

PUENTES DE EVIDENCIA DE MANIPULACIÓN

PRIORIDAD

Esta solicitud reivindica el beneficio y la prioridad de la Solicitud de Patente U.S. número 15/423.383 presentada el 2 de febrero de 2017 y la Solicitud Provisional de los EE. UU., Titulada "Puentes de Evidencia Manipulación" presentada el 2 de febrero de 2016 y con el número de serie de la solicitud 62/290,434.

CAMPO DE APLICACIÓN

El campo de aplicación de la presente descripción se refiere generalmente a botellas de plástico y preformas. Más particularmente, el campo de la invención se refiere a un puente de evidencia de manipulación que proporciona una indicación visible de si se ha eliminado previamente o no una tapa de envase instalada por el fabricante.

ANTECEDENTES

Los envases de plástico se han utilizado como reemplazo de recipientes de vidrio o metal en el envasado de bebidas durante varias décadas. El plástico más común utilizado en la fabricación de envases de bebidas hoy en día es el tereftalato de polietileno (PET). Los recipientes hechos de PET son transparentes, de pared delgada, y tienen la capacidad de mantener su forma al resistir la fuerza ejercida sobre las paredes del recipiente por su contenido. Las resinas de PET también tienen un

precio razonable y son fáciles de procesar. Las botellas de PET generalmente se fabrican mediante un proceso que incluye el moldeo por soplado de preformas de plástico que se han realizado mediante moldeo por inyección de la resina de PET.

Las ventajas de los envases de plástico incluyen un peso más ligero y menor rotura en comparación con el vidrio, y menores costos en general al tomar en cuenta tanto la producción como el transporte. Aunque los empaques de plástico son más livianos que el vidrio, existe un gran interés en crear el empaque de plástico más liviano posible a fin de maximizar el ahorro de costos tanto en el transporte como en la fabricación al fabricar y usar recipientes que contengan menos plástico.

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva inferior de un recipiente ejemplar 100 usado típicamente para almacenar contenidos líquidos, y particularmente contenidos carbonatados. El recipiente 100 comprende una base 104 que se extiende hasta una porción de agarre 108. En algunas realizaciones, la base 104 puede ser de la variedad petaloide, aunque pueden incorporarse otras configuraciones de la base en el recipiente 100, sin limitación. La porción de agarre 108 comprende una porción cilíndrica generalmente lisa del recipiente 100 adecuada para fijar una etiqueta, así como para proporcionar una ubicación para agarrar el recipiente. En algunas realizaciones, la porción de agarre 108 puede comprender uno o más nervios de pared lateral que generalmente pueden variar en profundidad, y puede girar o angularse alrededor de la parte de agarre 108. Configuraciones adicionales de la porción de agarre 108 se describen en la solicitud de patente de los Estados Unidos, titulada "Recipiente de plástico con base atada", presentada el 16 de enero de 2014, que tiene el número de serie de la solicitud 14 / 157.400, cuya solicitud se incorpora aquí como referencia.

En la realización ilustrada, la porción de agarre 108 pasa a un hombro 124, que se conecta a una campana 128. Aunque la campana 128 ilustrada en la figura 1 es lisa y generalmente no está adornada, en otras realizaciones la campana puede incluir características de diseño, tales como, a modo de ejemplo no limitativo, una pluralidad de festones. La campana 128 se conecta a un cuello 136, que se conecta a un acabado 140. Como se muestra en la figura 1, la campana 128 comprende un diámetro que generalmente disminuye a medida que la campana 128 se extiende hacia arriba desde el hombro 124 hasta el cuello 136 y el acabado 140. El acabado 140 puede estar adaptado para recibir un cierre para sellar los contenidos en el recipiente 100, tal como, a modo de ejemplo no limitativo, una tapa 164 de recipiente o una tapa de botella. El acabado 140 define generalmente una abertura que conduce a un interior del recipiente 100 para contener una bebida u otros contenidos. El acabado 140 puede ser de la variedad de Bebida Gaseosa Carbonatada (CSD), o puede estar configurado para recibir tapas de recipientes adecuadas para sellar contenidos no carbonizados dentro del recipiente 100.

