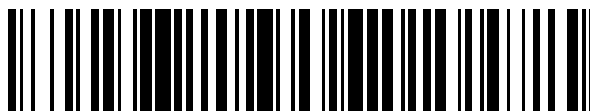


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 569**

51 Int. Cl.:

**B21D 51/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2012 PCT/US2012/070979**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13096636**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12818736 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2794144**

54 Título: **Método para expandir el diámetro de un recipiente metálico**

30 Prioridad:

**22.12.2011 US 201161579196 P**

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

**05.02.2019**

73 Titular/es:

**ALCOA USA CORP. (100.0%)  
201 Isabella Street  
Pittsburgh, PA 15212-5858, US**

72 Inventor/es:

**FEDUSA, ANTHONY J.;  
MYERS, GARY L.;  
HUNKER, GARY L. y  
DICK, ROBERT E.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 698 569 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 para expandir el diámetro de un recipiente metálico

5 Antecedentes

La presente solicitud se refiere a un método para formar un recipiente metálico que comprende rizar hacia fuera un borde superior del recipiente metálico para formar un rizo, y expandir un diámetro de una primera sección del recipiente metálico para formar una primera sección expandida. Un método similar para formar un recipiente metálico se conoce, por ejemplo, a partir del documento JP H03-161-129 A, en el que, sin embargo, solo se expanden porciones de un diámetro de una primera sección. En la industria de envases, los envases de bebidas metálicas con formas sustancialmente idénticas se producen de forma masiva y relativamente económica. Con el fin de expandir el diámetro de un recipiente para crear un recipiente con forma o ampliar el diámetro de todo el recipiente, a menudo se requieren varias operaciones utilizando varios troqueles de expansión diferentes para expandir cada recipiente metálico una cantidad deseada.

Resumen

20 Un método para formar un recipiente metálico de acuerdo con la presente invención se define en la reivindicación 1.

El recipiente metálico puede ser cualquier tipo de recipiente metálico, incluyendo latas de bebidas, botellas y tazas, latas de aerosol y recipientes para alimentos. El metal que comprende el recipiente metálico puede ser cualquier metal conocido en la técnica, incluyendo aluminio, aleaciones de aluminio y acero. El recipiente metálico se puede fabricar mediante cualquier proceso conocido en la técnica, que incluye, pero no está limitado a: embutido y estirado; extrusión por impacto; conformación por rotación; embutido y reembutido y embutido profundo.

30 Con el fin de expandirse más eficientemente, en algunas realizaciones, se evita el contacto entre el troquel de expansión y el borde superior del recipiente metálico en al menos algunas de las operaciones de expansión. Una forma de hacer esto es doblar hacia afuera el borde superior del recipiente metálico antes de al menos algunas de las operaciones de expansión.

35 El rizado es una operación de doblado que dobla el borde del recipiente metálico. El rizado incluye operaciones de conformación que crean un ribete curvo en la parte superior del recipiente metálico. Para los fines de esta solicitud de patente, el rizado también incluye rebordear y abocinar el borde del recipiente metálico. El rizado puede agregar rigidez al recipiente metálico. En algunas realizaciones, el rebordeo crea una curva de 90° en el recipiente metálico.

Para los fines de esta solicitud de patente, un rizo es una curva a lo largo del borde del recipiente metálico.

40 En algunas realizaciones, las etapas de rizar hacia fuera un borde superior del recipiente metálico para formar un rizo y expandir una primera sección del recipiente metálico para formar una primera sección expandida se realizan en una única pasada de un único troquel.

45 Algunas realizaciones preferidas comprenden además expandir un diámetro de una segunda sección del recipiente metálico para formar una segunda sección expandida después de la primera etapa de expansión.

Algunas realizaciones preferidas comprenden, además, una etapa de expandir un diámetro de una tercera sección del recipiente metálico para formar una tercera sección expandida antes de la etapa de rizar hacia fuera un borde superior del recipiente metálico para formar un rizo.

