



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 409**

51 Int. Cl.:  
**B65D 51/24** (2006.01)  
**B65D 81/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05758424 .5**  
96 Fecha de presentación : **08.07.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1789341**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.05.2007**

54 Título: **Cierre.**

30 Prioridad: **29.07.2004 DE 10 2004 036 815**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.06.2011**

73 Titular/es:  
**SCHOELLER CAPS TECHNOLOGIES S.à.r.l.**  
**route de la Condemine 11**  
**1680 Romont, CH**  
**SCHOELLER HOLDING GmbH**

72 Inventor/es: **Oster, Heinz y**  
**Briese, Harry**

74 Agente: **Manzano Cantos, Gregorio**

**ES 2 360 409 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Cierre

La invención se refiere a un cierre roscado con un precinto de garantía, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los alimentos se almacenan y comercializan cada vez más en recipientes de plástico. Esto es aplicable en particular para bebidas, por ejemplo para zumos de fruta y cerveza, que se conservan en botellas de poli(tereftalato de propileno) (PET).

10 Los cierres para estas botellas son por regla general también de plástico, en particular de polietileno (PE) o polipropileno (PP). Sin embargo, en el caso de los alimentos perecederos resulta, en relación con el almacenamiento en recipientes de plástico con tapones de cierre de plástico, el problema de que el oxígeno encerrado en el recipiente durante el llenado, o que entra en el recipiente posteriormente, repercute de manera negativa sobre la caducidad del producto.

15 Una posibilidad de aumentar la caducidad, consiste en retirar de la botella, al cerrarla, el oxígeno que se encuentra en el cuello de la botella o sustituir el aire allí presente por un gas químicamente menos reactivo. Sin embargo, este método es muy complejo, y en determinadas circunstancias no es suficiente por sí solo para conseguir los tiempos de almacenamiento pretendidos, ya que dichos plásticos, a partir de los cuales están fabricados los tapones de cierre (PE, PP, PET), son en gran medida permeables al oxígeno.

20 Hasta la fecha no se conocen otros materiales para la producción de tapones de cierre, que sean favorables de manera similar desde el punto de vista económico y de la técnica de fabricación, y a este respecto sean menos permeables al oxígeno.

25 Alternativamente a esto puede conseguirse un aumento de la caducidad de los alimentos mediante la degradación del oxígeno encerrado en la botella cerrada. Por los documentos US 5.064.698 y WO 03/076294 A se conoce, por ejemplo, equipar partes del envase, en el caso de los cierres por ejemplo discos de obturación o revestimientos (liners), con un eliminador de oxígeno (el denominado "oxygen scavenger"), es decir con un material con propiedades de captación de oxígeno o de retirada de oxígeno. Al entrar en contacto con la elevada humedad del aire en el interior de la zona superior llena de aire del cuello de la botella se activan los materiales, después de haberse almacenado en seco antes de su utilización, y retiran oxígeno de su entorno. Además, atravesar el eliminador de oxígeno desde fuera es poco probable.

30 Sin embargo, el material eliminador de oxígeno es considerablemente más caro que los plásticos usados para la fabricación del cierre. La fabricación de un tapón de cierre de plástico de una sola pieza con un porcentaje suficientemente alto de material eliminador de oxígeno no sería por tanto rentable. Durante la fabricación de un tapón de cierre con una pieza de inserción, por ejemplo un revestimiento con material eliminador de oxígeno, resultan al menos dos etapas de procedimiento adicionales durante la fabricación, concretamente la fabricación por separado del revestimiento, y la unión del revestimiento con el tapón de cierre. Además, en este caso también existe el peligro de que una cantidad demasiado pequeña de eliminador de oxígeno en la pieza de inserción o revestimiento se consuma demasiado rápido. Un aumento de la concentración de material eliminador de oxígeno en la pieza de inserción aumenta en cambio a su vez los costes de material.

35 Por el documento US 5.542.557 se conoce la fabricación de un cierre roscado con un revestimiento interior, que presenta un material eliminador de oxígeno. El revestimiento interior se dota, a través de estampado, de una superficie rugosa, para aumentar la capacidad de absorción de oxígeno.

45 Partiendo de esto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un cierre roscado, en particular para una botella de plástico, que evite de manera eficaz la acumulación de una cantidad de oxígeno demasiado elevada en el interior de la botella, y además pueda fabricarse de manera sencilla y económica.

Este objetivo se soluciona mediante un cierre roscado con las características de la reivindicación 1.

50 Perfeccionamientos y configuraciones ventajosos de la invención se caracterizan mediante las características de las reivindicaciones dependientes.