La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva superior de un acabado ejemplar 140 que está configurado para engancharse rotativamente con la tapa 164 del recipiente para sellar los contenidos dentro del recipiente 100. El acabado 140 comprende un cuerpo cilíndrico 148 que incluye una parte periférica con un primer borde 152 y un segundo borde 156 dispuestos en extremos opuestos. El primer borde 152 define una abertura 160 y está configurado para recibir un sello 168 de tapa, como se muestra en la Fig. 3 dentro de la tapa 164 del recipiente, como se describe en el presente documento. El segundo borde 156 está configurado para recibir el cuello 136 del recipiente 100, como se muestra en las Figs. 1 y 2, de manera que la abertura 160 está en

comunicación fluida con el interior del recipiente 100 una vez que el acabado 140 está instalado sobre el mismo.

Un exterior del cuerpo cilíndrico 148 comprende uno o más hilos 172 que están configurados para acoplarse rotatoriamente con uno o más hilos 176 de la tapa 164 del recipiente. Un acoplamiento de los hilos 172 del acabado 140 con los hilos 176 de la tapa 164 del recipiente se muestra mejor en la Fig. 3. Como se muestra en la Figura 2, se puede disponer una pluralidad de espacios 174 en los hilos 172 y colocarlos uniformemente alrededor del perímetro del cuerpo cilíndrico 148. Preferiblemente, los espacios 174 de los hilos 172 adyacentes están alineados verticalmente para formar canales 178 que se extienden longitudinalmente a lo largo del acabado 140. Los canales 178 funcionan ventajosamente para liberar la presión dentro del recipiente 100 cuando se afloja la tapa 164 del recipiente. Como se apreciará, los canales 178 pueden proporcionar una ruta directa para los gases que escapen del interior del recipiente 100, en lugar de que los gases sean forzados a desplazarse alrededor del acabado entre los hilos 172 adyacentes.

En la realización ilustrada en la Figura 1, la tapa 164 del recipiente comprende una banda de evidencia de manipulación 166 que está dispuesta alrededor del perímetro del acabado 140. La banda de evidencia de manipulación 166 está unida a la tapa 164 del recipiente mediante una multiplicidad de conexiones delgadas. Un anillo 170 de cuello, que se muestra mejor en la Figura 2, generalmente comprende una parte superior redondeada configurada para facilitar el paso de la banda de evidencia de manipulación 166 sobre el anillo 170 del cuello durante el montaje de la tapa 164 sobre el recipiente 100. Una porción inferior plana del anillo 170 del cuello retiene la banda de evidencia de manipulación 166 situada debajo del anillo 170 del cuello durante el

aflojamiento de la tapa. Por ejemplo, cuando un usuario final afloja más tarde la tapa 164 del recipiente, el anillo 170 del cuello retiene la banda de evidencia de manipulación 166 situada debajo del anillo 170 del cuello, rompiendo las conexiones delgadas entre la banda de evidencia de manipulación y la tapa 164. La banda de evidencia de adulteración 166 permanece posicionada debajo del anillo 170 del cuello después de que la tapa 164 de recipiente se retira del recipiente 100. Por lo tanto, la banda de evidencia de manipulación 166 y el anillo 170 del cuello cooperan para indicar al usuario final que la tapa 164 no se ha aflojado previamente después de ser instalada por el fabricante.

Un inconveniente de las bandas convencionales de pruebas de manipulación, tales como la banda 166, es que puede ser difícil para un usuario final observar directamente si la tapa 164 del recipiente ha sido separada previamente de la banda de evidencia de manipulación 163 y retirada del recipiente. En consecuencia, la tapa 164 del recipiente puede separarse de la banda de evidencia de manipulación 166, el recipiente 100 puede rellenarse y puede instalarse otra tapa del recipiente sobre el recipiente, dando poca indicación visual al usuario final de que el recipiente 100 ha sido reutilizado. Una solución a este problema ha sido hacer que el acabado 140 sea más alto de modo que el segundo borde 156 sea más bajo, permitiendo que la banda de evidencia de manipulación 163 caiga una vez que la tapa 164 del recipiente ha sido separada del recipiente 100. Desafortunadamente, hacer que el acabado sea más alto 140 generalmente agrega peso no deseado al recipiente 100. Además, en algunos casos, la banda de evidencia de manipulación 166 puede retirarse del acabado 140 y puede colocarse una nueva tapa 164 sobre el recipiente 100, dejando al consumidor esencialmente sin evidencia de que el recipiente 100 haya sido abierto previamente.

