10 mm o al menos 20 mm o al menos 30 mm o al menos 40 mm o al menos 50 mm, extendiéndose dichas bandas en la misma cara (2a, 2b) sustancialmente sobre una extensión longitudinal completa (L2) de la lámina de corcho (2), perpendicularmente a la altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o a la altura del elemento de cierre (1).
6. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material aislante es de tipo adhesivo y/o está configurado para ser aplicado en caliente o en frío sobre la lámina de corcho (2).
7. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el material aislante

es de un tipo no adhesivo.

- 5 8. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de cierre (1) comprende, además, al menos una capa adicional de pegamento (8) o material adhesivo configurado para fijar, al menos, una parte terminal externa del enrollado alternado de la lámina de corcho (2) o configurado para fijar el enrollado alternado en forma de un elemento de cierre (1) o configurado para unir la capa de material aislante (7) a la lámina de corcho (2).
- 10 9. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material aislante es una emulsión de un copolímero o una emulsión de un copolímero acrílico o una emulsión de un copolímero vinílico o es una emulsión de un copolímero acrílico-vinílico y/o es un sellador y/o es una carga superficial y/o un formador de película y/o un agente de impregnación y/o es un hidrorrepelente y/o un repelente de aceite.
- 15 10. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material aislante es de un tipo compatible para uso con alimentos de acuerdo con los estándares de referencia existentes.
- 20 11. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pegamento o el material adhesivo son adecuados para pegar superficies porosas y/o son de tipo sintético y/o son de tipo termofusible y/o comprenden una o más de entre las siguientes materias primas: resina de hidrocarburo hidrogenada blanca; resina de pentaéster de eritritol; copolímero de etileno y acetato de vinilo (EVA); aceite sintético nafténico; aceite de hidrocarburo saturado de calidad farmacéutica; polibuteno.
- 25 12. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la lámina de corcho (2) tiene un espesor constante (S2) comprendido entre 0,3 mm y 5 mm o entre 0,5 mm y 5 mm o en donde la lámina de corcho (2) tiene, en al menos una parte de la misma, un espesor (S2) variable entre 0,3 mm y 5 mm o entre 0,5 mm y 5 mm, variando el espesor (S2) en dirección paralela a la extensión longitudinal (L2) de la lámina de corcho (2) perpendicularmente a la altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o a la altura del elemento de cierre (1) y/o en donde la lámina de corcho (2) tiene un espesor (S2) que es variable en una dirección paralela a la extensión longitudinal (L2) de la lámina de corcho (2) perpendicularmente a la altura (H2) de la lámina de corcho (2) y/o a la altura del elemento de cierre (1), siendo el espesor (S2) mínimo al menos en un primer extremo (3) de la lámina de corcho (2), destinado a situarse en el centro del enrollado alternado, y/o al menos en un segundo extremo (4) de la lámina de corcho (2) destinado a constituir una capa externa del enrollado alternado, y siendo el espesor (S2) máximo al menos en una porción de la lámina distanciada de los extremos (3, 4) de la lámina (2) destinados a constituir, respectivamente, una porción central y una capa externa del enrollado alternado.
- 30 35 13. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene un diámetro comprendido entre 15 y 40 mm o entre 18 y 36 mm o entre 22 y 34 mm y/o tiene una altura comprendida entre 20 y 70 mm o entre 30 y 70 mm o entre 40 y 60 mm.
- 40 45 14. El elemento de cierre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la lámina de corcho (2) está hecha de un corcho natural sólido o de un corcho aglomerado o de un corcho microaglomerado, o de un material aislante y/o en donde la lámina de corcho (2) comprende varios tipos de corcho, por ejemplo corcho natural y corcho aglomerado o corcho microaglomerado y/o en donde una primera porción (6) de la lámina de corcho (2) está hecha de corcho aglomerado o microaglomerado y una segunda porción (5) de la lámina de corcho (2), unida a la primera porción (6), está hecha de corcho natural sólido y/o en donde una primera porción (6) de la lámina de corcho (2) destinada a constituir una porción central del elemento de cierre está hecha de corcho aglomerado o microaglomerado y en donde una segunda porción (5) de la lámina de corcho (2) destinada a constituir una capa externa del enrollado alternado está hecha de corcho natural sólido.
- 50 55 60 15. Un proceso para fabricar un elemento de cierre de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
- predisponer una lámina de corcho (2) que tiene dos caras principales (2a, 2b) opuestas entre sí,
 - aplicar una capa de material aislante (7), impermeable a los líquidos y al aire y/o a los gases, a la lámina de corcho (2) para cubrir, al menos parcialmente, al menos una de dichas dos caras principales (2a, 2b) de la lámina de corcho (2),
 - enrollar la lámina de corcho (2) para definir dicho elemento de cierre (1) por medio de un enrollado alternado de la lámina de corcho (2) y la capa de material aislante (7), estando la capa de material aislante (7) y el enrollado alternado configurados y predispuestos para hacer que el elemento de cierre (1) sea impermeable a líquidos y al aire y/o a gases.

