

EXTREMO DE LATA CON CARACTERÍSTICA DE VENTILACIÓN

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un extremo de
5 lata con una característica de ventilación para aumentar la
velocidad de flujo. La invención también se refiere a latas
provistas de dichos extremos de lata.

Antecedentes de la invención

10 La mayoría de las latas de bebidas de metal en el
mercado hoy en día son latas de dos piezas, que comprenden un
cuerpo de lata de una pieza con un extremo de lata unido al
extremo abierto. Además, el tipo más común de extremo de lata
es el que se conoce como el extremo con "anilla no
15 desprendible". Un extremo con anilla no desprendible incluye
una anilla que es levantada por el dedo del consumidor, para
provocar una fractura a lo largo de una línea de marca que
define la apertura. Una vez abierta, la anilla se presiona
hacia atrás contra el extremo y permanece unida al extremo de
20 la lata. Un extremo de lata de este tipo ha sido producido
desde hace algunos años por Crown Holdings Inc., bajo la
marca registrada SuperEnd®.

Para algunas aplicaciones, es deseable aumentar la
velocidad de flujo de líquido a través de la abertura de un
25 extremo de la lata. Por ejemplo, en restaurantes y

cafeterías, puede ser útil vaciar rápidamente el contenido de una lata en un vaso. Los consumidores que beben directamente de la lata también pueden encontrar esto beneficioso. También pueden ser deseables los extremos de lata que evitan el
5 llamado "borboteo" durante el vertido.

Crown Holdings Inc resolvió estos problemas con un extremo de lata conocido por la marca registrada 360 End®. El 360 End es un extremo adecuado para cerrar un cuerpo de lata con una abertura que tiene un diámetro interno de alrededor
10 de 52 mm (también conocido como cuello de diámetro 202, en donde 202 representa nominalmente 54 mm sobre la costura cuando la lata ha sido unida) y permite que casi todo el panel central del extremo sea retirado cuando se abre. Crown también ha producido un extremo conocido por la marca
15 comercial Global Vent™ y que cuenta con un mecanismo de apertura de doble abertura para facilitar un vertido más suave de la lata de bebida, mejorando la experiencia del consumidor. Los consumidores simplemente abren la lata de bebida como de costumbre, gira la anilla para alinearla sobre
20 una depresión en forma de botón a la derecha de la abertura principal, y luego presiona hacia abajo para activar la segunda abertura. La segunda abertura provee un orificio de ventilación que permite que el aire fluya hacia la lata a medida que el producto sale de la abertura principal. Aunque
25 el extremo Global Vent™ provee un rendimiento extremadamente

bueno, requiere un paso de apertura adicional en comparación con los extremos convencionales.

Además de estos extremos de lata de Crown Holdings Inc, otros fabricantes han comercializado o intentado
5 comercializar extremos de latas que pretenden facilitar una mayor velocidad de flujo y/o anti-borboteo.

Si bien a primera vista puede parecer obvio aumentar el tamaño y/o la forma de la abertura para aumentar la velocidad de flujo y evitar el borboteo, esto está lejos
10 de ser trivial. Cualquier diseño práctico debe mantener la facilidad de apertura de los extremos convencionales y mantener el nivel de rendimiento de la presión. Además, en un campo muy competitivo, cualquier nuevo diseño de extremo de lata no debería aumentar significativamente los costos de
15 producción.

El documento US20150329238 se refiere a extremos de latas de bebidas con una característica de ventilación suplementaria.

20 Breve descripción de la invención

De conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se provee un extremo metálico para unir sobre un cuerpo del recipiente metálico. El extremo comprende un rizo externo, un panel central dentro del rizo externo y una
25 anilla que tiene un eje longitudinal (A). El extremo

comprende además un remache que asegura la anilla al panel central, y una marca en el panel central que tiene dos extremos separados que definen una bisagra entre ellos, la bisagra tendiéndose sobre un lado de dicho eje longitudinal (A), de tal manera que la operación de la anilla fractura la marca y hace que la región del panel central dentro de la marca gire alrededor de la bisagra y provea una abertura en el panel central. La marca se extiende a una región del panel central que está detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje longitudinal (A), y en el otro lado del eje longitudinal (A) desde la bisagra.