50 En algunas realizaciones, la expansión de la primera sección del recipiente metálico se realiza utilizando un troquel de expansión. Un troquel de expansión es un troquel que cuando se inserta en una abertura de un recipiente aumenta el diámetro del recipiente a través de la fuerza mecánica. En algunas realizaciones, la etapa de expandir una primera sección del recipiente metálico para formar una sección expandida comprende insertar el troquel de expansión en un extremo abierto del recipiente metálico.

55 En algunas realizaciones, el diámetro de la primera sección del recipiente metálico se expande al menos un 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% o 50% en una sola tierra en una única pasada de un único troquel.

60 En algunas realizaciones, el diámetro original de un recipiente metálico se expande al menos un 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% o 50% en una sola tierra en una única pasada de un único troquel de expansión sin primero estrechar el recipiente metálico.

65 En algunas realizaciones, el borde superior del recipiente metálico está rizado por uno de: un rizador giratorio y un troquel.

De acuerdo con una realización preferida, el rizado se elimina del borde superior del recipiente metálico recortando el borde superior del recipiente metálico.

Breve descripción de los dibujos

5 La figura 1 muestra una vista lateral en sección transversal de un recipiente metálico de preforma y una vista lateral en sección transversal de un troquel de expansión capaz de expandir el diámetro del recipiente metálico de preforma y rizar un borde superior del recipiente metálico de preforma.

10 La figura 2 muestra una vista lateral en sección transversal del recipiente metálico de preforma de la figura 1 cuando el troquel de expansión de la figura 1 está en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente metálico;

La figura 3 representa una vista lateral en sección transversal de un troquel de expansión;

15 La figura 4 muestra una vista lateral en sección transversal del recipiente metálico expandido de la figura 2 cuando el troquel de expansión de la figura 3 se encuentra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente metálico;

La figura 5 representa una vista lateral en sección transversal de un recipiente metálico preformado y una vista lateral en sección transversal de un troquel de expansión capaz de expandir el diámetro del recipiente metálico preformado;

20 La figura 6 muestra una vista lateral en sección transversal del recipiente metálico de la figura 5 cuando el troquel de expansión de la figura 5 se encuentra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente metálico;

La figura 7 muestra una vista lateral en sección transversal de un troquel de expansión;

25 La figura 8 muestra una vista lateral en sección transversal del recipiente metálico expandido de la figura 6 cuando el troquel de expansión de la figura 7 se encuentra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente metálico;

La figura 9 muestra una vista lateral en sección transversal de un troquel de expansión;

30 La figura 10 representa una vista lateral en sección transversal del recipiente metálico expandido de la figura 8 cuando el troquel de expansión de la figura 9 está en el fondo de su pasada dentro del recipiente metálico;

35 La figura 11 representa una vista lateral de un recipiente metálico fabricado de acuerdo con una realización de la invención;

La figura 12a representa una vista lateral parcial en sección transversal de un troquel de expansión y rizado usado para formar el recipiente metálico de la figura 11;

40 La figura 12b representa una vista lateral en sección transversal del troquel de la figura 12a;

La figura 13a representa una vista lateral parcial en sección transversal de un troquel de expansión utilizado para formar el recipiente metálico de la figura 11;

45 La figura 13b representa una vista lateral en sección transversal del troquel de la figura 13a;

La figura 14a representa una vista lateral parcial en sección transversal de un troquel de expansión y rizado utilizado para formar el recipiente metálico de la figura 11; y

50 La Figura 14b representa una vista lateral en sección transversal del troquel de la Figura 14a.

Descripción

55 Para los propósitos de esta especificación, los términos como superior, inferior, arriba, abajo, sobre, encima, etc. son relativos a la posición de un recipiente metálico acabado que descansa sobre su base sobre una superficie plana, independientemente de la orientación del recipiente metálico durante los pasos o procesos de elaboración o conformación. Un recipiente metálico terminado es un recipiente metálico que no sufrirá pasos de conformación adicionales antes de que sea utilizado por un consumidor final. En algunas realizaciones, la parte superior del recipiente tiene una abertura

60 Con referencia a las Figuras 1-4, en una realización preferida, un método para formar un recipiente 100 metálico comprende: rizar hacia fuera un borde 102 superior del recipiente 100 metálico para formar un rizo 104; expandir una primera sección 106 del recipiente 100 metálico para formar una sección 108 expandida; en donde al menos parte de la sección 108 expandida está debajo del rizo 104; en el que el rizado y la expansión se logran en una única pasada de un único troquel.