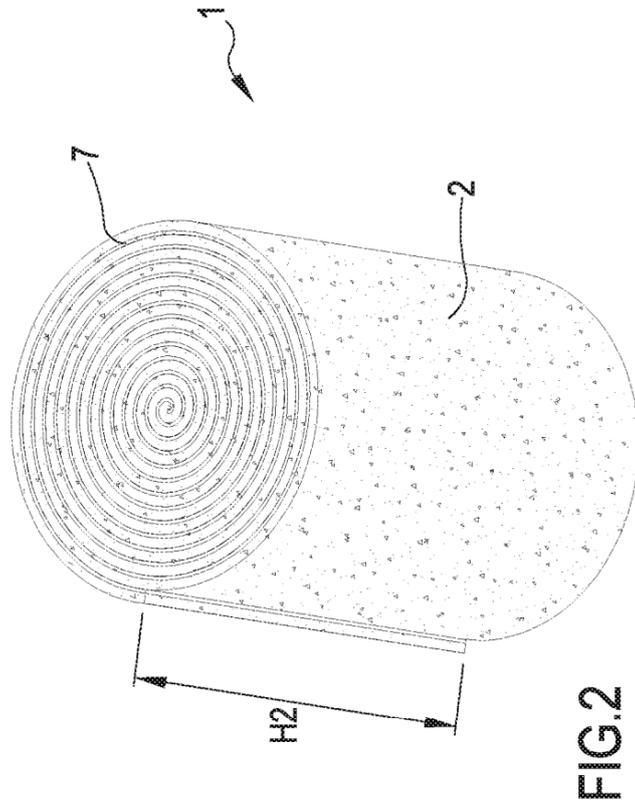
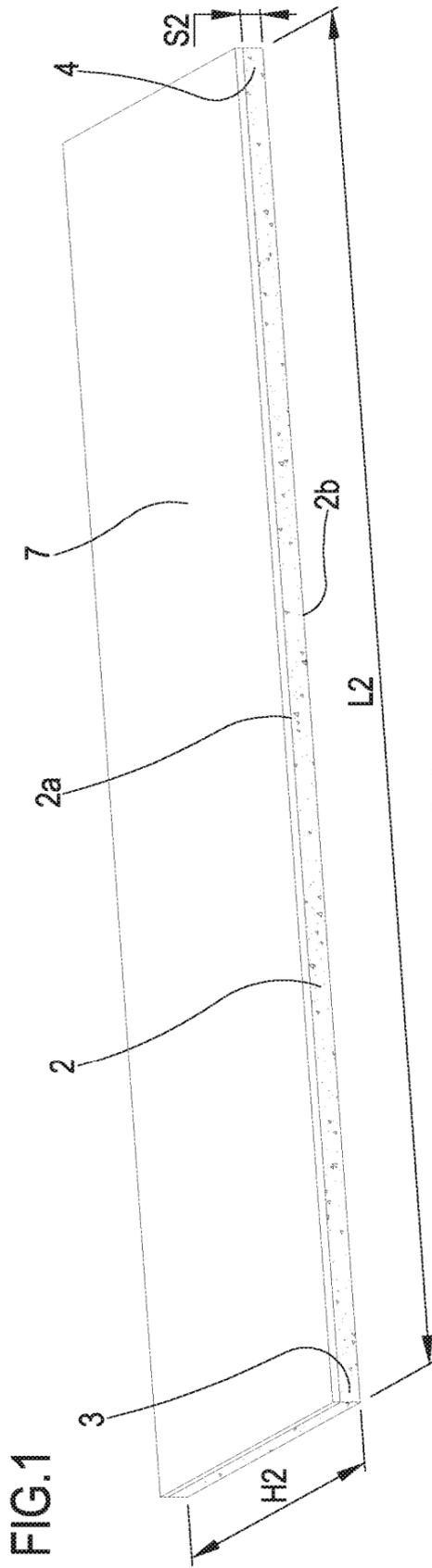