La anilla puede tener sustancialmente la misma orientación de rotación, con respecto a un eje de rotación provisto por el remache, que adopta cuando la anilla está completamente elevada y se abre la abertura.

El extremo puede comprender una pared del mandril entre el rizo y el panel central y, opcionalmente, un avellanado entre la pared del mandril y el panel central. Alternativamente, no hay avellanado entre el panel central y la pared del mandril.

Al menos 0.5%, y preferiblemente al menos 1%, de la región del panel central dentro de la marca puede estar detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje longitudinal (A), y en

el otro lado del eje longitudinal (A) desde la bisagra.

La marca puede ser de al menos 0.5 mm, y preferiblemente de menos de 1 mm, detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje longitudinal (A), y del otro lado del eje longitudinal (A) desde la bisagra.

El radio de la ventila en la marca, detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje longitudinal (A), y en el otro lado del eje longitudinal (A) desde la bisagra, puede estar en el intervalo de 2 mm a 6 mm, preferiblemente de 2.5 mm a 5 mm.

El extremo puede ser un extremo de 47 mm o más pequeño, opcionalmente 43 mm o menos.

La abertura de vertido final puede tener una longitud de 14 mm o menos y una velocidad de flujo superior a 30 ml/seg.

El extremo puede tener un panel sustancialmente plano con características locales para absorber el exceso de material generado por la marca y el remache, pero sin una ranura avellanada que convencionalmente actúa para endurecer el panel extremo.

De conformidad con un segundo aspecto de la presente invención, se provee un recipiente que comprende un cuerpo del recipiente de metal y un extremo de metal de acuerdo con el primer aspecto anterior, estando el extremo

unido a una abertura del cuerpo del recipiente de metal con el fin de cerrar el cuerpo del recipiente metálico.

Aunque la marca en el panel central de la lata se ha descrito con referencia al eje longitudinal (A) de la anilla, desde luego se pueden definir otros ejes para este propósito. Algunas de estas definiciones alternativas se establecen en las siguientes modalidades ilustrativas.

En una modalidad ilustrativa de la presente invención, hay un extremo metálico para unir sobre un cuerpo del recipiente de metal. El extremo está formado por un armazón que tiene un eje de simetría de espejo. El extremo comprende un rizo externo, un panel central dentro del rizo externo y una anilla. El extremo comprende además un remache que asegura la anilla al panel central, el remache estando situado en el eje de simetría, y una marca en el panel central que tiene dos extremos separados que definen una bisagra entre ellos, la bisagra situada en un lado de dicho eje de simetría, de tal manera que la operación de la anilla fractura la marca y hace que la región del panel central dentro de la marca gire alrededor de la bisagra y provea una abertura en el panel central. La marca se extiende a una región del panel central que está detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje de simetría, y en el otro lado del eje de simetría desde la bisagra.

En otra modalidad ilustrativa de la presente invención, hay un extremo metálico para unir sobre un cuerpo del recipiente metálico. El extremo comprende un rizo externo, un panel central dentro del rizo externo y una anilla. El extremo comprende además un remache que asegura la anilla al panel central, estando el remache desplazado del punto medio del panel central, y una marca en el panel central que tiene dos extremos separados que definen una bisagra entre ellos, la bisagra tendiéndose sobre un lado de un eje longitudinal definido entre el remache y el punto medio del panel central, de tal manera que la operación de la anilla fracture la marca y haga que la región del panel central dentro de la marca gire alrededor de la bisagra y provea una abertura en el panel central. La marca se extiende a una región del panel central que está detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje longitudinal, y en el otro lado del eje longitudinal desde la bisagra.

En otra modalidad ilustrativa de la presente invención, hay un extremo metálico para unir sobre un cuerpo del recipiente metálico. El extremo comprende un rizo externo, un panel central dentro del rizo externo, un avellanado con un eje de simetría de espejo y una anilla. El extremo comprende además un remache que asegura la anilla al panel central, el remache estando situado en el eje de

simetría, y una marca en el panel central que tiene dos extremos separados que definen una bisagra entre ellos, la bisagra situada en un lado del eje de simetría, de tal manera que la operación de la anilla fractura la marca y hace que la
5 región del panel central dentro de la marca gire alrededor de la bisagra y provea una abertura en el panel central. La marca se extiende a una región del panel central que está detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje de simetría, y en el
10 otro lado del eje de simetría de la bisagra.