La superficie activa se aumenta mediante la formación de una especie de “perfil de altura”, formado de manera regular, es decir que no aparece por fallos de material, tolerancias de fabricación o como rugosidad superficial estadística. Más bien se selecciona el perfil y es esencialmente reproducible. Como superficie comparativa se recurre a una correspondiente, es decir una superficie con el mismo contorno y la misma disposición con respecto al primer componente, pero con diferente perfil de altura. Esta superficie comparativa (ficticia) debe estar configurada esencialmente plana, es decir sin diferencias de altura considerables. En la comparación de superficies deben interpretarse los términos “perfil” y “plana” de modo que “perfil” signifique un número de variaciones de altura en una dirección perpendicular a la dirección de extensión principal de la superficie (que eventualmente también puede determinarse localmente en una zona de entorno determinada de la zona en cuestión), y el término “plana” se refiere por el contrario a una altura esencialmente constante con respecto a la dirección de extensión principal (eventualmente determinada localmente) de la superficie. También podría representarse la superficie comparativa como la proyección en planta de la superficie activa (real) sobre un plano o como proyección sobre la superficie del primer componente que se encuentra debajo de la superficie activa.

La superficie activa estará dispuesta de modo que esté en contacto con el interior del recipiente en caso de que la botella esté cerrada. De este modo se genera una mayor superficie de reacción, que puede reaccionar con el oxígeno encerrado en la botella, en particular, en la zona por encima del nivel de llenado. La actividad y en particular la capacidad de retirada de oxígeno mediante el eliminador de oxígeno aumentan de esta manera. Con ello disminuyen al mismo tiempo los costes de material para el material eliminador de oxígeno relativamente caro, ya que mediante el perfilado de la superficie activa se consigue un efecto mayor, sin tener que aumentar el espesor del segundo componente o la concentración de eliminador de oxígeno en el segundo componente. Debido a la superficie activa aumentada puede retirarse del interior de la botella tanto oxígeno, de forma que puedan cumplirse los requisitos de caducidad exigidos. El tipo y la concentración del material eliminador de oxígeno, así como la elección del perfil de la superficie activa, pueden adaptarse entre sí de modo que se retire suficiente oxígeno.

Como particularidad, los entrantes, cavidades, rebajes y similares, que forman parte del perfil, pueden estar configurados de modo que debido a la tensión superficie del líquido llenado no pueda entrar nada de líquido en los entrantes y entrar en contacto con la superficie activa que se encuentra en los entrantes. Por consiguiente, sólo el oxígeno presente en el aire encerrado puede interactuar con estas zonas de la superficie activa que se encuentran en los entrantes.

Como eliminadores de oxígeno (“oxygen scavengers”) se conocen una pluralidad de materiales, de los que se selecciona un material adecuado respecto a la eficacia, capacidad de captación, costes y propiedades de acabado. La retirada de oxígeno puede basarse, por ejemplo, en absorción, adsorción u otras reacciones químicas.

El plástico a partir del cual está fabricado el primer componente, puede comprender en particular polietileno (PE), polipropileno (PP), pero también poli(tereftalato de propileno) (PET). Las botellas de plástico, para las que está previsto el cierre, están compuestas preferiblemente de material de PET. Sin embargo, el material de plástico para los cierres y las botellas no debe limitarse a estas sustancias.

La superficie activa presenta preferiblemente nervios. La formación de nervios sobre la superficie aumenta de manera conocida la superficie con respecto a una superficie esencialmente plana. Los nervios deben equiparse en este caso con salientes, así como escalones, que se generan por la formación de rebajes, cavidades o entrantes. Todas las modificaciones de altura en la superficie producen, con una misma base, una superficie activa aumentada. El tipo así como la densidad del perfilado determina el tamaño de la superficie activa que está en contacto con el interior de la botella y con ello conjuntamente la capacidad de captación del material eliminador de oxígeno.

En una forma de realización especial los nervios pueden estar dispuestos de manera anular. Además del número de estos nervios anulares puede ajustarse, por ejemplo a través de su altura, la superficie activa deseada.

En otra forma de realización los nervios pueden estar dispuestos a modo de rejilla. Con ello resulta una estructura de rejilla, tal como en un entramado, con entrantes situados entre medias. La estructura de la disposición de los nervios así como su orientación mutua puede seleccionarse en el contexto de esta invención de manera aleatoria.

La superficie activa presenta en particular una estructura ondulada o a modo de nervaduras.

La superficie activa puede presentar alternativamente también una estructura laminar. En la estructura laminar puede predeterminarse el aumento de la superficie activa en un amplio intervalo mediante la elección de la densidad, del número así como de la separación de las láminas entre sí. Las

láminas están orientadas por regla general en perpendicular alejándose de la superficial no perfilada (imaginaria).

Preferiblemente la superficie activa es 5 veces mayor, preferiblemente 10 veces mayor, con respecto a una superficie activa esencialmente plana.

5 Preferiblemente el segundo componente está dispuesto en una superficie del primer  
componente, que está delimitada por una junta de obturación interna anular, formando la junta de  
10 obturación interna anular parte del primer componente. En esta realización especial el tapón de cierre  
tiene una junta de obturación interna anular, que al cerrar la botella entra en contacto con el lado interno  
del cuello de la botella y así produce una obturación respecto al exterior. El segundo componente con el  
material eliminador de oxígeno se encuentra prácticamente en la cubierta del interior del tapón de cierre  
15 dentro de esta junta de obturación interna circular. Allí está a disposición la mayor superficie que, en caso  
de que la botella esté cerrada, está en contacto con el interior de la botella. Según la invención la  
superficie activa puede aumentarse mediante la formación del perfil en casi cualquier medida, siempre  
que la superficie "plana" disponible no sea suficientemente grande para proporcionar una capacidad de  
captación de oxígeno suficiente.