FIG.1

FIG.2

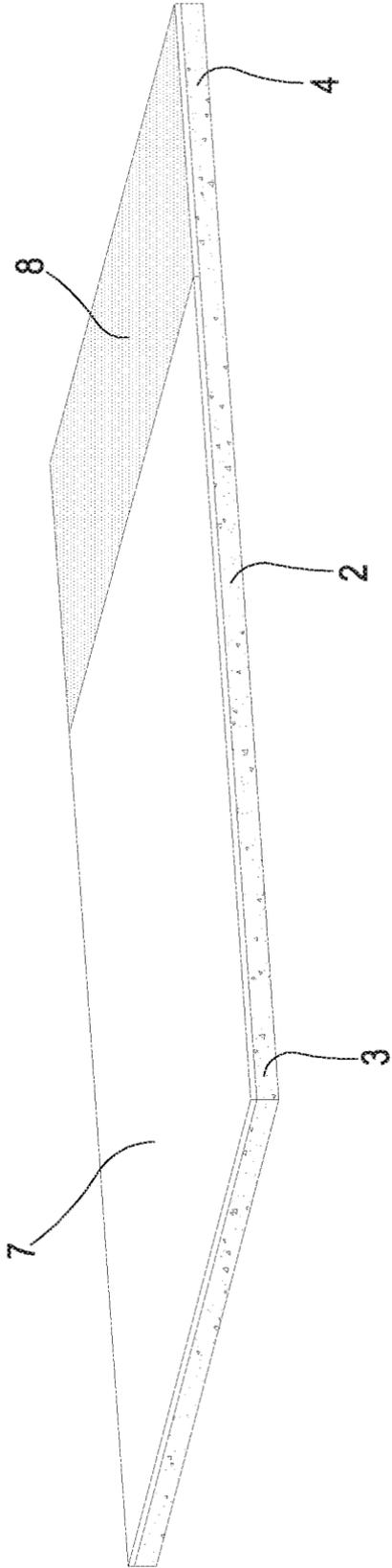


FIG.3

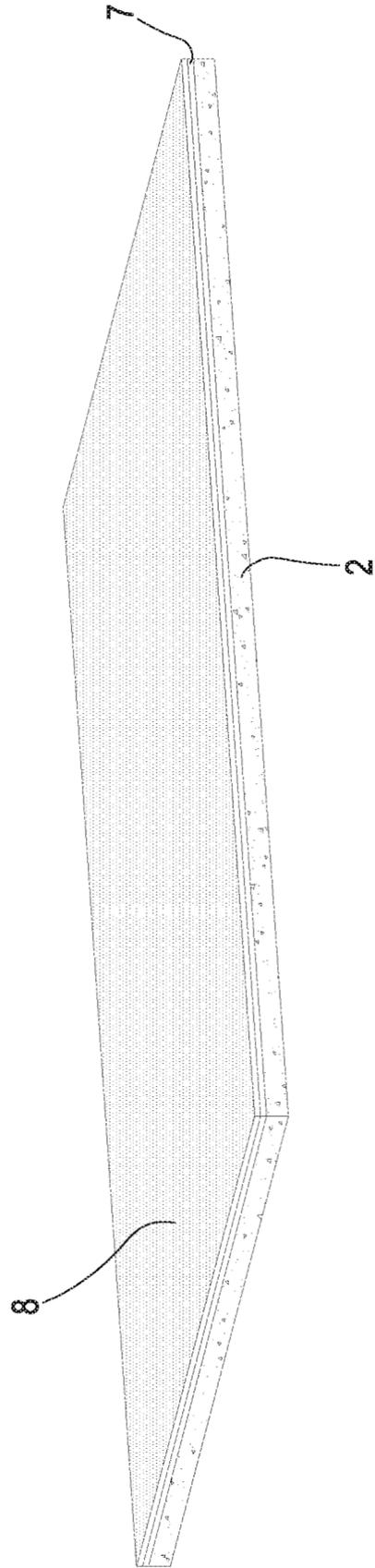


FIG.4

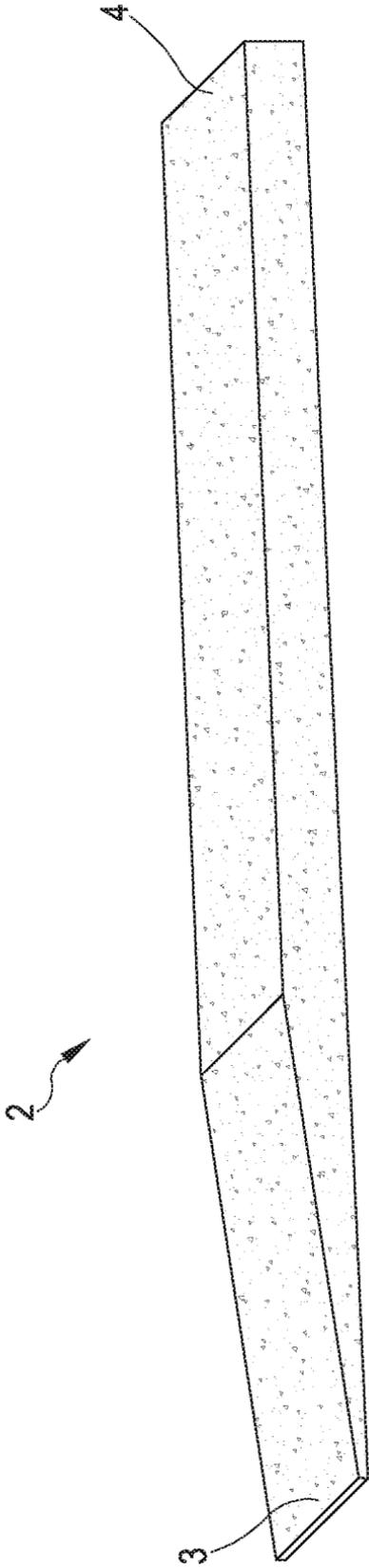


