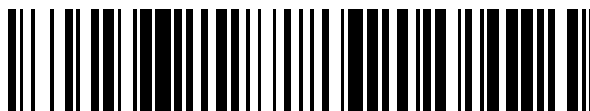


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 032**

51 Int. Cl.:

B65D 39/00 (2006.01)

B29C 47/00 (2006.01)

B26D 1/29 (2006.01)

B26D 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2013 PCT/US2013/044475**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13184890**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2013 E 13800082 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2858797**

54 Título: **Método de preparación de un cierre para un recipiente que contiene un producto, cierre y uso de una hoja de cuchilla en la fabricación de un cierre**

30 Prioridad:

08.06.2012 US 201261657298 P

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

21.03.2019

73 Titular/es:

**VINVENTIONS USA, LLC (100.0%)
400 Vintage Park Drive
Zebulon, NC 27597, US**

72 Inventor/es:

**BOST, DAMON, JAMES y
KESKAR, NISHA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 705 032 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

Método de preparación de un cierre para un recipiente que contiene un producto, cierre y uso de una hoja de cuchilla en la fabricación de un cierre

5 **Campo de la divulgación**

La presente divulgación se refiere a un método de preparación de un recipiente que retiene un producto y a un cierre que se puede obtener mediante un método de la presente divulgación. La presente divulgación también se refiere al uso, en la fabricación de un cierre, de una hoja de cuchilla que comprende una región de borde de corte que tiene un borde de corte discontinuo.

Antecedentes

15 En vista de la amplia variedad de productos que se venden para ser dispensados desde recipientes, particularmente recipientes con cuellos redondos que definen la boca de dispensado, se han desarrollado numerosas construcciones para tapones de recipientes o medios de cierre para las bocas, incluyendo, por ejemplo tapas roscadas, tapones, corchos y tapas tipo corona, para nombrar solo unos pocos. En general, los productos tales como vinagre, aceites vegetales, líquidos de laboratorio, detergentes, miel, condimentos, especias, bebidas alcohólicas y similares, tienen necesidades similares con respecto al tipo y la construcción de los medios de cierre usados para los recipientes para estos productos. Sin embargo, el vino vendido en botellas representa el producto de más demanda en términos de la tecnología de cierre de botellas. En un intento de cumplir mejor con estas demandas, la mayoría de los cierres o tapones de las botellas de vino han sido producidos a partir de un material natural denominado "corcho".

25 Si bien el corcho natural es todavía un material dominante para los cierres de las botellas de vino, los cierres sintéticos para el vino se han tornado cada vez más populares en los últimos años, en gran parte debido a la escasez del material de corcho natural de alta calidad y la constatación de que se ha echado a perder el vino en muchos casos como resultado de la "contaminación por el corcho", un fenómeno que está asociado con materiales de corcho naturales. Además, los cierres sintéticos tienen la ventaja de que por medio de la tecnología de cierres, el contenido del material y las características físicas pueden ser diseñadas, controladas y refinadas para satisfacer las diversas demandas que imponen sobre los cierres el amplio rango de diferentes tipos de vino que se han producido en todo el mundo. Un método para producir tal cierre de vino sintético es por ejemplo conocido del documento US 2006/0006132 A1.

35 Una de las principales dificultades a las cuales está sometido cualquier cierre de botella en la industria del vino es la manera en la cual el cierre es insertado en la botella. Normalmente, el cierre es colocado en un elemento de cierre con mordazas ubicadas encima de la boca de la botella. El elemento de cierre incorpora una pluralidad de elementos de mordaza separados e independientes que rodean periféricamente el elemento de cierre y se pueden mover uno con relación al otro para comprimir el elemento de cierre a un diámetro sustancialmente menor que su diámetro original. Una vez que el elemento de cierre ha sido completamente comprimido, un émbolo mueve el elemento de cierre desde las mordazas directamente al cuello de la botella, en donde el elemento de cierre es capaz de expandirse introduciéndose en el diámetro interior del cuello y la boca de la botella, sellando de este modo la botella y su contenido.

45 En vista del hecho de que los elementos de mordaza son generalmente independientes uno de otro y se pueden mover separadamente para permitir que el elemento de cierre sea comprimido al diámetro sustancialmente reducido, cada elemento de mordaza comprende un borde agudo que se pone en contacto directo con el elemento de cierre cuando el elemento de cierre es comprimido completamente. De acuerdo con la composición del elemento de cierre, las líneas ranuradas se forman frecuentemente en la superficie exterior del elemento de cierre, lo que evita que se logre un sello completo, sin pérdidas, cuando el elemento de cierre se expande en contacto con el cuello de la botella.

55 Así, en general, se desea que cualquier cierre de botella sintético sea capaz de resistir este método de embotellado y sellado convencional. Además, muchos elementos de sellado de corcho también se dañan durante el proceso de embotellado, dando por resultado pérdidas o vino contaminado.

Otro problema en la industria del vino es la capacidad del tapón del vino de resistir una presión que se puede formar durante el almacenamiento del producto de vino después que ha sido embotellado y sellado. Debido a la expansión natural del vino durante los meses más cálidos, se forma una presión que puede dar por resultado que el tapón de la botella sea desplazado de la botella. Como resultado, generalmente es conveniente que el tapón de la botella empleado para productos de vino sea capaz de un contacto de fricción, íntimo, con el cuello de la botella para resistir cualquier formación de presión de este tipo.

65 Otro problema en la industria del vino es el deseo general de que la unión sellada, segura, del tapón con el cuello de la botella se logre rápidamente, si no casi inmediatamente después que el tapón es insertado en el cuello de la botella. Durante el procesamiento normal del vino el tapón es comprimido, como se detalló más arriba e insertado en

el cuello de la botella para permitir que el tapón se expanda en el lugar y selle la botella. Sin embargo, tal expansión ocurre convenientemente en forma inmediata después de la inserción en la botella ya que muchos procesadores vuelcan la botella de costado o con el cuello hacia abajo después que se insertó el tapón en el cuello de la botella, permitiendo que la botella permanezca almacenada en esta posición durante períodos de tiempo prolongados. Si el tapón no puede expandirse rápidamente en un contacto de fricción seguro, íntimo y unión con las paredes del cuello de la botella, puede ocurrir que se produzcan pérdidas del vino.

Además es conveniente que el cierre se pueda retirar de la botella usando una fuerza de extracción razonable. Aunque las fuerzas de extracción reales se extienden en un amplio rango, la fuerza de extracción convencional, aceptada generalmente, es normalmente menor de 100 libras.

Para obtener un tapón o cierre comercialmente viable, debe realizarse un equilibrio cuidadoso entre sellado seguro y provisión de una fuerza de extracción razonable para remover el cierre de la botella. Como se cree que estas dos características están opuestas directamente entre sí, debe lograrse un equilibrio cuidadoso de tal modo que el tapón o el cierre sea capaz de sellar en forma seguro al vino en la botella, evitando las fugas y la transmisión de gas, mientras que también se pueda remover de la botella sin requerir una fuerza de extracción excesiva.

Además, generalmente es conveniente que el cierre tenga una baja permeabilidad al oxígeno. Demasiado oxígeno puede causar la contaminación prematura del vino. De hecho, la oxidación puede ocurrir durante un período de tiempo hasta hacer que la bebida no se pueda beber. Así, es conveniente prevenir efectivamente o reducir la posibilidad de que el oxígeno entre en la botella para prolongar y preservar la frescura y la vida de estante del producto. Cualquier tapón o cierre de vino comercialmente viable debería por lo tanto tener en general una baja tasa de transferencia de oxígeno (OTR).

Además, frecuentemente es conveniente que los cierres sintéticos se asemejen a los cierres de corcho naturales lo más cercanamente posible en cuanto al aspecto. Tanto la superficie longitudinal como los extremos planos de los cierres de corcho cilíndricos tienen generalmente un aspecto irregular, por ejemplo, presentando irregularidades que existen naturalmente en cuanto al color, la estructura y el perfil. Se han desarrollado métodos para proveer cierres sintéticos con un aspecto físico similar al corcho natural, por ejemplo mezclando colores para producir un efecto de rayado en la porción exterior del cierre, a lo largo del eje cilíndrico, o proveer a los extremos de terminación planos de un cierre sintético de un aspecto físico similar al corcho natural.

Además, frecuentemente es conveniente proveer marcas decorativas tales como letras y ornamentos sobre la superficie de los tapones de vino (por ejemplo, el adorno o el emblema de una vinería). Los corchos naturales son marcados en general mediante un método denominado comúnmente "marcado a fuego", es decir, por medio de la aplicación de una herramienta de marcado a fuego. Alternativamente, los corchos naturales también pueden ser marcados mediante la aplicación de colores o tinturas. Debido a las consideraciones de seguridad de los alimentos, el marcado de los corchos naturales con colores o tinturas solo se realiza en general sobre la superficie cilíndrica curva del corcho que no está en contacto directo con el vino. Por otro lado, el marcado en las superficies de terminación planas de los corchos naturales se realiza en general por medio de marcado a fuego solo si este método no implica problemas de seguridad para los alimentos.

También se conoce el marcado de los cierres sintéticos. Los cierres sintéticos son marcados comúnmente por medio de impresión con chorro de tinta usando tinturas o colores especiales aprobados para el contacto indirecto con los alimentos. Como tales colores y tinturas normalmente no son aprobados para el contacto directo con alimentos, el marcado de cierres sintéticos con colores o tinturas en general solo se realiza en la superficie cilíndrica curva del corcho que no está en contacto directo con el vino. En consecuencia, el marcado en las superficies de terminación planas de los cierres sintéticos solo se conoce en general para los cierres moldeados por inyección, en donde el marcado se realiza durante el proceso moldeo del cierre proporcionando porciones levantadas en las superficies de terminación planas.

Se encuentran disponibles métodos para marcar la superficie de terminación plana de los cierres sintéticos que han sido fabricados por medio de extrusión, en particular por coextrusión. El marcado con láser, en teoría, podría ser un método factible, ya que permite evitar el contacto directo con los alimentos. Este método, sin embargo, es inherentemente lento y costoso, ya que requiere el uso de aditivos de tinta especiales para láser. Además, ha habido consideraciones con respecto a que el marcado con láser de las superficies de terminación planas de los cierres sintéticos pueda cambiar adversamente la estructura de espuma del elemento de núcleo, lo que, en consecuencia, puede afectar adversamente las propiedades de permeación de gas sensibles de tales cierres.

Otro método comprende la aplicación de una capa decorativa, en particular de una capa plástica decorativa, por medio de transferencia por calor y/o presión. Este método permite un marcado permanente de los cierres sintéticos sin dar lugar a problemas con respecto a la seguridad de los alimentos y sin impactar negativamente en la permeación del gas y/o las propiedades mecánicas de los cierres sintéticos, en particular de los cierres sintéticos coextruidos. Sin embargo puede ser difícil obtener una calidad de impresión deseable.

Por lo tanto, existe una necesidad de un método para producir un cierre o tapón sintético que comprenda particularmente al menos una de las propiedades características descritas más arriba, dicho métodos es particularmente capaz de producir un cierre o tapón sintético que tiene un aspecto físico y/o características táctiles similares en al menos un aspecto a un cierre de corcho natural, particularmente solo con una alteración mínima, particularmente sin alteraciones o incluso con mejoras sobre las otras propiedades del cierre, tales como, entre otros, OTR, pérdidas, facilidad de inserción y remoción, compresibilidad y recuperación de la compresión, compatibilidad con productos alimenticios.

También se necesita un método para producir un cierre o tapón sintético que tiene mejor capacidad de impresión en las caras de terminación finales.

Otros requerimientos y más específicos serán evidentes en parte y se presentarán en parte a continuación.

Sumario

Como resultará evidente de la siguiente descripción detallada, el cierre sintético de la presente divulgación puede ser empleado como un cierre o tapón de una botella para cualquier producto deseado. Sin embargo, por las razones detalladas más arriba, los productos de vino imponen los estándares más complicados sobre un cierre de botella. Por consiguiente, para demostrar claramente la aplicabilidad universal del cierre sintético de la presente divulgación, la siguiente divulgación se enfoca en la capacidad de aplicación y uso del cierre sintético de la presente divulgación como un cierre o tapón para botellas que contienen vino. Sin embargo, esta discusión tiene propósitos ilustrativos solamente y no pretende ser una limitación de la presente divulgación.

Como se comentó más arriba, un cierre o tapón de botella para el vino tienen que ser capaz de cumplir con numerosas funciones separadas y distintas. Una función principal es la capacidad de resistir la presión que se forma debido a las variaciones de temperatura durante el almacenamiento, así como también prevenir cualquier pérdida o fuga del vino de la botella. Además, también debe establecerse un sello estanco para evitar un intercambio de gas indeseado entre las condiciones ambientales y el interior de la botella, de modo de prevenir cualquier oxidación o permeación de gases indeseada del vino a la atmósfera. Además, los procedimientos de colocación de corchos únicos empleados en la industria del vino también imparten restricciones sustanciales sobre el cierre de la botella, requiriendo un cierre de botella que sea altamente comprimible, tenga una gran capacidad de recuperación inmediata de la compresión y pueda resistir cualquier efecto deletéreo causado por las mordazas de cierre del equipo de cierre de la botella.