Otro inconveniente de las bandas de evidencia de manipulación 166 convencionales es que la tapa 164 de recipiente generalmente debe atornillarse sobre el acabado 140 por medio de un mandril. Una solución a este inconveniente ha sido simplemente empujar la tapa del recipiente sobre el acabado 140, de manera que las roscas 176 encajan bruscamente sobre los hilos 172 y la banda de evidencia de manipulación 166 queda retenida debajo del anillo 170 del cuello. Un inconveniente de empujar la tapa 164 del recipiente sobre el acabado 140 es que unir los hilos 172, 176 requiere típicamente que los hilos 172, 176 sean suficientemente cortos para permitir que la presión interna dentro del recipiente empuje la tapa del recipiente fuera del acabado. Como se reconocerá, tal presión interna puede deberse al calor, gas disuelto o incluso debido a que un consumidor exprime la botella.

Lo que se necesita, por lo tanto, es un puente de evidencia de manipulación que proporcione una indicación visible de si la tapa del recipiente instalada por el fabricante ha sido removida anteriormente o no. Además, existe la necesidad de una reducción de la turbulencia en los contenidos de líquido durante el empuje de la tapa del envase sobre el acabado durante la fabricación, así como un diseño que resista a ser empujado fuera de la botella por la presión interna.

RESUMEN

Se proporcionan un aparato y un método para una tapa de recipiente que comprende una pluralidad de puentes de evidencia de manipulación configurados para proporcionar evidencia de que la tapa del recipiente ha sido retirada de un recipiente por otro fabricante que no sea el del recipiente. Los puentes de evidencia de manipulación incluyen una

pequeña pestaña de material que se extiende desde el borde inferior de la tapa del recipiente hasta el anillo de cuello del recipiente. Los puentes de evidencia de manipulación están configurados para romperse, o chasquear, cuando se gira la tapa del recipiente con relación al anillo del cuello. Los puentes de evidencia de manipulación alterados proporcionan evidencia fácilmente visible a un usuario final del recipiente de que la tapa del recipiente ha sido removida por un fabricante que no sea el del recipiente. La alta visibilidad de los puentes de evidencia de manipulación sirve para disuadir a los vendedores de intentar rellenar y revender los recipientes usados.

En una realización ejemplar, un recipiente configurado para proporcionar evidencia altamente visible de haber sido abierto por un fabricante que no sea el del recipiente comprende una base que se extiende hacia arriba a una pared lateral del recipiente; un hombro conectado entre la pared lateral y una campana, disminuyendo el diámetro de la campana a medida que la campana se extiende hacia arriba hasta el cuello del recipiente; un acabado conectado al cuello y configurado para recibir una tapa de envase, comprendiendo el acabado un anillo de cuello y definiendo una abertura en el interior del recipiente; y al menos un puente de evidencia de manipulación acoplado con la tapa del recipiente y el anillo del cuello, estando configurado al menos un puente de evidencia de manipulación indebida para romperse cuando se gira la tapa del recipiente con relación al acabado.

En otra realización ejemplar, el al menos un puente de evidencia de manipulación comprende una pequeña pestaña de material que se extiende desde un borde más inferior de la tapa del recipiente hasta un anillo de cuello del recipiente. En otra realización ejemplar, el al menos un puente de evidencia de manipulación se forma fundiendo y uniendo una pequeña parte de la tapa del recipiente y una pequeña porción del

anillo de cuello por medio de un láser. En otra realización ejemplar, el al menos un puente de evidencia de manipulación está compuesto por un material que es capaz de romperse visiblemente cuando la tapa del recipiente se gira con respecto al anillo del cuello, como se describió anteriormente. En otra realización ejemplar, el al menos un puente de evidencia de manipulación está compuesto por un punto indicador de cera configurado para romperse durante el giro de la tapa del recipiente, proporcionando así evidencia visible al usuario final de que el recipiente ha sido abierto. En otra realización ejemplar, el al menos un puente de evidencia de manipulación comprende una o más porciones de la tapa del recipiente que se funden directamente en la parte del acabado debajo de la tapa del recipiente.

En otra realización ejemplar, al menos un puente de evidencia de manipulación comprende una pestaña que se extiende desde la tapa del recipiente hasta una característica geométrica adecuada en el perímetro del anillo del cuello, estando la pestaña moldeada por láser según la característica geométrica. En otra realización ejemplar, el al menos un puente de evidencia de manipulación comprende una multiplicidad de puentes de evidencia de manipulación que están uniformemente espaciados alrededor del perímetro de la tapa del recipiente. En otra realización ejemplar, la multiplicidad de puentes de evidencia de manipulación comprende tres puentes de evidencia de manipulación que están espaciados a intervalos de 120 grados con respecto a la tapa del recipiente.