En otra modalidad ilustrativa de la presente invención, hay un extremo metálico para unir sobre un cuerpo del recipiente metálico. El extremo comprende un rizo externo, un panel central dentro del rizo externo y una
15 anilla. El extremo comprende además un remache que asegura la anilla al panel central, y una ranura en el panel central que tiene dos extremos separados que definen una bisagra entre ellos, la bisagra situada en un lado de un eje longitudinal definido entre el remache y un punto en la marca en el lado
20 opuesto al remache, el punto siendo elegido de tal manera que el eje longitudinal interseca la marca en ángulos rectos, de tal manera que la operación de la anilla fractura la marca y hace que la región del panel central dentro de la marca gire alrededor del bisagra y provea una abertura en el panel
25 central. La marca se extiende a una región del panel central

que está detrás de una línea central (B) que atraviesa el centro del remache y es perpendicular a dicho eje longitudinal, y en el otro lado del eje longitudinal desde la bisagra.

5

Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1 y 2 ilustran esquemáticamente un extremo de lata de bebida no unido conocido;

La Figura 3 es una vista en perspectiva del extremo
10 de lata no unido de las Figuras 1 y 2;

Las Figuras 4 y 5 ilustran esquemáticamente un extremo de lata no unido de conformidad con una primera modalidad de la invención;

La Figura 6 es una vista en perspectiva del extremo
15 de lata no unido de las Figuras 4 y 5;

La Figura 7 ilustra ciertas características clave del extremo de lata conocido;

Las Figuras 8 a 10 ilustran un extremo de conformidad con una segunda modalidad de la invención unido a
20 un recipiente del tipo de lata de metal.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 ilustra, en vista en planta superior, un extremo de anilla no desprendible conocido (no unido)
25 producido por Crown Holdings Inc y comercializado bajo la

marca registrada SuperEnd®. El extremo se forma presionando primero un disco de material, generalmente aluminio, usando una prensa denominada "prensa de concha". El proceso crea varias características en el disco que incluyen un rizo externo 1, una pared del mandril 2 radialmente hacia dentro del rizo 1, un reborde anti-cresta cóncavo hacia fuera ("avellanado") 3 radialmente hacia dentro de la pared del mandril 2, y un panel central 4. La prensa de concha también forma un reborde de refuerzo continuo 5 en el panel central. Otras características también pueden formarse en la prensa de concha, pero no se describen aquí. El extremo, cuando sale de la prensa de concha, se conoce como "concha".

Las conchas terminadas se introducen en una prensa denominada "prensa de conversión". La prensa de conversión imprime una marca 6 en el panel central. La marca 6 tiene una profundidad residual de aproximadamente 0.091 mm a lo largo de la mayor parte de su longitud, pero tiene una ruptura 7 en un lado. La marca 6 es discontinua con una ruptura en la región a la izquierda del remache. Un remache 8 que sobresale hacia arriba está formado en el centro del panel central 4 y una anilla 9 está fijada al remache.

El extremo terminado es unido a un cuerpo de lata lleno. El consumidor abre el producto insertando su dedo debajo del extremo derecho de la anilla, como se ve en la Figura 1, y levantando la anilla hacia arriba. Esta acción

hace que la punta de la anilla, identificada en la Figura con el número de referencia 10, sea forzada hacia abajo contra un área del panel central dentro de la marca 6, rompiendo inicialmente la marca en un punto radialmente hacia adentro de la punta. La marca residual se incrementa para una porción del perfil de marca, de tal manera que la resistencia a la fractura es más grande. Esta región poco profunda de la marca se conoce como "detenedor" y generalmente tiene dos profundidades; un región de profundidad media desde aproximadamente 2.5 a 5 mm del remache, y una región de profundidad completa desde aproximadamente 5 a 7.5 mm del remache. La región de profundidad media tiene una marca residual de alrededor de 0.132 mm y la región de profundidad completa tiene una marca residual de alrededor de 0.150 mm.