Aunque los productos sintéticos del arte previo han sido producidos en un intento de satisfacer la necesidad de cierres de botella alternativos que se puedan emplear en la industria del vino, tales sistemas del arte previo frecuentemente no tenían uno o más de los aspectos deseables en general de un cierre de botella para productos de vino. Sin embargo, empleando la presente divulgación, muchas de las desventajas del arte previo han sido reducidas o incluso obviadas y se ha logrado un cierre sintético efectivo, empleado fácilmente, producido en masa.

En la presente divulgación, muchas de las desventajas del arte previo pueden ser reducidas o incluso solucionadas logrando un cierre sintético para un recipiente que retiene un producto construido para ser insertado y retenido en forma segura en una boca que forma un cuello de dicho recipiente y un método para producir un cierre sintético de este tipo.

En un aspecto, la presente descripción divulga un método para producir un cierre para un recipiente que contiene un producto construido para ser insertado y retenido en una boquilla que forma el cuello del recipiente para cerrar herméticamente el recipiente, método que comprende al menos los pasos de:

- A. extrudir una longitud continua, alargada, sustancialmente en forma de cilindro de un material;
- B. cortar dicha longitud alargada de material en un plano sustancialmente perpendicular al eje central de dicha longitud alargada de material utilizando una hoja de cuchilla, dicha hoja de cuchilla que comprende al menos una región de borde de corte que tiene un borde de corte discontinuo, en particular, una región de borde de corte que tiene un borde de corte discontinuo, o dos regiones de borde de corte, al menos uno de ellos, en particular, cada una de dichas dos regiones de borde de corte que tiene un borde de corte discontinuo, establece un cierre que tiene una longitud conveniente para la inserción y retención en el portal del cuello del recipiente.

De acuerdo con un aspecto ilustrativo de la divulgación, se proporciona un método continuo en el que la longitud alargada de un material está formada por un proceso de extrusión continuo que permite que la longitud alargada de material sea fabricado como una longitud alargada continua de material. La longitud alargada de material obtenida en el paso A es luego cortada en el paso B del método para formar una porción de corte que está separada por el corte de la longitud alargada continua de material, donde dicha porción de corte tiene una longitud que hace que la porción de corte resulte adecuada para ser utilizada como un cierre para un recipiente tal como se describe en este documento. De esta manera, se obtienen cierres individuales. El paso B del método se repite continuamente en forma particular, de modo que el método de acuerdo con la presente descripción en particular pueda ser descrito como un método continuo. De esta manera, la longitud alargada del material elaborado en el paso A puede

producirse en una operación de producción continua anterior a la formación de los cierres individuales mediante el corte de la longitud alargada del material extrudido en la forma continua conveniente de acuerdo con el paso B del método.

5 El material que se ha extrudido en el paso A del método y también el material de corte correspondiente obtenido en el paso B del método, por ejemplo, las porciones de corte, también pueden ser referidos como "núcleo", "material de núcleo", "miembro núcleo", o similar, expresiones que se utilizan en forma indistinta en la presente.

10 La al menos una región de borde de corte de la hoja de cuchilla está comprendida, en particular, en al menos una región de borde ahusado de la hoja de cuchilla. La al menos una región de borde ahusado tiene, en especial, forma de cuña de doble piso sustancialmente simétrica con dos caras ahusadas sobre las caras opuestas de la hoja, por lo que las dos caras ahusadas se encuentran en el borde de corte. La hoja de cuchilla tiene, en particular, un ángulo de corte total en al menos una región del borde de corte, en particular, en cada región de borde de corte si se encuentra presente más de una región de borde de corte en el intervalo de alrededor de 5° a alrededor de 25°, en particular en el intervalo de alrededor de 6° a alrededor de 20°, en particular, en el intervalo de alrededor de 7° a alrededor de 15°, en forma más particular, en el intervalo de alrededor de 8° a alrededor de 12°, de manera más particular, en el intervalo de alrededor de 9° a alrededor de 11°, por lo que el ángulo de corte total se define por la suma de cada uno de los ángulos formados por cada una de las caras ahusadas con el eje que corre a través del al menos un borde de corte de la cuchilla y perpendicular a él. El ángulo de corte también puede ser denominado como un ángulo de
20 afilado.

En un aspecto ilustrativo del método de la presente divulgación, la al menos una región de borde de corte no es paralela a la región de borde de la hoja de cuchilla opuesta a la región de borde de corte. Si una región de borde de corte está presente, esta región de borde de corte tiene un ángulo de inclinación, en particular, un ángulo de
25 inclinación de menos de 90°, en especial, un ángulo de inclinación comprendido entre alrededor de 40° y alrededor de 85°, en forma más particular, entre alrededor de 50° y alrededor de 75°, en forma más particular, entre alrededor de 60° y alrededor de 70°, donde el ángulo de inclinación se define como el ángulo agudo que está formado por la intersección de la región de borde de corte con un borde lateral de la hoja de la cuchilla. Si se encuentran presentes dos regiones de borde de corte, estas se cruzan en particular entre sí en un ángulo de intersección que puede ser
30 aproximadamente el doble del ángulo de inclinación tal como se lo define con anterioridad, en particular, un ángulo de intersección en el intervalo de menos de 180°, en particular, un ángulo de intersección en el intervalo que va desde alrededor de 70° hasta alrededor de 160°, en forma más particular, un ángulo de intersección en el intervalo comprendido entre alrededor de 80° y alrededor de 150°, de manera más particular, un ángulo de intersección en el intervalo de alrededor de 90° y alrededor de 140°, de forma más particular, un ángulo de intersección en el intervalo
35 comprendido entre alrededor de 100° y alrededor de 130°, más en particular, un ángulo de intersección en el intervalo de alrededor de 100° a alrededor de 120°. Una hoja de cuchilla que comprende dos regiones de borde de corte también se denomina en este documento como una hoja de cuchilla doble o como una hoja doble.

Por lo menos una región de borde de corte de la hoja de la cuchilla tiene un borde de corte discontinuo. Si la hoja de
40 cuchilla comprende dos regiones de borde de corte, al menos una, en particular cada una de las dos regiones de borde de corte tiene un borde de corte discontinuo. Se considera que la divulgación en este documento con respecto a un borde de corte discontinuo se aplica a cada borde de corte discontinuo de forma independiente el uno del otro. En un aspecto ilustrativo del método de acuerdo con la presente divulgación, dicho borde de corte discontinuo está formado por una pluralidad de muescas a lo largo de la al menos una región de borde de corte. De acuerdo con la
45 presente divulgación, el término "muesca" describe en particular un rebaje en la al menos una región de borde de corte. De esta manera, la pluralidad de muescas forma, en particular, dientes y rebajes alternados a lo largo de la al menos una región de borde de corte de la hoja de la cuchilla. El término "diente" está destinado a indicar una porción de la al menos una región de borde de corte situada entre dos muescas. Una porción como esa también es denominada en la presente como una parte del borde de corte.

50 En un aspecto ilustrativo del método de la presente divulgación, la hoja de cuchilla es una hoja dentada. Por consiguiente, las muescas están particularmente formadas por estrías sobre al menos una cara de la al menos una región del borde de corte, en particular con dientes en ambas caras de la al menos una región de borde de corte dentado, en particular, sustancialmente simétricas en ambas caras de la al menos una de corte región de borde, en
55 forma más particular, secciones recortadas en el borde de corte y que pasan a través de la al menos una región de borde de corte. Las estrías forman, de manera sustancialmente particular, una forma de U a lo largo de al menos una parte de la al menos una región de borde de corte. Las estrías pueden ser estrías cortadas en forma oblicua o estrías cortadas en forma no oblicua, o una combinación de ambas formas.

60 Las muescas, en particular los dientes de sierra, pueden ser descritas por medio de sus dimensiones como ser la forma, el paso, la profundidad y el ancho. Las muescas pueden tener cualquier forma que resulte adecuada para el experto en la técnica para el corte de la longitud alargada del material de acuerdo con el paso B. Las siguientes son formas de muescas ilustrativas: por ejemplo, perfiles sustancialmente redondeados tales como formas en U, ya que estas contribuyen a satisfacer las necesidades anteriormente mencionados y no afectan en forma sustancial ni
65 negativa la resistencia y la estabilidad del filo de corte.

De acuerdo con la presente divulgación, dichas muescas tienen un paso entre las muescas adyacentes que va desde alrededor de 0,150 pulgadas (0,381 cm) hasta 0,250 pulgadas (0,635 cm), en particular, desde 0,155 pulgadas (0,394 cm) hasta 0,240 pulgadas (0,610 cm), en forma más particular, de 0,160 pulgadas (0,406 cm) a 0,230 pulgadas (0,584 cm), en forma más particular, desde 0,165 pulgadas (0,419 cm) hasta 0,220 pulgadas (unos 0,559 cm), de manera más particular aún, entre 0,170 pulgadas (0,432 cm) y 0,210 pulgadas (0,533 cm), en particular, desde 0,175 pulgadas (0,445 cm) hasta 0,200 pulgadas (0,508 cm). Por "paso" se entiende la distancia entre los centros de las muescas adyacentes.

En un aspecto adicional a modo de ejemplo del método de la presente divulgación, dichas muescas tienen un ancho de 0,010 pulgadas (0,025 cm) a 0,100 pulgadas (0,254 cm), en particular, de 0,020 pulgadas (0,051 cm) a 0,085 pulgadas (0,216 cm), en particular, de 0,030 pulgadas (0,076 cm) a 0,070 pulgadas (0,178 cm), en particular, de 0,040 pulgadas (0,102 cm) a 0,060 pulgadas (0,152 cm). El ancho describe la distancia a través de la muesca como se mide en el borde de corte, es decir, la distancia entre dos dientes.

En el método de acuerdo con la presente divulgación, dichas muescas en particular tienen una profundidad de 0,010 pulgadas (0,025 cm) a 0,100 pulgadas (0,254 cm), en particular de 0,015 pulgadas (0,038 cm) a 0,080 pulgadas (0,203 cm), en particular de 0,020 pulgadas (0,051 cm) a 0,060 pulgadas (0,152 cm), en particular, de 0,030 pulgadas (0,076 cm) a 0,050 pulgadas (0,127 cm). La profundidad se mide desde la extensión del eje del borde de corte hasta el punto más interno de la muesca, el cual, en el caso de muescas en forma de U, por ejemplo, se encuentra en el punto medio de la muesca.

Las muescas pueden estar dispuestas en forma continua o intermitente a lo largo de la región del borde de corte. En un aspecto ilustrativo del método de la presente divulgación, dichas muescas están dispuestas con un paso constante entre las muescas adyacentes. Por lo tanto, de acuerdo con este aspecto de la presente divulgación, las porciones del borde de corte entre las muescas son sustancialmente la misma longitud entre sí, de modo que se forma una repetición regular de las porciones de borde de corte y las muescas, o los dientes y los rebajes, a lo largo de la región del borde de corte.

Si la hoja de cuchilla comprende dos regiones de borde de corte, se considera que la divulgación de la presente respecto a la al menos una región de borde de corte y todos sus aspectos se aplican a cada una de las regiones de borde de corte y a todos los aspectos relativos a las regiones de borde de corte y el corte en el paso B del método.

En un aspecto ilustrativo del método de la presente divulgación, en el paso B del método, dicha longitud alargada de material se hace pasar a través de área de corte y dicha hoja de cuchilla está montada para que pueda girar a través de dicha área de corte con la hoja de cuchilla que está montada en un plano sustancialmente perpendicular al eje central de la longitud alargada de material. El eje central de la longitud alargada de material es el eje longitudinal a lo largo de la dirección alargada de la longitud alargada. Una disposición de cuchilla giratoria tiene la ventaja de permitir una mejor capacidad de control de la velocidad de corte en comparación, por ejemplo, con un cortador de tipo guillotina. La velocidad de corte está sustancialmente relacionada con la velocidad de rotación de la cuchilla giratoria. La capacidad de control de la velocidad de corte no es solo ventajosa en términos de control de las longitudes de corte, sino también en términos de la reducción o incluso la eliminación del llamado "contragolpe" a través de la longitud alargada de material, que puede ser causada, por ejemplo, con una velocidad de corte más lenta que afecte el movimiento de la longitud alargada de material. Una velocidad de corte adecuada para el método divulgado puede ser fácilmente determinada por el experto en la materia sobre la base del conocimiento general y de ensayos simples.

En un aspecto ilustrativo del método divulgado en este documento, dicho corte se efectúa mediante un cortador rotativo y dicha hoja de cuchilla está unida a un volante de dicho cortador rotativo. Los cortadores adecuados son conocidos por los expertos en la materia y están disponibles en el mercado. La hoja de cuchilla comprende en particular medios de fijación convencionales para la fijación del volante. De acuerdo a una divulgación particular del método, si se utiliza una hoja de cuchilla que comprende dos regiones de borde de corte; el cortador rotativo es capaz de girar en dos direcciones opuestas, a lo que se hace referencia como dirección hacia adelante y hacia atrás. De acuerdo con esta divulgación en particular, esto es ventajoso para aumentar la vida efectiva de la hoja de la cuchilla, lo que ayuda a reducir el desgaste natural, así como también el tiempo de inactividad del corte y el tiempo de inactividad de la línea. En un aspecto ilustrativo de la presente divulgación, la región de borde de corte de salida no interactúa en forma sustancial con el borde de corte de la longitud alargada y continua del material de manera tal que lo acanale o lo marque.

