

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 012 837**

51 Int. Cl.:

G06K 19/04 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.10.2017 PCT/EP2017/076343**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2019 WO19076430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2017 E 17791619 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024 EP 3698279**

54 Título: **Miembro de cierre**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2025

73 Titular/es:
GUALA CLOSURES S.P.A. (100.00%)
Via Rana 12, Frazione Spinetta Marengo
15122 Alessandria, IT

72 Inventor/es:
GIOVANNINI, MARCO;
CAVIGLIASSO, PIERO;
CAPRA, DAVIDE y
VIALE, LUCA

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 3 012 837 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

Miembro de cierre

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un miembro de cierre para cubrir y/o cerrar un recipiente como una botella, un bote o similar. Más concretamente, la invención se refiere a un miembro de cierre provisto de un transpondedor o similar.

Antecedentes

10 Para proporcionar al cliente, usuario o consumidor del recipiente información sobre los productos del recipiente o el historial del recipiente, como fechas de caducidad, información relacionada con la marca, historial del producto, información del producto, información de impuestos, fechas de caducidad, etc., los miembros de cierre conocidos incluyen un transpondedor en el que se almacenan los datos relevantes y que pueden ser leídos por dispositivos receptores adecuados. En particular, como ejemplos de transpondedores, los cierres comprenden una etiqueta RFID (o transpondedor RFID) para proporcionar esta información al consumidor. Dichas etiquetas RFID (a veces denominadas etiquetas CI), pueden comprender etiquetas RFID de baja frecuencia, alta frecuencia o UHF según la aplicación específica. Si la etiqueta RFID o una parte de la misma se daña, la lectura se ve afectada y el consumidor puede reconocer que el miembro de cierre se ha quitado o que debe considerarse un intento de manipular el miembro de cierre.

15 Una etiqueta RFID comprende generalmente un chip y una antena, así como, en ocasiones, un trozo de bucle conectado por separado al chip. La antena puede interrumpirse al abrir el miembro de cierre, o bien el trozo de bucle puede interrumpirse para cambiar así el estado del chip. En particular, la interrupción de la antena o del bucle se realiza girando el miembro de cierre con la etiqueta con respecto al cuello de la botella/etiqueta de cuello.

20 Si, en estado cerrado, el chip es interrogado al acercarse un dispositivo de lectura (por ejemplo, un teléfono móvil) a la antena, el transpondedor de la etiqueta RFID comunica que está cerrado. Si el transpondedor es interrogado después de que se haya interrumpido el trozo del bucle al abrir el cierre, comunica que el cierre se ha abierto. Si se ha interrumpido la antena, la lectura ya no es posible y el usuario debe tener cuidado.

25 En la industria, se desea especialmente proporcionar bebidas de alto valor, como vino y licores, con cierres como los mencionados anteriormente. Sin embargo, los miembros de cierre como los mencionados anteriormente se fabrican, en algunos casos, al menos parcialmente con un material metálico, siendo el material metálico el elemento más exterior del cierre. Por ejemplo, el miembro de cierre puede comprender una carcasa metálica.

30 Sin embargo, si el miembro de cierre se fabrica parcialmente con un material metálico, este material metálico interfiere con el transpondedor RFID, ya que el transpondedor RFID funciona sobre la base de campos electromagnéticos que se ven afectados por el material metálico del miembro de cierre. Esto puede llevar a una situación en donde el transpondedor RFID no puede ser detectado por un detector, de modo que no es posible la comunicación. En este caso, el consumidor puede pensar que el miembro de cierre ya ha sido retirado o abierto, o que el miembro de cierre ha sido manipulado. Además, recientemente se ha popularizado una implementación especial de tales etiquetas RFID, las llamadas etiquetas NFC ("near field communication"), que se basan en tecnología RFID de alta frecuencia (HF) pero que funcionan solo en alcances muy cortos (del orden de unos pocos centímetros). En este caso, es fundamental resolver el problema de la atenuación y el apantallamiento de la señal de antena por el material metálico de la cubierta.

40 El documento US 2015/0235234 A1 se refiere a un dispositivo para la autenticación de una botella, que incluye un cuello que tiene una cápsula de lámina definida por un borde inferior y un marcador que tiene un componente electrónico y una antena que permite la comunicación con un aparato de lectura, ocupando el componente electrónico y la antena un área A que corresponde al menos a una parte de la superficie del marcador. El marcador se dispone de manera que se superponga al borde inferior y al menos el 25 % del área A cubre la parte de la botella ubicada debajo y fuera del borde inferior de la cápsula de lámina para limitar las perturbaciones inducidas por la cápsula de aluminio sobre la antena. Sin embargo, esto significa que el marcador es visible y accesible desde el exterior, lo que no es deseable, y la ubicación del marcador en el cuello hace que la operación de tapado sea muy difícil y, por lo tanto, costosa.

45 Otro documento es EP 2 865 607 A1 que se refiere a una tapa de recipiente compuesta para un recipiente de envasado. El recipiente de envasado comprende un tapón interior colocado sobre la parte de boca del recipiente, una sobretapón colocada sobre el tapón interior y una etiqueta de CI, en donde se proporciona un medio de acoplamiento entre la superficie interior de un faldón del sobretapón y la superficie exterior de una pared cilíndrica del tapón interior. La etiqueta de CI comprende una película de resina que incluye un chip de CI, una antena y un circuito detector de apertura de sello, y la etiqueta de CI se une al tapón interior o al sobretapón de una manera que el circuito detector de apertura de sello se interrumpe por el movimiento del sobretapón con respecto al tapón interior causado en la etapa de apertura de sello del tapón interior. En este caso, la comunicación desde la antena hacia el exterior de la tapa se asegura porque toda la tapa, es decir, el tapón interior y el sobretapón, se hacen de resina termoplástica.

55 A pesar de los enfoques para proporcionar un miembro de cierre con una etiqueta RFID o similar que proporcione información adicional para el consumidor, en los casos en que se utiliza una cubierta metálica, la viabilidad y fiabilidad de tales configuraciones, así como la conveniencia para el usuario, se ven afectadas.