En otra realización ejemplar, la tapa del recipiente está compuesta por una multiplicidad de escalas que están dispuestas uniformemente alrededor de la circunferencia del borde más inferior de la tapa del recipiente y acopladas conjuntamente con una multiplicidad similar de rampas que se extienden desde la superficie superior del anillo de

cuello, y en el que un puente acopla un extremo de cada una de la multiplicidad de escamas con la tapa del recipiente. En otra realización ejemplar, cada una de las múltiples escalas está compuesta por una pequeña pestaña de material que se extiende desde el borde inferior de la tapa del recipiente en sentido antihorario con respecto a la parte superior de la tapa del recipiente, y en el que cada una de la multiplicidad de las rampas comprende una parte elevada del material que se extiende desde la superficie más superior del anillo de cuello en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la parte superior de la tapa del recipiente. En otra realización ejemplar, la multiplicidad de rampas está posicionada sobre el anillo de cuello para acoplarse con la multiplicidad de escalas cuando la tapa del recipiente se ajusta adecuadamente al acabado. En otra realización ejemplar, el puente está configurado para romperse o doblarse cuando la tapa del recipiente se afloja con relación al anillo del cuello, permitiendo así que la multiplicidad de rampas doble o rompa la multiplicidad de escamas y proporcione evidencia fácilmente visible de que la tapa del recipiente ha sido abierta.

En otra realización ejemplar, uno o más de los puentes de evidencia de manipulación se acoplan entre el acabado y una o más áreas de película delgada que comprenden la tapa del recipiente, de modo que uno o más de los puentes de evidencia de manipulación destruyen o eliminan una o más áreas de película delgadas durante el aflojamiento de la tapa del recipiente, y donde la falta o rasgado de una o más áreas de película delgada proporciona evidencia directamente visible de que la tapa del recipiente se ha retirado o abierto. En otra realización ejemplar, una o más áreas de película delgada comprenden regiones de la tapa del recipiente que son relativamente mucho más delgadas que otras regiones de la tapa del recipiente.

En una realización ejemplar, un método para que un recipiente proporcione evidencia altamente visible de haber sido abierto por otro que no sea el fabricante del recipiente comprende extender una base hacia arriba a una pared lateral del recipiente; conectando un hombro entre la pared lateral y una campana; disminuyendo el diámetro de la campana a medida que la campana se extiende hacia arriba hasta el cuello del recipiente; conectar un acabado al cuello y configurar el cuello para recibir una tapa de envase, el acabado que comprende un anillo de cuello y que define una abertura al interior del recipiente; y acoplar al menos un puente de evidencia de manipulación con la tapa del recipiente y el anillo del cuello, de manera que el al menos un puente de evidencia de manipulación esté configurado para romperse cuando la tapa del recipiente gira alrededor del acabado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos se refieren a realizaciones de la presente descripción en las que:

La Figura 1 ilustra una vista de plano lateral de un recipiente ejemplar adecuado para almacenar contenidos carbonatados a presión;

La Figura 2 ilustra una vista en perspectiva superior de un acabado ejemplar;

La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra una realización ejemplar de puentes de evidencia de manipulación entre un acabado ejemplar y una tapa de envase ejemplar, de acuerdo con la presente descripción;

La Figura 4A ilustra una vista en perspectiva de una realización ejemplar de puentes de evidencia de manipulación entre un anillo de cuello ejemplar y una tapa de recipiente ejemplar de acuerdo con la presente descripción;

La figura 4B ilustra una vista de plano lateral de los puentes de evidencia de manipulación ilustrados en la figura 4A, de acuerdo con la presente descripción;

La figura 5A ilustra una vista en sección transversal de una realización ejemplar de un puente de evidencia de manipulación que acopla una tapa de recipiente y un acabado, de acuerdo con la presente descripción;

La Figura 5B ilustra una vista de plano lateral del puente de evidencia de manipulación que acopla la tapa del recipiente y el acabado como se ilustra en la Fig. 5 A, de acuerdo con la presente descripción;

La figura 6A ilustra una vista en sección transversal de una realización ejemplar de un puente de evidencia de manipulación moldeado a una tapa de recipiente y un acabado, de acuerdo con la presente descripción;

La Figura 6B ilustra una vista de plano lateral del puente de evidencia de manipulación moldeado a la tapa del recipiente y el acabado como se ilustra en la Figura 6A, de acuerdo con la presente descripción;