65

5 La figura 1 muestra una sección transversal de un recipiente 100 metálico antes de haber sufrido la etapa de rizar hacia fuera un borde 102 superior del recipiente 100 metálico para formar un rizo 104. El diámetro 114 original es el diámetro del recipiente 100 metálico después de haberse formado a través de embutido y estirado o extrusión, pero antes de que se haya formado, es decir, lo que se conoce comúnmente en la técnica como un recipiente metálico de preforma. En algunas realizaciones, no hay necesidad de pretensar el recipiente 100 metálico por estrechamiento u otros medios antes de que se expanda.

10 La figura 1 también muestra una sección transversal de una primera superficie 118 de trabajo de un primer troquel 116 de expansión antes de entrar en contacto con el recipiente 100 metálico. La primera superficie 118 de trabajo tiene una primera tierra 124. Una tierra es la porción de la superficie de trabajo de un troquel de expansión que tiene el diámetro exterior más grande que hace contacto con una sección de un recipiente. Es posible que un troquel tenga múltiples superficies de trabajo, cada una con una tierra diferente, cada tierra con un diámetro exterior diferente, en donde la tierra que tiene el diámetro exterior más pequeño viaja más lejos en el recipiente que la tierra que tiene un diámetro exterior más grande. El primer troquel 116 de expansión de la Figura 1 está dimensionado para expandir el diámetro del recipiente 100 metálico y también para formar un rizo 104 en el borde 102 superior del recipiente 100.

20 La Figura 2 muestra la sección transversal del recipiente 100 metálico cuando el borde 102 superior se está rizando y la primera sección del recipiente 100 metálico se está expandiendo para formar una primera sección 108 expandida. El primer troquel 116 de expansión se muestra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente 100 metálico.

La figura 3 muestra un segundo troquel 120 de expansión. El segundo troquel 120 de expansión tiene una segunda superficie 122 de trabajo y una segunda tierra 126.

25 La Figura 4 muestra la sección transversal del recipiente 100 metálico, ya que una segunda sección 110 (mostrada en la Figura 2) del recipiente 100 metálico se está expandiendo para formar una segunda sección 112 expandida. El segundo troquel 120 de expansión se muestra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente 100 metálico. En algunas realizaciones, la pasada del segundo troquel 120 de expansión se extiende al fondo del recipiente 100 metálico o próximo al fondo del recipiente 100 metálico.

30 Con referencia a las figuras 5-10, en otra realización preferida, un método para formar un recipiente 200 metálico comprende: rizar hacia fuera un borde 202 superior del recipiente 200 metálico para formar un rizo 204; expandir una primera sección 206 del recipiente 200 metálico para formar una primera sección 208 expandida después de rizar el borde 202 superior del recipiente 200 metálico; en donde al menos parte de la primera sección 208 expandida está debajo del rizo 204 y expandiendo una segunda sección 210 del recipiente metálico para formar una segunda sección 212 expandida; en donde al menos parte de la segunda sección 212 expandida está debajo del rizo 204.

40 La Figura 5 muestra una sección transversal de un recipiente 200 metálico antes de haber sufrido la etapa de rizar hacia fuera un borde 202 superior del recipiente 200 metálico para formar un rizo 204. La figura 5 también muestra una sección transversal de un troquel 228 de rizado antes de que entre en el recipiente 200 metálico. El troquel 228 de rizado está dimensionado para formar el rizado 204 en el borde 202 superior del recipiente 200 como es bien conocido en la técnica.

45 La Figura 6 muestra la sección transversal del recipiente 200 metálico cuando el borde 202 superior está siendo rizado por el troquel 228 de rizado. El troquel 228 de rizado se muestra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente 200 metálico.

