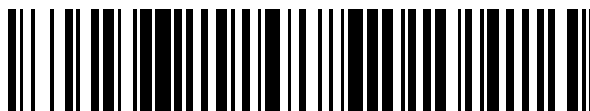


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 483 119**

51 Int. Cl.:

B21D 22/00 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2010** **E 10762064 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 2416903**

54 Título: **Método de fabricación de un recipiente metálico**

30 Prioridad:

06.04.2009 US 418758

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

05.08.2014

73 Titular/es:

THE COCA-COLA COMPANY (100.0%)
One Coca-Cola Plaza N.W.
Atlanta, GA 30313 , US

72 Inventor/es:

ADAMS, JOHN, E.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 483 119 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de fabricación de un recipiente metálico

CAMPO TÉCNICO DEL INVENTO

- Este invento se refiere a un método de fabricación de un recipiente metálico por medio de la estampación de mitades verticales a partir de chapa o lámina metálica, y en particular a un método que comprende: estampar al menos una primera mitad del recipiente y una segunda mitad del recipiente a partir de una chapa metálica; unir o adherir al menos la primera mitad del recipiente con la segunda mitad del recipiente formando un recipiente, siendo el recipiente un artículo de una sola pieza que tiene una abertura en un extremo para la entrada y salida de un líquido o de un gas y que tiene una costura a lo largo de dos de las paredes verticales y a lo largo del fondo del recipiente en la que la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente hacen contacto, y aplicar una terminación superior en la abertura del recipiente que permita que se utilice un cierre para cerrar herméticamente y volver a cerrar herméticamente de manera selectiva el recipiente.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

- Antes de nuestro invento la fabricación de envases metálicos conformados actuales era tanto muy compleja como costosa cuando se comparaba con la fabricación de una lata de metal estándar de paredes rectas. Además, se requiere un metal de entrada adicional en el proceso cuando se utilizan cilindros estirados y planchados (D&I) en el proceso de conformar envases metálicos. El metal de entrada adicional es necesario para compensar el adelgazamiento de la pared del cilindro cuando el cilindro es estirado y conformado durante el proceso de formación. Como consecuencia, el metal de entrada adicional en forma de una chapa metálica de pared más gruesa conduce a grosores metálicos de pared lateral más importantes. Aunque se requiere, debido en parte al trabajo extenso sobre el metal para estirar, conformar, y luego recortar el envase metálico, este es un resultado indeseable del proceso de estirado y planchado y aumenta los costes del envase metálico y las complejidades de fabricación.

- Además, hay numerosas limitaciones del proceso de estirado y planchado cuando se utiliza para envases metálicos conformados. Una de tales limitaciones es que el proceso de estirado y planchado puede producir tan solo configuraciones conformadas de manera simétrica alrededor del cuerpo metálico conformado. Otra limitación es la de que a menudo deben añadirse operaciones adicionales al proceso de estirado y planchado, tales como una formación de cuello adicional con una longitud de recorrido más larga, para conformar el envase metálico a una forma final. Otra limitación con respecto a la nueva formación es que el proceso está limitado por las máximas expansiones del envase metálico conformado, que para el aluminio son típicamente del orden de un 8-10% de las paredes laterales de la lata planchadas.

- Estos inconvenientes y limitaciones limitan en efecto el uso de las técnicas de estirado y planchado en un envase metálico conformado y como tal limitan el uso del envase metálico conformado en el mercado y dentro de la industria de bebidas y alimentos solamente a productos y lugares de bebidas y alimentos de precio de venta al público elevado. Hay una necesidad percibida hace tiempo de un método de fabricación de un recipiente metálico conformado de alta velocidad y bajo coste para crear recipientes metálicos que utilice menos metal, y que supere las limitaciones mencionadas anteriormente así como que supere otras limitaciones, lo que da lugar al presente invento.

- Además, el documento DE 2551073 describe un método de fabricación de botes o latas de chapa metálica, formados utilizando mitades de molde y soldando las mitades de los botes juntas.

RESUMEN DEL INVENTO

- El presente invento proporciona un método de fabricación de un recipiente metálico para bebidas por medio de estampación de mitades verticales a partir de chapa o lámina metálica, comprendiendo el método: estampar al menos una primera mitad del recipiente y una segunda mitad del recipiente a partir de una chapa metálica que tiene un grosor inicial, teniendo la primera y la segunda mitades del recipiente un grosor de pared igual al grosor inicial de la chapa metálica; después de estampar y antes de formar un recipiente a partir de las mitades del recipiente, limpiar de manera selectiva cada una de las mitades del recipiente; unir o adherir al menos la primera mitad del recipiente con la segunda mitad del recipiente formando un recipiente, siendo el recipiente un artículo de una sola pieza que tiene una abertura en un extremo para la entrada y salida de una bebida y que tiene una costura a lo largo de dos de las paredes verticales y a lo largo del fondo del recipiente en la que la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente hacen contacto, y formar una terminación superior en la abertura del recipiente que permita que se utilice un cierre para cerrar herméticamente y volver a cerrar herméticamente de manera selectiva el recipiente.

- Los inconvenientes adicionales de la técnica anterior son superados y se proporcionan ventajas adicionales mediante la provisión de un revestimiento previo de la primera mitad del recipiente y de la segunda mitad del recipiente con un polímero de tal modo que se evita la limpieza adicional de la primera mitad del recipiente y de la

segunda mitad del recipiente, decoración del recipiente con un gráfico o barniz, barnizado de las paredes laterales del recipiente que protege la decoración y las superficies metálicas, curado del gráfico o barniz sobre el recipiente, e identificación de defectos en el recipiente mediante un ensayo de inspección.