En un aspecto ilustrativo del método divulgado en este documento, dicha hoja de cuchilla está unida al volante de manera de proyectar en forma radial hacia fuera la extensión radial hacia el exterior del volante. Tal disposición tiene la ventaja de que el volante sustancialmente no necesita moverse hacia adentro y hacia afuera de la extrusión como lo hace, por ejemplo, una cuchilla de tipo rotativa. Esto ayuda a reducir el desgaste de los componentes y también, colabora en la reducción del contragolpe a través de la longitud alargada del material.

La hoja de la cuchilla puede estar hecha de cualquier material que sea conocido por la persona experta en la materia y que resulte adecuado para el corte de la longitud alargada del material, en particular, en funcionamiento

sustancialmente continuo. El material de la hoja de la cuchilla debe ser adecuado, además, para el material que va a entrar en contacto con productos alimenticios. De acuerdo con un aspecto particular del método, dicha hoja de cuchilla está hecha de acero inoxidable, en forma más particular, de acero inoxidable endurecido.

5 De acuerdo con un aspecto ilustrativo de la divulgación, puede resultar ventajoso lubricar al menos la hoja de la cuchilla o bien, la longitud alargada del material antes del corte, durante el corte, o antes y durante el corte. Tal lubricación puede contribuir, por ejemplo, a la prevención o reducción del calentamiento de al menos la longitud alargada de material o bien, de la hoja de la cuchilla, y también, a la reducción del desgaste en el equipo de corte. Los lubricantes adecuados son lubricantes que no tengan sustancialmente ningún efecto perjudicial sobre el material
10 de la longitud alargada del material, y que sean compatibles con los productos alimenticios, en particular, lubricantes que en forma adicional o alternativa sean fácilmente removibles después del corte, por ejemplo, por lavado o por evaporación, en particular por evaporación en el aire, en particular antes de que se utilice el cierre para cerrar un recipiente, o que sustancialmente no tenga ningún efecto sobre el contenido del recipiente. Lubricantes que se consideran útiles para su uso en el método divulgado son, por ejemplo, agua, etanol,
15 propanol, o sus combinaciones.

Las secciones de corte del material obtenidas en el paso B del método pueden ser opcionalmente biseladas o achaflanadas. Aunque se puede emplear cualquier bisel conveniente o cualquier configuración achaflanada, tales como un radio, una curva, o una superficie plana, se ha descubierto que simplemente cortando los extremos de
20 terminación en la intersección con la superficie cilíndrica longitudinal de la longitud alargada del material, con o sin al menos una capa periférica como se describe en la presente, en un ángulo en el intervalo de alrededor de 30° a alrededor de 75°, por ejemplo entre alrededor de 35° y alrededor de 70°, en particular entre alrededor de 40° y alrededor de 65°, se permite la formación de un cierre que es más fácil de insertar en el cuello de un recipiente. Se ha descubierto que los ángulos de alrededor de 45°, 46°, 47°, 48°, 49°, 50°, 51°, 52°, 53°, 54°, 55°, 56°, 57°, 58°, 59°
25 o 60° contribuyen en particular a la presente divulgación. El ángulo del chaflán o bisel se mide con respecto al eje longitudinal de la longitud alargada del material. Una ventaja adicional de una configuración biselada o achaflanada es la reducción o eliminación del material plástico que puede resultar, por ejemplo, del corte en el paso B del método, por ejemplo, en la forma de finos hilos o hebras, y que no son eliminados por completo por el corte que se lleva a cabo en el paso B del método o en pasos posteriores del método o en los tratamientos de cierre.

Además de lograr un elemento de núcleo que posea una construcción con características físicas similares a las del corcho natural, el cierre sintético obtenido por el método de la presente divulgación también puede comprender al menos una capa periférica. La al menos una capa periférica resulta conveniente, en general, para lograr un cierre de
30 botella sintético que sea adecuado como tapa o cierre para la industria del vino.

Debido a la operación de las mordazas que actúan en cooperación empleadas para comprimir al cierre e insertarse en la botella, los bordes afilados de los miembros de mordaza son forzados a un contacto íntimo con la superficie exterior del cierre. Aunque el material de corcho ha tenido éxito para resistir a un daño permanente de los bordes de la mordaza en la mayoría de los casos, otros cierres sintéticos de la técnica anterior han sido incapaces de resistir
40 estas fuerzas de corte. Como resultado de ello, se forman cortes longitudinales, líneas de corte o ranuras en la superficie exterior del cierre, lo que permite que se filtre líquido desde el interior hasta el exterior de la botella. Esta desventaja, que existe con el corcho de la técnica anterior y los cierres sintéticos, puede reducirse o incluso eliminarse mediante la incorporación de al menos una capa periférica que rodea y envuelve sustancialmente toda la superficie longitudinal exterior de la longitud alargada sustancialmente cilíndrica del material obtenido en el paso A
45 del método. Además, mediante la formación de al menos una capa periférica de material de alta densidad, sólido, resistente a las marcas, el método de la presente divulgación proporciona un cierre de botella sintético que contribuye a la reducción o incluso a la superación de las desventajas de la técnica anterior. De acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente divulgación, se realiza un cierre de botella sintético mediante la formación de una capa exterior que rodea en forma periférica la longitud alargada del material obtenido en el paso A del método en una interconexión íntima con ella. En especial, el método de acuerdo con la presente divulgación comprende, por lo tanto, en particular antes del paso B del método, en particular de forma sustancialmente simultánea con el paso A
50 del método o después del paso A del método o ambos, el siguiente paso adicional:

A.1 la extrusión por separado de una capa periférica separada e independiente del material plástico en
55 acoplamiento unido e íntimo con dicha longitud continua y alargada del material, capa separada e independiente de material plástico que rodea en forma periférica y que recubre sustancialmente la superficie cilíndrica de la longitud alargada continua de material y la formación de una longitud alargada de múltiples componentes de material.

60 Por lo tanto, la longitud alargada de varios componentes de material está formada, a su vez, por una superficie exterior cilíndrica. Si debe formarse una o más capas adicionales periféricas, estas pueden ser producidas por la repetición del paso A1 del método, en el que una o más capas adicionales periféricas son extrudidas por separado en acoplamiento unido e íntimo con la superficie exterior cilíndrica de la longitud alargada de componentes múltiples de material para formar una longitud alargada de múltiples capas de material.

65

Si el paso A1 del método se lleva a cabo y/o si es repetido antes del paso B del método, la longitud alargada de múltiples componente de material o de la longitud alargada de múltiples capas de material es cortada en el paso B del método.

5 Si se forma al menos una capa periférica, el cierre susceptible de obtenerse mediante el método de la presente divulgación debe ser formado en particular con la al menos una capa periférica unida en forma íntima a sustancialmente toda la superficie de la longitud alargada continua de material. Si existen grandes áreas sin unir, podrían aparecer pasos de flujo para el gas y el líquido. En consecuencia, la interconexión segura, íntima y unida de la al menos una capa periférica con la longitud alargada continua de material es ventajosa para lograr un cierre de
10 botella para la industria del vino.

Con el fin de lograr esta interconexión integral y unida entre la al menos una capa periférica y la longitud alargada continua de material, la al menos una capa periférica se forma sobre la longitud alargada continua de material de una manera que asegure un enganche íntimo y unido. En particular, la interconexión conveniente, segura, íntima y unida se logra gracias a la extrusión conjunta y simultánea de la al menos una capa periférica y de la longitud
15 alargada continua de material o mediante la aplicación de la al menos una capa periférica de la longitud alargada continua de material después de que se haya formado la longitud alargada continua de material. Mediante el empleo de cualquiera de los procesos, se logra una interconexión íntima y unida de la al menos una capa periférica y la longitud alargada continua de material.

Mediante el uso de un equipo bien conocido en esta industria, el cierre de la presente divulgación puede ser producido por extrusión conjunta de la longitud alargada continua de material simultáneamente con al menos una
20 capa periférica para proporcionar un producto final en el que el al menos una capa periférica se encuentre unida en forma íntima a la longitud alargada continua de material en una operación única y continua. Si se emplea un proceso de extrusión conjunta como este, una vez formadas por completo las capas alargadas continuas extrudidas en forma conjunta que forman el cierre y una vez preparadas para el procesamiento final, se lleva a cabo el corte del material
25 alargado de múltiples componentes o de dos componentes producido tal como se ha descrito más arriba hasta la longitud precisa conveniente para formar los cierres.

En un aspecto alternativo, la longitud alargada continua de material es formada como un producto alargado, continuo, extrudido de espuma en paso A del método y se enfría o se deja enfriar hasta que esté lista para su posterior procesamiento. Entonces, siempre que se desee, la longitud alargada continua de material es alimentada a través de una máquina de cabezal transversal que permite que al menos una capa periférica sea formada y sea colocada en la ubicación conveniente que rodea periféricamente la longitud alargada continua de material en
30 interconexión unida e íntima con ella según el paso A1 del método.

De esta forma, la longitud alargada de material producido en el paso A puede ser producida y sustancialmente envuelta en forma periférica por la al menos una capa separada e independiente de material plástico de acuerdo con el paso A1 del método en una operación de producción continua o discontinua, antes de la formación de los miembros individuales de cierre sintéticos mediante la reducción de la longitud alargada de material extrudido, la longitud alargada de varios componentes de material o de la longitud alargada de múltiples capas de material en la forma deseada como se describe con anterioridad.
40

Después de formar cada cierre con la longitud deseada, se forma el chaflán deseado, si es necesario, en cada extremo de la capa periférica con el fin de proporcionar los beneficios detallados con anterioridad. Una vez que se ha logrado el chaflán o radio, el cierre está listo para su distribución al consumidor conveniente, a menos que se apliquen recubrimientos apropiados y/o impresiones. En particular, el cierre se recubre con un lubricante adecuado, tal como, por ejemplo, un recubrimiento de silicona antes de la distribución al consumidor conveniente.
45

El cierre producido por el método de la presente divulgación se define en forma más particular por ser un cierre sintético. El término "sintético" pretende hacer referencia a al menos uno, en particular, a cada uno de los materiales a partir de los cuales se forma el cierre. El o los materiales de al menos uno de los miembros de núcleo y de la al menos una capa periférica, por ejemplo, en particular comprenden, en forma más particular consisten en al menos un material sintético, en particular al menos un polímero.
50

De acuerdo con un aspecto a modo de ejemplo del método de acuerdo con la presente divulgación, dicho cierre comprende en particular uno o más polímeros termoplásticos. En particular, al menos uno, en particular tanto el material del núcleo como el material de la al menos una capa periférica, comprenden uno o más polímeros termoplásticos. En un aspecto ilustrativo, la al menos una capa periférica se forma a partir del material de plástico idéntico o similar al material plástico empleado para el elemento de núcleo. Sin embargo, como se detalla en este documento, las características físicas impartidas a la capa periférica en particular difieren sustancialmente de las características físicas del elemento de núcleo.
55
60

El cierre obtenido por el método de acuerdo con la presente divulgación está total o parcialmente espumado. En un aspecto particular del método, el material del núcleo está al menos parcialmente espumado, particularmente está sustancialmente espumado. La capa periférica también puede estar al menos parcialmente espumada. Sin embargo,
65

al menos una capa periférica se forma con una densidad sustancialmente mayor que el material del núcleo, con el fin de impartir características físicas deseadas al cierre de botella sintético de la presente divulgación. De acuerdo con un aspecto ilustrativo del método de acuerdo con la presente divulgación, el elemento de núcleo está espumado y al menos una capa periférica está sustancialmente no espumada, particularmente no espumada.

5 Cuando el cierre obtenido por el método de acuerdo con la presente divulgación está espumado, es ventajoso que el tamaño de la celda y/o distribución celular en la espuma, particularmente en el elemento de núcleo, sean sustancialmente uniformes a lo largo toda la longitud y/o diámetro del material espumado, particularmente son sustancialmente uniformes a lo largo toda la longitud y/o diámetro del elemento de núcleo. De esta manera se
10 pueden obtener cierres con propiedades sustancialmente uniformes, tales como, por ejemplo OTR, compresibilidad y recuperación de la compresión.

También es ventajoso de acuerdo con la presente divulgación que la espuma también se defina como una espuma de celda cerrada sustancialmente cerrada. En particular, el elemento de núcleo se define a modo de ejemplo como
15 que comprende sustancialmente celdas cerradas. Las espumas de celdas cerradas generalmente se definen como que comprenden poros, también denominados como celdas, que están sustancialmente no interconectados entre sí. Las espumas de celdas cerradas tienen mayor estabilidad dimensional, coeficientes de absorción de humedad inferiores y resistencia más alta en comparación con las espumas de estructura de celda abierta.

20 A fin de asegurar que el elemento de núcleo del cierre posee consistencia intrínseca, estabilidad, funcionalidad y capacidad de proporcionar rendimiento a largo plazo, el tamaño de celda del material del núcleo espumado en particular es sustancialmente homogéneo a lo largo de toda su longitud y diámetro. La espuma en consecuencia particularmente comprende un tamaño de celda caracterizado por un rango desde aproximadamente 0,025 mm de mínimo hasta aproximadamente 0,5 mm de máximo, en particular desde aproximadamente 0,05 mm de mínimo
25 hasta aproximadamente 0,35 mm de máximo. El tamaño de celda se mide de acuerdo con los métodos estándares conocidos por los expertos.