La fractura inicial hace que el interior de la lata se ventile y la fractura se extienda rápidamente alrededor de la línea de la marca hasta el detenedor. Esto crea una abertura suficientemente grande para ventilar el gas del espacio superior de manera segura. Por lo tanto, en el tiempo que el usuario fractura por completo el detenedor, la lata es sustancialmente ventilada por completo. Si se continúa levantando la anilla, presionando la anilla más hacia adentro de la lata, la fractura se extenderá en el sentido de las agujas del reloj hasta llegar al extremo, y finalmente hará que el panel dentro de la marca se curve alrededor de la

ruptura 7 que actúa como una bisagra, abriendo así la abertura y permitiendo que el contenido se vierta.

La Figura 2 es una ilustración esquemática del extremo de la Figura 1 que resalta la periferia de la anilla 9 y la línea de marca 6, así como el remache 8. La Figura 2 muestra una línea discontinua A que indica un eje longitudinal (o línea central) de la anilla 9. La línea discontinua ("línea central") B es perpendicular al eje longitudinal A, y pasa a través del centro del remache 8. De la Figura 2 quedará claro que la marca 6 no se extiende más allá o detrás del remache 8, en ese lado del remache opuesto a la bisagra 7, en cualquier extensión significativa. En otras palabras, la marca 6 no se extiende al sector por debajo del eje longitudinal A y a la derecha de la línea central B como se muestra en la figura.

La Figura 3 es una vista en perspectiva del extremo de lata conocido de las Figuras 1 y 2.

Las Figuras 4 y 5 ilustran una configuración de extremo de lata que puede ofrecer una velocidad de flujo mejorada. Las características del extremo común al extremo de la Figura 1 se muestran con los mismos números de referencia. El cambio relevante se relaciona con la marca 14 que ahora se encuentra con la sección del panel central 4 a la derecha de la centro línea B del remache, en esa área debajo del eje longitudinal de la anilla A. El porcentaje del panel de

apertura definido por la línea de marca que se encuentra debajo del eje A y a la derecha de la línea central B es significativo, por ejemplo, más de 0.5% y preferiblemente más de 1.0%. La marca se extiende físicamente a la derecha de la línea central, preferiblemente por una distancia de al menos 0.5 mm, y muy preferiblemente por una distancia de al menos 1.0 mm. Convencionalmente, la línea de marca sería en realidad alrededor de 1 mm a la izquierda de la línea central. [Cabe señalar que mover la marca a la derecha de la línea central normalmente no se consideraría una opción de desarrollo, ya que se consideraría que es probable que cause fallas durante la apertura ya que la marca no se propagaría naturalmente a lo largo de dicha trayectoria y la operación de apertura fallarían durante la ventilación y/o la apertura de la abertura subsiguiente.]

Se ha encontrado que el radio de marca en la región de la característica de ventilación es crítico para lograr crear la característica de ventilación. Esto debería ser mayor de 2 mm (preferiblemente 2.5 mm) para proveer una propagación suave de la marca, y menor de 6 mm (preferiblemente 5 mm) para crear una característica de ventilación discreta que se encuentra por encima de la parte principal de la abertura.

Cabe señalar que el único cambio al final se relaciona con la posición y las dimensiones de la marca 14.

El extremo es convencional. Como tal, el único cambio requerido para la línea de fabricación es un cambio en la herramienta que produce la marca. Este es un cambio relativamente pequeño que se hace. La Figura 6 es una vista
5 en perspectiva del extremo de lata de las Figuras 4 y 5.