Se conoce un tapón de metal por el documento WO 2005/024745 A2 en el que se monta un chip RFID dentro del tapón y se monta un parche de antena sobre un aislamiento eléctrico fuera del tapón metálico. La antena se conecta al chip mediante conexiones pasantes.

Compendio de la invención

5 Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un miembro de cierre que presenta una carcasa o cubierta hecha al menos parcialmente de un material conductor y se provee de un transpondedor con una fiabilidad mejorada en términos de estructura y función, así como un buen rendimiento de manejo.

El objeto de la reivindicación 1 proporciona un miembro de cierre con características para abordar este objetivo. Otras realizaciones preferidas se mencionan en las reivindicaciones dependientes y/o se describen en la siguiente descripción.

10 Según la invención, un miembro de cierre para cerrar un recipiente, en particular una botella, comprende un elemento de cierre o sobretapón que se configura para acoplarse, directa o indirectamente, con el recipiente, un elemento de carcasa que comprende una abertura proporcionada en una parte superior o una parte lateral del elemento de carcasa, estando el elemento de carcasa al menos parcialmente fabricado de un material conductor y estando dispuesto al menos en gran parte en el exterior del elemento de cierre, con el elemento de cierre soportando el elemento de carcasa, y un transpondedor que comprende una antena, en particular una etiqueta RFID, y estando dispuesto en el exterior del elemento de cierre o debajo de la abertura, en donde la antena se dispone al mismo nivel de la abertura o debajo de ella. Preferiblemente, dicho miembro de cierre es un tapón o tapa para una botella o recipiente similar. Ventajosamente, el elemento de carcasa se fabrica completamente de material conductor, tal como por ejemplo una lámina o película conductora.

20 Una ventaja del miembro de cierre de la invención es que el transpondedor se acomoda de tal manera que la antena se dispone en la abertura y, en detalle, dentro o fuera de la abertura no funcionará a menos que se coloque a una distancia significativa de la superficie conductora de la carcasa. Por lo tanto, en virtud de la abertura y la disposición de la antena, se proporciona un buen rendimiento de manipulación al tiempo que se asegura que se minimice o evite la interferencia con las partes conductoras o metálicas del miembro de cierre. Además, dado que el elemento de carcasa se hace al menos parcialmente (pero preferiblemente en su totalidad) de material conductor, el miembro de cierre se configura para proporcionar una apariencia de alta calidad al consumidor. Aquí, se prefiere que la abertura se proporcione en la parte superior del elemento de carcasa, es decir, en la parte superior cuando el recipiente está en posición vertical (uso normal), aunque se pueden imaginar otras ubicaciones para la abertura, como ubicaciones laterales (por ejemplo, en el cuello o la parte lateral de una botella).

30 El término no conductor, tal como se utiliza en esta memoria, se refiere a un material cuya conductividad es lo suficientemente baja como para no atenuar significativamente las ondas electromagnéticas en el espectro de radio. En otras palabras, un material no conductor es también un material no protector, ya que no protege las ondas electromagnéticas de una manera que inhiba la comunicación (transmisiones) NFC o RFID.

35 Si bien, por razones de lograr la menor interferencia posible del elemento conductor de la carcasa, el transpondedor se puede colocar encima de la abertura (es decir, delante de ella si se ve desde el exterior) o en la abertura (es decir, al mismo nivel de la abertura), se prefiere que el transpondedor esté dispuesto al mismo nivel o debajo de la abertura. De esta manera, se protege mejor contra daños mecánicos por fuerzas que actúan sobre el cierre al encapuchar, transportar o manejar.

40 Ventajosamente, la antena se dispone debajo de la abertura a una distancia d de 10 mm o menos, preferiblemente 3 mm o menos, y lo más preferiblemente 1 mm o menos desde el nivel de la abertura. En la presente invención, "dispuesto debajo de la abertura" se entiende como debajo del nivel de la abertura, que es la superficie imaginaria definida por los bordes superiores o exteriores de la abertura en el elemento de carcasa. De hecho, el elemento de carcasa tiene un grosor t , en general de aproximadamente 0,2 a 0,5 mm.

45 El solicitante ha descubierto además que cuando la antena del transpondedor se dispone debajo de la abertura, es ventajoso que la dimensión de la antena \varnothing_{Antena} , una dimensión de la abertura en la carcasa $\varnothing_{Agujero}$, y la distancia entre el nivel de la abertura y la antena d obedecen las siguientes relaciones:

$$\varnothing_{Agujero} - \varnothing_{Antena} \geq 0,2 d + 2 \text{ mm} \quad \text{para } d \geq 0,64 \text{ mm} \quad (I.)$$

$$\varnothing_{Agujero} - \varnothing_{Antena} \geq -4,96 d - 0,9 \text{ mm} \quad \text{para } t d \leq 0,64 \text{ mm} \quad (I'.)$$

50 donde t es el grosor del elemento de carcasa en la abertura. El término "dimensión" indica, por ejemplo, el diámetro de una antena o abertura sustancialmente circular, o alternativamente uno de los lados de una antena o abertura rectangular o cuadrática.

En este intervalo de dimensiones de apertura y antena, se puede recibir una señal suficientemente fuerte de la antena fuera del cierre, teniendo así un transpondedor en funcionamiento. Se observa que la distancia d utilizada en estas y las siguientes ecuaciones es un valor absoluto, sin signo.

Sin embargo, es especialmente ventajoso que la dimensión de la antena \varnothing_{Antena} , la dimensión de la abertura en la carcasa $\varnothing_{Agujero}$, y la distancia entre el nivel de la abertura y la antena d obedecen la siguiente relación:

$$\varnothing_{Agujero} - \varnothing_{Antena} \geq 0,26 d \quad \text{para } d \geq 0 \text{ mm} \quad (\text{II.})$$

5 Se prefiere especialmente que, cuando la antena esté dispuesta al mismo nivel o debajo de la abertura, la dimensión de la antena \varnothing_{Antena} es 2 mm más pequeña que la dimensión de la abertura en la carcasa $\varnothing_{Agujero}$.

En una realización alternativa se contempla, como se ha mencionado, que la antena esté dispuesta al mismo nivel de la abertura o por encima de ella, preferiblemente a una distancia de menos de 2 mm.