A fin de controlar el tamaño de la celda de la longitud alargada continua del material y por lo tanto el tamaño de celda en el elemento de núcleo del cierre, y obtener el tamaño de celda deseado detallado anteriormente, se puede
30 emplear un agente de nucleación. En una particular forma de realización, se ha hallado que mediante el empleo un agente de nucleación seleccionado del grupo que consiste en silicato de calcio, talco, arcilla, óxido de titanio, sílice, sulfato de bario, tierras diatomáceas, y mezclas de ácido cítrico y bicarbonato de sodio, se obtiene la densidad de celda y tamaño de celda deseados.

35 Como es bien sabido en la industria, se puede emplear un agente de soplado en la formación de material plástico de espuma extrudido. En la presente divulgación, se puede emplear varios agentes de soplado durante el proceso de espumado extrudido a través del cual se produce el elemento de núcleo. Normalmente, se emplean agentes de soplado físicos o agentes de soplado químicos. Se ha hallado que los agentes de soplado adecuados que son eficaces para producir el elemento de núcleo de la presente divulgación comprenden uno o más seleccionados del
40 grupo que consiste en hidrocarburos alifáticos que tienen 1–9 átomos de carbono, hidrocarburos alifáticos halogenados que tienen 1–9 átomos de carbono y alcoholes alifáticos que tienen 1–3 átomos de carbono. Los hidrocarburos alifáticos incluyen metano, etano, propano, n-butano, isobutano, n-pentano, isopentano, neopentano, y similares. Entre los hidrocarburos halogenados e hidrocarburos fluorados, estos incluyen, por ejemplo, metilfluoruro, perfluorometano, fluoruro de etilo, 1,1-difluoroetano (HFC-152a), 1,1,1-trifluoroetano (HFC-430a),
45 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a), pentafluoroetano, perfluoroetano, 2,2-difluoropropano, 1,1,1-trifluoropropano, perfluoropropano, perfluorobutano, perfluorociclobutano. Los clorocarbonos y clorofluorocarbonos parcialmente hidrogenados para usar en esta divulgación incluyen cloruro de metilo, cloruro de metileno, cloruro de etilo, 1,1,1-tricloroetano, 1,1-dicloro-1-fluoroetano (HCFC-141b), 1-cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b), 1,1-dicloro-2,2,2-trifluoroetano (HCFC-123) y 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (HCFC-124). Los clorofluorocarbonos totalmente
50 halogenados incluyen tricloromonofluorometano (CFC 11), diclorodifluorometano (CFC-12), triclorotrifluoroetano (CFC-113), diclorotetrafluoroetano (CFC-114), cloroheptafluoropropano, y diclorohexafluoropropano. Los clorofluorocarbonos totalmente halogenados no se prefieren debido su potencial de reducción de ozono. Los alcoholes alifáticos incluyen metanol, etanol, n-propanol e isopropanol. Los agentes de soplado químicos incluyen azodicarbonamida, azodiisobutiro-nitruro, bencensulfonhidrazida, 4,4-oxibencensulfonilsemicarbazida, p-toluensulfonilsemicarbazida, azodicarboxilato de bario, N,N'-dimetil-N,N'-dinitrosotereftalamida, trihidrazinotriazina, e hidrocero

En un aspecto particular, los agentes de soplado inorgánicos (físicos) se usan para obtener el material espumado de acuerdo con el método de acuerdo con la presente divulgación. Ejemplos de agentes de soplado inorgánicos
60 incluyen dióxido de carbono, agua, aire, helio, nitrógeno y argón. El dióxido de carbono es un agente de soplado particularmente útil.

De acuerdo con otro ejemplo de forma de realización del método de acuerdo con la presente divulgación, a fin de producir el producto deseado, el agente de soplado se puede incorporar en el fundido plástico en una cantidad que
65 varía de aproximadamente 0,005 % hasta aproximadamente 10 % en peso del peso del material plástico.

- En un aspecto ilustrativo de acuerdo con el método de acuerdo con la presente divulgación el cierre de botella sintético de la presente divulgación comprende, como su componente principal, un elemento de núcleo que se forma a partir de polímeros, copolímeros, u homopolímeros termoplásticos, espumados y extrudidos, o sus mezclas. Si bien se puede emplear cualquier material polimérico termoplástico espumable conocido en el proceso de extrusión para desarrollar el cierre de botella de la presente divulgación, se debe seleccionar el material plástico para producir propiedades físicas similares al corcho natural, de modo de ser capaz de proporcionar un cierre sintético por el reemplazo del corcho natural como cierre para las botellas de vino. A modo de ejemplo, el material plástico para el elemento de núcleo puede ser un material plástico de celda cerrada.
- De acuerdo con un aspecto ilustrativo del método de acuerdo con la presente divulgación, en consecuencia dicha longitud de forma alargada, sustancialmente cilíndrica de un material comprende al menos un polímero termoplástico seleccionado del grupo que consiste en polietilenos, polietileno de catalizador de metaloceno, polibutanos, polibutilenos, poliuretanos, siliconas, resinas a base de vinilo, elastómeros termoplásticos, poliésteres, copolímeros etilénicos acrílicos, copolímeros de etileno–vinilo–acetato, copolímeros de etileno–acrilato de metilo, poliuretanos termoplásticos, olefinas termoplásticas, vulcanizados termoplásticos, poliolefinas flexibles, fluoroelastómeros, fluoropolímeros, polietilenos, politetrafluoroetilenos, y sus mezclas, copolímeros etileno–acrilato de butilo, etileno–propileno–caucho, caucho de estireno–butadieno, copolímero de bloques de estireno butadienos, copolímero de bloques de estirenos, caucho de etileno–etil–acrílico, ionómeros, polipropilenos, y copolímeros de polipropileno y comonomero con insaturación etilénica copolimerizable, copolímeros de bloques de olefina y sus mezclas. Si se emplea un polietileno, en un aspecto ilustrativo del método descrito en la presente el polietileno comprende uno o más polietilenos seleccionados del grupo que consiste en polietilenos de alta densidad, media densidad, baja densidad, densidad baja lineal, densidad ultra alta y densidad media baja. Los materiales particularmente útiles para el elemento del núcleo puede ser polietileno, en particular LDPE, y/o copolímeros etileno–acetato de vinilo (EVA).
- De acuerdo con otra forma de realización del método de acuerdo con la presente divulgación, se pueden añadir uno o más derivados de ácido graso a la composición de polímero que se usa para preparar la longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material en la etapa del método A. La longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material, o elemento de núcleo, entonces también comprende un derivado de ácido graso o mezclas de estos. Los ejemplos de derivados de ácido graso de acuerdo con la presente divulgación son ésteres de ácido graso o amidas de ácido graso tales como estearamidas. La adición de al menos un derivado de ácido graso a la composición de polímero del cierre sintético imparte propiedades superiores al cierre sintético. En particular, se ha hallado que la tasa de transferencia de oxígeno del cierre se puede reducir sustancialmente, en consecuencia también se reduce la oxidación no deseada del vino. Además, se ha hallado que el uso de un derivado de ácido graso como aditivo no tiene un impacto negativo sobre las características de rendimiento de los corchos sintéticos tales como fuerza de extracción, control de ovalado, control del diámetro y control de longitud. A fin de impartir el efecto reductor de OTR deseado al cierre, el derivado de ácido graso, si está presente se usan de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente divulgación en una concentración de aproximadamente 0,01 % en peso hasta aproximadamente 10 % en peso, en particular desde aproximadamente 0,1 % en peso hasta aproximadamente 5 % en peso, más particularmente desde aproximadamente 1 % en peso hasta aproximadamente 3 % en peso, sobre la base del peso total del polímero termoplástico.
- Independientemente del material plástico espumable seleccionado para formar la longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material, en otra forma de realización ilustrativa del método de acuerdo con la presente divulgación, dicha longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material también se define como que comprende una densidad que varía desde aproximadamente 100 kg/m³ hasta aproximadamente 600 kg/m³. Si bien se ha hallado que el rango de densidad provee un elemento de núcleo efectivo, de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente divulgación la densidad rangos desde aproximadamente 100 kg/m³ hasta aproximadamente 500 kg/m³, en particular desde aproximadamente 150 kg/m³ hasta aproximadamente 420 kg/m³, más particularmente desde aproximadamente 200 kg/m³ hasta aproximadamente 350 kg/m³.
- En otro aspecto ilustrativo del método de acuerdo con la presente divulgación, dicha longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material también se define como que comprende celdas cerrada que tienen un tamaño de celda promedio que varía desde aproximadamente 0,02 milímetros hasta aproximadamente 0,50 milímetros, y/o una densidad de celda que varía desde aproximadamente 8000 celdas/cm³ hasta aproximadamente 25 000 000 celdas/cm³. Si bien se ha hallado que esta configuración produce un producto muy efectivo, se ha hallado que incluso los productos más ventajosos comprenden un tamaño de celda promedio en el rango desde aproximadamente 0,05 mm hasta aproximadamente 0,35 mm, y/o una densidad de celda que varía desde aproximadamente 10 000 celdas/cm³ hasta aproximadamente 8 000 000 celdas/cm³.
- De acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente divulgación dicha al menos una capa periférica también se define como que comprende uno seleccionado del grupo que consiste en plásticos espumados y plásticos no espumados, en forma ventajosa que tienen una densidad sustancialmente mayor que el elemento de núcleo, a fin de impartir las características deseadas al cierre de botella sintético de la presente divulgación. En particular, la composición empleada para al menos una capa periférica se selecciona particularmente para resistir las fuerzas de compresión impuestas en esta por las mordazas de la máquina taponadora. Sin embargo, muchos polímeros

diferentes, detallados en la presente, son capaces de resistir estas fuerzas y, como resultado, se pueden emplear para al menos una capa periférica.

5 En aspectos ilustrativos del método de acuerdo con la presente divulgación, al menos una capa periférica comprende uno o más materiales seleccionados de poliuretanos termoplásticos espumables, poliuretanos termoplásticos no espumables, olefinas termoplásticas, vulcanizados termoplásticos, caucho EPDM, poliolefinas, particularmente poliolefinas flexibles, particularmente polietilenos y polipropilenos, particularmente polietilenos y polipropilenos metaloceno, fluoroelastómeros, fluoropolímeros, poliolefinas fluoradas, particularmente polietilenos parcialmente fluorados o perfluorados, particularmente politetrafluoroetileno, copolímeros de bloques de olefina, 10 copolímero de bloques de estirenos, por ejemplo copolímero de bloques de estireno butadienos, elastómeros termoplásticos, poliuretanos tipo poliéter y sus mezclas o combinaciones. Los ejemplos particulares de material plástico para al menos una capa periférica son polietileno, polipropileno, caucho EPDM, copolímero de bloques de estireno, y sus mezclas o combinaciones. Si se desea se puede formar al menos una capa periférica de un material transparente. Además, el material seleccionado para al menos una capa periférica puede ser diferente del elemento 15 de núcleo.

Para formar cierres sintéticos de botellas con todas las propiedades físicas y químicas intrínsecos deseables detalladas más arriba, se ha hallado ventajoso que comprendan polietileno con catalizador metaloceno en al menos una capa periférica. Como se detalla en la presente, al menos una capa periférica puede comprender 20 sustancialmente polietileno con catalizador metaloceno como componente único o, si se desea, el polietileno con catalizador metaloceno se puede combinar con uno o más elastómeros termoplásticos, particularmente con uno o más elastómeros termoplásticos como se detalla anteriormente. En este aspecto, se ha hallado ventajoso que al menos una capa periférica particularmente comprende uno o más polietilenos seleccionados del grupo que consiste en polietilenos de densidad media, polietilenos de densidad baja media, y polietilenos de densidad baja en una 25 cantidad en el rango desde aproximadamente 5% hasta aproximadamente 100 % en peso, particularmente en el rango desde aproximadamente 15 % hasta aproximadamente 95 % en peso, particularmente en el rango desde aproximadamente 25 % hasta aproximadamente 90 % en peso, sobre la base del peso de la composición completa.

Una formulación que se ha hallado que es muy efectiva para proporcionar una capa periférica comprende al menos 30 un copolímero de bloques de estireno. Los copolímeros de bloque de estireno adecuados que están en consideración se pueden seleccionar del grupo que consiste en copolímeros de bloques de estireno etileno butadieno estireno, copolímeros de bloques de estireno etileno butileno estireno, copolímeros de bloques de estireno etileno butileno, copolímeros de bloques de estireno butadieno estireno, copolímeros de bloques de estireno butadieno, copolímeros de bloques de estireno isobutileno, copolímeros de bloques de estireno isopreno estireno, 35 copolímeros de bloques de estireno isopreno, copolímeros de bloques de estireno etileno propileno estireno, copolímeros de bloques de estireno etileno propileno y combinaciones de dos o más de estos. En aspectos particulares de la presente divulgación, el al menos un copolímero de bloques de estireno es seleccionado entre el grupo que consiste en copolímeros de bloques de estireno etileno butadieno estireno, copolímeros de bloques de estireno etileno butileno estireno, copolímeros de bloques de estireno etileno propileno estireno, copolímeros de 40 bloques de estireno etileno propileno y combinaciones de dos o más de estos. Ejemplos de copolímeros de bloques de estireno comercialmente disponibles de acuerdo con la presente divulgación son BS, SIS, SEBS, SIBS, SEPS, SEEPS, MBS, que están disponibles, por ejemplo bajo las marcas Styroflex® y Styrolux® (BASF Corporation de Wyyotte, Mich., Estados Unidos), Septon® (Kuraray America, Inc., Houston, Texas, Estados Unidos), Maxelast® TPE (Nantong Polimax Elastomer Technology Co., Ltd.), GLOBALPRENE® Polímeros (LCY Chemical Corporation), 45 Elexar® y Monprene® (Teknor Apex Company), series Elastocon® (Elastocon TPE Technologies, Inc.), TPR (Washington Penn), Evoprene™ (Alpha Gary), Versaflex®, OnFlex®, Versalloy®, Versollan®, Dynaflex® (GLS Thermoplastic Elastomers), Sevrener® (Vichem Corporation), Vector™ (Dexco Polymers LP), Calprene® y Solprene® (Dynasol), Multiflex® TEA y Multiflex® TPE (Multibase, Inc.), Europreneo Sol T (Polimeri Europe), Sunprene™ (PolyOne), Leostomer® (Riken Technos Corporation), RTP 2700 y 6000 series (RTP), Invision® (A. Schulman), Dryflex® (VTC Elastotechnik), Quintac® (Zeon), Megol® y Raplan® (API spa), Asaprene™ y Tufprene™ 50 (Asahi Kasei), Thermolast® (Kraiburg TPE GmbH & Co. KG, Waldkraiberg, Alemania) o Kraton®, por ejemplo Kraton® D, Kraton® G o Kraton® FG (Kraton Polymers, Houston, Texas, Estados Unidos).