FIG. 5A

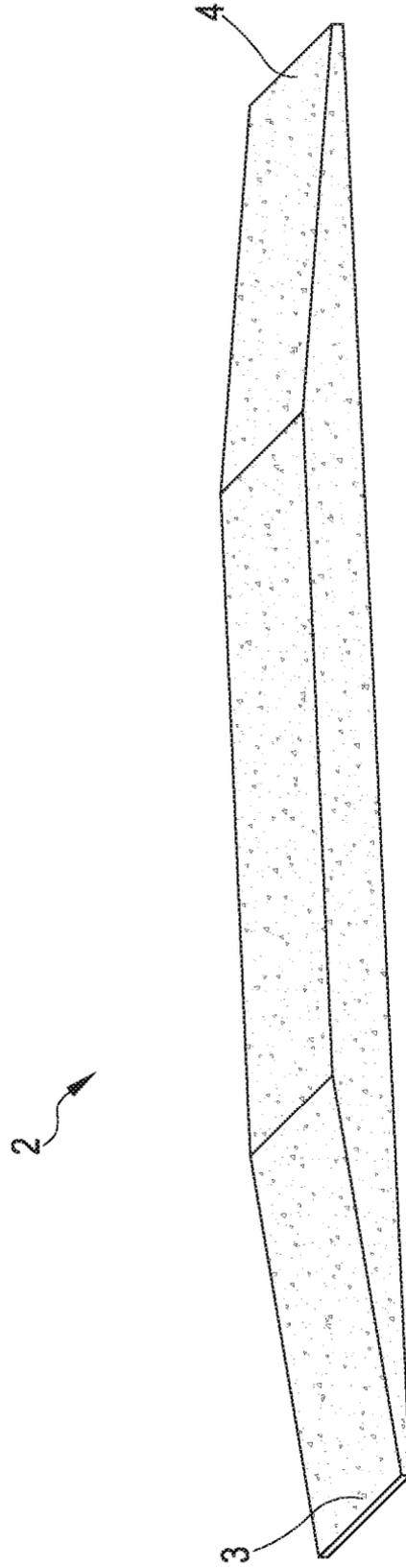


FIG. 5B

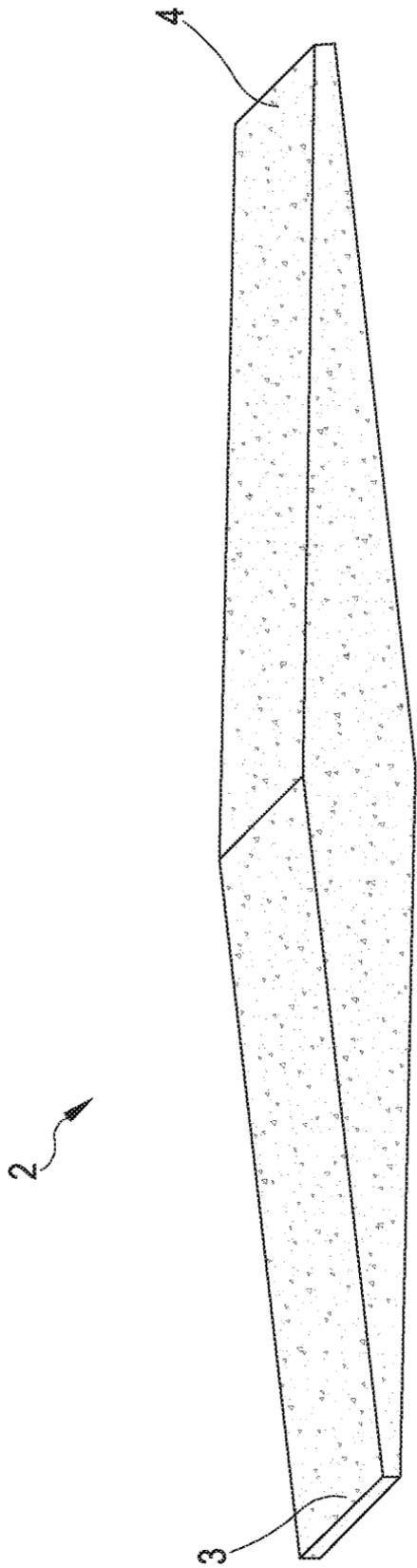


FIG. 5C