20 El segundo componente está dispuesto en la superficie del primer componente, separado de la  
junta de obturación interna. Una separación, aunque pequeña, entre la junta de obturación interna y el  
segundo componente se encarga de que la junta de obturación interna no se vea obstaculizada por la  
estructura del eliminador de oxígeno, sino que siga estando conectada de manera flexible con la parte de  
cubierta del tapón de cierre. Por consiguiente puede garantizar la función de obturación sin perjuicio.

25 El primer y el segundo componente se adhieren por regla general el uno al otro. Sin embargo,  
también puede crearse una especie de unión mecánica entre los componentes. Así, por ejemplo, el  
segundo componente puede presentar una o varias aberturas mecánicas, en las que pueden  
engancharse los medios de fijación unidos con la superficie del primer componente, por ejemplo  
remaches o espigas. De esta manera se genera una especie de unión por remaches entre los  
componentes. Los remaches o espigas en el primer componente pueden crearse, por ejemplo, inyectando  
material (por regla general PE) en las aberturas.

30 El segundo componente está preferiblemente unido por fusión al primer componente. Sin  
embargo, también es concebible una conexión puramente mecánica, aproximadamente como se describió  
anteriormente, un pegado, o similar. En la zona de transición entre los dos componentes pueden estar  
previstos adicionalmente medios de sujeción mecánicos, por ejemplo ranuras o entrantes, que mejoran la  
sujeción de ambos componentes aumentando el rozamiento y/o su superficie de contacto.

35 El primer componente del cierre según la invención, compuesto de plástico, puede presentar al  
menos parcialmente un recubrimiento, que comprende un material, cuya permeabilidad al oxígeno es  
menor que la del plástico. Este recubrimiento de un material adecuado, es decir fisiológicamente inocuo,  
de sabor neutro y lo más impermeable al oxígeno posible, estará previsto a este respecto en el tapón de  
cierre de dos componentes descrito anteriormente en primera línea en la zona interna del tapón en las  
paredes laterales del tapón de cierre. Ya sólo con esta medida puede reducirse de manera eficaz la  
40 entrada de oxígeno a través del cierre al interior de la botella. En principio, esta forma de realización  
representa una combinación de medidas, que contribuyen ambas a la solución del mismo objetivo,  
concretamente mantener el contenido en oxígeno en el interior de la botella lo más reducido posible. Sin  
embargo, también puede resultar que ya una de las medidas sea suficiente para garantizar una protección  
eficaz frente al oxígeno y con ello frente a la caducidad del alimento.

45 Con una elección adecuada del material puede reducirse ya considerablemente la permeabilidad  
al oxígeno con una capa muy fina en comparación con el espesor de la pared del tapón. Los materiales  
de recubrimiento adecuados se caracterizan por tanto por una permeabilidad al oxígeno reducida. Al  
mismo tiempo criterios tales como la inocuidad fisiológica, la neutralidad de sabor, los costes de material y  
las propiedades desde el punto de vista de la técnica de fabricación desempeñarán un papel decisivo en  
la elección.

50 El material de recubrimiento comprende en particular poliamida. La poliamida presenta todas las  
propiedades favorables o necesarias, mencionadas anteriormente, para servir como material de  
recubrimiento. Así, la permeabilidad al oxígeno, incluso con capas finas de normalmente 10  $\mu$ m, es muy  
reducida. Con ello, mediante el recubrimiento con poliamida, resulta una protección eficaz frente a la  
entrada de oxígeno al interior de la botella cerrada.

55 El recubrimiento puede estar dispuesto al menos parcialmente en la zona interna del cierre. En la  
solución de dos componentes descrita anteriormente con material eliminador de oxígeno, el recubrimiento

estará dispuesto principalmente en la zona de la pared lateral del tapón de cierre, es decir en la zona roscada.

El cierre presenta preferiblemente una rosca interna, y el recubrimiento está dispuesto al menos parcialmente en la zona de la rosca interna.

5 El recubrimiento es preferiblemente adecuado para actuar como película lubricante seca entre la rosca de una botella de plástico y la rosca interna del cierre.

10 Un material adecuado, tal como lo es por ejemplo la poliamida, puede utilizarse, independientemente de sus propiedades de retención de oxígeno, también de manera excelente como agente lubricante. El material puede servir, aplicado en una capa fina, como película lubricante seca. Aunque en los materiales de plástico usados para las botellas y los tapones de cierre el rozamiento de adherencia es por regla general mayor que el rozamiento de deslizamiento, los índices de rozamiento para la poliamida son esencialmente de la misma magnitud. Mediante la formación de una película lubricante fina en la zona de la rosca interna puede reducirse considerablemente el par de torsión necesario al abrir, en particular en la fase inicial del giro de un cierre de rosca. De esta manera se evitan problemas en la primera apertura de una botella cerrada y se aumenta la comodidad al accionar el cierre.