La figura 7A ilustra una vista de plano lateral de una realización ejemplar de una tapa del recipiente de evidencia de manipulación, de acuerdo con la presente descripción;

La Figura 7B ilustra una vista en primer plano de una escala y un puente que comprende la tapa del recipiente de evidencia de manipulación ilustrada en la Figura 7A;

La figura 8A ilustra una vista en perspectiva de una realización ejemplar de una tapa de recipiente de evidencias de manipulación, de acuerdo con la presente descripción; y

La figura 8B ilustra una vista en perspectiva de una realización ejemplar de una tapa de recipiente de pruebas de manipulación, de acuerdo con la presente descripción.

Aunque la presente descripción está sujeta a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado realizaciones específicas de las mismas a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán aquí en detalle. Debe entenderse que la invención no se limita a las formas particulares descritas, sino que, por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del espíritu y alcance de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de la presente descripción. Sin embargo, será evidente para un experto en la materia que la invención descrita en este documento puede practicarse sin estos detalles específicos. En otros casos, se pueden hacer referencias numéricas específicas como "primera botella". Sin embargo, la referencia numérica específica no se debe interpretar como un orden secuencial literal, sino que se debe interpretar que la "primera botella" es diferente de una "segunda botella". Por lo tanto, los detalles específicos expuestos son meramente ejemplares. Los detalles específicos pueden variar y contemplarse dentro del espíritu y alcance de la presente divulgación. El término "acoplado" se define como aquello que está conectado directamente al componente o indirectamente al componente a través de otro componente. Además, como se usa en el presente documento, los términos "aproximadamente" o "sustancialmente" para cualquier valor numérico o rango indican una tolerancia dimensional adecuada que permite que el componente o colección de componentes funcione para su propósito deseado como se describe aquí.

En general, la presente descripción proporciona un aparato y método para una tapa de recipiente que comprende una pluralidad de puentes de evidencia de manipulación configurados para proporcionar evidencia de que la tapa del recipiente ha sido retirado de un recipiente por otro que no sea el fabricante del recipiente. Cada uno de los puentes de evidencia de manipulación comprende una pequeña pestaña de material que se extiende desde el borde inferior de la tapa del recipiente hasta el anillo del cuello del recipiente.

Los puentes de evidencia de manipulación están configurados para romperse, o chasquear, cuando se gira la tapa del recipiente con relación al anillo del cuello. Los puentes de evidencia de manipulación alterados proporcionan evidencia fácilmente visible a un usuario final del recipiente de que la tapa del recipiente ha sido removida por otro que no sea el fabricante del recipiente. La alta visibilidad de los puentes de evidencia de manipulación sirve para disuadir a los vendedores de intentar rellenar y revender los recipientes usados.

La Figura 3 ilustra una vista en sección transversal de una realización ejemplar de un acabado 140 con una tapa 164 de recipiente instalada, de acuerdo con la presente descripción. La tapa 164 del recipiente ilustrada en la Figura 3 es similar a la tapa 164 del recipiente ilustrada en la Figura 1, con la excepción de que la tapa 164 del recipiente comprende una pluralidad de puentes de evidencia de manipulación 180 en lugar de la banda de evidencia de manipulación 166. Como se ilustra mejor en las Figs. 4A y 4B, cada uno de la pluralidad de puentes de evidencia de manipulación 180 comprende una pequeña pestaña de material que generalmente se extiende desde un borde más inferior del tapón del recipiente 164 al anillo 170 del cuello. Los puentes de evidencia de manipulación 180 están configurados para romperse, o chasquear, cuando la tapa 164 del recipiente gira alrededor del anillo

170 de cuello. Los puentes de evidencia de manipulación 180 alterados proporcionan evidencia fácilmente visible a un usuario final del recipiente 100 de que la tapa 164 del recipiente ha sido retirada por otro que no sea el fabricante del recipiente 100. Como se apreciará, por lo tanto, los puentes de evidencia de adulteración 180 altamente visibles sirven para desalentar a los vendedores de intentar rellenar y revender los recipientes usados.