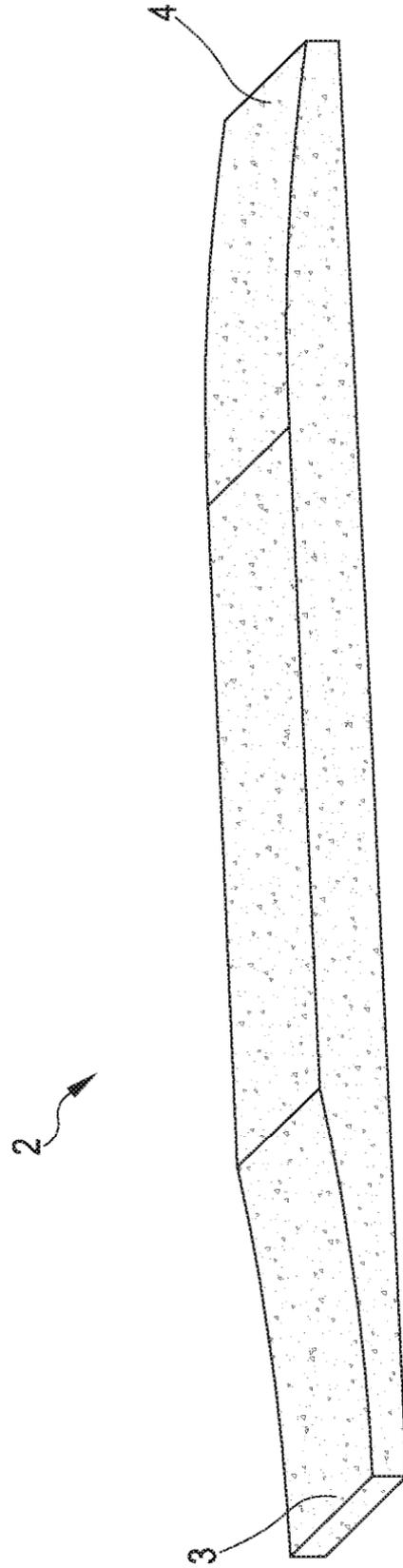


FIG. 5D

FIG.6A

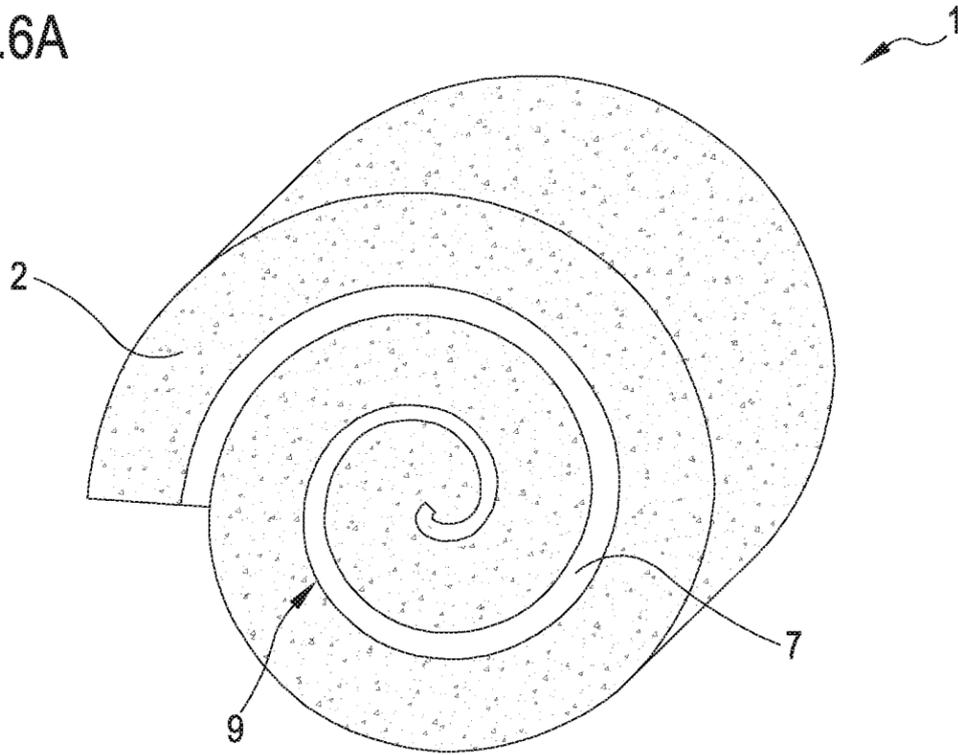


FIG.6B

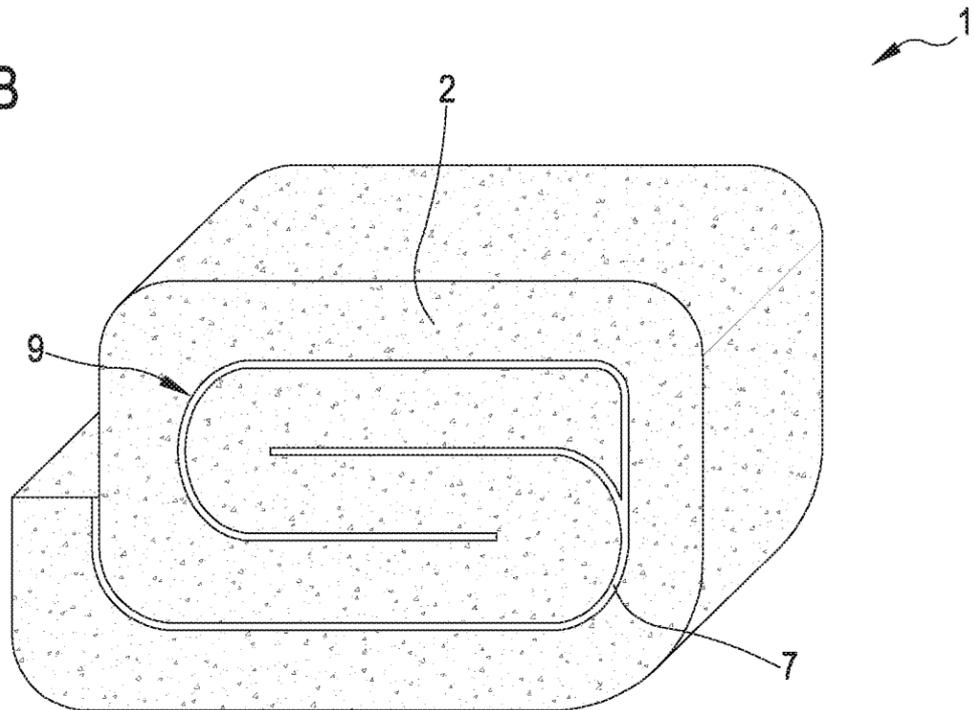