50 La figura 7 muestra un primer troquel 216 de expansión antes de que entre en el recipiente 200 metálico. El primer troquel 216 de expansión tiene una primera superficie 218a de trabajo y una primera tierra 224a y una segunda superficie 218b de trabajo y una segunda tierra 224b cada una dimensionada para expandir el diámetro del recipiente 200 metálico.

55 La Figura 8 muestra la sección transversal del recipiente 200 metálico como una primera sección 206, mostrada en la Figura 6, del recipiente metálico que se está expandiendo para formar una primera sección 208 expandida. El primer troquel 216 de expansión se muestra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente 200 metálico.

La figura 9 muestra un segundo troquel 220 de expansión antes de que entre en el recipiente 200 metálico. El segundo troquel 220 de expansión tiene una tercera superficie 222 de trabajo y una tercera tierra 226 dimensionada para expandir el diámetro del recipiente 200 metálico.

60 La Figura 10 muestra la sección transversal del recipiente 200 metálico como una segunda sección 210, mostrada en la Figura 9, del recipiente 200 metálico que se expande para formar una tercera sección 212 expandida. El segundo troquel 220 de expansión se muestra en la parte inferior de su pasada dentro del recipiente 200 metálico.

65 En otra realización de la invención, un recipiente metálico se expande antes de que se forme un rizo, y luego se expande de nuevo después de que se haya formado el rizo. En otra realización más de la invención, un recipiente metálico se expande después de que se ha formado un rizo. Luego, el rizo se retira de la parte superior del recipiente

recortando el borde superior del recipiente. El recipiente metálico puede tener un cuello después de que se retira el rizo. El cuello puede hacerse por cualquier medio conocido en las artes como se describe en las patentes de los Estados Unidos No. 4,512,172; 4,563,887; 4,774,839; 5,355,710 y 7,726,165. En una realización adicional más de la invención, un recipiente metálico puede tener un cuello antes de que se forme un rizo y se expanda después de que se haya formado el rizo.

En todas las realizaciones anteriores, el metal que comprende el recipiente metálico puede ser cualquier metal conocido en la técnica que incluye, pero no se limita a, aluminio y acero. El recipiente metálico puede o no tener una cúpula en el fondo o la base del recipiente metálico. En algunas realizaciones, el recipiente metálico es un recipiente metálico de una sola pieza que tiene un fondo cerrado. En algunas realizaciones, el recipiente metálico está compuesto por múltiples piezas de metal cosidas entre sí. En algunas realizaciones preferidas, una pared lateral del recipiente metálico tiene un grosor uniforme desde la parte superior hasta cerca del fondo del recipiente. En algunas realizaciones preferidas, una pared lateral del recipiente metálico tiene un espesor no uniforme. En algunas realizaciones preferidas, una pared lateral del recipiente metálico se estrecha de manera que el grosor de la pared lateral es más delgado en la parte superior del recipiente que en la parte inferior del recipiente. En algunas realizaciones, el grosor de una pared lateral del recipiente metálico varía a lo largo de la altura de la pared lateral. En algunas realizaciones, la pared lateral es más gruesa en la parte superior del recipiente que en una porción inferior de la pared lateral del recipiente.

El rizado hacia el exterior del borde superior del recipiente metálico para formar un rizo puede lograrse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como el rizado de troquel y el rizado giratorio. Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el paso de rizar hacia afuera un borde superior del recipiente metálico puede realizarse insertando un troquel de rizado en el recipiente metálico al menos hasta que el borde superior del recipiente se rice hacia afuera.