15 Preferiblemente, como material de recubrimiento puede usarse poliamida.

20 Preferiblemente, el recubrimiento se aplica al menos parcialmente en la zona interna del cierre. La aplicación del material puede tener lugar a este respecto por ejemplo mediante un pincel, una esponja, un tampón de estampado o cualquier otra aplicación. En general se genera una capa de espesor adecuado, para cumplir los requisitos que se le exigen. Una capa fina de aproximadamente de 10 μm de espesor puede ya ser suficiente, en determinadas circunstancias, para reducir o evitar de manera eficaz el paso de oxígeno a través del tapón de cierre. Además, al utilizar capas finas no es necesario modificar de ninguna manera el concepto de un tapón de cierre existente, ya que el espesor de capa se encuentra en el intervalo de las tolerancias de fabricación de los tapones de cierre existentes. Sin embargo, debe señalarse expresamente que, en particular en la zona de cubierta y en la zona de la junta de obturación, puede seleccionarse básicamente de manera arbitraria el espesor de capa.

25 El recubrimiento se aplica en particular, al menos parcialmente, en la zona de una rosca interna del cierre. En esta forma de realización surten efecto la propiedades ya descritas de la poliamida como agente lubricante. En particular en la primera apertura del cierre, la capa forma en la zona de la rosca interna una película lubricante seca, que evita una adherencia fija del cierre de rosca a la botella.

30 Características y ventajas adicionales de la invención resultan de la descripción de ejemplos de realización preferidos mediante las figuras. Muestran:

- la figura 1 una vista en corte de un tapón de cierre convencional;
- la figura 2 una vista en corte de un tapón de cierre según la invención;
- 35 las figuras 3a-3c una vista desde arriba de realizaciones del perfil del segundo componente del tapón de cierre;
- la figura 4 una vista en corte de una segunda forma de realización de la invención; y
- la figura 5 una vista en corte de una forma de realización adicional de la invención.

40 En la figura 1 se muestra un tapón 1 de cierre de una sola pieza convencional, configurado como cierre de rosca, para una botella de plástico.

45 Está compuesto esencialmente por una parte 2 lateral y una parte 3 de cubierta. En el lado interno de la parte 2 lateral se encuentra una rosca 4 interna. En la zona superior de la parte 2 lateral o en la zona externa de la parte 3 de cubierta están dispuestos labios 5, 6 de obturación anulares, que al cerrar las botellas entran en contacto preferiblemente con el lado externo o con el borde superior del cuello de la botella.

Además está prevista una junta 7 de obturación interna anular, que presenta un saliente 7a, que al cerrar la botella entra en contacto con el lado interno del cuello de la botella.

El extremo libre inferior de la parte 2 lateral va seguido de un precinto 8 de garantía, que se engancha por debajo a un talón previsto en el cuello de la botella, de la botella que va a cerrarse, y cumple una función de seguridad y de garantía.

5 Tras llenar la botella, al cerrar por primera vez con el tapón 1 de cierre, por regla general hay aire encerrado en la zona por encima del nivel de llenado de la botella llenada. Además, los materiales usados preferiblemente para el tapón 1 de cierre, por ejemplo polietileno (PE) o polipropileno (PP), no presentan propiedades de barrera demasiado buenas frente al oxígeno, de modo que la entrada de oxígeno a través de la parte 3 de cubierta y/o a través de la parte 2 lateral a la zona superior del interior de la botella es probable, también en caso de que la botella esté cerrada. En particular al llenar la botella con alimentos perecederos, por ejemplo con cerveza, resulta con ello el problema de que el oxígeno encerrado o que entra influye enormemente de manera negativa en la caducidad del alimento.

10 La figura 2 muestra una forma de realización de un tapón 1 de cierre según la invención. Éste, además de las partes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (que pretenden designar conjuntamente el primer componente) descritas en relación con el tapón 1 de cierre de una sola pieza convencional según la figura 1, presenta un componente 9 adicional. En el caso del tapón 1 de cierre representado en la figura 2 se trata de un tapón de cierre de dos piezas.

15 El componente 9 adicional comprende al menos un eliminador de oxígeno ("oxygen scavenger"), que se activa mediante el aire húmedo en la zona superior del interior de la botella, y capta el oxígeno que se encuentra en la misma, por ejemplo mediante adsorción, absorción o mediante otras reacciones químicas adecuadas. Además, el segundo componente 9 forma una barrera frente a la entrada de oxígeno adicional al interior de la botella.

20 El componente 9 está dispuesto, en el ejemplo de realización, en la superficie interna de la parte 3 de cubierta del tapón 1 de cierre. En particular está dispuesto dentro de una zona delimitada por la junta 7 de obturación interna anular en la superficie de la parte 3 de cubierta. Tal como resulta evidente a partir de la figura 2, entre el lado 7b interno y el borde 9c externo del componente 9 hay un intersticio 10, es decir la junta 7 de obturación interna y el componente 9 no están en contacto entre sí, para no influir negativamente en la movilidad de la junta 7 de obturación interna, que al cerrar la botella se presiona contra el lado interno del cuello de la botella.