- 5 Se han escrito y reivindicado también aquí un sistema y productos de programa de ordenador correspondientes a los métodos antes resumidos. Se consiguen características y ventajas adicionales mediante las técnicas del presente invento. Otras realizaciones y aspectos del invento están descritos en detalle aquí y son considerados una parte del invento reivindicado. Para una mejor comprensión del invento con sus ventajas y características, se hace referencia a la descripción y a los dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- 10 El asunto o contenido que es considerado como el invento está particularmente remarcado y reivindicado de forma distintiva en las reivindicaciones a la conclusión de la memoria. Los anteriores y otros objetos, características, y ventajas del invento son evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en unión con los dibujos adjuntos en los que:
- 15 La fig. 1 ilustra un ejemplo de un método de fabricación de un recipiente metálico por medio de estampación de mitades verticales a partir de una chapa metálica;
- La fig. 2A ilustra un ejemplo de una terminación superior fileteada denominada como una pieza postiza exterior añadida al recipiente para efectuar la capacidad de retirar y asegurar un cierre al recipiente cerrando herméticamente de modo efectivo y/o volviendo a cerrar la abertura del recipiente;
- 20 La fig. 2B ilustra un ejemplo de una terminación superior de borde enrollado para recibir un cierre de tapón corona añadido al recipiente para proporcionar la capacidad de cerrar herméticamente la abertura del recipiente;
- La fig. 3 ilustra un ejemplo de un recipiente en forma de vaso o taza;
- La fig. 4 ilustra un ejemplo de un recipiente conformado de manera asimétrica;
- La fig. 5 ilustra un ejemplo de un recipiente en forma de lata;
- 25 La fig. 6 ilustra un ejemplo de un método de la técnica anterior de fabricación de una lata metálica por medio del método de estirado y planchado;
- La fig. 7 ilustra un ejemplo de un método de fabricación de un recipiente metálico por medio de estampación de mitades verticales a partir de una chapa metálica;
- La fig. 8 ilustra un ejemplo de un método de fabricación de un recipiente metálico por medio de estampación de mitades verticales a partir de una chapa metálica;
- 30 La fig. 9 ilustra un ejemplo de un método para limpiar de manera selectiva la primera y segunda mitades del recipiente; y
- Las figs. 10A-10F ilustran ejemplos de realizaciones ejemplares de un método de fabricación de un recipiente metálico por medio de estampación de mitades verticales a partir de una chapa metálica.
- 35 La descripción detallada explica las realizaciones preferidas del invento, junto con sus ventajas y características, a modo de ejemplo con referencia a los dibujos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

- Volviendo ahora a los dibujos en mayor detalle, se verá que en la fig. 1 se ha ilustrado un ejemplo de fabricación de un recipiente metálico por medio de estampación de mitades verticales 102A-B a partir de una chapa metálica 112. Tal chapa metálica 112 puede ser de aluminio, de aleación de aluminio, de acero, de aleación de acero, o de otro metal. En una realización ejemplar, una chapa metálica 112 puede ser estampada, a partir de ella por medio de un equipamiento 114A-B de estampación metálico, en una mitad de un recipiente 102A ó 102B. Estas mitades del recipiente 102A-B, también denominadas como una primera mitad del recipiente 102A y una segunda mitad del recipiente 102B pueden ser combinadas y unidas juntas para formar un recipiente 108. La unión de las mitades del recipiente de 102A-B puede ser efectuada por medio de soldadura ultrasónica, soldadura por impulsos magnéticos, soldadura láser, unión mediante adhesivos o fijación mecánica entre al menos la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente, y o por medio de otros métodos de adhesión según puedan ser requeridos y o deseados en una realización particular. En una realización ejemplar, la costura 104 sigue el contorno de la forma del recipiente a lo largo de las líneas de contacto entre las mitades 102A-B del recipiente.
- 40
- 45
- 50 En una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, la primera mitad 102A del recipiente con la segunda mitad 102B del recipiente forman un recipiente 108, siendo el recipiente 108 un artículo de una sola

pieza que tiene una abertura 116 en un extremo para entrada y salida de un líquido o de un gas y que tiene una costura 104 a lo largo de dos de las paredes verticales del recipiente en las que la primera mitad 102A del recipiente y la segunda mitad 102B del recipiente hacen contacto. La fig. 1 ilustra la costura 104 a lo largo de las paredes verticales del recipiente 108 y del fondo 106 del recipiente 108. Tales primera y segunda mitades 102A-B del recipiente puede ser de forma simétrica o asimétrica, según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular.

Una ventaja del presente invento en contraste con el método para fabricar latas de la técnica anterior es que el presente invento simplifica el proceso de fabricación, permite mayores velocidades de fabricación, utiliza menos metal en el recipiente conformado 108 fabricado, y proporciona mayor flexibilidad y opciones de diseño en la conformación del recipiente 108 incluyendo la capacidad para fabricar formas de recipiente asimétricas. El presente invento también promueve emisiones indeseables inferiores en el proceso de fabricación, particularmente cuando se utiliza metal 112 revestido con polímero.

Otra ventaja del método de fabricación del presente invento es que produce un recipiente 108 de coste inferior que requiere menos metal en las áreas de la pared lateral cuando se compara con los envases metálicos formados estirados y planchados actuales. Este logra la capacidad de utilizar envases metálicos conformados para más productos, diferenciando mejor la marca en la estantería, en más mercados y con más productos en un precio de coste de envasado mejor, todo lo cual beneficia al consumidor. Además, en aplicaciones de bebidas y alimentos, el recipiente del presente invento proporciona una protección de barrera de bajo coste de la entrada y salida de oxígeno y dióxido de carbono con respecto a los contenidos de bebidas y alimentos almacenados dentro del recipiente 108; esta es una característica muy deseable en envases de recipiente 108 de menor tamaño.

Con referencia a la fig. 2A se ha ilustrado un ejemplo de una terminación superior fileteada, denominada como una pieza postiza exterior 110 añadida al recipiente 108 para lograr la capacidad de retirar y asegurar un cierre al recipiente que cierra herméticamente y/o vuelve a cerrar herméticamente de manera efectiva la abertura 116 del recipiente 108. A este respecto, una pieza postiza exterior es aplicada alrededor de la abertura 116 del recipiente para permitir que se utilice un cierre para cerrar herméticamente y/o volver a cerrar herméticamente el recipiente 108. En una realización ejemplar, una pieza postiza exterior 110 hecha de caucho, plástico, u otro material puede ser laminada, deslizada o posicionada de otro modo alrededor de la superficie exterior del recipiente 108 en la abertura. Esta pieza postiza exterior 110 puede tener un diseño fileteado como se ha ilustrado en la fig. 2A de tal modo que un cierre del tipo de tapón de rosca correspondiente pueda ser unido al recipiente cerrando herméticamente y/o volviendo a cerrar herméticamente de manera efectiva el recipiente 108.