10 En este caso de que la antena esté por encima de la abertura, se ha encontrado que es ventajoso que la dimensión de la antena \varnothing_{Antena} , la dimensión de la abertura en la carcasa $\varnothing_{Agujero}$, y la distancia entre el nivel de la abertura y la antena d obedecen la siguiente relación:

$$\varnothing_{Agujero} - \varnothing_{Antena} \geq -14,64 d + 1,8 \text{ mm} \quad \text{para } d > 0 \text{ mm} \quad (\text{III.})$$

Así, si la antena está por encima de la abertura, su dimensión puede llegar a ser mayor que la de la abertura y, siguiendo la relación anterior, se pueden obtener resultados de comunicación óptimos y una atenuación muy baja.

15 En la descripción anterior, se ha empleado la "dimensión" de la abertura (orificio) y de la antena para describir la enseñanza con respecto a la disposición del transpondedor. Debe entenderse que la abertura o la antena de transpondedor pueden tener cualquier forma adecuada, como circular, de modo que la "dimensión" en lo anterior puede reemplazarse por "diámetro", o pueden tener una forma rectangular, de modo que la "dimensión" puede indicar los lados respectivos de dicha forma rectangular. En tal situación, $\varnothing_{Agujero}$ puede indicar así el diámetro de una abertura circular, o el lado respectivo de una abertura rectangular, mientras que \varnothing_{Antena} indicaría el diámetro de una antena circular o los lados correspondientes de una antena rectangular.

20 Preferiblemente, el elemento de carcasa comprende un material metálico, en particular aluminio, en donde es preferible que el elemento de carcasa sea una lámina de aluminio. Es decir, si bien los materiales conductores en general son factibles en el marco de la invención, se prefieren los materiales metálicos debido a su fácil conformabilidad, adecuados por ejemplo para el magnetoconformado u otros procesos de conformado durante el tapado.

25 Preferiblemente, el transpondedor se proporciona en una parte superior o lateral del elemento de cierre. Esto permite máxima flexibilidad de diseño.

30 Según la invención, el miembro de cierre comprende un elemento de cierre (también denominado sobretapón), estando configurado el elemento de cierre para acoplarse, directa o indirectamente, con el recipiente, y soportando el elemento de cierre el elemento de carcasa y el elemento de cubierta. Es decir, el elemento de carcasa se dispone al menos en gran parte, pero en general completamente en el exterior del elemento de cierre (sobretapón). El acoplamiento directo puede producirse, preferiblemente, mediante una rosca que se acopla con una rosca correspondiente en la botella, pero se prevén otros métodos de acoplamiento directo, tales como - de manera no limitativa - anillos de rasgado, encaje por interferencia o similares. El acoplamiento indirecto, por otro lado, se produce a través de un tapón interior que se proporciona de forma fija en la abertura del recipiente, tal como el cuello de la botella.

35 Según la invención, el transpondedor se proporciona en el elemento de cierre, en particular en la parte superior del elemento de cierre. De esta manera, el transpondedor y su antena se proporcionan en un componente estable y se pueden montar fácilmente en una etapa de fabricación independiente o en una etapa de fabricación común con el elemento de cierre.

40 En una realización preferida, el miembro de cierre comprende además un elemento de cubierta, estando hecho el elemento de cubierta de un material no conductor y estando posicionado de manera que el elemento de cubierta cierra la abertura y cubre el transpondedor.

45 De este modo, se proporciona flexibilidad para variaciones de diseño del miembro de cierre, ya que el transpondedor está cubierto por el elemento de cubierta y, por lo tanto, se puede proporcionar en una etapa tardía (y preferiblemente última) de fabricación, simplemente colocándolo en la abertura del elemento de carcasa y cubriendo la abertura con el elemento de cubierta.

Preferiblemente, el elemento de cubierta se une al elemento de cierre mediante pegamento, soldadura o un conexión de encaje por salto elástico. De esta manera, el elemento de cubierta queda fijado de forma segura para que no se caiga y no quede expuesto el transpondedor, protegiéndolo así.

50 En una realización preferida, una parte superior del elemento de carcasa cubre una parte circunferencial exterior del elemento de cubierta. Esto permite sostener de forma segura el elemento de carcasa sobre el elemento de cubierta y, de este modo, evitar que se mueva y se desprenda del miembro de cierre.

Se prefiere además que el transpondedor tenga una forma circular y que una parte central del elemento de cubierta cubra el transpondedor. Esta forma es particularmente adecuada para cierres que son circularmente simétricos, como

por ejemplo aquellos que tienen un elemento de carcasa en gran parte tubular y un elemento de cubierta circular, y permite utilizar la menor área superficial del elemento de cubierta para cubrir el transpondedor.

5 En la presente invención, el término "transpondedor" se utiliza como sinónimo de etiquetas CI, transpondedores, transceptores y similares, en particular etiquetas RFID de todo tipo, incluidas las etiquetas NFC, en general todos los circuitos que comprenden una antena y pueden ser interrogados con ondas electromagnéticas, es decir, que reciben y/o transmiten dichas ondas electromagnéticas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se puede entender mejor con referencia a la siguiente memoria descriptiva divulgada en una realización preferida de la misma y tomada junto con los siguientes dibujos adjuntos en donde:

- 10 la Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización de la invención;
- la Fig. 2 es una vista en perspectiva, en sección transversal, de la realización mostrada en la Fig. 1;
- la Fig. 3 proporciona una vista en sección de la realización de la Fig. 1 de la invención;
- la Fig. 4 proporciona una vista en sección de otra realización de la invención;
- 15 la Fig. 5 muestra un ejemplo para evaluar una posición y tamaño de una antena de transpondedor y una apertura según la invención; y
- la Fig. 6a y 6b se muestran dos realizaciones alternativas para la ubicación de la abertura, según la presente invención.

La descripción y los dibujos que la acompañan deben interpretarse a modo de ejemplo y no de limitación.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

20 A continuación se describen con más detalle las realizaciones de la invención. Las modificaciones de determinadas características individuales en este contexto se pueden combinar con otras características, proporcionando así realizaciones adicionales.