En algunas realizaciones preferidas, la presencia de un rizo evita la formación de líneas de Lüder durante los pasos de expansión posteriores, lo que permite un aumento de la expansión en un solo paso de expansión sin dañar el recipiente metálico. En algunas realizaciones, la presencia de un rizo también reduce el acortamiento axial del recipiente metálico durante la expansión. El radio de curvatura del rizo y el ángulo de barrido del rizo afectan el posible grado de expansión sin dañar el recipiente metálico en el(los) siguiente(s) paso(s) de expansión. En algunas realizaciones preferidas, generalmente, cuanto mayor sea el radio de curvatura del rizo, mayor será el grado de expansión posible en la etapa de expansión posterior sin dañar el recipiente metálico. En algunas realizaciones, el ángulo de barrido del rizo es de al menos 90 grados. En algunas realizaciones, el ángulo de barrido del rizo es de al menos 180 grados. En algunas realizaciones, el ángulo de barrido del rizo es de al menos 270 grados. El aumento del radio y/o la longitud del arco del rizo generalmente permite una mayor expansión en un solo paso de expansión sin dañar el recipiente metálico. En algunas realizaciones, los rizos que tienen un ángulo de barrido inferior a 90 grados se enderezan en cierta medida durante la expansión posterior, de modo que el ángulo de barrido es menor después de la expansión. En algunas realizaciones preferidas, los rizos que tienen un ángulo de barrido mayor que 180 grados se aprietan durante la expansión subsiguiente.

La expansión del recipiente metálico se puede hacer por cualquier medio conocido en la técnica, que incluye, pero no se limita, a insertar la superficie de trabajo de un troquel de expansión en un extremo abierto del recipiente metálico. La expansión utilizando un troquel de expansión se puede realizar de cualquier manera conocida en la técnica, incluso como se describe en las patentes de EE. UU. Nos. 7,934,410 y 7,954,354. Como se muestra en las Figuras 1 y 2, se puede usar un troquel único para rizar el borde superior del recipiente y expandir un diámetro del recipiente metálico.

En algunas realizaciones preferidas, después de formar un rizo, es posible una expansión del 21 por ciento en el diámetro de una porción del recipiente metálico por una sola tierra en una única pasada de un único troquel de expansión. En otras realizaciones preferidas, después de formar un rizo, una expansión del diámetro de una porción del recipiente metálico de aproximadamente 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% o 50% en un solo paso de expansión por una sola tierra en una única pasada de un único troquel de expansión. Algunas realizaciones pueden expandir el diámetro de un recipiente metálico en una etapa de expansión una cantidad que requeriría múltiples etapas de expansión en la técnica anterior.

En algunas realizaciones preferidas, la tierra del(los) troquel(es) de expansión tiene una porción recortada como se muestra en la Figura 5 y como se describe en las patentes de EE. UU. Nos. 7,934,410 y 7,954,354. En otras realizaciones, no es necesaria ninguna porción recortada. La presencia del recorte en la tierra del troquel de expansión permite expansiones más agresivas del recipiente metálico, incluida la capacidad de realizar movimientos más profundos/más largos con el troquel de expansión.

En algunas realizaciones preferidas, la tierra tiene un promedio de rugosidad (Ra) de la superficie que varía de más de o igual a 8  $\mu$ pulg., a menos de o igual a 32  $\mu$ pulg., siempre que la superficie de la tierra no afecte desventajosamente las características estéticas y/o funcionales de un recubrimiento interno en el recipiente metálico de una manera significativamente observable, como se describe en las patentes de EE. UU. Nos. 7,934,410 y 7,954,354.

En algunas realizaciones, no es necesario usar un expulsor cuando se expande el recipiente metálico. Un expulsor proporciona una superficie para liberar un recipiente metálico de un troquel de expansión. En algunas realizaciones preferidas, se usa un piloto para controlar un borde superior de un recipiente metálico. Un piloto es una herramienta

de centrado que controla el movimiento del borde superior. En algunas realizaciones, después de rizar el borde superior del recipiente metálico, el diámetro original de una porción del recipiente metálico se expande en al menos un 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45% o 50% en una única pasada de un único troquel de expansión sin un expulsor y/o sin primero estrechar el recipiente metálico.

5 Las realizaciones de la invención también son aplicables a otros tipos y tamaños de recipientes metálicos. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden usarse para formar recipientes metálicos de bebidas, aerosoles y/o alimentos.