En una realización ejemplar de aplicación de envasado para bebidas, por ejemplo y no como una limitación, el cierre puede tanto retirarse como asegurarse a la abertura del recipiente 108 permitiendo que un consumidor abra el recipiente retirando el cierre, que consuma una parte del contenido del recipiente y a continuación vuelva a cerrar herméticamente el recipiente asegurando el cierre alrededor de la pieza postiza exterior 110 para impedir que el recipiente 108 tenga pérdidas y en el caso de bebidas carbonatadas, para impedir que la bebida agote innecesariamente la carbonatación de la bebida.

Con referencia a la fig. 2B se ha ilustrado un ejemplo de una terminación superior de borde enrollado 118 para recibir un cierre de tapón corona añadido al recipiente para lograr la capacidad de cerrar herméticamente la abertura 116 del recipiente 108. Con propósitos de descripción una pieza postiza exterior fileteada 110 para recibir un cierre de tapón de rosca, una pieza postiza interior para recibir cierres roscados y de fijación por salto elástico, una parte superior con reborde o pestaña para recibir un extremo superior 120 de una lata, o una parte superior de borde enrollado 118 para recibir un cierre del tipo de tapón corona puede ser denominada como una terminación superior y ser situada en la abertura del recipiente 108. A este respecto, una terminación superior logra la capacidad de cerrar herméticamente y volver a cerrar herméticamente de manera opcional el recipiente 108.

Con referencia a la fig. 3 se ha ilustrado un ejemplo de un recipiente 108 con forma de vaso o taza. En una realización ejemplar, el presente invento puede estampar la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente en un recipiente 108 en forma de vaso o taza. A este respecto, las dos mitades 102A-B pueden ser unidas juntas por medio de una costura 104 a lo largo de los lados verticales del recipiente 108 y de la parte inferior 106 del recipiente 108, para formar un recipiente 108 en forma de vaso como artículo de una sola pieza. Tales primera y segunda mitades 102A-B del recipiente pueden ser simétricas o asimétricas, según pueda requerirse y o desearse en una realización particular. En una realización ejemplar, la costura 104 sigue el contorno de la forma del recipiente a lo largo de las líneas de contacto entre las mitades 102A-B del recipiente.

Con referencia a la fig. 4 se ha ilustrado un ejemplo de un recipiente 108 conformado asimétrico. En una realización ejemplar, el presente invento puede estampar una primera y segunda mitades 102A-B del recipiente. Las dos mitades 102A-B puede ser asimétricas una con respecto a la otra. A este respecto, las dos mitades 102A-B del recipiente que son de forma diferente pueden ser unidas juntas a lo largo de los lados verticales del recipiente 108 y del fondo 106 del recipiente 108, para formar un recipiente 108 conformado asimétrico como

artículo de una sola pieza. En una realización ejemplar, la costura 104 sigue el contorno de la forma del recipiente a lo largo de las líneas de contacto entre las dos mitades 102A-B del recipiente.

Con referencia a la fig. 5 se ha ilustrado un ejemplo de un recipiente 108 en forma de lata. En una realización ejemplar, el presente invento puede estampar la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente en un recipiente 108 en forma de lata. A este respecto, las dos mitades 102A-B pueden ser unidas juntas por medio de una costura 104 a lo largo de los lados verticales del recipiente 108 y del fondo 106 del recipiente 108, para formar un recipiente 108 en forma de lata como artículo de una sola pieza. Tales primera y segunda mitades 102A-B del recipiente pueden ser simétricas o asimétricas, según pueda requerirse y o desearse en una realización particular. En una realización ejemplar, una terminación superior puede ser un reborde o pestaña que proporciona la capacidad de usar una parte superior 120 de una lata como cierre. En una realización ejemplar, la costura 104 sigue el contorno de la forma del recipiente a lo largo de las líneas de contacto entre las mitades 102A-B del recipiente.

Con referencia a la fig. 6 se ha ilustrado un ejemplo de un método de fabricación de una lata metálica de la técnica anterior por medio del método de estirado y planchado. La ALUMINIUM ASSOCIATION, INC. (ASOCIACIÓN DE ALUMINIO) detalla en su dirección web WWW.ALUMINIUM.ORG un método de la técnica anterior reconocido en la industria para hacer una lata metálica por medio del método de estirado y planchado. Con el fin de comparar y contrastar el presente invento con el método de la técnica anterior, la fig. 6 resume el método de fabricación de una lata de la técnica anterior y las figuras 7-10F ilustran ejemplos y realizaciones ejemplares de fabricación de un recipiente metálico del presente invento. El método de la técnica anterior comienza en el bloque 1002 con una chapa de metal en bobina que es alimentada a través de una prensa que troquela y embute copas someras. El método de la técnica anterior continúa entonces en el bloque 1004.

En el bloque 1004 las copas son alimentadas a una prensa de planchado donde anillos sucesivos estiran y planchan la copa. A este respecto, el grosor de la pared lateral es reducido para obtener una lata de longitud completa y el fondo es abombado para obtener resistencia mecánica requerida para soportar la presión interior. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1006. En el bloque 1006 la lata es hecha girar cuando una herramienta o útil de corte recorta la envolvente de la lata en basto desde el interior. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1008.

En el bloque 1008 la lata es limpiada y tratada previamente para decoración y revestimiento interior. A este respecto, la lata es limpiada previamente con un lavado o enjuagado con agua, limpiada con un limpiador comercial, lavada con agua fría, acondicionada, de nuevo lavada con agua fría, lavada con agua desionizada, y a continuación secada. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1010.