Otra formulación que se ha hallado que es muy efectiva para proporcionar una capa periférica comprende al menos 55 un vulcanizado termoplástico.

Otra formulación que se halló que muy efectiva para proveer una capa periférica que provee al menos uno, particularmente más de uno, particularmente casi todos o incluso todos los atributos físicos y químicos para lograr un cierre comercialmente viable comprende al menos uno de al menos un poliuretano termoplástico tipo poliéter y al 60 menos un copolímero de bloques de olefina o una mezcla de al menos dos de estos.

Cada uno de los materiales descritos como adecuados para una capa periférica se puede usar solo o en combinación con uno o más de estos materiales. Mediante el empleo de este material o estos materiales y forman el material o materiales en acoplamiento unido, circundante y periférico con cualquier elemento de núcleo espumado 65 deseado, se obtiene un cierre multicapas muy efectivo que es capaz de proporcionar al menos una, particularmente

más de una particularmente casi todas o incluso todas las propiedades adecuadas para un cierre de la botella de vino.

En la construcción ilustrativa de esta forma de realización, el poliuretano termoplástico tipo poliéter particular que se puede emplear como al menos un polímero adicional para formar la al menos una capa periférica comprende Elastollan® LP9162, fabricado por BASF Corporation de Wyandotte, Mich. (Estados Unidos). Se halló que este compuesto produce una capa exterior en combinación con al menos un copolímero de bloques de estireno que provee al menos una, particularmente más de una, particularmente casi todas o incluso todas las características físicas y químicas adecuadas para lograr un cierre altamente efectivo para la industria del vino.

En otro aspecto ilustrativo de la presente divulgación, la capa periférica comprende vulcanizados termoplásticos (TPV). Tales vulcanizados termoplásticos son bien conocidos en la técnica y se encuentran disponibles comercialmente, por ejemplo, bajo el nombre comercial Santoprene® de ExxonMobil Chemical Company de Houston, Texas (Estados Unidos), Sarlink® de Teknor Apex B.V., Geleen (Países Bajos) u OnFlex® de PolyOne Inc. de Avon Lake, Ohio (Estados Unidos).

Además de emplear el poliuretano termoplástico tipo poliéter detallado anteriormente, otra composición que se ha hallado que es muy efectiva para proporcionar al menos uno, particularmente más de uno, particularmente casi todo o incluso todos los atributos deseables para al menos una capa periférica es una mezcla de al menos una poliolefina, particularmente al menos una poliolefina termoplástica y al menos un vulcanizado termoplástico. En el aspecto ilustrativo, la combinación de al menos una poliolefina termoplástica y al menos un vulcanizado termoplástico comprende la poliolefina termoplástica en una cantidad en el rango desde aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 90 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 20 % hasta aproximadamente 80 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 30 % hasta aproximadamente 70 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 40 % hasta aproximadamente 60 % en peso, sobre la base del peso de la composición completa y el vulcanizado termoplástico en una cantidad en el rango desde aproximadamente 90 % hasta aproximadamente 10 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 80 % hasta aproximadamente 20 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 70 % hasta aproximadamente 30 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 60 % hasta aproximadamente 50 % en peso, sobre la base del peso de la composición completa. La construcción de un cierre usando una capa periférica formada de esta mezcla proporciona un cierre que es muy adecuado para usar como un cierre de la botella de vino.

Otra composición que se ha hallado que es muy efectiva para proporcionar al menos uno, particularmente más de uno, particularmente todos o incluso casi todos los atributos deseables para al menos una capa periférica es una mezcla de al menos una poliolefina, particularmente al menos una poliolefina termoplástica, y al menos un copolímero de bloques de estireno, o una mezcla de al menos uno vulcanizado termoplástico y al menos un copolímero de bloques de estireno. En el aspecto ilustrativo, la mezcla de al menos una poliolefina o al menos un vulcanizado termoplástico y al menos un copolímero de bloques de estireno comprende la poliolefina o el vulcanizado termoplástico en una cantidad en el rango desde aproximadamente 5 % hasta aproximadamente 95 % en peso, o en una cantidad en el rango desde aproximadamente 20 % hasta aproximadamente 80 % en peso, o en una cantidad en el rango desde aproximadamente 30 % hasta aproximadamente 70 % en peso, o en una cantidad en el rango desde aproximadamente 40 % hasta aproximadamente 60 % en peso, sobre la base del peso de la composición completa de y el copolímero de bloques de estireno en una cantidad en el rango desde aproximadamente 95 % hasta aproximadamente 5 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 80 % hasta aproximadamente 20 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 70 % hasta aproximadamente 30 % en peso, particularmente en una cantidad en el rango desde aproximadamente 60 % hasta aproximadamente 40 % en peso, sobre la base del peso de la composición completa. Los ejemplos de relaciones de peso de copolímero de bloques de estireno a poliolefina o vulcanizado termoplástico son aproximadamente 95:5, aproximadamente 90:10, aproximadamente 85:15, aproximadamente 80:20, aproximadamente 75:25, aproximadamente 70:30, aproximadamente 65:35, aproximadamente 60:40, aproximadamente 55:45, aproximadamente 50:50 sobre la base del peso total del copolímero de bloques de estireno y poliolefina o copolímero de bloques de estireno y vulcanizado termoplástico. La construcción de un cierre usando una capa periférica formada de esta mezcla proporciona un cierre que es muy adecuado para usar como un cierre de la botella de vino.

En otra forma de realización alternativa, un cierre muy efectivo se obtiene mediante el empleo de al menos uno de al menos un polietileno con catalizador metaloceno y al menos un copolímero de bloques de olefina, en forma independiente o en combinación con al menos uno seleccionado del grupo que consiste en polietilenos de densidad baja, polietilenos de densidad media, y polietilenos de densidad baja media. En esta forma de realización, estos materiales se emplean particularmente para el elemento de núcleo y la capa periférica.

Otros compuestos adicionales más que se halló que proporcionaban capas periféricas altamente efectivas para formar cierres, de acuerdo con la presente divulgación, comprenden Teflon®, compuestos fluoroelastoméricos y fluoropolímeros. Se ha hallado que estos compuestos, ya sea que se utilicen individualmente o en combinación entre sí o con los otros compuestos detallados más arriba, son altamente efectivos para producir una capa periférica que

es capaz de proveer al menos uno, particularmente más de una, particularmente casi todas o incluso todas las propiedades que lo hacen adecuado para los cierres sintéticos de botellas.

5 Cualquiera de los compuestos detallados en la presente para proporcionar al menos una capa periférica se puede emplear solo o en combinación con otro, en combinación o no en combinación con al menos un copolímero de bloques de estireno, usando los procesos de extrusión detallados anteriormente para producir una capa periférica que está unida en forma segura e integral al elemento de núcleo y/o a una capa periférica diferente, como una capa exterior espumada o una capa exterior no espumada, o como una capa intermedia.

10 De acuerdo con el proceso de sellado por emplear para insertar el cierre sintético producido por el método de la presente divulgación en una botella deseada, los aditivos, tales como aditivos de deslizamiento, agentes lubricantes, y compuestos de sellado se pueden incorporar en al menos una capa que rodea la periferia externa del cierre sintético producido por el método de la presente divulgación, por ejemplo para proporcionar lubricación al cierre sintético durante el proceso de inserción. Además, otros aditivos normalmente empleados en la industria de embotellado también se pueden incorporar en el cierre sintético producido por el método de la presente divulgación para mejorar el acoplamiento de sellado del cierre sintético con la botella así como para reducir las fuerzas de extracción necesarias para retirar el cierre sintético la botella para abrir la botella.

20 La al menos una capa periférica, particularmente la capa periférica externa, en particular, se forma con un espesor y/o densidad que son capaces de impartir características físicas deseadas, tales como la resistencia a las condiciones de embotellado, al cierre producido por el método de la presente divulgación. Al menos una capa periférica, particularmente la capa periférica externa, en particular, se forma con una densidad sustancialmente mayor que el núcleo interno y/o con un espesor seleccionado.

25 Por consiguiente, dicha al menos una capa periférica también se define particularmente como que comprende un espesor que varía desde aproximadamente 0,05 mm hasta aproximadamente 5 mm. Si bien se ha hallado que este rango es eficaz para producir un cierre que es completamente funcional y logra todos los objetivos deseados, el aspecto ilustrativo para las botellas de vino particularmente comprende un espesor que varía desde aproximadamente 0,1 mm hasta aproximadamente 2 mm, por lo cual los límites inferiores para el espesor son aproximadamente 0,05 mm, aproximadamente 0,06 mm, aproximadamente 0,07 mm, aproximadamente 0,08 mm, aproximadamente 0,09 mm, aproximadamente 0,1 mm, aproximadamente 0,2 mm, aproximadamente 0,3 mm, aproximadamente 0,4 mm o aproximadamente 0,5 mm y los límites superiores ilustrativos para el espesor son aproximadamente 1 mm, aproximadamente 2 mm, aproximadamente 3 mm, aproximadamente 4 mm, o aproximadamente 5 mm. El espesor ilustrativo de al menos una capa periférica se puede seleccionar de acuerdo con criterios tales como, por ejemplo, la composición, propiedades físicas y/o densidad del material de al menos una capa periférica, y las propiedades deseadas de al menos una capa periférica.

40 El método de acuerdo con la presente divulgación particularmente proporciona una capa periférica con una superficie fuerte, resistente a marcas y daños. En este aspecto, es ventajoso de acuerdo con este aspecto del método de acuerdo con la presente divulgación que dicha al menos una capa periférica también se define como que comprende una superficie fuerte, resistente a marcas y daños y/o una densidad que varía desde aproximadamente 300 kg/m³ hasta aproximadamente 1,500 kg/m³, más particularmente desde aproximadamente 505 kg/m³ hasta aproximadamente 1250 kg/m³, y más particularmente desde aproximadamente 750 kg/m³ hasta aproximadamente 1100 kg/m³.

45 También se ha descubierto que otros aditivos adicionales pueden incorporarse en el elemento de núcleo y/o al menos una capa periférica del cierre sintético de acuerdo con la presente descripción con el fin de proveer más mejoras y características de rendimiento deseables. Estos aditivos adicionales incorporan agentes antimicrobianos, compuestos antibacterianos y/o materiales secuestrantes de oxígeno. Los aditivos adecuados son conocidos por la persona experta en la técnica. Los aditivos antimicrobianos y antibacterianos se pueden incorporar en el cierre para impartir un grado adicional de fiabilidad que en la presencia de un líquido el potencial para el desarrollo microbiano o bacteriano es extremadamente remota. Estos aditivos tienen una capacidad de liberación en el tiempo a largo plazo y aumentan aún más la vida útil y sin tratamientos adicionales por los que intervienen en el embotellado de vino.

55 Como se expuso en lo que precede, el interacoplamiento íntimo unido de la al menos la longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material es ventajoso para proveer un cierre de botella sintético capaz de ser utilizado en la industria del vino. A este respecto, aunque se ha encontrado que los métodos detallados anteriormente proveen un interacoplamiento seguro unido de la al menos una capa periférica con la longitud continua alargada, sustancialmente de forma cilíndrica de un material, es posible emplear capas o productos químicos de adhesión alternativos, en función de los materiales particulares usados para formar la longitud continua alargada, sustancialmente de forma cilíndrica, de un material y la al menos una capa periférica.

65 Si se desea, pueden emplearse agentes adhesivos o capas de unión conocidos por el experto en la materia sobre la superficie exterior de la longitud continua alargada, sustancialmente de forma cilíndrica de un material con el fin de proveer un interacoplamiento seguro unido de la al menos una capa periférica con ello. Si se emplea una capa de unión, la capa de unión se interpone efectivamente entre la longitud continua alargada, sustancialmente de forma

5 cilíndrica de un material y la al menos una capa periférica para proveer un interacomplamiento unido íntimo mediante la unión efectiva entre la capa periférica y la longitud continua, alargada, sustancialmente de forma cilíndrica de un material a la capa de unión intermedia ubicada. Sin embargo, e independientemente de cuál proceso o procedimiento de unión se utilice, todas estas formas de realización alternativas se hallan dentro de los alcances de la presente divulgación. Si hay más de una capa periférica presente, dichos agentes adhesivos o capas de unión pueden emplearse de manera similar entre las respectivas capas periféricas.