En algunas realizaciones, los puentes de evidencia de manipulación 180 pueden comprender componentes separados que están unidos a la tapa 164 del recipiente y al anillo del cuello 170. En general, se puede usar cualquiera de varios métodos para unir los puentes de evidencia de manipulación 180 a la tapa 164 del recipiente y el anillo 170 del cuello, que incluyen, pero no necesariamente se limitan a, cualquiera de los diversos adhesivos adecuados o que funden los puentes en porciones adyacentes de la tapa y el anillo del cuello por medio de cualquier fuente de calor adecuada. En algunas realizaciones, los puentes de evidencia de manipulación 180 pueden estar compuestos por un material que es sustancialmente similar al material que comprende la tapa 164 del recipiente o el acabado 140.

En algunas realizaciones, los puentes de evidencia de manipulación 180 pueden estar comprendidos por cualquier material capaz de romperse visiblemente cuando la tapa 164 del recipiente gira con respecto al anillo de cuello 170, como se describió anteriormente. Por ejemplo, en la realización ilustrada en las Figs. 5A-5B, los puentes de prueba de manipulación 180 están compuestos por un punto indicador de cera. Por lo tanto, cuando el usuario final gira la tapa 164 del recipiente, el punto indicador de cera se rompe, proporcionando evidencia visible al usuario final de que el recipiente se ha abierto. Todavía en algunas realizaciones, una o más porciones de la tapa 164 del recipiente pueden

fundirse directamente en el acabado 170 debajo de la tapa del recipiente en lugar de estar unidas al anillo 170 del cuello, como se describió anteriormente. En dichas realizaciones, se puede utilizar un cable caliente u otra herramienta adecuada para presionar la pared lateral de la tapa del recipiente directamente contra el acabado 140. Además, en algunas realizaciones, el anillo 170 del cuello se puede omitir del acabado 140 y la tapa 164 del recipiente se puede moldear directamente a cualquiera de las diversas características adecuadas del acabado 140. Como se apreciará, tales formas de realización pueden reducir ventajosamente la cantidad de material que comprende el acabado 140 y la tapa 164 del recipiente.

En la realización ilustrada en las Figs. 4A-4B, los puentes de evidencia de manipulación 180 se forman fundiendo y uniendo una pequeña porción de la tapa 164 del recipiente y una pequeña parte del anillo del cuello 170 por medio de un láser. Como se apreciará, la fusión y unión por láser reduce ventajosamente la cantidad de material que se debe usar para formar el acabado 140 y la tapa 164 del recipiente. En la realización de las Figs. 4A-4B, que incorpora los puentes de evidencia de manipulación 180, reduce el material que comprende la tapa 164 del recipiente en sustancialmente 0,1 gramos, o aproximadamente 14%, y reduce sustancialmente el material que comprende el acabado 140 en un 18%.

Sin embargo, en algunas realizaciones, una pestaña física puede moldearse por inyección sobre la tapa 164 del recipiente y luego fundirse con láser sobre una característica geométrica, tal como un pocillo, en el anillo 170 del cuello. Por ejemplo, en la realización ilustrada en las Figs. 6A-6B, una tapa 184 de recipiente comprende una pluralidad de puentes de evidencia de manipulación 188 que están formados como una porción de la tapa por medio de moldeo por

inyección. Un acabado 192 del recipiente 100 comprende una pluralidad de pocillos 196 dispuestos alrededor del perímetro del acabado para coincidir con los puentes de evidencia de manipulación 188 cuando la tapa 184 del recipiente está sellada herméticamente con el acabado 192. Durante la fabricación o el embotellado, el recipiente 100 puede llenarse con contenido líquido y la tapa 184 del recipiente firmemente instalada sobre el acabado 192, de manera que los puentes de evidencia de manipulación 188 se colocan dentro de los pocillos 196. El montaje de los puentes de evidencia de manipulación 188 puede completarse después de fundir con láser los puentes de evidencia de manipulación 188 sobre los pocillos, como se muestra en la figura 6B.

Con referencia de nuevo a las Figs. 4A-4B, la pluralidad de puentes de evidencia de manipulación 180 puede estar uniformemente espaciada alrededor del perímetro de la tapa 164 del recipiente y el anillo 170 del cuello. Por ejemplo, en la realización ilustrada, tres puentes de evidencia de manipulación 180 están espaciados a intervalos de 120 grados con respecto a la tapa 164 del recipiente. Se debe entender, sin embargo, que el número de puentes de evidencia de manipulación 180 puede ser mayor o menor que tres, y los intervalos entre adyacentes de los puentes de evidencia de manipulación 180 no necesitan estar limitados a 120 grados. En algunas realizaciones, por ejemplo, cuatro puentes de evidencia de manipulación 180 pueden disponerse a intervalos sustancialmente de 90 grados alrededor del perímetro de la tapa 164 del recipiente. Además, los puentes de evidencia de manipulación 180 no necesitan limitarse a un espaciado uniforme alrededor del perímetro del acabado, sino que los puentes de evidencia de manipulación 180 pueden colocarse alrededor del perímetro con cualquier espaciado adecuado entre puentes adyacentes de evidencia de manipulación sin desviarse del espíritu y alcance de la presente descripción.