25 Dado que el segundo componente 9 cubre una zona grande de la parte 3 de cubierta, evita también en gran medida la entrada de oxígeno a través de la parte 3 de cubierta, ya que el eliminador de oxígeno en el componente 9 también tiene buenas propiedades de barrera frente a la entrada de oxígeno.

30 Tal como resulta evidente también a partir de la figura 2, la superficie libre del componente 9 no está configurada lisa o plana, sino perfilada. En la vista en corte, la superficie presenta salientes 9a y entrantes 9b. Mediante el perfilado se aumenta la superficie con respecto a una superficie plana o lisa, lo que conduce a una mayor superficie de reacción para el oxígeno. Con ello se aumenta la probabilidad y capacidad de adsorción/absorción/reacción sin aumentar (en determinadas circunstancias incluso con una disminución) la concentración del eliminador de oxígeno, relativamente caro, en el componente 9. La superficie aumentada confiere al componente 9 por tanto un efecto más eficaz.

35 Las figuras 3a a 3c muestran diferentes realizaciones del perfilado de la superficie libre del componente 9 según la figura 2.

40 En la figura 3a se muestra un perfil con nervios 9a anulares y entrantes (o surcos) 9b situados entre los mismos. La altura de los nervios 9a puede ajustarse a este respecto de modo que resulta una superficie activa deseada. Son concebibles aumentos de la superficie de prácticamente cualquier factor, parcialmente grande. Así puede aumentarse la superficie libre del segundo componente 9 por ejemplo con respecto a una superficie plana, lisa, mediante un perfilado correspondiente 3, 5 ó 10 veces, pero también más.

45 La figura 3b muestra una superficie libre del componente 9 con una estructura laminar. El componente 9 presenta láminas 9c que sobresalen de una base, que confieren a la superficie libre un aspecto de tipo cepillo. En este caso también puede ajustarse la sección transversal de las láminas, la separación entre unas y otras y su longitud de manera correspondiente a los requisitos respecto a las propiedades de captación de oxígeno del componente 9.

50 La figura 3c muestra un ejemplo adicional de una estructura de perfil, según la invención, del componente 9. En este caso se representa una "estructura de entramado" con una pluralidad de nervios 9d que discurren en paralelo y en perpendicular entre sí, que delimitan un serie de entrantes 9e. Los entrantes 9e, según la estructura de la figura 3c, pueden seleccionarse preferiblemente de un tamaño tan pequeño que lo líquidos no puedan entrar en los entrantes del componente 9 debido a la tensión

superficial. Ya que los entrantes son por tanto únicamente accesibles para gases o el aire encerrado, puede descartarse en gran medida un daño por el líquido de las zonas activas que captan oxígeno y una desactivación asociado a ello de la superficie libre del componente 9. Esta ventaja se aprovechará en el contexto de la invención también mediante la configuración correspondiente de otras estructuras superficiales.

Preferiblemente, el tapón de cierre mostrado en la figura 2 se fabrica mediante un procedimiento de fundición inyectada de dos componentes. De esta manera puede unirse ventajosamente el cuerpo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 base del tapón 1 de cierre con el segundo componente 9 por ejemplo mediante unión por fusión de la respectiva superficie de un componente a la otra, por ejemplo en la zona de transición del componente 9 hacia la parte 3 de cubierta. Puede conseguirse una buena adhesión entre el cuerpo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 base y el componente 9 mediante la elección adecuada del material de matriz del componente 9, en el que esta incorporado el eliminador de oxígeno. Si se elige por ejemplo un eliminador de oxígeno, que es fácilmente miscible con polietileno, y el cuerpo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 base se fabrica de polietileno, resultan condiciones especialmente buenas para un procedimiento de fundición inyectada y una buena capacidad de soldadura en la capa límite entre el cuerpo 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 base y el segundo componente 9. Sin embargo, la elección de material no se limitará en el contexto de esta invención a este ejemplo, sino que comprenderá todas las posibilidades conocidas por el experto en la técnica.

Sin embargo, la unión entre los componentes también puede ser puramente mecánica o realizarse mediante adhesión. En el caso de una unión mecánica pueden estar previstos nervios o entrantes o bien en la parte 3 de cubierta o bien en el segundo componente 9 en la zona de transición de ambas partes, para aumentar el rozamiento y con ello la adherencia de los componentes entre sí.

La superficie libre perfilada, por ejemplo laminada, del componente 9 puede crearse ya durante la operación de fundición inyectada, es decir estar predeterminada por el molde de fundición inyectada. Dado que además un componente se une mediante inyección al otro, son suficientes dos etapas de trabajo principales para la fabricación del tapón 1 de cierre. Puede prescindirse de cualquier tratamiento posterior de la superficie inyectada.