FIG.7

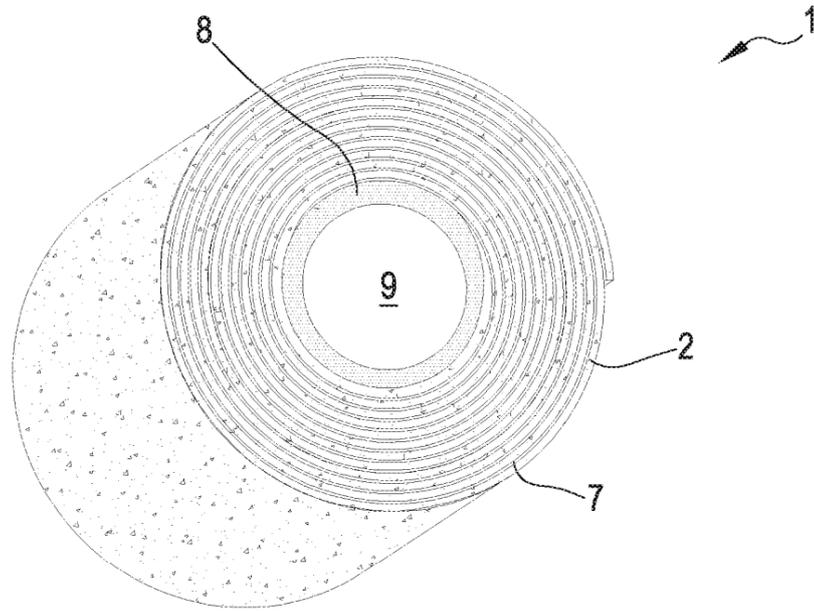


FIG.8

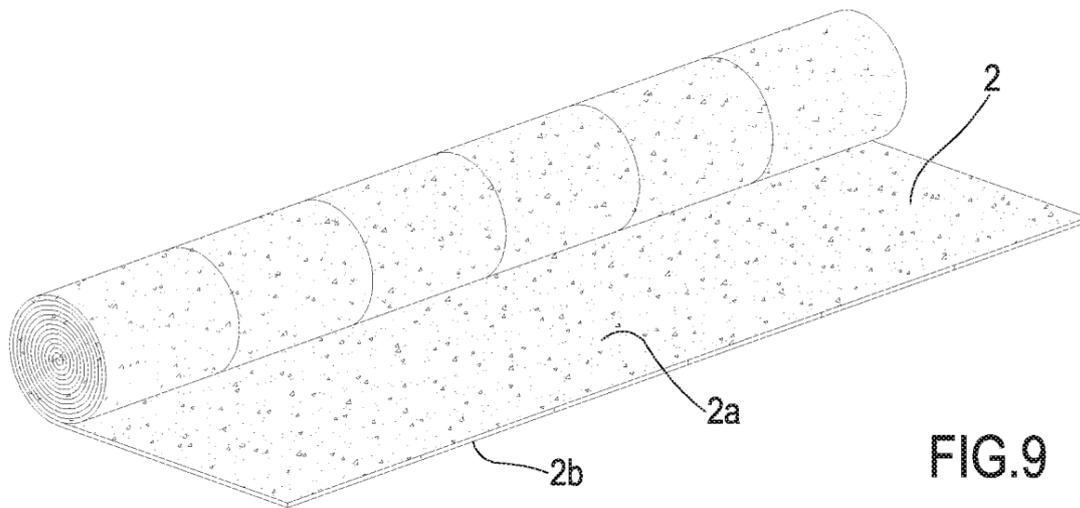
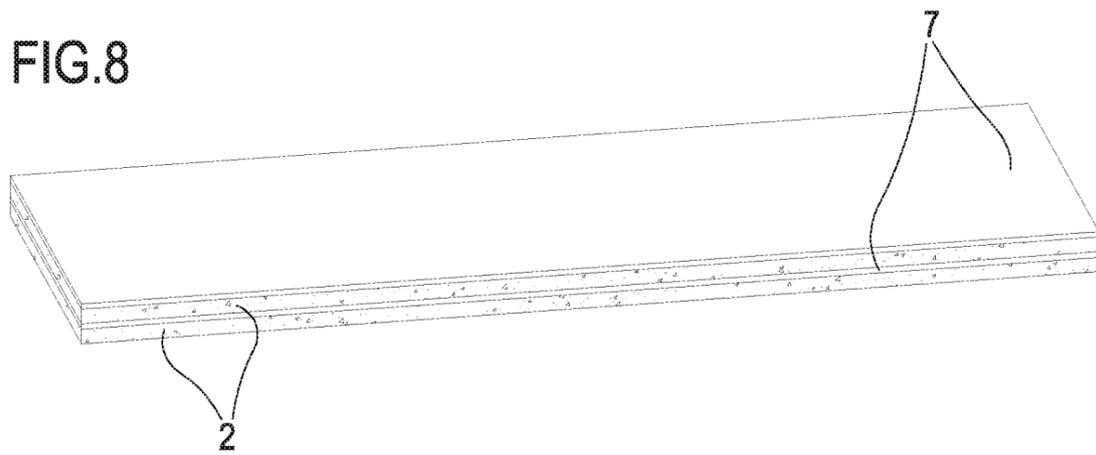