Además, debe reconocerse que la incorporación de la pluralidad de puentes de evidencia de manipulación 180 en el acabado 140 y la tapa 164 del recipiente puede mejorar sustancialmente la eficacia del llenado y tapado del recipiente 100 durante la fabricación o el embotellado. Como se reconocerá, empujar la tapa 164 del recipiente directamente sobre el acabado 140 es más rápido y relativamente más eficiente que usar un mandril para atornillar la tapa 164 del recipiente sobre el acabado 140. En ausencia de una banda de evidencia de manipulación 166 convencional, la tapa 164 del recipiente puede empujarse rápidamente sobre el acabado 140 y los puentes de evidencia de manipulación 180 pueden soldarse con una eficacia relativamente mayor. Además, la ausencia de la banda de evidencia de manipulación 166 convencional facilita la incorporación de características dentro del acabado 140 que pueden operar para reducir la turbulencia u ondas en los contenidos de líquido durante el llenado y tapado del recipiente. En algunas realizaciones, por ejemplo, el acabado 140 puede configurarse para incluir un bolsillo 200 dentro de un interior del anillo 170 del cuello, como se muestra en la Fig. 5 R. Los expertos en la técnica apreciarán que el bolsillo 200 puede operar para reducir el derrame del contenido líquido debido a las olas y la turbulencia durante el llenado y tapado del recipiente 100.

La figura 7A ilustra una vista de plano lateral de una realización ejemplar de una tapa 204 del recipiente de evidencia de manipulación, de acuerdo con la presente descripción. Una multiplicidad de escalas 208 están dispuestas uniformemente alrededor de la circunferencia del borde más inferior de la tapa 204 del recipiente y acopladas con una multiplicidad similar de rampas 212 que se extienden desde la superficie más superior del anillo 170 del cuello. En general, un número igual de escalas 208 y rampas 212 pueden estar dispuestas respectivamente alrededor de la circunferencia de la tapa 204 del recipiente y el anillo

170 del cuello. Se contempla, sin embargo, que cualquier número de escalas 208 y rampas 212 puedan incorporarse en la tapa 204 del recipiente y el anillo 170 del cuello, sin limitación, y por lo tanto el número de escalas 208 y rampas 212 no se limitará a el número que se muestra en la Fig. 7A. Además, las escalas 208 y rampas 212 no necesitan limitarse a un espaciado uniforme alrededor de la circunferencia de la tapa 204 del recipiente y el anillo 170 del cuello, sino que las escalas y rampas pueden colocarse alrededor de la circunferencia con cualquier espaciado adecuado entre las escalas y rampas adyacentes sin desviarse más allá del espíritu y alcance de la presente divulgación.

Como se muestra mejor en la figura 7B, cada escala 208 está compuesta por una pequeña pestaña de material que se extiende desde el borde más inferior de la tapa 204 del recipiente en sentido antihorario con respecto a la parte superior de la tapa del recipiente. Además, cada rampa 212 está compuesta por una porción elevada del material que se extiende desde una superficie más superior del anillo 170 del cuello en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la parte superior de la tapa 204 de recipiente. Preferiblemente, las rampas 212 se colocan en el anillo 170 del cuello para acoplarse con las escalas 208, como se muestra en la figura 7B, cuando la tapa 204 del recipiente se aprieta adecuadamente sobre el acabado 140.