La figura 1 muestra un miembro de cierre 10 unido al cuello de una botella 100, botella 100 que, según la presente realización, puede contener una bebida, como agua, un refresco, vino, cerveza, licores o similares. Se debe entender que la presente invención no se limita a recipientes para bebidas, sino que puede ser cualquier tipo de recipiente, como por ejemplo para perfumes, líquidos técnicos o incluso sólidos como polvos o geles, etc.

El miembro de cierre 10 comprende un elemento de cierre o tapón de rosca 11 que se acopla a una rosca externa proporcionada en un cuello de la botella 100. El elemento de cierre 11 comprende una parte superior 11a que tiene, en vista en planta, una superficie circular, y una parte de pared lateral 11b que se extiende a lo largo de una pared lateral exterior de la botella 100. El lado interior de la parte de pared lateral 11b del elemento de cierre 11 se provee de una rosca interna.

Un elemento de sellado 12 se une a un lado interior de la parte superior 11a del elemento de cierre 11, y el elemento de sellado 12 topa en un lado superior de la botella 100 cuando el miembro de cierre 10 está en un estado acoplado.

35 En la parte superior del elemento de cierre 11 se proporciona un elemento de cubierta 14 que, visto en planta, presenta una forma circular. Una parte circunferencial exterior 14b del elemento de cubierta 14 se une al elemento de cierre 11, por ejemplo mediante pegamento o soldadura del elemento de cubierta 14 al elemento de cierre 11. Alternativamente, el elemento de cubierta 14 puede unirse al elemento de cierre 11 mediante una conexión de encaje por salto elástico.

Una parte circunferencial interior 14a (parte central) del elemento de cubierta 14 se dispone de manera que se espacia del lado superior del elemento de cierre 11. En otras palabras, se proporciona una cavidad entre la parte central 14a del elemento de cubierta 14 y el lado superior del elemento de cierre 11.

40 En la cavidad se dispone un transpondedor 20, dicho transpondedor 20 se une en particular en el lado superior del elemento de cierre. En una realización alternativa, el transpondedor 20 también puede unirse en el lado inferior del elemento de cubierta 14. El transpondedor 20 es, según la presente realización, una etiqueta RFID, en particular una etiqueta NFC. El tamaño y la posición del transpondedor 20 se describirán con más detalle a continuación. En la presente realización ejemplar, la antena del transpondedor 20 es circular. Además, en esta realización se prefiere que el diámetro de la antena sea aproximadamente 2 mm menor que el diámetro de la abertura. En otra realización, el diámetro (dimensión) de la etiqueta NFC puede ser sustancialmente igual al diámetro (dimensión) de la abertura.

En un lado exterior de la parte de pared lateral 11b del elemento de cierre 11 y extendiéndose hasta la parte circunferencial exterior 14b del elemento de cubierta 14, se dispone un elemento de carcasa eléctricamente conductor 13, elemento de carcasa eléctricamente conductor según la presente realización una lámina de aluminio.

50 El elemento de carcasa eléctricamente conductor 13 comprende una parte superior 13a, que se proporciona en un

lado superior de la parte circunferencial exterior 14b del elemento de cubierta 14. Una abertura 13d se proporciona en la parte superior 13a del elemento de carcasa 13.

5 El elemento de carcasa 13 comprende además una parte de pared lateral 13b que se extiende sobre el lado circunferencial exterior de la parte de pared lateral 11b del elemento de cierre 11, y una parte de extremo 13c que se extiende sobre el lado circunferencial exterior del cuello de la botella 100.

10 La Fig. 4 muestra otra realización del miembro de cierre de la invención. Este miembro de cierre 110 se diseña para botellas 200 que, una vez vaciadas, no se deben volver a llenar, como las botellas para líquidos de alto valor. El miembro de cierre 110 comprende un elemento de carcasa 113 que rodea un elemento de cierre o tapón de rosca 111. El elemento de cierre 111 se provee de una rosca para acoplarse con un vertedor 115 que a su vez se conecta fijamente con una arandela tubular 116 que se sujeta de forma inamovible dentro del cuello de la botella 200.

El elemento de cierre 111 comprende una parte superior 111a que se provee de una ranura circular 111c, y una parte de pared lateral 111b que se provee de la rosca.

15 El elemento de cierre 111 se provee en su parte superior de un elemento de cubierta 114 para cubrir y cerrar la abertura 113d del elemento de carcasa. El elemento de cubierta 114 tiene una parte central 114a por encima de la parte superior del elemento de cierre 111a, una parte circunferencial exterior 114b y partes de pata 114c que se acoplan por encaje por salto elástico en la ranura 111c para sujetar el elemento de cubierta 114 al elemento de cierre 111. La parte central 114a se espacia nuevamente por una pequeña distancia de la parte superior subyacente 111a del elemento de cierre 111 para formar de ese modo una cavidad para un transpondedor 120. Aquí, el transpondedor 120 es una etiqueta NFC que tiene una antena sustancialmente circular y se une (por ejemplo mediante pegamento) a la parte superior 111a del elemento de cierre 111. En esta realización, la etiqueta NFC 120 se dispone a una distancia de aproximadamente 0,5 mm desde el nivel de la abertura 113d en el elemento de carcasa 113. El diámetro de la etiqueta NFC 120 es 2 mm más pequeño que el diámetro de la abertura 113d. Dichas dimensiones se han obtenido siguiendo la ecuación (II.) que se analizará, junto con otros posibles valores para el tamaño y la posición del transpondedor, con más detalle a continuación. En otra realización, el diámetro (dimensión) de la etiqueta NFC puede ser sustancialmente igual al diámetro (dimensión) de la abertura.

20 El elemento de carcasa 113 se hace de material conductor de electricidad, por ejemplo aluminio, y tiene una estructura similar a la realización de las Figs. 1-3 en el sentido de que comprende una parte superior 113a en donde se forma una abertura o agujero circular 113d. En esta realización, la parte circunferencial exterior 114b se superpone a la parte superior 113a del elemento de carcasa. Además, el elemento de carcasa 113 comprende además una parte de pared lateral 113b, que se extiende por el lado circunferencial exterior de la parte de pared lateral 111b del elemento de cierre 111. En esta realización, la parte final 113c del elemento de carcasa 113 se proporciona por separado de la parte de pared lateral 113b de modo que permanece unida al cuello de la botella 200 también cuando se desenrosca el tapón de rosca 111 y se abre la botella.