10 Además, los cierres obtenidos mediante el método de la presente divulgación también pueden comprender signos decorativos tales como letras, símbolos, colores, gráficos y tonos de madera impresos sobre al menos una capa periférica y/o una de las superficies de terminación sustancialmente planas que forman los extremos opuestos de dicho cierre o tapón. La impresión de estos signos se puede realizar en línea, durante la producción del cierre o en una etapa separada después de que el cierre haya sido fabricado. En consecuencia, el cierre de la presente divulgación puede comprender una etapa adicional de impresión en al menos una de la capa periférica y las superficies de terminación sustancialmente planas que forman los extremos opuestos de dicho cierre o tapón. Si está presente una impresión o capa decorativa está presente en una o ambas superficies de terminación sustancialmente planas, la capa decorativa generalmente solo cubre parcialmente en forma visual la cara cortada, por lo que incluso con un producto final impreso el método descrito en la presente aún produce un cierre que tiene una apariencia visual similar a corcho natural.

20 Una contribución a la solución de al menos una de las necesidades mencionadas anteriormente también se realiza mediante un cierre que se puede obtener por un método de acuerdo con la presente divulgación. El cierre de acuerdo con la presente divulgación es particularmente un cierre sintético, por lo que todos los detalles dados anteriormente para el método de acuerdo con la presente divulgación también se aplican al cierre de acuerdo con la presente divulgación.

25 Una contribución a la solución de al menos una de las necesidades mencionadas anteriormente también se proporciona mediante el uso de una hoja de cuchilla que comprende al menos una región del borde de corte que tiene un borde de corte discontinuo en la fabricación de un cierre para recipiente que contiene un producto construido ser insertado y retenido en una boca que forma el cuello del recipiente para serrar herméticamente el recipiente. La hoja de cuchilla particularmente comprende los rasgos que se describen en la presente con respecto al método de acuerdo con la presente divulgación.

30 Mediante el uso de un método de acuerdo con la presente divulgación, es posible realizar un cierre que es capaz de satisfacer al menos una, en particular más de una, en particular, todas o casi todas las necesidades impuestas sobre él por la industria del vino, así como cualquier otro cierre para la industria de los cierres y/o envases de botellas. Como resultado de ello, es posible obtener un cierre de botella sintético que se puede emplear para sellar y cerrar por completo una botella deseada para almacenar de forma segura y sin peligro el producto retenido en el mismo, opcionalmente con las marcaciones y/o leyendas deseadas impresos sobre él.

40 La presente divulgación comprende por lo tanto en consecuencia un artículo de manufactura que posee las características, propiedades y relaciones de los elementos que se ejemplifican descritos en el artículo en la presente, y los alcances de la presente divulgación se indicarán en las reivindicaciones.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Para una comprensión más completa de la naturaleza y de los objetivos de la presente divulgación descritos en la presente, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada tomada en conexión con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 50 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un cierre sintético de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación;
- La Figura 2 es una vista en alzada transversal lateral de un cierre sintético de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.
- 55 La Figura 3 es una ilustración ejemplificativa de una hoja de cuchilla con estrías de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.
- La Figura 4 es una ilustración ejemplificativa de una hoja de cuchilla dual con estrías de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.
- La Figura 5 ilustra un detalle de la región del borde de corte de una hoja de cuchilla de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.
- 60 La Figura 6 ilustra una vista en alzada transversal lateral de una región del borde de corte de una hoja de cuchilla de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.
- La Figura 7 es una representación esquemática de un área de corte de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.
- 65 La Figura 8 es una representación esquemática de un área de corte de acuerdo con otro de la presente divulgación.

La Figura 9 muestra (A) una cara del extremo y (B) una cara del extremo impresa de un cierre sintético obtenidas por un método de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación.

Descripción detallada

5 Haciendo referencia a las Figuras 1 a 9, junto a la siguiente divulgación detallada, podrá entenderse mejor el método para la construcción y producción para los cierres sintéticos de la presente divulgación. En estas figuras, así como también en la divulgación detallada en la presente, el cierre sintético de la presente divulgación, y su método para su producción, se representan y se exponen como un cierre de botellas para productos de vino. Sin embargo, y tal como se detalló anteriormente en la presente, la presente divulgación en particular el cierre se puede obtener por el método descrito y es aplicable para su uso en el sellado y la retención de cualquier producto que se desee en cualquier sistema de cierre deseado. Sin embargo, debido a las exigencias rigurosas y difíciles impuestas a los cierres de los productos vitivinícolas, la descripción detallada en la presente se centra en la aplicación de los cierres sintéticos para las botellas de vino de la presente divulgación como cierres para botellas de vino. Sin embargo, debe entenderse que esta exposición detallada se provee meramente para fines de ejemplo y que no se pretende limitar la presente divulgación a esta aplicación y formas de realización en particular.

20 En las Figuras 1 y 2, se ilustra el diseño ilustrativo de un cierre sintético 20 que comprende una forma general cilíndrica formada por el elemento de núcleo 22 y la capa periférica 24 que rodea periféricamente y que está adherida íntimamente al elemento de núcleo 22. En el aspecto ilustrativo, el elemento de núcleo 22 comprende una superficie sustancialmente de forma cilíndrica 26, que termina en las superficies de extremo sustancialmente planas 27 y 28. Mientras que esta estructura en capas generalmente se considera ventajosa, se debe apreciar que los cierres obtenidos por el método de la presente divulgación no están restringidos a estos productos en capas. Cabe mencionar, sin embargo, que el cierre sintético de la presente divulgación también puede comprender solo un componente individual (por ejemplo, un cuerpo de forma cilíndrica parcialmente espumado o no espumado hecho de material termoplástico) sin ninguna capa adicional. Cuando sea del caso, la siguiente descripción detallada de un cierre sintético que tiene una estructura en capas, es decir, un elemento de núcleo y una capa periférica, se aplicará también a los cierres sintéticos de componente único y un cierre de varias capas que tienen más de una capa periférica.

30 En un aspecto ilustrativo, la capa periférica 24 está íntimamente adherida directamente al elemento de núcleo 22, que rodea periféricamente y envuelve la superficie 26 del elemento de núcleo 22. La capa periférica 24 tiene incorporada la superficie expuesta 29, que comprende una forma sustancialmente cilíndrica y que forma la superficie exterior del cierre de botella de sintético 20 de la presente divulgación, junto con las superficies 27 y 28 de los extremos terminales sustancialmente planos.

40 Con el fin de ayudar a garantizar la entrada del cierre de botellas de sintético 20 en la boca de la botella en la que se inserta el cierre 20, el borde de terminación 31 de la capa periférica 24 puede estar biselado o achaflanado. Del mismo modo, el borde de terminación 32 de la capa periférica 24 también puede comprender un bisel o chaflán similar. Aunque se puede emplear cualquier bisel deseado o configuración achaflanada, tales como un radio, curva, o una superficie plana, se ha encontrado que el mero hecho de cortar los extremos 31 y 32 en un ángulo de 45° o de aproximadamente 45° o de aproximadamente 60° provee el área de diámetro reducido para lograr el efecto deseado de 60°.

45 Mediante la incorporación de los extremos achaflanados o biselados 31 y 32 en el cierre sintético 20 para botellas, se logra un autocentrado automático. Como resultado de ello, cuando el cierre sintético 20 para botellas se comprime y se expulsa desde las mordazas de compresión en la botella abierta de manera de formar el cierre de la misma, el cierre sintético para botellas 20 es guiado automáticamente al interior de la abertura de la botella, incluso si las mordazas de sujeción están ligeramente desalineadas con respecto a la boca de la botella. Mediante el empleo de esta configuración, se obvian las dificultades no deseadas en la inserción del cierre de botella 20 en cualquier botella deseada. Sin embargo, en aplicaciones en las que se emplean técnicas de inserción de tapón alternativas, el biselado de los extremos 31 y 32 puede ser innecesario. Además, con el fin de facilitar la inserción del cierre en el cuello de la botella, la superficie exterior puede estar total o parcialmente recubierto con lubricantes adecuados, en particular, con siliconas. El recubrimiento con lubricantes tales como siliconas puede efectuarse mediante varias técnicas conocidas en la técnica, incluyendo volteo y/o recubrimiento por extrusión.

60 Con el fin de producir los atributos adecuados para el uso en la industria del vino, el núcleo 22 se forma a partir de material plástico de espuma como se describe en la presente mediante un proceso de extrusión continua. Aunque otros sistemas de la técnica anterior han empleado material plástico espumado moldeado, estos procesos han demostrado ser más costosos e incapaces de proporcionar un producto final con los atributos de la presente divulgación

65 La Figura 3 muestra esquemáticamente un ejemplo de configuración de una hoja de cuchilla 40 que tiene una región del borde de corte 41 de acuerdo con un aspecto de la divulgación. La hoja de cuchilla 40 tiene un ángulo de inclinación α y ángulo de corte β (mostrado en la Figura 6). El ángulo de inclinación α produce una hoja de cuchilla 40 que tiene un lado más corto 48 y un lado más largo 49. La región del borde de corte 41 se ubica en la región de

borde ahusado 42. La región del borde de corte 41 comprende muescas 50 separadas entre sí por las porciones del borde de corte 45. Las muescas 50 tienen paso 51, profundidad 52 (no mostrado) y ancho 53 (no mostrado). La Figura 6 proporciona una vista detallada de una porción de la región del borde de corte 41.

5 La Figura 4 muestra esquemáticamente un ejemplo de configuración de una hoja de cuchilla dual 80 que tiene dos regiones de borde de corte 41 de acuerdo con un aspecto de la divulgación. La hoja de cuchilla 80 tiene un ángulo de intersección y formado por la intersección de las dos regiones del borde de corte 41, y ángulo de corte β . Los lados 88 y 89 son sustancialmente de la misma longitud entre sí. La región del borde de corte 41 se ubica en la región del borde ahusado 42. La región del borde de corte 41 comprende muescas 50 separadas entre sí por las porciones del borde de corte 45. Las muescas 50 tienen paso 51, profundidad 52 (no mostrado) y ancho 53 (no mostrado). La Figura 6 proporciona una vista detallada de una porción de la región del borde de corte 41.

Por razones de simplicidad no se muestran los medios de fijación para fijar la hoja de cuchilla 40 o la hoja de cuchilla dual 80 a un volante de acuerdo con un aspecto ilustrativo de la presente divulgación.

15 La Figura 5 proporciona una vista esquemática detallada de una porción de una región del borde de corte 41 de la hoja de cuchilla 40 o la hoja de cuchilla dual 80. La Figura 6 muestra esquemáticamente una vista en alzada lateral transversal a través de la hoja de cuchilla 40 o la hoja de cuchilla dual 80. La región del borde de corte 41 se ubica en la región de borde ahusado 42 que tiene caras ahusadas 43. Las caras ahusadas 43 se unen en el borde de corte 44. Las muescas 50 se ubican a intervalos regulares a lo largo del borde de corte 44 de región del borde de corte 41, las muescas 50 están separadas entre por las porciones del borde de corte 45. Las muescas 50 tienen paso 51 (mostrado en las Figures 3 y 4), profundidad 52 y ancho 53.

25 La Figura 7 representa esquemáticamente una disposición del área de corte 60 de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación. La longitud alargada continua del material 61 pasa continuamente dentro del área de corte 60. La hoja de cuchilla 40 se monta sobre el volante 62 de cortador rotativo 63 (no mostrado) perpendicular al eje central 64 de longitud alargada de material 61 y se proyecta en forma radial hacia afuera de la extensión radial 65 del volante 62. El volante 62 se muestra rotando en una dirección. También es posible para el volante 62 rotar en la dirección opuesta, con la condición de que la hoja de cuchilla 40 se monta de manera tal que el lado más corto 48 de la hoja de cuchilla 40 es el lado guía. Las longitudes del corte 66 se recolectan en el colector 67.

35 La Figura 8 representa esquemáticamente una disposición de área de corte 60 con una hoja de cuchilla dual 80 de acuerdo con un aspecto adicional de la presente divulgación. La longitud alargada continua del material 61 pasa continuamente en el área de corte 60. La hoja de cuchilla 80 se monta en el volante 62 del cortador rotativo 63 (no mostrado) perpendicular al eje central 64 de la longitud alargada del material 61 y se proyecta en forma radial hacia afuera de la extensión radial hacia afuera 65 del volante 62. El volante 62 se muestra como rotando en una dirección. También es posible para el volante 62 rotar en la dirección opuesta. Las longitudes del corte 66 se recolectan en el colector 67.

40 La Figura 9 muestra esquemáticamente (A) una cara del extremo de terminación no impresa y (B) impresa 27 o 28 obtenida usando el método de la presente divulgación. El uso de la hoja de cuchilla 40 o de hoja de cuchilla 80 genera un perfil visible que comprende estrías 71 de material elevado que alterna con las estrías 72, el material elevado de las estrías 71 está elevado con respecto al material de las estrías 72. Las caras del extremo de terminación pueden comprender de 8 a 16 estrías 71, particularmente de 9 a 15 estrías 71, particularmente de 10 a 14 estrías 71, más particularmente de 11 a 13 estrías 71.