En el bloque 1010 la lata es impresa y barnizada. A este respecto, la lata es impresa y se le aplica un barniz transparente de protección. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1012. En el bloque 1012 se aplica un revestimiento de barniz al fondo de la lata. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1014. En el bloque 1014 la lata es homeada en un horno o estufa para secar la impresión. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1016. En el bloque 1016 el interior de la lata es pulverizado con un revestimiento. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1018. En el bloque 1018 la lata es homeada de nuevo para secar el revestimiento sobre el interior de la lata. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1020. En el bloque 1020 el cuello de la lata es reducido y rebordado para aceptar un tapón de extremidad. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1022. En el bloque 1022 la lata es ensayada para comprobar si tiene agujeros. El método de la técnica anterior continúa en el bloque 1024. En el bloque 1024 la lata es paletizada con una pluralidad de latas para su transporte a un cliente y se termina el método de la técnica anterior.

En contraste con el método de fabricar una lata de la técnica anterior de la fig. 6, con referencia ahora a las figs. 7-10F se han ilustrado ejemplos de un método de fabricación de un recipiente metálico por medio de estampación de mitades verticales a partir de una chapa metálica. En una realización ejemplar, las mitades 102A-B del recipiente metálico pueden ser estampadas a partir de una chapa metálica 112. Esta operación elimina las operaciones de la técnica anterior de formación de una copa y estirado y planchado del método de fabricación de latas de la técnica anterior.

Una vez estampadas, las mitades 102A-B del recipiente metálico estampado del presente invento pueden ser limpiadas a continuación de manera selectiva, según pueda requerirse y/o desearse en una realización particular. En algunas realizaciones, en las que se ha aplicado previamente un revestimiento polímero a las mitades metálicas estampadas puede no requerirse la operación de limpieza. En una realización ejemplar, tal polímero puede ser tereftalato de polietileno (PET) u otros tipos o clases de polímeros. En contraste, el método de hacer latas de la técnica anterior requiere operaciones de limpieza extensivas incluyendo el lavado con agua, limpieza con un limpiador comercial, lavado con agua fría, acondicionamiento, lavado de nuevo con agua fría, lavado con agua desionizada y a continuación secado.

En el presente invento las mitades 102A-B metálicas estampadas pueden ser posicionadas y cuando sea necesario aseguradas para su unión o adhesión. Las mitades 102A-B del recipiente metálico son a continuación

unidas juntas para formar un recipiente 108. El recipiente 108 es un artículo de una sola pieza y tiene una abertura 116 en la parte superior para la entrada y salida de un líquido o de un gas. De manera preferible la abertura en la parte superior del recipiente está dimensionada del orden del 10 mm a 80 mm para aplicaciones en la industria de bebidas embotelladas, aunque son posibles aberturas de menor o mayor tamaño, según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular. Tal recipiente 108, en una realización preferida, es muy adecuado para contener una bebida a presión ambiente o a otras presiones internas del recipiente, tales como bajo presión de carbonatación, del orden típicamente de menos de 689,47 kPa (100 (psi)), cuando el recipiente es cerrado herméticamente con un cierre.

La operación de unión o adhesión forma una costura 104 a lo largo de las paredes verticales de las mitades 102A-B del recipiente metálico estampadas y a lo largo del fondo del recipiente 106 en la que las mitades metálicas estampadas hacen contacto, como se ha ilustrado en las figs. 1-5. Esto es diferente de los métodos de fabricación de latas de la técnica anterior, que no realizan tal operación de unión. Tal operación de unión de las mitades del recipiente metálico estampado juntas, en el presente invento, puede incluir la unión por medio de soldadura por ultrasonidos, soldadura por impulsos magnéticos, soldadura láser, unión por adhesivos, fijación mecánica entre las mitades del recipiente estampadas, y/o por otros métodos de unión según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular.

En una realización ejemplar, por ejemplo y no como una limitación, el recipiente metálico 108 formado del presente invento puede ser decorado con gráficos y barnices para producir un envase de recipiente 108 atractivo para el consumidor. Pueden realizarse ensayos sobre el recipiente metálico 108 formado para asegurar la adecuación para su uso y se han conseguido otras medidas cuantitativas, cualitativas y de rendimiento.

En una realización ejemplar, por ejemplo y no como una limitación, el recipiente metálico 108 del presente invento puede incluir una terminación superior. Una terminación superior puede ser una pieza postiza exterior 110 fileteada para recibir un cierre de tapón de rosca, una pieza postiza interior para recibir cierres roscados y de fijación por salto elástico, una parte superior con reborde para recibir un extremo 120 superior de una lata, o una parte superior de borde enrollado 118 para recibir un cierre del tipo de tapón corona. La terminación superior es típicamente situada cerca de la abertura 116 del recipiente de 108. A este respecto, una terminación superior proporciona la capacidad de cerrar herméticamente y de manera opcional de volver a cerrar herméticamente el recipiente 108.

En una realización ejemplar, tal pieza postiza exterior 110 como se ha ilustrado en la fig. 2A puede ser de caucho, plástico, u otra composición y puede ser laminada sobre, presionada a, o posicionada de otro modo cerca del cuello del recipiente 108 en la abertura 116. Tal pieza postiza exterior 110 o pieza postiza interior puede incluir fileteados para enlazar con un cierre roscado que permita que el cierre pueda ser retirado y asegurado al recipiente 108 en la abertura 116. Alternativamente, puede utilizarse un cierre del tipo de tapón corona con una terminación superior 118 de borde enrollado sobre el recipiente 108 para cerrar herméticamente el recipiente en la abertura 116. Con referencia a la fig. 7, el método comienza en el bloque 2002.

En el bloque 2002 se realiza la estampación de una primera mitad 102A del recipiente y de una segunda mitad 102B del recipiente a partir de una chapa metálica 112. La primera y segunda mitades 102A-B pueden ser de la misma forma como se ha ilustrado en las mitades 102A-B de la fig. 1 creando un recipiente simétrico, o las mitades 102A-B del recipiente pueden ser de forma diferente como en las mitades 102A-B del recipiente de la fig. 4 creando un recipiente asimétrico. Las mitades 102A-B del recipiente pueden también ser estampadas de modo que formen un recipiente 108 del tipo de vaso o taza que tiene una abertura más amplia en la parte superior como se ha mostrado en la fig. 3 o un recipiente del tipo de una lata como se ha mostrado en la fig. 5.