35 En la parte superior del vertedor 115 se proporciona un asiento de esfera superior 119 que topa en la parte superior 111a del elemento de cierre (tornillo) 111. Dentro de la arandela 116 se dispone un asiento de válvula de plástico 118 que normalmente se cierra por una esfera de vidrio 117 para formar un sistema no rellenable. Cuando se gira la botella para verter, la esfera de vidrio 117 se mueve hacia un asiento esférico superior 119 de manera que el contenido de la botella puede fluir hacia fuera a través de la válvula 118 y el vertedor 115. Tan pronto como la botella se gira de nuevo hacia la posición vertical, la esfera 117 se mueve hacia la válvula 118 y la cierra, de manera que la botella no se puede volver a llenar.

40 A continuación se describen con más detalle las posibles disposiciones del transpondedor (etiqueta RFID) 20, 120 en el miembro de cierre 10, 110, tal como se determina en el marco de esta invención y se aplica tanto a las realizaciones de las Figs. 1 a 3, y 4. Se hace referencia en particular a la Fig. 5, que muestra un ejemplo para determinar una posición y un tamaño de una antena de transpondedor y una abertura en el elemento de carcasa. La relación entre la distancia desde el nivel de la abertura y el tamaño de la antena de transpondedor y el orificio determina el rendimiento del miembro de cierre con transpondedor, es decir, si una señal puede ser adquirida de manera fiable por un receptor (por ejemplo, un receptor NFC dentro de un teléfono móvil). Aquí, se debe tener en cuenta que no todos estos receptores tienen la misma sensibilidad, lo que puede conducir a problemas, en particular con los transpondedores NFC, ya que las distancias a las que puede producirse la comunicación entre el transpondedor y el receptor son muy pequeñas, por debajo de aproximadamente 20 o 30 mm.

En la Fig. 5, la relación entre $\varnothing_{\text{Agujero}}$, el diámetro de la abertura, $\varnothing_{\text{Antena}}$ el diámetro de la antena y la distancia d entre la antena del transpondedor y el nivel de la abertura, es decir, la superficie definida por los bordes exteriores o superiores de la abertura.

55 De hecho, el Solicitante ha realizado pruebas de lectura/comunicación con varios teléfonos móviles habilitados para NFC y ha descubierto que para un cierto intervalo (conjunto de valores) de la distancia d entre la antena del transpondedor y el nivel de la abertura, el diámetro de la antena $\varnothing_{\text{Antena}}$ y el diámetro de la abertura $\varnothing_{\text{Agujero}}$, aproximadamente 2/3 de los dispositivos probados logran una comunicación fiable y constante con el transpondedor en el miembro de cierre. Este intervalo se denomina "intervalo de trabajo" en la Figura 5. Un intervalo (conjunto de

valores) en donde todos los dispositivos probados logran una comunicación fiable se denomina "intervalo óptimo" en la Fig. 5.

5 La Fig. 5 muestra una sección estilizada del miembro de cierre inventivo desde la línea central hasta el borde exterior del cuello del recipiente (botella), en donde sólo se indica el elemento de carcasa 13, 113. El eje vertical indica la distancia d en mm de la antena del transpondedor por encima (valores positivos) y por debajo (valores negativos) del nivel de la abertura, y por tanto la posición en donde se colocará la carcasa de transpondedor. Se observa que en las siguientes ecuaciones I.-III, la distancia d entra como un valor absoluto, sin signo. El nivel de la abertura corresponde a $d = 0$ mm. El eje horizontal indica la diferencia en mm entre $\varnothing_{\text{Agujero}}$, y $\varnothing_{\text{Antena}}$.

10 Como se puede observar, existe un "intervalo de trabajo" (rayado de forma densa desde la parte inferior izquierda hasta la parte superior derecha) delimitado por las fronteras A y B, en donde el diámetro de la antena es tal que se puede establecer una comunicación funcional con muchos dispositivos receptores. Este "intervalo de trabajo" se define para las posiciones de antena por debajo de la abertura.

15 A la izquierda del frontera B, en el área debajo de la abertura, se encuentra el "intervalo óptimo" (rayado en forma de cruz desde la parte inferior derecha hasta la parte superior izquierda) en donde se lograron comunicaciones fiables con todos los dispositivos receptores probados. Estas fronteras se han aproximado con ecuaciones lineales (I.), (I'.) y (II.) que definen un límite en la relación entre $\varnothing_{\text{Agujero}}$ y $\varnothing_{\text{Antena}}$ como una función de d , y por lo tanto una enseñanza fácilmente viable para el ingeniero que diseña miembros de cierre con transpondedores, reproducida en el siguiente

$$\varnothing_{\text{Agujero}} - \varnothing_{\text{Antena}} \geq 0,2 d + 2 \text{ mm} \quad \text{para } d \geq 0,64 \text{ mm} \quad (\text{I.})$$

$$\varnothing_{\text{Agujero}} - \varnothing_{\text{Antena}} \geq -4,96 d - 0,9 \text{ mm} \quad \text{para } t \leq d < 0,64 \text{ mm} \quad (\text{I'.})$$

20 t es el grosor del elemento de carcasa en la abertura y, sin limitación, en general estará entre 0,2 y 0,5 mm para láminas de aluminio estándar. La razón por la que la ecuación (I'.) se define solo para distancias mayores que t es que para $d < t$ ya se entra en el "intervalo óptimo" donde la diferencia $\varnothing_{\text{Agujero}} - \varnothing_{\text{Antena}}$ puede seguir la ecuación (II) y puede ser 0 mm, es decir, el diámetro de la antena puede ser igual al diámetro de la abertura (agujero).