Se reconocerá que las escalas 208 y las rampas 212 están orientadas una hacia la otra, presionando de ese modo la tapa 204 del recipiente a favor de apretarse sobre el acabado 140. En el caso de que un usuario final intente girar la tapa 204 del recipiente en el sentido contrario a las agujas del reloj, las escalas 208 entran en contacto forzado con las rampas 212 y resisten el aflojamiento de la tapa del recipiente. Como se muestra en la figura 7B, un puente 216 acopla el extremo de cada escala

208 con la tapa 204 del recipiente. Los puentes 216 están configurados para romperse, acoplarse o doblarse cuando la tapa 204 del recipiente se afloja, o gira en sentido antihorario, con relación al anillo 170 del cuello. Cuando los puentes 216 se rompen o se doblan, un aflojamiento adicional de la tapa 204 del recipiente hace que las rampas 212 doblen o rompan las escamas 208 y permiten que la tapa del recipiente se separe del acabado 140. Los puentes 216 rotos o doblados y las escalas 208 proporcionan evidencia fácilmente visible al usuario final de que la tapa 204 del envase ha sido retirado por otro que no sea el fabricante del recipiente 100. Como se apreciará, por lo tanto, la tapa 204 del recipiente de evidencia de manipulación sirve para desalentar a los vendedores de intentar rellenar y revender los recipientes usados.

La Figura 8A ilustra una vista en perspectiva de una realización ejemplar de una tapa 220 del recipiente de evidencia de manipulación, de acuerdo con la presente descripción. La tapa 220 del recipiente de evidencia de manipulación es similar a la tapa 164 del recipiente ilustrada en la Figura 1, con la excepción de que la tapa del recipiente de evidencia de manipulación está compuesta por una o más áreas de película delgada 224 dispuestas en el lado de la tapa del recipiente. Las áreas de película delgada 224 generalmente comprenden regiones de la tapa 220 del recipiente que son mucho más delgadas que otras regiones de la tapa del recipiente. Se contempla que las áreas de película delgada 224 puedan acoplarse cada una con un puente (no mostrado) u otra estructura similar que esté unida al acabado 140, de manera que los puentes rompan o eliminen las áreas de película delgada 224 durante el aflojamiento de la tapa 220 del recipiente. Las áreas de película delgada 224 rasgadas o faltantes proporcionan evidencia directamente visible al usuario final de que la tapa 220 del recipiente ha sido retirada por otro que no sea el fabricante del recipiente 100, y así la tapa 220 del recipiente de evidencia de

manipulación sirve para desalentar el llenado y reventa de recipientes usados por vendedores.

Se apreciará adicionalmente que la incorporación de una o más áreas de película delgada 224 en la tapa 220 del recipiente reduce ventajosamente la reducción de la cantidad de material que debe usarse para formar la tapa 220 del recipiente.

En algunas realizaciones, las áreas de película delgada 224 pueden estar dispuestas en la tapa 220 del recipiente de modo que estén situadas cerca de los hilos 172 del acabado 140, o las áreas de película delgada 224 pueden estar situadas cerca del borde inferior de la tapa 220 del recipiente. Además, se puede incorporar cualquier cantidad de áreas de película delgada 224 en la tapa 220 del recipiente y el anillo 170 del cuello, sin limitación. Por ejemplo, la tapa 220 del recipiente de evidencia de manipulación ilustrada en la Fig. 8A está compuesta por tres áreas de película delgada 224. Alternativamente, la Fig. 8B ilustra una realización ejemplar de una tapa 228 del recipiente de evidencia de manipulación que está compuesta por cuatro áreas de película delgada 224. Por lo tanto, debe entenderse que el número de áreas de película delgada 224 no debe limitarse a los números que se muestran en las Figs. 8 A y 8B. Además, las áreas de película delgada 224 no necesitan limitarse a un espaciado uniforme alrededor de la tapa del recipiente, sino que las áreas de película delgada 224 pueden colocarse alrededor de la circunferencia con cualquier separación adecuada entre áreas de película delgada 224 adyacentes sin desviarse del espíritu y alcance de la presente descripción.

Aunque la invención se ha descrito en términos de variaciones particulares y figuras ilustrativas, los expertos en la técnica reconocerán que la invención no está limitada a las variaciones o figuras descritas.

Además, cuando los métodos y etapas descritos anteriormente indican ciertos eventos que ocurren en cierto orden, los expertos en la materia reconocerán que el orden de ciertos pasos puede modificarse y que tales modificaciones están de acuerdo con las variaciones de la invención. Además, algunos de los pasos se pueden realizar simultáneamente en un proceso paralelo cuando sea posible, así como también se pueden realizar secuencialmente como se describió anteriormente. En la medida en que haya variaciones de la invención, que estén dentro del espíritu de la divulgación o que sean equivalentes a las invenciones encontradas en las reivindicaciones, la intención es que esta patente también cubra esas variaciones. Por lo tanto, la presente descripción debe entenderse que no está limitada por las realizaciones específicas descritas aquí, sino solamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.