FIG.9

FIG.10A

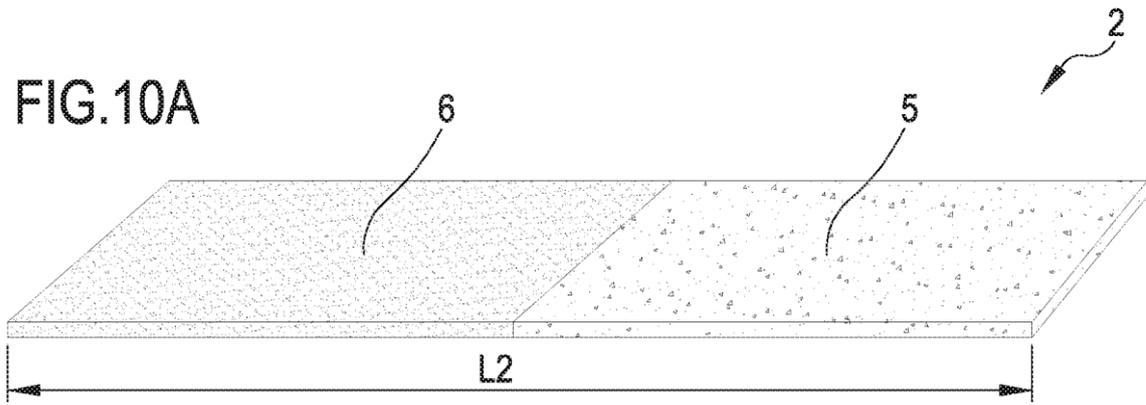


FIG.10B

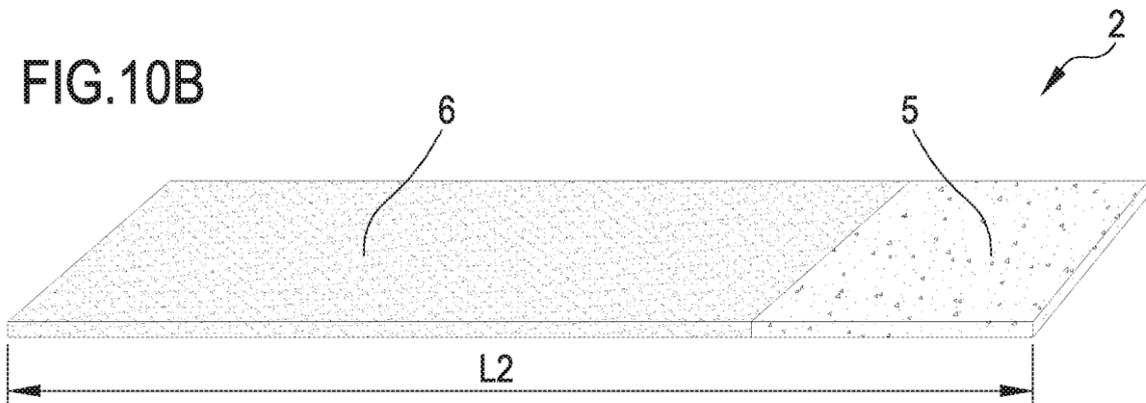
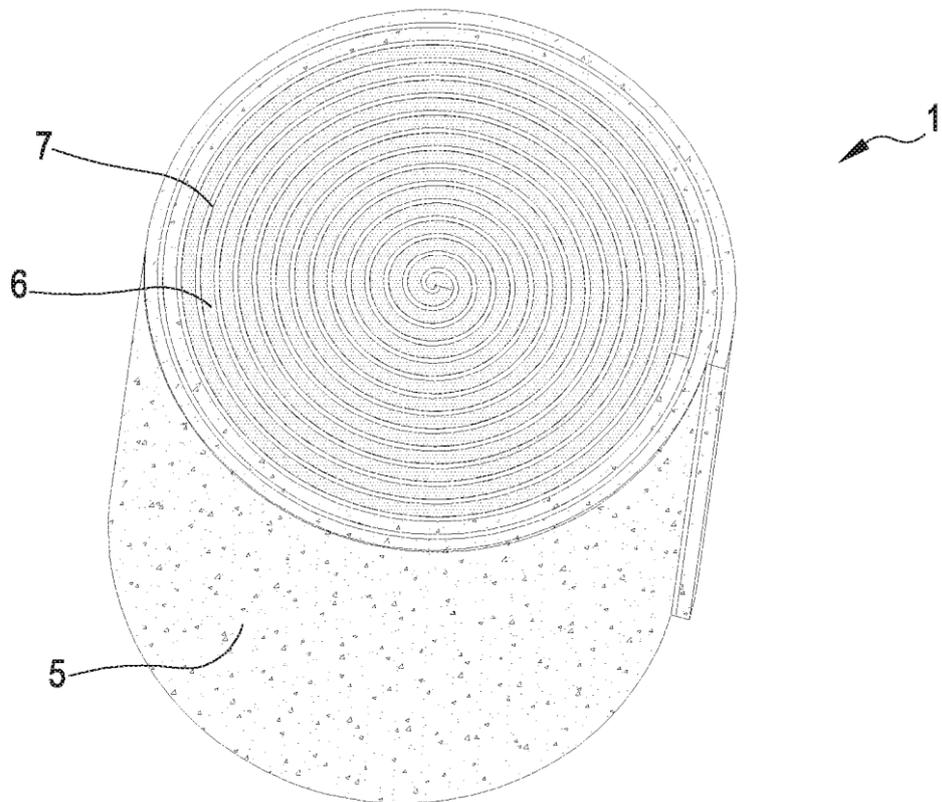