Las pruebas han demostrado que, para un extremo 202, mientras que el aumento en el área de abertura resultante de la configuración ilustrada en las Figuras 3 y 4 (en el caso de un extremo 202) puede ser de alrededor del
10 10.4%, la velocidad de flujo a través de la abertura aumenta 36%. Esto es tanto sorprendente como significativo. Convencionalmente, la velocidad de flujo de una abertura es proporcional al área. Los inventores creen que la razón del comportamiento de flujo no lineal se debe a la altura de
15 abertura significativamente aumentada que provee una parte de la abertura donde el aire puede entrar fácilmente en la lata durante el vertido. Esta característica de ventilación mejora tanto la velocidad de flujo de descarga como también la suavidad del vertido, con menos tendencia al flujo al
20 borboteo durante la descarga. De hecho, la mejora en la velocidad de flujo es tan grande que los consumidores muy probablemente se darán cuenta de la diferencia, lo que significa que las latas que incorporen los extremos mejorados serán perceptivamente diferenciadas de las latas con extremos
25 convencionales.

Se realizaron las siguientes verificaciones de rendimiento en el extremo mejorado:

fuerzas de estallido y desprendimiento;

prueba de presión de pandeo para envejecimiento y
5 unión;

ventilación segura a alta presión interna y

apertura después del almacenamiento a alta presión cuando el extremo está abovedado.

Los resultados han confirmado que el rendimiento
10 del extremo mejorado no se degrada en ninguna de estas áreas.

Una comparación de los extremos de las Figuras 1 a 3 y 4 a 6 muestra que, para esto último, la marca alrededor de la característica de ventilación tiene un radio de curvatura más apretado inmediatamente después del plano del
15 detenedor. El plano del detenedor se indica en la figura 5 con el número de referencia 16 con la siguiente sección curva indicada con el número de referencia 17. A modo de ejemplo, para un extremo convencional 202, el radio de curvatura de la marca inmediatamente posterior al detenedor puede estar en la
20 región de 5 mm. Para el extremo mejorado descrito aquí, el radio de curvatura puede estar en la región de 4 mm o incluso 3 mm. Como se describió anteriormente, el plano del detenedor es una sección de la marca que tiene una profundidad menor que el resto de la marca. Como tal, el plano del detenedor
25 tiende a ofrecer una mayor resistencia a la fractura durante

la ventilación inicial. Otra ventaja sorprendente del extremo mejorado de la lata es que el radio de curvatura más apretado de la sección 17 ofrece una mayor resistencia a la fractura. Debido a esta resistencia incrementada, en algunas modalidades, la marca residual en el detenedor 16 puede aumentarse para facilitar la apertura de la marca. En algunos casos, la característica del detenedor se puede eliminar por completo, es decir, la profundidad de la marca 14 es sustancialmente constante a lo largo de toda su longitud. Una ventaja de quitar el detenedor es que las herramientas de producción son más simples de producir y mantener.

La Tabla 1 siguiente ilustra dimensiones y velocidades de flujo comparativas para un extremo convencional 202, y para extremos 202 que tienen el diseño mejorado (4 mm y 3 mm de radio de curvatura). Los cambios porcentuales también se indican donde corresponda. Las dimensiones están todas en milímetros, mientras que la velocidad de flujo se da en unidades de ml/seg.

Lo comentado anteriormente supone que para un tamaño extremo de lata dado, por ejemplo, 202, los inventores quieren obtener una velocidad de flujo incrementada. Sin embargo, la presente invención también facilita, para una velocidad de flujo dada, una reducción del diámetro del extremo de la lata. También para usarse con latas de menor volumen, es deseable un tamaño reducido de extremo de lata

para su uso con las denominadas "botellas de metal". Esas botellas de metal tienen una forma que se asemeja a la de una botella de vidrio, que tiene un cuello más largo y más delgado que las latas de metal convencionales. Las aberturas
 5 más estrechas de botellas de metal generalmente requieren tamaños de extremo de 45 mm o menos. Los fabricantes se han enfrentado a desafíos en la fabricación de extremos para botellas de metal usando diseños basados en los extremos del tipo de anilla no desprendible convencionales,
 10 particularmente para tamaños de extremo de menos de 45 mm.

La Figura 7 ilustra esquemáticamente el panel central de un extremo de lata de 45 mm diseñado para usarse con una botella de metal. La Figura 7 indica una serie de criterios clave de diseño que incluyen:

15 • Longitud del panel: esta es la longitud del panel de apertura que se abre en el extremo.

 • Longitud de acceso del dedo: esta es la longitud del área en la que un consumidor puede insertar su dedo para levantar la anilla.