En la figura 4 se representa un segundo ejemplo de realización de un tapón 1 de cierre según la invención.

El tapón 1 de cierre, que está compuesto esencialmente por una parte 2 lateral, una parte 3 de cubierta, una rosca 4 interna, una junta 5, 6 de obturación externa, una junta 7 de obturación interna y un precinto 8 de garantía, tal como se describe en relación con la figura 1, está configurado en este caso formando una sola pieza. Sin embargo, la invención será aplicable también a tapones de cierre compuestos por varias piezas.

El tapón 1 de cierre está fabricado de un plástico adecuado, por ejemplo polietileno (PE) o polipropileno (PP). Estos plásticos no presentan, tal como ya se expuso, propiedades de barrera tan buenas con respecto al oxígeno, de modo que el oxígeno entra a través de la parte 3 de cubierta y/o a través de la parte 2 lateral en el interior de la botella e influye negativamente en la caducidad del alimento.

Por tanto, para la protección frente a la entrada de oxígeno desde fuera se recubrió una parte del lado interno del tapón 1 de cierre con poliamida. La capa 11a, 11b de poliamida se encuentra en particular en la parte 2 lateral y en la parte 3 de cubierta, no recubriéndose la junta 7 de obturación interna en este ejemplo. Sin embargo debe señalarse que también sería posible un recubrimiento de la junta 7 de obturación interna, sin influir negativamente de manera considerable en la función del tapón de cierre, en particular con respecto a sus propiedades de obturación, ya que el recubrimiento de poliamida que sirve como barrera frente al oxígeno, puede aplicarse con un espesor de capa de tan sólo aproximadamente 10  $\mu$ m, que es menor que la tolerancias de fabricación durante la fabricación del tapón 1 de cierre.

La poliamida se adecua especialmente bien por varios motivos para el propósito según la invención. Por un lado, la poliamida es fisiológicamente inocua, de sabor neutro y tiene además un efecto antibacteriano. Por otro lado, las propiedades de barrera frente al oxígeno también son favorables en el caso de una capa de poliamida fina.

La capa 11a, 11b de poliamida puede aplicarse fácilmente, por ejemplo mediante la aplicación de la poliamida disuelta en un disolvente en el lado interno del tapón 1 de cierre. Al aplicar de esta manera puede determinarse de manera precisa qué zonas del lado interno del tapón 1 de cierre deben recubrirse.

En la figura 5 se recubrió por ejemplo únicamente la parte 2 lateral en la zona de la rosca 4 interna con una capa 11a de poliamida. La capa 11a de poliamida evita por consiguiente la entrada de oxígeno a través de la zona 11a de recubrimiento en la parte 2 lateral.

5 Si, tal como se muestra en la figura 2, se equipa la parte 3 de cubierta con un eliminador de oxígeno en forma de un segundo componente 9, entonces no es necesario un recubrimiento adicional con poliamida de la parte de cubierta. Sin embargo, la formación de una barrera 11a en la parte 2 lateral en combinación con el eliminador de oxígeno puede contribuir a mantener el contenido en oxígeno en el interior de la botella a un nivel suficientemente reducido de manera especialmente eficaz.

10 Según los requisitos, por ejemplo de caducidad, o si no también condicionado por el propio alimento, en la presente invención, las medidas, tal como se muestran en las figuras 2, 3, 4 ó 5, pueden ser en sí suficientes para crear condiciones en las que se conserve el alimento llenado en la botella, ya que cada una de las medidas en sí es adecuada para reducir la acción del oxígeno sobre el alimento conservado. La invención comprenderá por tanto cada una de las medidas de caducidad en sí, así como todas las combinaciones de las medidas mostradas.

15 El recubrimiento en la zona de la rosca 4 interna del tapón 1 de cierre es además ventajoso en un aspecto adicional. En el caso de las botellas de plástico convencionales, en relación con los tapones de cierre de plástico correspondientes, existe a menudo el problema de que al abrir por primera vez la botella debe aplicarse un gran par de torsión, para posibilitar tan siquiera una apertura de la botella. Esto no sólo es incómodo para el usuario, sino que en el caso extremo puede conducir a que un usuario ni siquiera pueda abrir la botella. Esto se debe en primera línea a coeficientes de rozamiento desfavorables de los materiales de plástico usados (el rozamiento de adherencia entre estos materiales es por regla general mayor que el rozamiento de deslizamiento).

20 Por el contrario, la poliamida se adecua de manera excelente como agente lubricante. Así puede formarse una película lubricante seca mediante un recubrimiento 11a de poliamida en la zona 4 roscada que permite una mejor manipulación del cierre, en particular reduce claramente el momento de torsión necesario o la fuerza necesaria al abrir por primera vez la botella. Dado que las propiedades de material de la poliamida son por tanto también ventajosas en este aspecto, en algunos casos también puede tener sentido un recubrimiento únicamente de la zona roscada.