Una ventaja de la estampación de las mitades 102A-B del recipiente con el equipo de estampación 114A-B puede ser la de que varias operaciones pueden ser eliminadas, cuando se contrasta con el método de estirado y planchado de la técnica anterior de fabricar latas. A este respecto, en los métodos del presente invento se han eliminado las operaciones de formación de una copa y el proceso de estirado y planchado (D&I). Esto permite que el presente invento forme mitades 102A-B del recipiente a una tasa de velocidad más elevada y con menor número de defectos, ya que el metal sufre una única acción de formación de estampación frente a las técnicas de fabricación de latas de la técnica anterior, que requieren operaciones de formación y conformación de estirado y planchado extensivas.

Otras ventajas del presente invento incluyen ser capaz de comenzar con una chapa metálica 112 más delgada que es más fácil de manipular y trabajar con ella. A este respecto, el presente invento estampa las mitades 102A-B del recipiente a partir de una chapa metálica 112 que son del grosor de pared final del recipiente 108. En contraste con el método de fabricar latas de la técnica anterior en el que debe ser utilizada una chapa metálica más gruesa ya que las operaciones subsiguientes de formación de copa y estirado y planchado estiran y adelgazan el metal de partida más grueso para conformar la lata final. Esto puede causar una tasa más elevada de defectos ya que el metal es trabajado de una manera extremadamente dura para estirar la lata a su forma.

Otra ventaja del presente invento es que las mitades 102A-B del recipiente estampadas no requieren una

operación adicional de recorte. A este respecto, en contraste con el método de fabricar latas de la técnica anterior, después de las operaciones de formación de copa y de estirado y planchado los bordes de la lata quedan desiguales y requieren una operación de recorte para igualar los bordes abiertos. Esto puede conducir a una velocidad de fabricación retrasada con la operación adicional y una parte adicional del metal es cortado como residuo o desecho. El método del presente invento continúa entonces en el bloque 2004.

En el bloque 2004 la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente son unidas juntas formando el recipiente 108. En una realización ejemplar, la unión o adhesión de la primera y segunda mitades 102A-B de recipiente juntas crea un recipiente 108 como artículo de una sola pieza que tiene una abertura 116 sobre un extremo para entrada y salida de un líquido o de un gas y que tiene una costura 104 a lo largo de dos de las paredes verticales del recipiente 108 en la que la primera mitad 102A del recipiente y la segunda mitad 102B del recipiente hacen contacto. A este respecto, las mitades 102A-B del recipiente son unidas juntas y se crea una costura 104 que atraviesa los lados verticales y el fondo del recipiente dejando la parte superior del recipiente 108 abierta. Las figs. 1-5 ilustran la unión de las mitades 102A-B del recipiente y la costura resultante 104. En una realización ejemplar, la costura 104 sigue el contorno de la forma del recipiente a lo largo de las líneas de contacto entre las mitades 102A-B del recipiente. La unión de las mitades 102A-B del recipiente puede ser efectuada por medio de soldadura ultrasónica, soldadura por impulsos magnéticos, soldadura láser, unión mediante adhesivos, o fijación mecánica entre al menos la primera mitad de un recipiente y la segunda mitad del recipiente, y/o por medio de otros métodos de unión según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular. El método del presente invento continúa entonces en el bloque 2006.

En el bloque 2006 una terminación superior es aplicada alrededor de la abertura 116 del recipiente 108 para permitir que se utilice un cierre para cerrar herméticamente y volver a cerrar herméticamente el recipiente 108. Una terminación superior puede ser una pieza postiza exterior fileteada 110 para recibir un cierre de tapón de rosca, una pieza postiza interior para recibir cierres roscados y de fijación por salto elástico, una parte superior con reborde para recibir un extremo superior 120 de la lata, o una parte superior de borde enrollado 118 para recibir un cierre del tipo de tapón corona. La terminación superior es situada típicamente cerca de la abertura 116 del recipiente 108. A este respecto, una terminación superior proporciona la capacidad de cerrar herméticamente y de manera opcional volver a cerrar herméticamente el recipiente 108.

En una realización ejemplar, una pieza postiza exterior 110 hecha de caucho, plástico, u otro material puede ser laminada, deslizada, o posicionada de otro modo alrededor de la superficie exterior del recipiente 108 en la abertura 116. Esta pieza postiza exterior 110 puede tener un diseño fileteado como se ha ilustrado en la fig. 2A que es una pieza postiza exterior 110 también denominada como una terminación superior fileteada de tal modo que un cierre de tipo de tapón de rosca correspondiente pueda ser unido al recipiente 108 cerrando herméticamente de manera eficiente el recipiente. En tal realización ejemplar, por ejemplo y no como una limitación, en una aplicación de envasado de bebidas el cierre puede tanto ser retirado como ser asegurado en la abertura 116 del recipiente 108 permitiendo que un consumidor abra el recipiente 108 retirando el cierre, beba una parte del contenido del recipiente 108 y a continuación vuelva a cerrar herméticamente el recipiente 108 asegurando el cierre alrededor de la pieza postiza exterior 110 para impedir que el recipiente 108 tenga pérdidas y en el caso de bebidas carbonatadas, la bebida agote innecesariamente la carbonatación de la bebida. A continuación se termina el método del presente invento.

Con referencia a la fig. 8, se ha ilustrado un ejemplo de un método de fabricación de un recipiente metálico 108 por medio de estampación de mitades verticales 102A-B a partir de una chapa metálica 112. En una realización ejemplar, expandiéndose sobre el método de la fig. 7, la fig. 8 ilustra un ejemplo de una realización ejemplar de un método que incluye el posicionamiento de las mitades 102A-B del recipiente, la decoración, e identificación de defectos en el recipiente final 108. El método del presente invento comienza en el bloque 3002.