25 En el caso de que la antena esté dispuesta por encima de la abertura del elemento de carcasa, nuevamente se establece una relación entre $\varnothing_{\text{Agujero}}$, el diámetro de la abertura, $\varnothing_{\text{Antena}}$ el diámetro de la antena y se puede obtener la distancia d entre la antena del transpondedor y el nivel de la abertura. En este caso, no se ha hecho ninguna distinción de intervalos (conjunto de valores), ya que todos los receptores NFC probados lograron establecer una comunicación fiable con el transpondedor NFC en el área sombreada ancha, es decir, el "intervalo óptimo".

$\varnothing_{\text{Agujero}}$, $\varnothing_{\text{Antena}}$ y d tienen la siguiente relación por encima de la apertura:

30
$$\varnothing_{\text{Agujero}} - \varnothing_{\text{Antena}} \geq -14,64 d + 1,8 \text{ mm} \quad \text{para } d > 0 \text{ mm} \quad (\text{III.})$$

Dado que pueden realizarse muchas realizaciones posibles de la invención sin alejarse del alcance de la misma, se entenderá que todas las explicaciones aquí contenidas o los aspectos mostrados en los dibujos deben interpretarse como ilustrativos y no en sentido limitativo.

35 Las Figs. 6a y 6b muestran dos posibles ubicaciones para las aberturas 13d, 113d (transpondedor 20, 120 y cubierta 14, 114 no se muestran para mayor claridad). En la Figura 6a, la abertura 13d, 113d se ubica en la parte superior 13a, 113a del elemento de carcasa 13, 113. En la Fig. 6b, la abertura 13d, 113d se ubica en la parte de pared lateral 13b, 113b del elemento de carcasa 13, 113. Ambas realizaciones se pueden combinar con cualquiera de las realizaciones de las figuras anteriores.

40 Aunque se han analizado realizaciones específicas, por supuesto, se pueden realizar diversas modificaciones y la invención no se limita a la forma o configuración específicas de las piezas descritas en esta memoria, excepto en la medida en que dichas limitaciones estén incluidas en las reivindicaciones siguientes. El experto en la técnica entenderá que las subcombinaciones son útiles y se pueden emplear incluso sin referencia explícita a otras características.

Las dimensiones mencionadas en relación con las realizaciones o mostradas en las figuras tampoco limitan el alcance de las reivindicaciones, sino que pretenden proporcionar un ejemplo ilustrativo.

45

Signos de referencia

10, 110	Miembro de cierre
11, 111	elemento de cierre (tapón de rosca)
11a, 111a	parte superior del elemento de cierre
11b, 111b	parte de pared lateral del elemento de cierre
12	elemento de sellado
13, 113	elemento de carcasa eléctricamente conductor
13a, 113a	parte superior del elemento de carcasa
13b, 113b	parte de pared lateral del elemento de carcasa
13c, 113c	parte extrema del elemento de carcasa
13d, 113d	abertura del elemento de carcasa
14, 114	elemento de cubierta
14a, 114a	central parte del elemento de cubierta
14b, 114b	parte circunferencial exterior del elemento de cubierta
114c	partes de pata de encaje por salto elástico del elemento de cubierta
115	vertedor
116	arandela
117	esfera de vidrio (sistema no rellenable)
118	asiento de válvula (sistema no rellenable)
119	asiento de esfera superior
20, 120	transpondedor (etiqueta RFID)
100, 200	botella (recipiente)

REIVINDICACIONES

1. Miembro de cierre (10, 110) para cerrar un recipiente (100, 200), en particular una botella, comprendiendo el miembro de cierre (10, 110):
- 5 un elemento de cierre (11, 111) que se configura para acoplarse, directa o indirectamente, con el recipiente (100, 200),
- 10 un elemento de carcasa (13, 113) que comprende una abertura (13d, 113d; 13d', 113d') proporcionada en una parte superior (13a, 113a) o una parte lateral (13b, 113b) del elemento de carcasa, estando el elemento de carcasa (13, 113) fabricado al menos parcialmente de un material conductor y estando dispuesto al menos en gran parte en el exterior del elemento de cierre, soportando el elemento de cierre (11, 111) el elemento de carcasa (13, 113), y
- un transpondedor (20, 120) que comprende una antena,
- caracterizado por que el transpondedor se proporciona en el exterior del elemento de cierre (11, 111) y en el interior o debajo de la abertura,
- en donde la antena se dispone al mismo nivel de la abertura o debajo de ella.
- 15 2. Miembro de cierre (10, 110) según la reivindicación 1, en donde la dimensión de la antena \varnothing_{Antena} , la dimensión de la abertura en la carcasa $\varnothing_{Agujero}$, y la distancia entre el nivel de la abertura y la antena d obedecen la siguiente relación:
- $$\varnothing_{Agujero} - \varnothing_{Antena} \geq 0,2 d + 2 \text{ mm} \quad \text{para } d \geq 0,64 \text{ mm} \quad (I.)$$
- $$\varnothing_{Agujero} - \varnothing_{Antena} \geq -4,96 d - 0,9 \text{ mm} \quad \text{para } t \leq d < 0,64 \text{ mm} \quad (I'.)$$
- 20 siendo t el grosor del elemento de carcasa (13, 113) en la abertura.
3. Miembro de cierre (10, 110) según la reivindicación 1, en donde la dimensión de la antena \varnothing_{Antena} , la dimensión de la abertura en la carcasa $\varnothing_{Agujero}$, y la distancia entre el nivel de la abertura y la antena d obedecen la siguiente relación:
- $$\varnothing_{Agujero} - \varnothing_{Antena} \geq 0,26 d \quad \text{para } d \geq 0 \text{ mm} \quad (II.)$$
- 25 4. Miembro de cierre (10, 110) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la dimensión de la antena \varnothing_{Antena} es menor en al menos 2 mm que la dimensión de la abertura en la carcasa $\varnothing_{Agujero}$.
5. Miembro de cierre (10, 110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la antena se dispone a una distancia de 1 mm o menos del nivel de la abertura.
- 30 6. Miembro de cierre (10, 110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento de carcasa (13, 113) comprende un material metálico, en particular aluminio, prefiriéndose que el elemento de carcasa (13, 113) sea una lámina de aluminio.
7. Miembro de cierre (10, 110) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento de cubierta (14, 114), estando hecho el elemento de cubierta (14, 114) de un material no conductor y estando posicionado de tal manera que el elemento de cubierta (14, 114) cierra la abertura (13d, 113d) y cubre el
- 35 transpondedor.
8. Miembro de cierre (10, 110) según la reivindicación 7, en donde el elemento de cubierta (14, 114) se une al elemento de cierre (11, 111) mediante pegamento, soldadura o una conexión de encaje por salto elástico.
9. Miembro de cierre (10, 110) según las reivindicaciones 7 u 8, en donde el transpondedor (20, 120) tiene forma circular y una parte central (14a, 114a) del elemento de cubierta (14, 114) cubre el transpondedor (20, 120).
- 40 10. Miembro de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde una parte superior (13a) del elemento de carcasa (13) cubre una parte circunferencial exterior (14b) del elemento de cubierta (14).