20 • Longitud de levantamiento: esta es la longitud de la anilla entre su punto radialmente más externo y el lado interno opuesto del remache.

 • Longitud del pico - esta es la longitud de la anilla entre el pico de la anilla y el lado interno del
 25 remache (donde la anilla está unida a la plataforma del

remache formando una bisagra).

- Avellanado: este es la anchura del avellanado.

Para permitir una fácil apertura, la longitud de acceso del dedo debe ser de al menos 8 mm. La reducción de la longitud debajo de esto hace que sea difícil para algunos consumidores acceder al extremo de la anilla. También es importante mantener una relación de longitud de levantamiento a longitud de pico adecuada, y una relación de longitud de panel a longitud de pico adecuada. Además, el punto de contacto de la anilla al panel debe mantenerse cuando la anilla es perpendicular al panel central al abrir, para que la posición engoznada del panel de apertura esté completamente abierta, permitiendo la descarga completa del producto.

Los inventores han llevado a cabo ensayos de "vertido" para mostrar que la velocidad de flujo mejorada del extremo puede usar una longitud de panel que es aproximadamente 1.5 mm menor que una longitud de panel de apertura convencional, en donde esta longitud es la distancia a través de la abertura medida en la dirección de eje B. Esta longitud de apertura reducida a su vez permite el uso de una longitud de pico reducida para abrir efectivamente la abertura. La longitud del pico puede reducirse en aproximadamente 0.5 mm, lo que permite una longitud de levantamiento de anilla reducida para abrir la marca de manera efectiva. La longitud de levantamiento se reduce en

alrededor de 1.7 mm. La posible reducción total en el diámetro del panel es, por lo tanto, de alrededor de 3.2 mm (1.5 mm + 1.7 mm).

La reducción en el diámetro del panel da como
5 resultado una posibilidad adicional. Como un panel más pequeño es intrínsecamente más rígido, es posible omitir el avellanado. El avellanado generalmente se provee para agregar rigidez al extremo. La eliminación del avellanado ahorra al menos otros 4 mm en el diámetro del extremo. El ahorro total
10 para la misma velocidad de flujo es, por lo tanto, en la región de 7.2. Para la misma velocidad de flujo, un extremo convencional 200 (50 mm) puede ser reemplazado por un extremo de 47 mm (con avellanado) o un extremo de 43 mm (sin avellanado). El cambio desde un extremo 200 a un extremo de
15 43 mm logra un ahorro drástico de metal.

La Figura 8 ilustra un extremo 20 del diseño mejorado adecuado para cerrar una botella de metal. La Figura 9 muestra el extremo unido sobre un cuerpo de lata de metal 21, mientras que la Figura 10 muestra una vista en
20 perspectiva de una sección transversal vertical a través del extremo unido y el cuerpo de lata de la Figura 9.

Cabe notar que las modalidades de la invención no solo son útiles cuando se trata de permitir la producción de botellas de metal y alcanzar velocidades de flujo mejoradas,
25 también se pueden usar para reducir la tasa de fallas de

diseños de lata convencionales. La fuerza aplicada al lado inferior de la región dentro de la marca es proporcional al área de esa región. Al reducir el área, se reduce la fuerza, y la probabilidad de que la región dentro de la marca se
 5 separe durante la apertura y la "descarga" disminuye. En otras palabras, un tamaño de apertura más pequeño puede reducir las tasas de falla. Además, o alternativamente, las modalidades pueden reducir los requisitos rigurosos de herramientas, particularmente para la herramienta que forma
 10 la marca ya que las tolerancias permitidas para la marca pueden aumentarse.

El experto en la técnica entenderá que pueden hacerse diversas modificaciones a las modalidades descritas anteriormente sin apartarse del alcance de la presente
 15 invención.

Tabla 1

	Convencional	Mejorada #1	Mejorada #2
Radio de la ventila	7.8	4	3
Área	318.52	348.8 9.5%	351.64 10.4%
Velocidad de flujo	36.38	45.16 24.1%	49.49 36.0%
Ventila a remache	1.07	-0.82	-1.31
Ventila a labio inferior	16.46	18.68 13.5%	19.17 16.5%