25 30 El recubrimiento 11a, 11b con poliamida puede tener lugar, por ejemplo, mediante la aplicación de una disolución de poliamida. De esta manera, en cuanto se evapora el disolvente, se genera una capa de poliamida muy fina, por ejemplo con un espesor de capa de aproximadamente 10  $\mu$ m. La evaporación del disolvente puede acelerarse mediante calentamiento, por ejemplo con temperaturas entre 80 y 120°C. Además puede mejorarse la adherencia de la capa al tapón 1 de cierre, activando mediante secado por llama la superficie, sobre la que va a aplicarse la poliamida, durante la fabricación del tapón 1 de cierre antes del recubrimiento.

35 Con la presente invención se consigue reducir o controlar el contenido en oxígeno en la zona interna de una botella cerrada, de modo que puede aumentarse claramente la caducidad de un alimento perecedero.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Cierre (1) roscado con un precinto de garantía, en particular para cerrar botellas de plástico, que comprende al menos dos componentes, estando compuesto el primer componente (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) de plástico, conteniendo el segundo componente (9) un eliminador de oxígeno, y estando conectados entre sí el primer y el segundo componente de modo que el segundo componente presenta una superficie libre como superficie de reacción para oxígeno y una superficie, que está dispuesta en el primer componente, estando configurada en el primer componente una junta (7) de obturación interna anular, que al cerrar una botella de plástico está en contacto con el lado interno del cuello de la botella, comprendiendo la superficie libre formada por el segundo componente una superficie activa, que presenta un perfil con salientes (9a) y entrantes (9b), de tal manera que la superficie activa es al menos tres veces mayor, con respecto a una superficie activa correspondiente sin perfil, es decir una superficie esencialmente plana.
- 10 2. Cierre (1) roscado según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie activa presenta nervios (9a, 9d).
- 15 3. Cierre (1) roscado según la reivindicación 2, caracterizado porque los nervios (9a) están dispuestos de manera anular.
4. Cierre (1) roscado según la reivindicación 2, caracterizado porque los nervios (9d) están dispuestos a modo de rejilla.
- 20 5. Cierre (1) roscado según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie activa presenta una estructura ondulada o a modo de nervaduras.
6. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones anteriores 1 ó 5, caracterizado porque la superficie activa presenta una estructura laminar.
- 25 7. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie activa es 5 veces, preferiblemente 10 veces mayor, con respecto a una superficie activa esencialmente plana.
8. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo componente (9) está dispuesto en una superficie del primer componente, que está delimitada por la junta (7) de obturación interna anular.
- 30 9. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo componente (9) está dispuesto en la superficie del primer componente, separado de la junta (7) de obturación interna.
10. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer y el segundo componente (9) se adhieren el uno al otro.
- 35 11. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo componente (9) está unido por fusión al primer componente.
12. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer componente de plástico presenta al menos parcialmente un recubrimiento (11a, 11b), que comprende un material, cuya permeabilidad al oxígeno es menor que la del plástico.
- 40 13. Cierre (1) roscado según la reivindicación 12, caracterizado porque el material de recubrimiento comprende poliamida.
14. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado porque el recubrimiento está dispuesto al menos parcialmente en la zona interna del cierre roscado.
- 45 15. Cierre (1) roscado según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque el cierre (1) roscado presenta una rosca (4) interna, y el recubrimiento (11a, 11b) está dispuesto al menos parcialmente en la zona de la rosca (4) interna.
16. Cierre (1) roscado según la reivindicación 15, caracterizado porque el recubrimiento (11a, 11b) es adecuado, para actuar como película lubricante seca entre una rosca de una botella de plástico y la rosca (4) interna del cierre roscado.