10 En un ejemplo, una realización preferida de la invención se usó como se describe con respecto a las Figuras 1-4, para fabricar el recipiente metálico mostrado en la Figura 11 usando los troqueles mostrados en las Figuras 12a, 12b, 13a, 13b, 14a y 14b. El troquel que se muestra en las Figuras 12a y 12b fue el primer troquel insertado en un recipiente de preforma de aluminio. Como puede verse en las Figuras 12a y 12b, el troquel tiene tres tierras. El troquel de las Figuras 12a y 12b se insertó en el recipiente de preformas de aluminio hasta que el borde superior del recipiente se puso en contacto con el hombro que se muestra en la Figura 12b y se formó un rizo. Cuando el troquel que se muestra en las Figuras 12a y 12b se insertó en el recipiente de preformas de aluminio, la presión de aire interna del recipiente fue de 15 35 psi.

A continuación, el troquel que se muestra en las Figuras 13a y 13b se insertó en el recipiente expandido y rizado. El troquel que se muestra en las Figuras 13a y 13b también tiene tres tierras. Cuando el troquel que se muestra en las Figuras 13a y 13b se insertó en el recipiente expandido y rizado, la presión de aire interna del recipiente fue de 20 35 psi.

Finalmente, el troquel que se muestra en las Figuras 14a y 14b se insertó en el recipiente rizado y expandido, lo que dio como resultado el recipiente que se muestra en la Figura 11. El troquel que se muestra en las Figuras 14a y 14b solo tiene una tierra. Cuando el troquel que se muestra en las Figuras 14a y 14b se insertó en el recipiente expandido y rizado, la presión de aire interna del recipiente fue de 25 60 psi.

Aunque la presente invención se ha descrito con considerable detalle con referencia a ciertas versiones de la misma, son posibles otras versiones sin apartarse del alcance de la invención como se definió mediante las reivindicaciones adjuntas.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para formar un recipiente (100) metálico que comprende:
- 5 A) rizar hacia afuera un borde (102) superior del recipiente (100) metálico para formar un rizo (104); y
- B) expandir un diámetro de una primera sección (106) del recipiente (100) metálico para formar una primera sección (108) expandida;
- 10 en donde al menos parte de la primera sección (108) expandida está debajo del rizo (104),
- en la que la etapa (A) de rizado y la etapa (B) de expansión se realizan simultáneamente, o en la que la etapa (B) de expansión se realiza después de la etapa (A) de rizado, y
- 15 en el que el método comprende además la etapa de (D) retirar el rizo (104) del borde superior del recipiente (100) metálico.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la etapa (B) que expande una primera sección (106) del recipiente (100) metálico para formar una sección (108) expandida se realiza usando un troquel (116, 120) de expansión.
- 20 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que la etapa (A) de rizado y la etapa (B) de expansión se realizan en una única pasada de un único troquel (116).
4. El método de una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:
- 25 (C) expandir un diámetro de una segunda sección del recipiente (100) metálico para formar una segunda sección (112) expandida.
5. El método de una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la etapa (B) de expansión comprende insertar un troquel (116, 120) de expansión en un extremo abierto del recipiente (100) metálico.
- 30 6. El método de una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el diámetro de la primera sección (106) del recipiente (100) metálico se expande al menos un 5% en una única pasada de un único troquel (116) de expansión.
- 35 7. El método de una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un diámetro original del recipiente (100) metálico se expande al menos en un 5%, en una única pasada de un único troquel de expansión sin un estrechamiento previo del recipiente (100) metálico.
- 40 8. El método de una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el borde superior del recipiente (100) metálico está rizado por uno de un rizador giratorio y un troquel.
9. El método de una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el rizo (104) se retira del borde superior del recipiente (100) metálico recortando el borde superior del recipiente (100) metálico.