En el bloque 3002 se realiza la estampación de al menos una primera mitad 102A del recipiente y de una segunda mitad 102B del recipiente a partir de una chapa metálica 112. La primera y segunda mitades 102A-B del recipiente pueden tener la misma forma como se ha ilustrado en las mitades 102A-B del recipiente de la fig. 1 y de la fig. 5 creando un recipiente simétrico, o las mitades 102A-B del recipiente pueden ser de forma diferente como las mitades 102A-B del recipiente de la fig. 4 creando una forma asimétrica del recipiente 108. Las mitades 102A-B del recipiente pueden también ser estampadas de modo que formen un recipiente 108 del tipo de vaso o taza como se ha mostrado en las mitades 102A-B del recipiente en la fig. 3 que tiene una abertura más ancha en la parte superior. El método del presente invento continúa en el bloque 3004.

En el bloque 3004 puede efectuarse una limpieza de manera selectiva de la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente. En una realización ejemplar, la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente estampadas pueden ser revestidas con un polímero y la limpieza puede no ser necesaria o requerida. A este respecto, el metal de partida puede tener un polímero estratificado tal como tereftalato de polietileno (PET) sobre la superficie; en estos tipos de realizaciones la operación de limpieza de metal puede no ser necesaria. En otras realizaciones, puede requerirse y/o desearse una operación de limpieza para eliminar contaminantes y desechos procedentes de las primera y segunda mitades 102A-B del recipiente estampadas. El método de la fig. 9 ilustra un ejemplo de un método de limpieza de manera selectiva de la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente. El método del

presente invento continúa en el bloque 3006.

En el bloque 3006 la primera y segunda mitades 102A-B son posicionadas y aseguradas, según sea necesario y/o requerido por una realización particular, próximas entre sí en preparación para unir las dos mitades 102A-B del recipiente juntas. El método del presente invento continúa en el bloque 3008.

- 5 En el bloque 3008 la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente son unidas juntas formando un recipiente 108. En una realización ejemplar, unir juntas la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente crea un recipiente 108 como artículo de una sola pieza que tiene una abertura 116 en un extremo para entrada y salida de un líquido o de un gas y que tiene una costura 104 a lo largo de dos de las paredes verticales del recipiente 108 en la que la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente 102A-B hacen contacto. A este
- 10 respecto, las mitades 102A-B del recipiente son unidas juntas y se crea una costura 104 que atraviesa la superficie de los lados verticales y del fondo 106 del recipiente 108 dejando la parte superior 116 abierta. Las figs. 1 - 4 ilustran la unión de las mitades 102A-B del recipiente y la costura resultante 104. El método del presente invento continúa entonces en el bloque 3010. En una realización ejemplar, la costura 104 sigue el contorno de la forma del recipiente a lo largo de las líneas de contacto entre las mitades 102A-B del recipiente.
- 15 En el bloque 3010 el recipiente es decorado con gráficos, manguitos retráctiles, barnices, y otras decoraciones. En una realización ejemplar, los gráficos son aplicados por medio de al menos un rodillo, manguito retráctil, chorro de tinta, otra cabeza impresora, y/u otros métodos de transferencia de impresión capaces de aplicar una pluralidad de colores sobre la superficie del recipiente 108. Los barnices pueden ser aplicados a la superficie de las paredes laterales y del fondo del recipiente 108 protegiendo la decoración y las superficies metálicas.
- 20 Además de los barnices que son aplicados a la superficie exterior del recipiente 108 para proteger la decoración y las superficies metálicas, puede aplicarse un revestimiento al interior del recipiente 108 formando una barrera entre la superficie metálica de un recipiente 108 y el contenido situado dentro del recipiente. En aplicaciones que implican bebidas y alimentos este revestimiento impide que el metal entre en contacto con la bebida o alimento. El método del presente invento continúa en el bloque 3012.
- 25 En el bloque 3012 los distintos revestimientos, decoración, manguitos retráctiles, y/o barnices pueden ser curados para endurecer y secar de otro modo. Tal curado puede ser efectuado con un horno, un flujo de aire, u otras técnicas de curado, según pueda ser requerido en una realización particular. El método del presente invento continúa en el bloque 3014.
- 30 En el bloque 3014 pueden detectarse defectos en las superficies y en la costura 104 del recipiente 108 por medio de un ensayo de inspección. En una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, puede efectuarse un ensayo de inspección por medio de un ensayo con luz para detectar pequeñas perforaciones en la superficie del recipiente 108 y en la costura 104. En otras realizaciones ejemplares, otros ensayo del recipiente puede ser el ensayo a presión según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular. El método del presente invento continúa en el bloque 3016.
- 35 En el bloque 3016 se aplica de manera selectiva una terminación superior alrededor de la abertura 116 del recipiente 108 para permitir que se utilice un cierre para cerrar herméticamente y/o volver a cerrar herméticamente el recipiente 108. Una terminación superior puede ser una pieza postiza exterior 110 fileteada para recibir un cierre de tipo tapón de rosca, una pieza postiza interior para recibir cierres roscados y de fijación por salto elástico, una parte superior con reborde para recibir un extremo 120 superior de una lata, o una parte
- 40 superior de borde enrollado 118 para recibir un cierre del tipo de tapón corona. La terminación superior es situada típicamente cerca de la abertura 116 del recipiente de 108. A este respecto, una terminación superior proporciona la capacidad de cerrar herméticamente y de manera opcional volver a cerrar herméticamente el recipiente 108.
- 45 En una realización ejemplar una pieza postiza exterior 110 hecha de caucho, plástico, u otro material puede ser laminada, deslizada, o posicionada de otro modo alrededor de la superficie exterior del recipiente 108 en la abertura 116. Esta pieza postiza exterior puede tener un diseño fileteado como se ha ilustrado en la fig. 2A una terminación superior fileteada denominada como una pieza postiza exterior 110 de tal modo que un cierre del tipo de tapón de rosca correspondiente pueda ser unido al recipiente 108 cerrando herméticamente de manera efectiva el recipiente 108. En tal realización ejemplar, por ejemplo y no como una limitación, en una aplicación de envasado de bebidas el cierre se puede tanto retirar como asegurar en una abertura 116 del recipiente 108
- 50 permitiendo que un consumidor abra el recipiente 108 retirando el cierre, beba una parte del contenido del recipiente y a continuación vuelva a cerrar herméticamente el recipiente 108 asegurando el cierre alrededor de la pieza postiza exterior 110 para impedir que el recipiente 108 tenga pérdidas y en el caso de bebidas carbonatadas, la bebida agote innecesariamente la carbonatación de la bebida. A continuación se termina el método del presente invento.
- 55 Con referencia a la fig. 9, se ha ilustrado un ejemplo de un método de limpieza de manera selectiva de la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente. La operación de limpieza de manera selectiva del bloque 3004 de la fig. 8 puede ser además expandida, en una realización ejemplar, por medio del método de la fig. 9. A este respecto,