Con el fin de demostrar la eficacia de la presente divulgación, se produjeron y ensayaron muestras de cierres de sintético para botellas 20, fabricados de acuerdo con la presente divulgación y que tienen un elemento de núcleo espumado y una capa periférica sólida.

50 Métodos de ensayo

Las pruebas para la fuerza de extracción y de recuperación de la compresión se llevaron a cabo en una selección de muestras aleatorias de acuerdo con los métodos descritos en el documento WO 03/018304 A1.

55 Los productos de la muestra fueron producidos en equipos de coextrusión convencionales. El elemento de núcleo 22 se produjo mediante el empleo de polietileno de baja densidad (LDPE) con un gas inerte como agente de soplado físico. El grado de formación de espuma se ajustó de manera de producir muestras que tienen una densidad de 231 kg/m³, respectivamente. En la formación de la capa periférica 24, se utilizó una mezcla EPDM y PP y metaloceno PE. En el proceso de formación, la capa periférica 24 se formó en el equipo de extrusión que rodea periféricamente el elemento de núcleo 22 y se adhiere íntimamente a la misma. Los productos resultantes se cortaron en de acuerdo con la presente divulgación, ejemplificada en la Figura 7 o Figura 8 usando una hoja de cuchilla de acuerdo con la presente divulgación como se muestra en las Figures 3–6, en longitudes adecuadas para la formación de cierre de botella 20, seguido de un chaflán que se forma en los bordes 31 y 32. Los cierres resultantes tenían un diámetro de 22,5 mm o de 23 mm y una longitud de 44 mm. Luego las muestras se sometieron a una prueba de Mocont (medición de OTR usando 100 % de oxígeno) a fin de determinar la tasa de transferencia de oxígeno de el cierre.

Las muestras también se analizaron para determinar las propiedades de fuerza de extracción y recuperación del diámetro. Como control, las muestras cortadas usando una hoja de cuchilla que tiene un borde de corte continuo se sometieron a las mismas pruebas. Los resultados de las mediciones de OTR y las pruebas se muestran en la Tabla 1.

5

Tabla 1

	Cierre comparativo	Ejemplo de cierre
OTR (cm³ O₂/kg/día	0,017	0,018
Fuerza de extracción (N):		
1 día	265,5	252,5
7 días	285,5	261,4
30 días	264,7	278,5
Recuperación de compresión (%)		
1 hora	95,58	95,15
1 semana	95,97	95,79
2 semanas	96,26	95,72
4 semanas	96,77	96,46

Los resultados muestran que los cierres producido por el método ilustrativo de ninguna manera empeoran en sus propiedades en comparación con los cierres comparativos. Además, la calidad y facilidad de impresión y la provisión de signos decorativos en las superficies del extremo de terminación de los cierres no empeora en los cierres ilustrativos.

10

Por lo tanto, se observa que las necesidades expuestas anteriormente, entre las que son evidentes a partir de la descripción precedente, se satisfacen eficazmente y, dado que pueden efectuarse determinados cambios en el método arriba descrito sin apartarse de los alcances de esta divulgación, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos adjuntos deberá interpretarse como ilustrativa y no en un sentido limitativo. Además, se debe entender que los detalles de la divulgación descritos en la descripción detallada anterior no se limitan a las formas de realización específicas mostradas en los dibujos, sino que están destinadas a regir para la presente divulgación en general tal como la misma se describe en líneas generales en el resumen de la presente divulgación y en las reivindicaciones.

15

20

También debe entenderse que las siguientes reivindicaciones están destinadas a cubrir todas las características genéricas y específicas de la presente divulgación descritas en la presente, y que todos los enunciados en cuanto a los alcances de la presente divulgación, de los que, por una cuestión de lenguaje, se hallan entre ellos.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un cierre (20) para un recipiente que contiene un producto, construido para ser insertado y retenido en una boca que forma el cuello del recipiente para cerrar herméticamente el recipiente, comprendiendo dicho método:
- 5
- A. extrudir una longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material (61); y
 B. cortar dicha longitud alargada de material en un plano sustancialmente perpendicular al eje central de dicha longitud alargada de material (61) usando una hoja de cuchilla (40, 80), comprendiendo dicha hoja de cuchilla (40, 80) al menos una región del borde de corte (41) que tiene un borde de corte discontinuo, que establece un cierre (20) que tiene la longitud deseada para la inserción y la retención en la boca del cuello del recipiente.
- 10
- caracterizado por que dicho borde de corte discontinuo está formado por una pluralidad de muescas (50) a lo largo de la al menos una región del borde de corte (41), en donde dichas muescas tienen un paso (51) entre las muescas (50) adyacentes desde 0,381 a 0,635 cm (0,150 hasta 0,250 pulgadas), y/o en donde dichas muescas (50) tienen un ancho (53) desde 0,025 a 0,254 cm (0,010 hasta 0,100 pulgadas), y/o en donde dichas muescas (50) tienen una profundidad (52) desde 0,025 a 0,254 cm (0,010 hasta 0,100 pulgadas), y/o en donde dichas muescas (50) están dispuestas con un paso (51) uniforme entre muescas (50) adyacentes.
- 15
2. El método de la reivindicación 1, en donde la hoja de cuchilla (40, 80) comprende dos regiones del borde de corte (41), al menos una de las cuales tiene un borde de corte discontinuo.
- 20
3. El método de las reivindicaciones 1 o 2, en donde dichas muescas (50) están formadas por dientes de sierra en al menos una cara de la al menos una región del borde de corte (41).
- 25
4. El método de la reivindicación 1, en donde dicha longitud alargada de material (61) pasa a través de un área de corte (60) y dicha hoja de cuchilla (40, 80) está montada para la rotación a través de dicha área de corte (60) con la hoja de cuchilla (40, 80) montada en un plano sustancialmente perpendicular al eje central (64) de la longitud alargada de material (61).
- 30
5. El método de la reivindicación 1, en donde dicho corte es efectuado por un cortador rotativo y dicha hoja de cuchilla (40, 80) está unida a un volante (62) de dicho cortador rotativo.
- 35
6. El método de la reivindicación 1, en donde dicha hoja de cuchilla (40, 80) está unida al volante (62) de manera para proyectarse en forma radial hacia afuera de la extensión radial hacia fuera (65) del volante (62).
7. El método de la reivindicación 1, en donde dicha hoja de cuchilla (40, 80) está hecha de acero inoxidable.
- 40
8. El método de la reivindicación 1, que comprende, antes de la etapa B, la siguiente etapa adicional:
 A.1 la extrusión por separado de al menos una capa periférica separada e independiente (24) del material plástico en acoplamiento unido e íntimo con dicha longitud continua y alargada de material (61), rodeando periféricamente dicha al menos una capa separada e independiente (24) de material plástico y recubriendo sustancialmente la superficie cilíndrica (26) de la longitud continua y alargada de material (61) y formando una longitud de material alargada multicomponente.
- 45
9. El método de la reivindicación 1, en donde dicho cierre (20) también se define como un cierre sintético (20).
- 50
10. El método de las reivindicación 1, en donde dicho cierre (20) comprende uno o más polímeros termoplásticos.
- 55
11. El método de la reivindicación 1, en donde dicho cierre (20) está total o parcialmente espumado, opcionalmente en donde el tamaño de celda y/o la distribución celdas en la espuma son sustancialmente uniformes en toda la longitud y/o el diámetro del material espumado, opcionalmente en donde la espuma también se define como espuma de celda sustancialmente cerrada, opcionalmente en donde la espuma también se define por tener un tamaño de celda **caracterizado por** un rango desde aproximadamente 0,025 mm de mínimo hasta aproximadamente 0,5 mm de máximo, en particular desde aproximadamente 0,05 mm de mínimo hasta aproximadamente 0,35 mm de máximo.
- 60
12. El método de la reivindicación 1, en donde dicha longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material (61) comprende al menos un polímero termoplástico seleccionado del grupo que consiste en polietilenos, polietilenos con catalizador metaloceno, polibutanos, polibutilenos, poliuretanos, siliconas, resinas a base de vinilo, elastómeros termoplásticos, poliésteres, copolímeros etilénicos acrílicos, copolímeros de etileno–vinilo–acetato, copolímeros de etileno–acrilato de metilo, poliuretanos termoplásticos, olefinas termoplásticas, vulcanizados termoplásticos, poliolefinas flexibles, fluorelastómeros, fluoropolímeros, polietilenos, politetrafluoroetilenos, y sus mezclas, copolímeros etileno–acrilato de butilo, etileno–propileno–caucho, caucho de estireno–butadieno, copolímero de bloques de estireno butadienos, copolímero de bloques de estirenos, caucho de
- 65

etileno-etil-acrílico, ionómeros, polipropilenos, y copolímeros de polipropileno y comonómeros con insaturación etilénica copolimerizables, copolímeros de bloques de olefina y mezclas de estos.

- 5 13. El método de la reivindicación 1, en donde dicha longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material (61) se define como por comprender una densidad que varía desde aproximadamente 100 kg/m³ hasta aproximadamente 600 kg/m³ o por comprender una densidad que varía desde aproximadamente 200 kg/m³ hasta aproximadamente 350 kg/m³.
- 10 14. El método de la reivindicación 1, en donde dicha longitud continua, alargada de forma sustancialmente cilíndrica de un material (61) también se define por comprender celdas cerradas que tienen un tamaño de celda promedio que varía desde aproximadamente 0,02 milímetros hasta aproximadamente 0,50 milímetros y/o una densidad de celda que varía desde aproximadamente 8000 celdas/cm³ hasta aproximadamente 25.000.000 celdas/cm³, o por comprender un tamaño de celda promedio que varía desde aproximadamente 0,05 mm hasta aproximadamente 0,35 mm y/o una densidad de celda que varía desde aproximadamente 10 000 celdas/cm³ hasta aproximadamente 8.000.000 celdas/cm³.
- 15 15. El método de la reivindicación 11, en donde dicha al menos una capa periférica (24) también se define por comprender una seleccionada del grupo que consiste en plásticos espumados y plásticos no espumados.
- 20 16. El método de la reivindicación 11, en donde dicha al menos una capa periférica (24) también se define por comprender uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en poliuretanos termoplásticos espumables o no espumables, olefinas termoplásticas, vulcanizados termoplásticos, caucho EPDM, poliolefinas flexibles, fluoroelastómeros, fluoropolímeros, polietilenos, politetrafluoroetilenos, copolímeros de bloques de olefina, copolímeros de bloques de estireno, y sus mezclas.
- 25 17. El método de la reivindicación 11, en donde dicha al menos una capa periférica (24) también se define por comprender un espesor que varía desde aproximadamente 0,05 mm hasta aproximadamente 5 mm o por comprender un espesor que varía desde aproximadamente 0,1 mm hasta aproximadamente 2 mm.
- 30 18. El método de la reivindicación 11, en donde dicha al menos una capa periférica (24) también se define por comprender una superficie fuerte, resistente a marcas y daños y/o una densidad que varía desde aproximadamente 300 kg/m³ hasta aproximadamente 1500 kg/m³ o por comprender una densidad desde aproximadamente 750 kg/m³ hasta aproximadamente 1100 kg/m³.
- 35 19. Un cierre (20) que es obtenible por un método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.
- 40 20. El uso de una hoja de cuchilla (40, 80) que comprende al menos una región del borde de corte (41), que tiene un borde de corte discontinuo, en la fabricación de un cierre (20) para un recipiente que contiene producto construido para ser insertado y retenido en una boca que forma el cuello del recipiente para cerrar herméticamente el recipiente,
caracterizado por que dicho borde de corte discontinuo está formado por una pluralidad de muescas (50) a lo largo de al menos una región del borde de corte (41), en donde dichas muescas tienen un paso (51) entre muescas (50) adyacentes desde 0,381 a 0,635 (0,150 a 0,250 pulgadas), y/o en donde dichas muescas (50) tienen un ancho (53) desde 0,025 a 0,254 cm (0,010 hasta 0,100 pulgadas), y/o en donde dichas muescas (50) tienen una profundidad (52) desde 0,025 a 0,254 cm (0,010 hasta 0,100 pulgadas), y/o en donde dichas muescas (50) están dispuestas con un paso (51) uniforme entre las muescas (50) adyacentes.
- 45