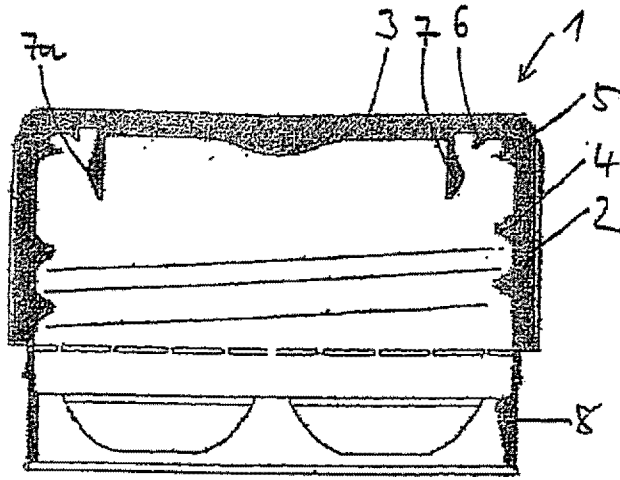


Fig. 1

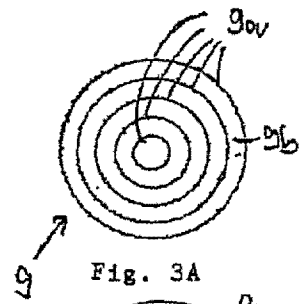


Fig. 3A

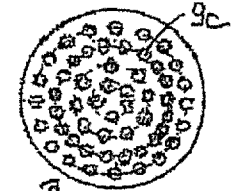


Fig. 3B

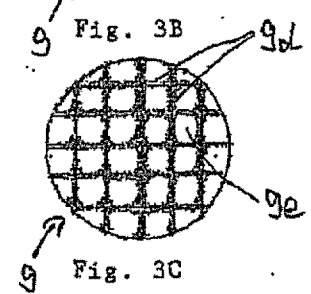


Fig. 3C

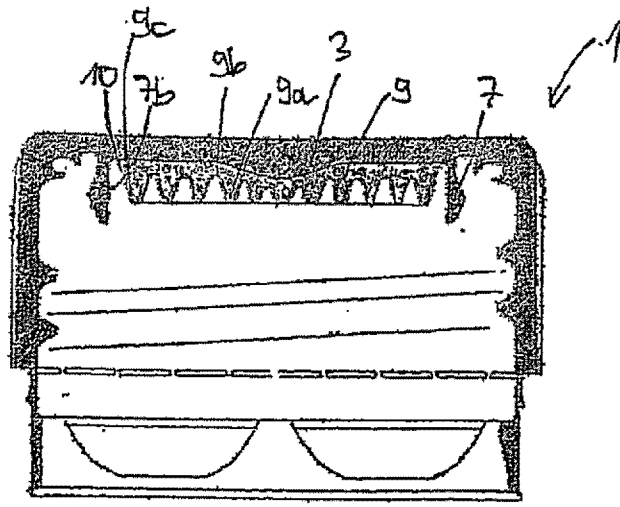


Fig. 2

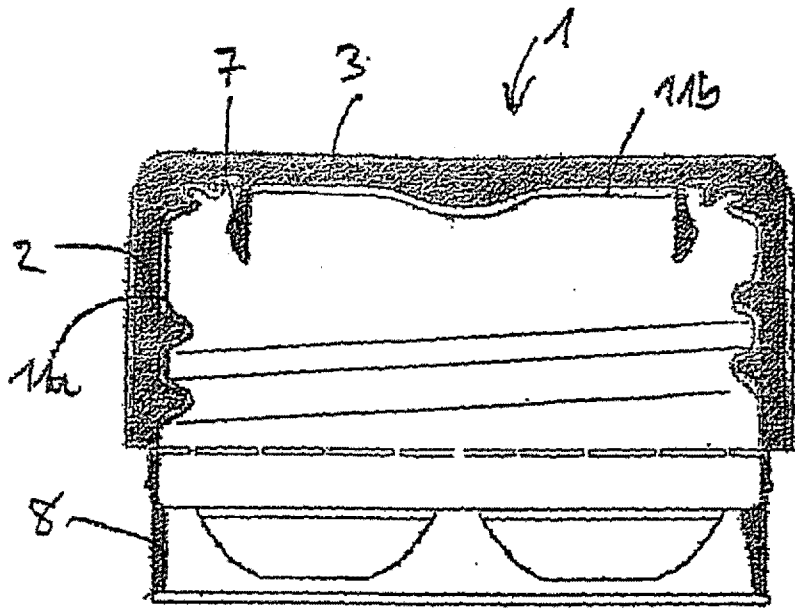


Fig. 4

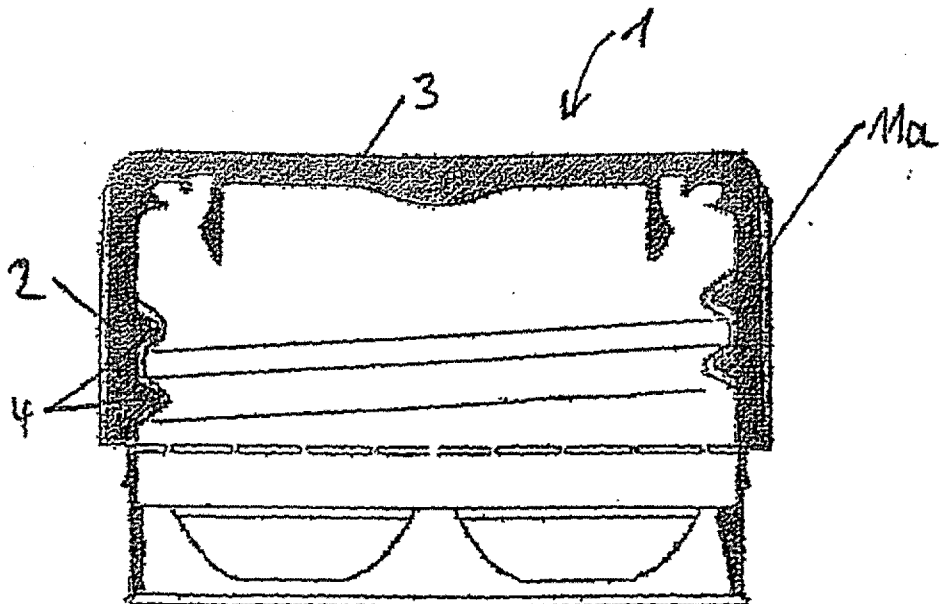


Fig. 5