puede hacerse una determinación en cuanto a si se ha aplicado un polímero a la primera y segunda mitades 102A-B metálicas de tal manera que la limpieza no es necesaria. Si la limpieza es necesaria se realizan operaciones para limpiar las mitades 102A-B del recipiente, de lo contrario se termina el método. El método del presente invento comienza en el bloque 3004.

- 5 En el bloque 3004 de la fig. 8 se ha ilustrado cómo la limpieza de manera selectiva de la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente puede ser efectuada. En una realización ejemplar, la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente estampadas pueden ser revestidas con un polímero y la limpieza puede no ser necesaria o requerida. A este respecto, el metal de comienzo puede tener un polímero estratificado tal como tereftalato de polietileno (PET) sobre la superficie; en estos tipos de realizaciones la operación de limpieza del metal puede no
10 ser necesaria. Las operaciones restantes en el método de la fig. 9 detallan además un ejemplo de un método de limpieza selectivo. El método del presente invento continúa en un bloque de toma de decisión 4002.

- En el bloque de toma de decisión 4002 se toma una determinación en cuanto a si la primera y la segunda mitades 102A-B del recipiente tienen o no un revestimiento de polímero. Si el resultado es afirmativo es decir la primera y la segunda mitades 102A-B del recipiente tienen un revestimiento polímero y no requieren limpieza entonces el
15 método del presente invento es terminado. Si el resultado es negativo es decir la primera y la segunda mitades 102A-B del recipiente no tienen un revestimiento polímero y/o requieren limpieza entonces el método del presente invento continúa en el bloque 4004.

- En el bloque 4004 la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente son limpiadas previamente y limpiadas, según sea necesario, utilizando una combinación de agua, limpiadores comerciales, acondicionadores, y/u otros
20 métodos de limpieza según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular. El método del presente invento continúa en el bloque 4006.

En el bloque 4006 la primera y segunda mitades del recipiente son lavadas según sea necesario, utilizando una combinación de lavado con agua fría, lavado con agua desionizada, y otros métodos de lavado según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular. El método del presente invento continúa en el bloque 4008.

- 25 En el bloque 4008 la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente son secadas, según sea necesario, según se requiera y/o se desee en una realización particular. El método del presente invento se termina entonces.

- Con referencia a la fig. 10A-10F hay ilustrados ejemplos de realizaciones ejemplares de un método de fabricación de un recipiente metálico por medio de estampación de mitades verticales 102A-B a partir de una chapa metálica 112. Realizaciones ejemplares del método de las figs. 6 - 8, pueden incluir revestir la primera y la segunda
30 mitades 102A-B del recipiente, revestir el interior del recipiente 108, asegurar las mitades 102A-B del recipiente para unir, aplicar gráficos al recipiente 108, barnizar las paredes laterales del recipiente 108, y/o inspeccionar el recipiente 108. Las figs. 9A-9F ilustran ejemplos de estas distintas realizaciones del presente invento.

- Con referencia al bloque 5002 de la fig. 10A en una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente son revestidas con un polímero. Tal revestimiento puede ser
35 aplicado a la chapa metálica 112 antes de estamparla mediante la prensa 114A-B, según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular. En una realización ejemplar, tal polímero puede ser tereftalato de polietileno (PET).

- Con referencia al bloque 5004 de la fig. 10B en una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, el interior del recipiente puede ser revestido formando una barrera entre la superficie metálica del recipiente 108 y el contenido situado en el recipiente 108. A este respecto, las aplicaciones de bebidas y alimentos pueden utilizar tal
40 revestimiento para impedir que el contenido de la bebida o del alimento entre en contacto con la superficie metálica del recipiente 108.

- Con referencia al bloque 5006 de la fig. 10C en una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente pueden ser aseguradas en preparación para su unión. A este respecto, cuando sea necesario las dos mitades 102A-B pueden ser aseguradas por unión ligera incluyendo soldadura ultrasónica, soldadura con impulsos magnéticos, soldadura láser, unión mediante adhesivos, fijación mecánica entre al menos la primera mitad y la segunda mitad de un recipiente, u otro método según pueda ser
45 requerido y/o deseado en una realización particular. En una realización ejemplar, esto puede permitir que la primera y segunda mitades 102A-B del recipiente sean combinadas de manera ligera o temporal y a continuación transferidas para su unión al equipamiento apropiado.
50

- Con referencia al bloque 5008 de la fig. 10D en una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, pueden aplicarse gráficos al recipiente por medio de al menos un rodillo o cabeza de impresión que sea capaz de aplicar una pluralidad de colores sobre la superficie del recipiente. A este respecto, la decoración atractiva, información, y/u otros indicadores para el consumidor puede ser aplicados a la superficie del recipiente 108
55 utilizando un rodillo, manguito retráctil, chorro de tinta, otra cabeza impresora, y/u otros métodos de transferencia de impresión según pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular.