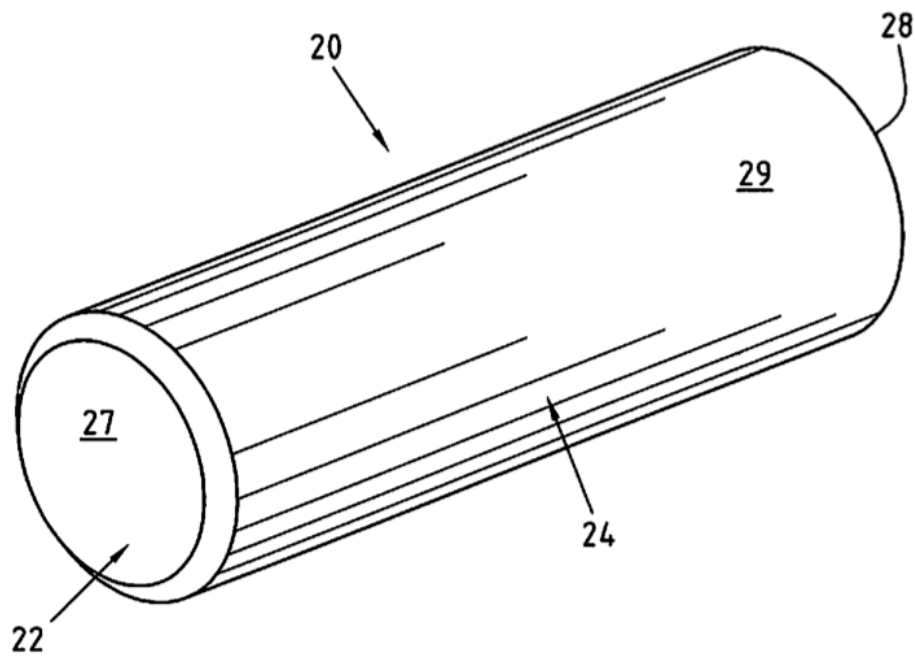


Fig.1

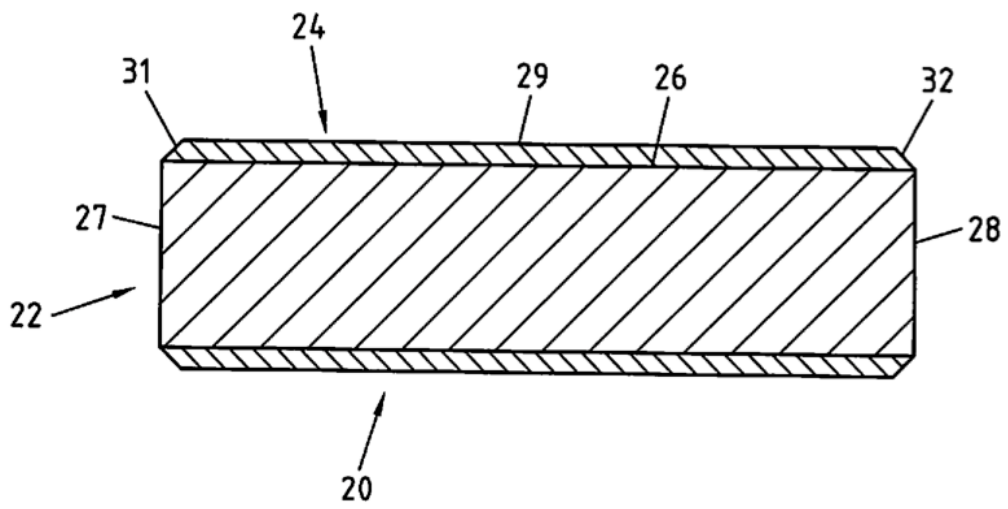


Fig.2

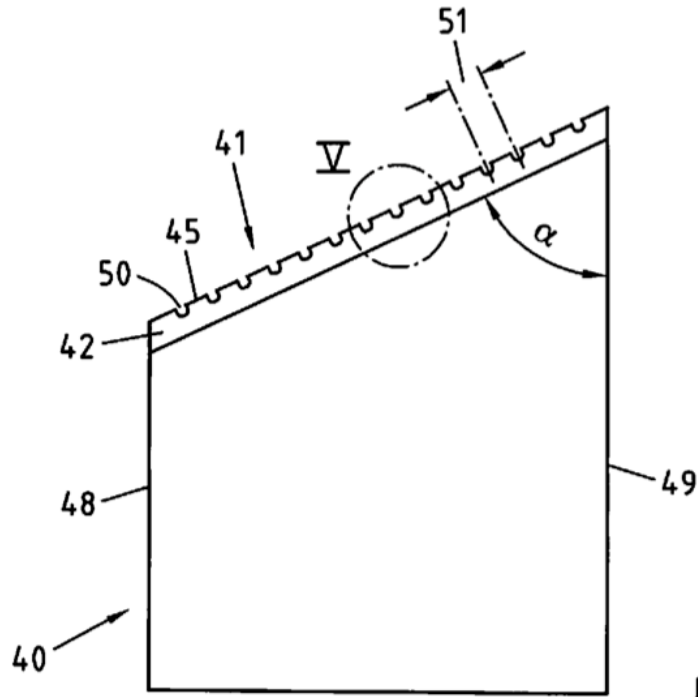


Fig.3

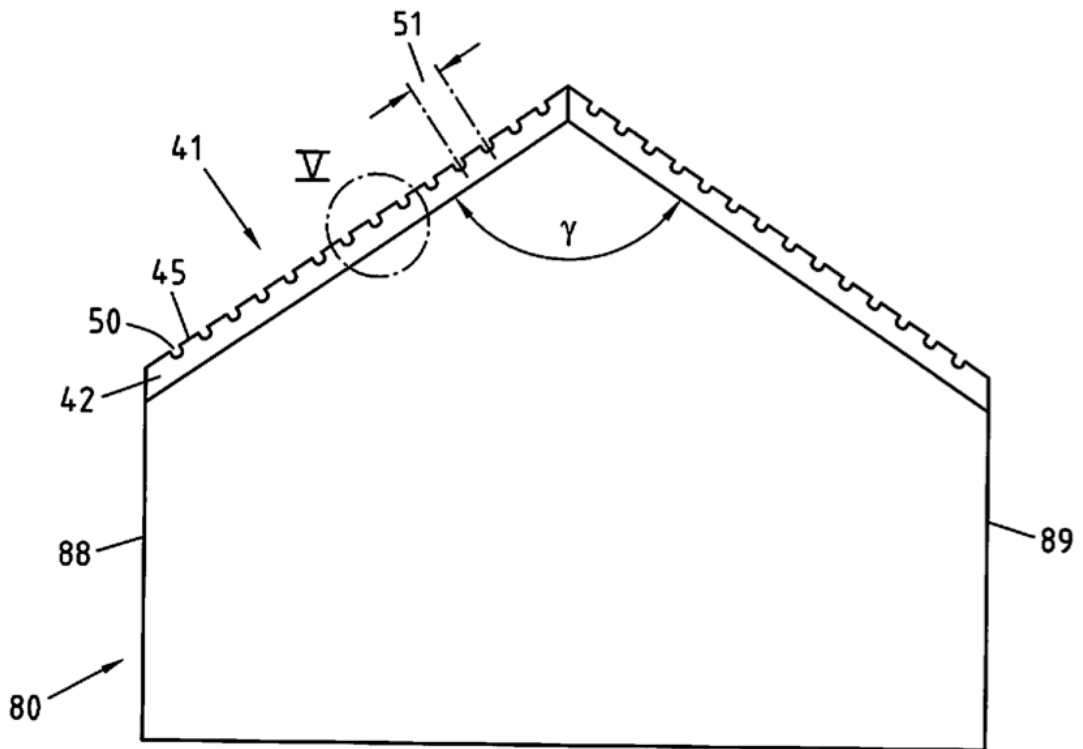


Fig.4

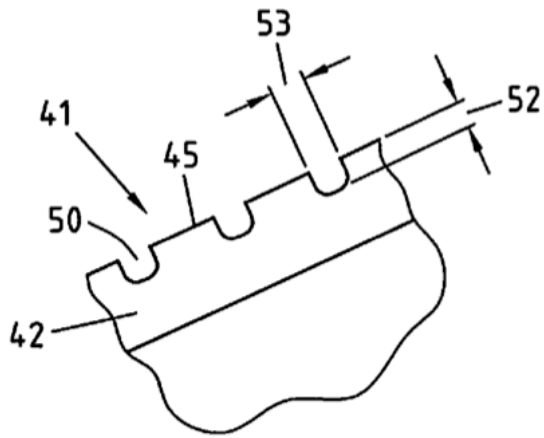


Fig.5

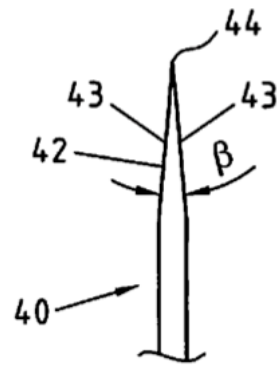


Fig.6

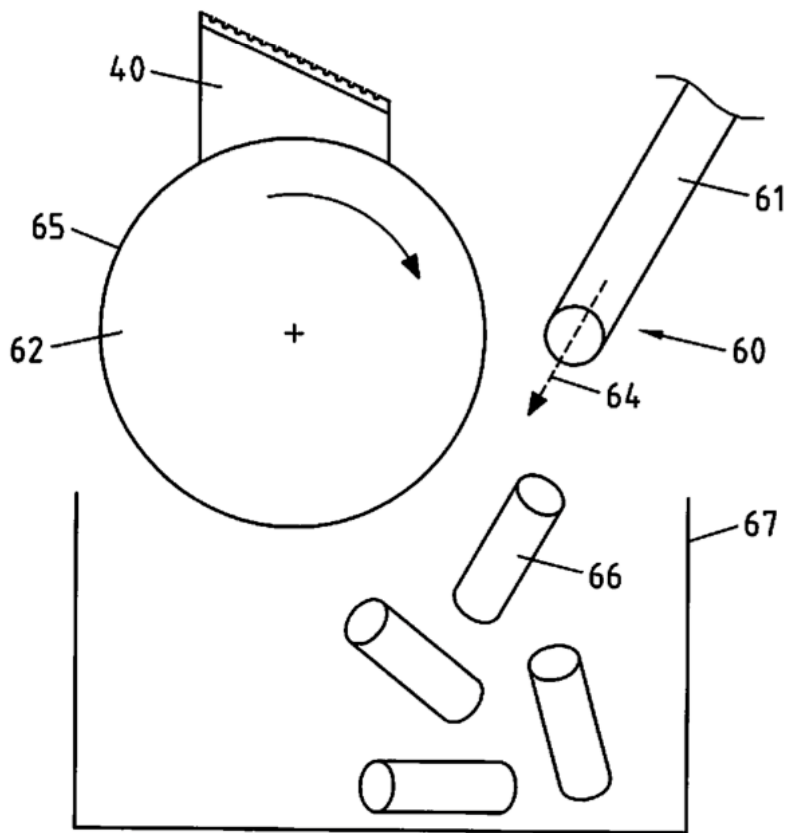


Fig.7

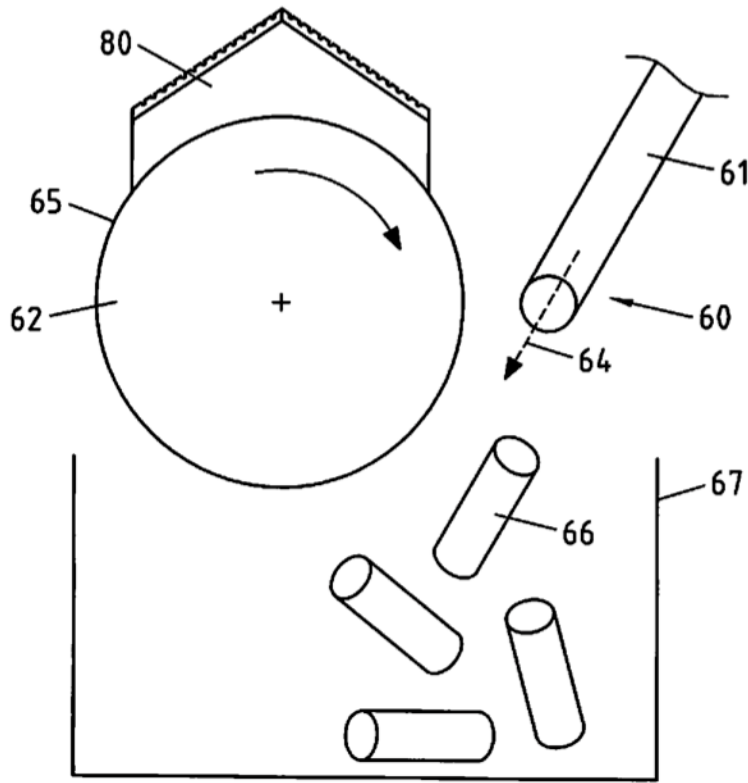


Fig.8

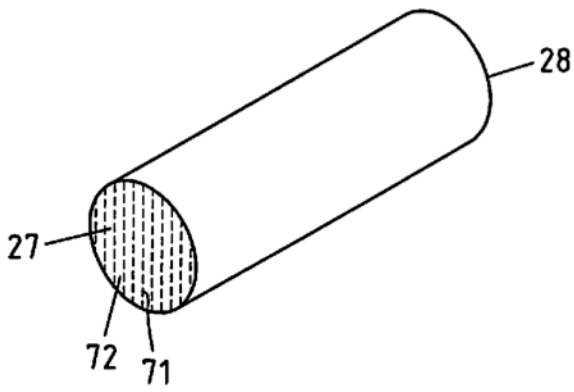


Fig.9A

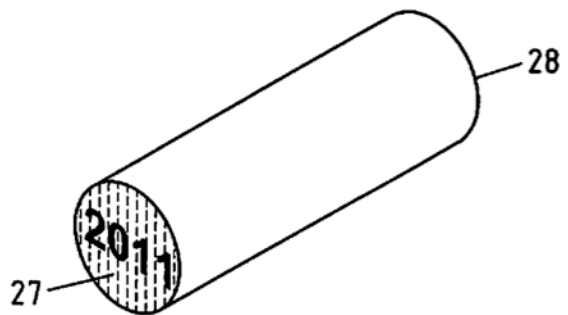


Fig.9B