Fig. 1

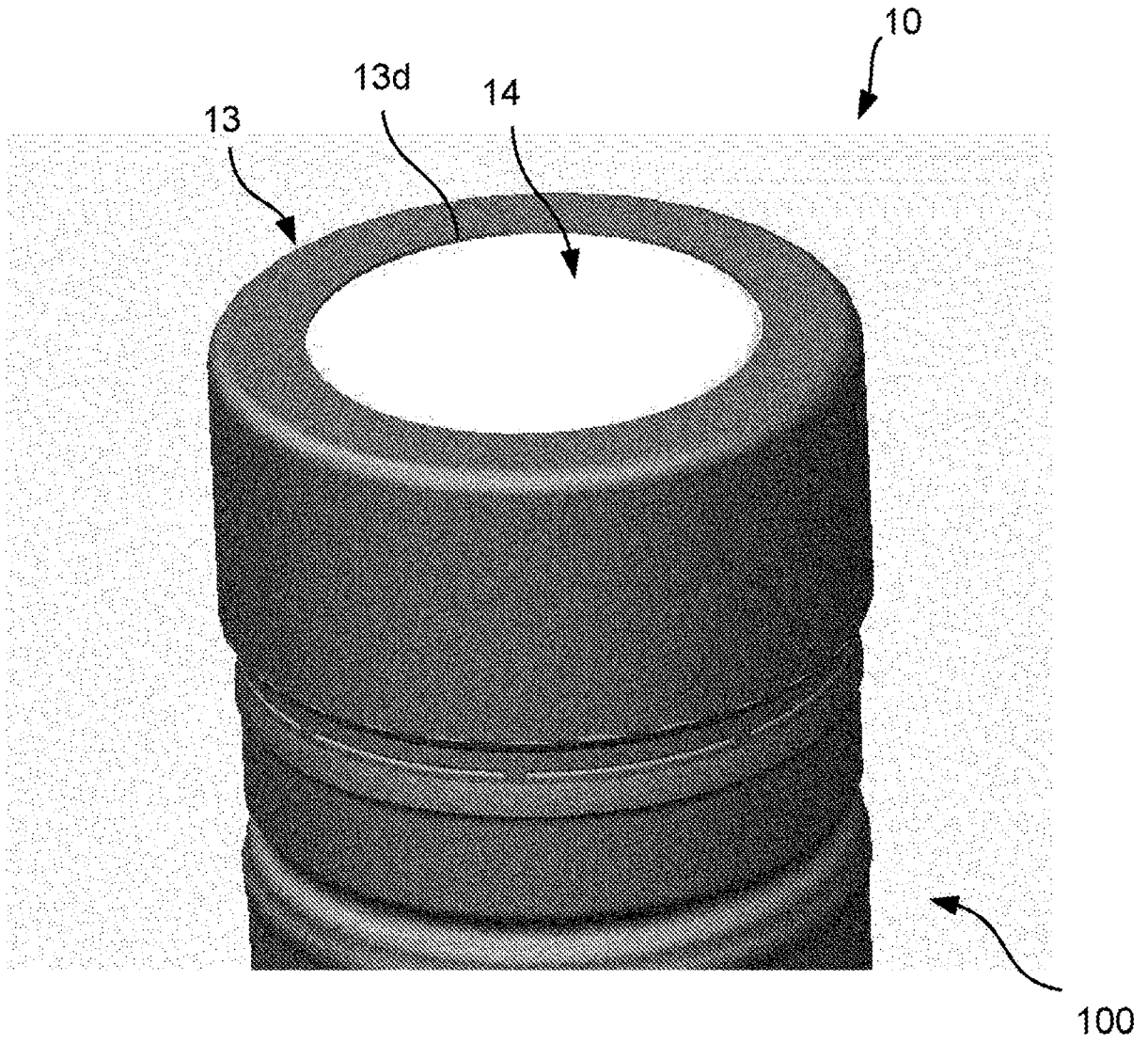


Fig. 2

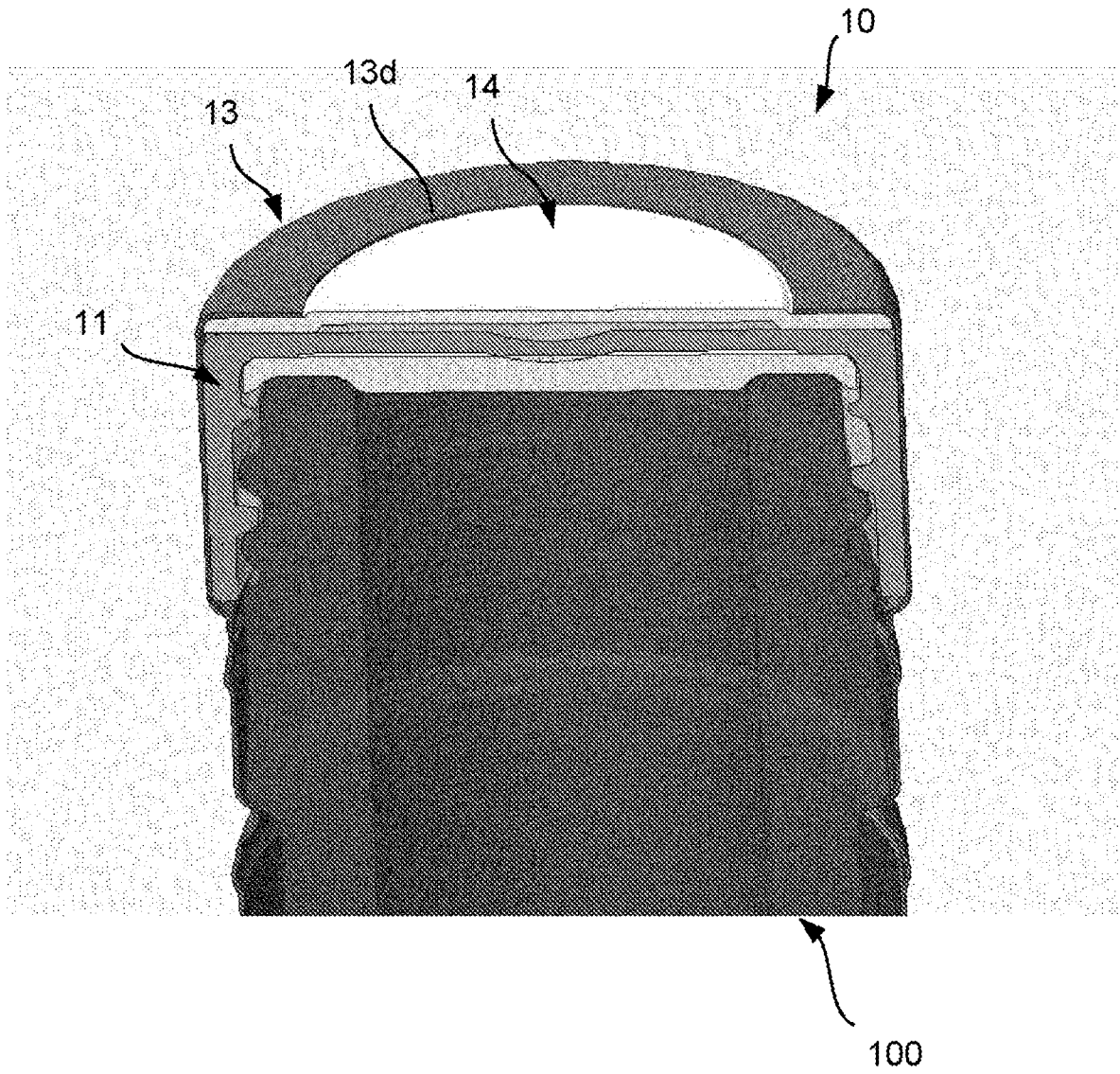