Con referencia al bloque 5010 de la fig. 10E en una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, puede aplicarse barniz a las paredes laterales del recipiente 108 protegiendo la decoración y las superficies metálicas del recipiente 108. A este respecto, tal barniz puede proteger la decoración del recipiente 108 de rayados y arañazos durante la fabricación, transporte, y utilización por un consumidor.

- 5 Con referencia al bloque 5012 de la fig. 10F en una realización ejemplar, por ejemplo y no como limitación, puede efectuarse la inspección del recipiente 108 por medio de un ensayo con luz para detectar defectos de perforaciones pequeñas. A este respecto, las superficies del recipiente 108 y la costura 104 pueden ser ensayadas para asegurarse de que los líquidos y/o gases no se fugarán de un recipiente 108 cerrado herméticamente. En otra realizaciones ejemplares, otro ensayo del recipiente puede el ensayo a presión según
- 10 pueda ser requerido y/o deseado en una realización particular.

Las capacidades del presente invento puede ser implementadas en software, firmware, hardware o alguna combinación de los mismos.

- 15 Como ejemplo, uno o más aspectos del presente invento pueden ser incluidos en un artículo de fabricación (por ejemplo uno o más productos de programa de ordenador) que tienen, por ejemplo, medios utilizables por el ordenador. Los medios tienen realizados en ellos, por ejemplo, medios de código del programa legibles por ordenador para proporcionar y facilitar las capacidades del presente invento. El artículo de fabricación puede ser incluido como una parte de un sistema de ordenador o vendido por separado.

- 20 Adicionalmente, puede proporcionarse al menos un dispositivo de almacenamiento de programas legible mediante una máquina, que pone en práctica de manera tangible al menos un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar las capacidades del presente invento.

Los diagramas de flujo representados aquí son solo ejemplos. Puede haber muchas variaciones sobre estos diagramas o sobre las operaciones descritas en ellos sin salir del espíritu del invento. Por ejemplo, las operaciones pueden ser realizadas en un orden diferente, o pueden añadirse, eliminarse o modificarse operaciones. La totalidad de estas variaciones son consideradas una parte del invento reivindicado.

- 25 Aunque se ha descrito la realización preferida del invento, los expertos en la técnica comprenderán, tanto ahora como en el futuro, que pueden hacerse distintos perfeccionamientos y mejoras que caen dentro del marco de las reivindicaciones siguientes. Estas reivindicaciones deben ser construidas para mantener la protección apropiada para el invento descrito en primer lugar.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método de fabricación de un recipiente metálico (108) para bebidas por medio de estampación de mitades verticales a partir de chapa o lámina metálica, comprendiendo el método:

5 estampar al menos una primera mitad (102A) del recipiente y una segunda mitad (102B) del recipiente a partir de una chapa metálica (112) que tiene un grosor inicial, teniendo la primera y la segunda mitades del recipiente un grosor de pared igual al grosor inicial de la chapa metálica;

después de la estampación y antes de formar un recipiente a partir de las mitades del recipiente, limpiar de manera selectiva cada una de las mitades del recipiente;

10 unir o adherir al menos la primera mitad del recipiente con la segunda mitad del recipiente formando un recipiente, siendo el recipiente un artículo de una sola pieza que tiene una abertura (116) en un extremo para la entrada y salida de una bebida y que tiene una costura (104) a lo largo de dos de las paredes verticales y a lo largo del fondo (106) del recipiente en la que la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente hacen contacto; y

15 formar una terminación superior (110, 118) en la abertura del recipiente que permita que se utilice un cierre (120) para cerrar herméticamente y volver a cerrar de nuevo herméticamente el recipiente de manera selectiva.

2.- El método según la reivindicación 1, que comprende además seleccionar la terminación superior entre: una pieza postiza exterior fileteada (110) para recibir un cierre de tapón de rosca, una pieza postiza interior para recibir cierres roscados y de fijación por salto elástico, una parte superior con reborde para recibir un extremo superior (120) de lata, o una parte superior de borde enrollado (118) para recibir un cierre del tipo de tapón corona.

20 3.- El método según la reivindicación 1 o 2, en el que la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente son de forma asimétrica.

4.- El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la chapa metálica es aluminio, aleación de aluminio, acero, o una aleación de acero.

5.- El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la operación de unir incluye la
25 unión por medio de soldadura ultrasónica, soldadura por impulsos magnéticos, soldadura por láser, unión mediante adhesivos, o fijación mecánica entre al menos la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente.

6.- El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:

30 revestir un interior del recipiente formando una barrera entre la superficie metálica del recipiente y el contenido situado dentro del recipiente.

7.- El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la bebida es una bebida carbonatada, siendo el recipiente capaz de contener sin pérdidas, deformación, o rotura la bebida carbonatada que tiene una presión interna menor de 689,47 kPa (100 psi).

8.- El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:

35 decorar el recipiente con un gráfico, barniz, o manguito retráctil, siendo aplicado el gráfico por medio de al menos un rodillo o chorro de tinta capaz de aplicar una pluralidad de colores sobre la superficie del recipiente.

9.- El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:

identificar defectos en el recipiente mediante un ensayo de inspección.

10.- El método según la reivindicación 1, que comprende además:

40 decorar el recipiente con un gráfico o barniz;

barnizar las paredes laterales del recipiente para proteger la decoración y superficies metálicas;

curar el gráfico o barniz sobre el recipiente; e

identificar defectos en el recipiente mediante un ensayo de inspección.

11.- El método según la reivindicación 10, que comprende además:

45 revestir previamente la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente con un polímero, en el que el polímero es tereftalato de polietileno.

12.- El método según la reivindicación 10 u 11, que comprende además:

limpiar de manera selectiva al menos la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente.

13.- El método según la reivindicación 12, en el que la operación de limpiar comprende además:

limpiar al menos la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente con un limpiador comercial;

5 lavar o enjuagar al menos la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente; y

secar al menos la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente.

14.- El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 10 a 13, que comprende además:

asegurar la primera mitad del recipiente contra la segunda mitad del recipiente en preparación para unir la primera mitad del recipiente y la segunda mitad del recipiente juntas.

10