FIG.11



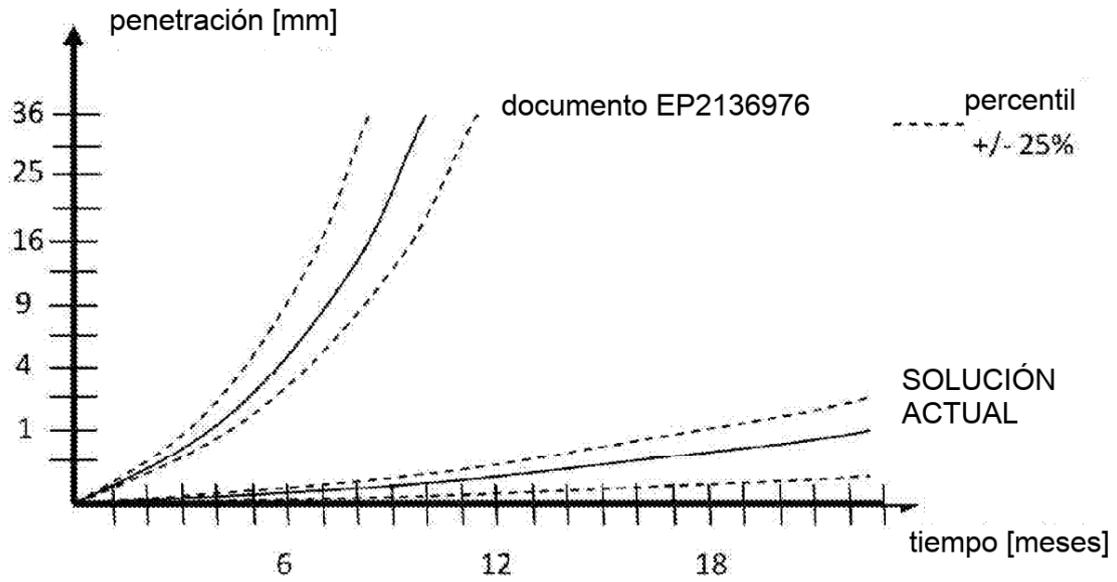


FIG.12

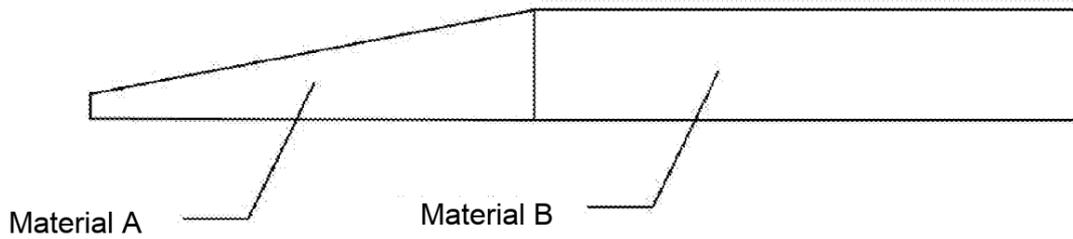


FIG.13