Fig. 3

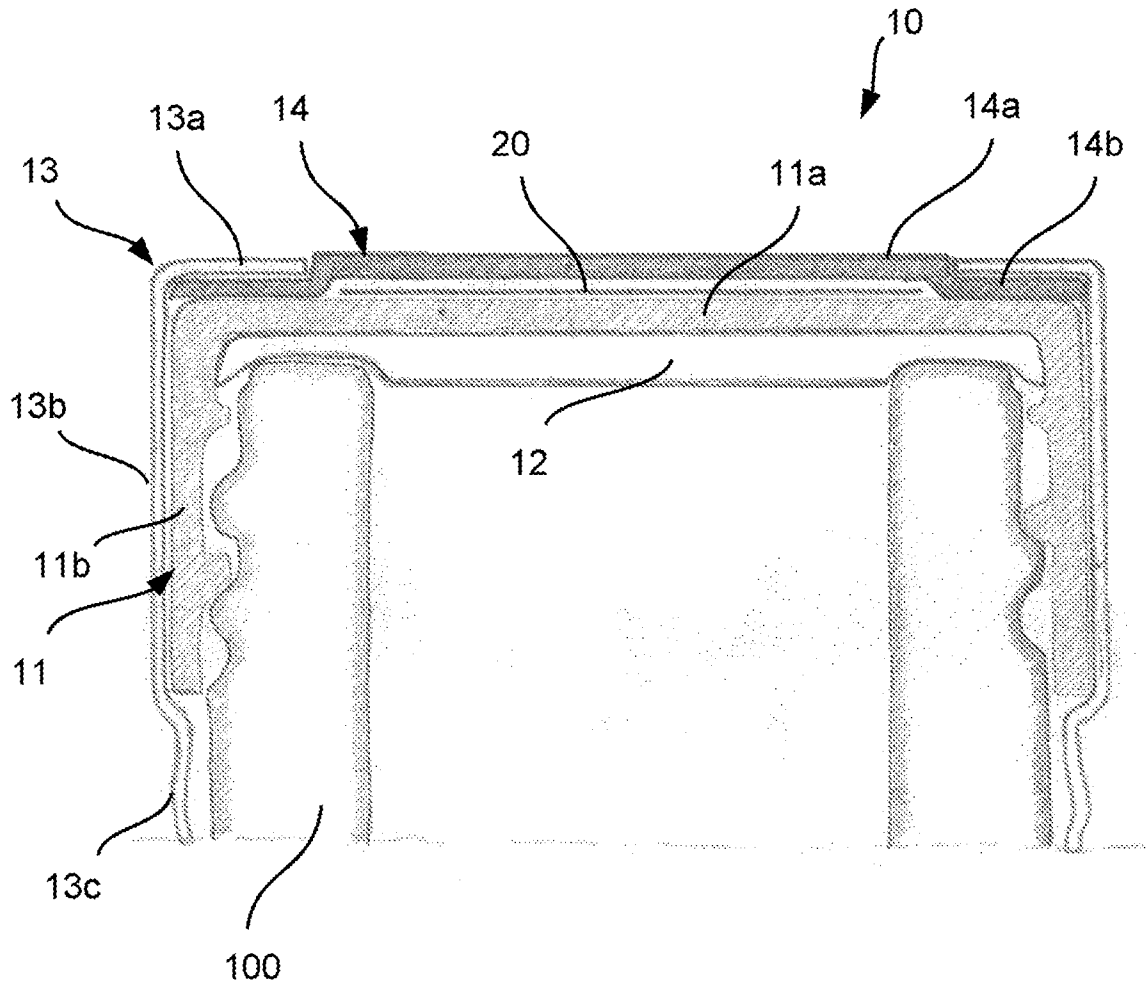


Fig. 4