45

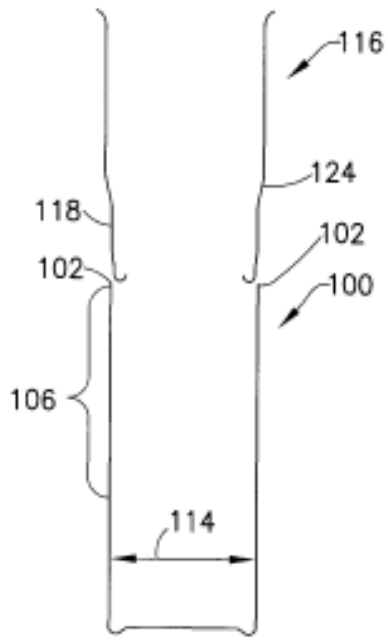


FIG. 1

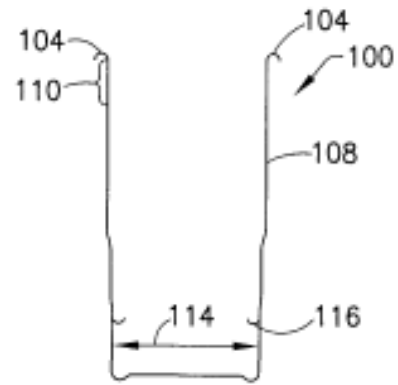


FIG. 2



FIG. 3

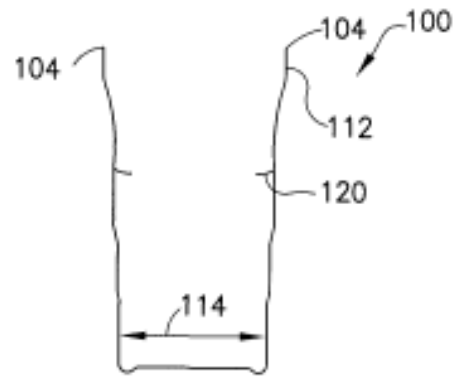


FIG. 4



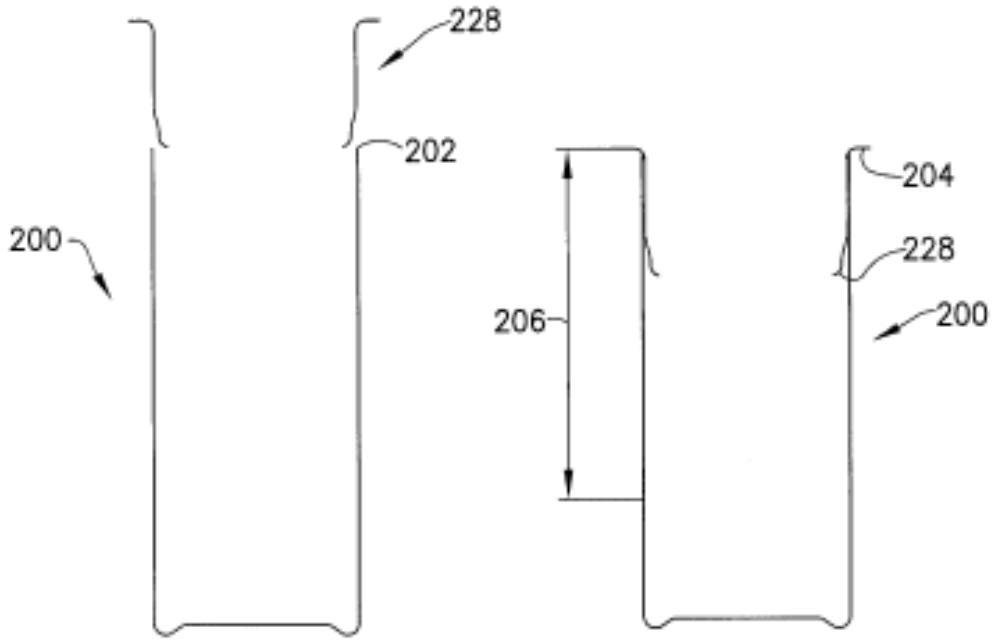


FIG.5

FIG.6

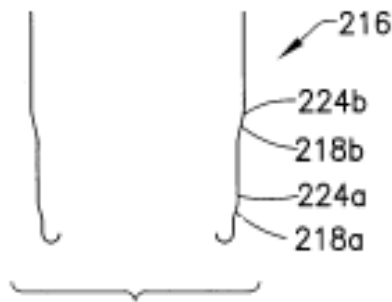


FIG.7

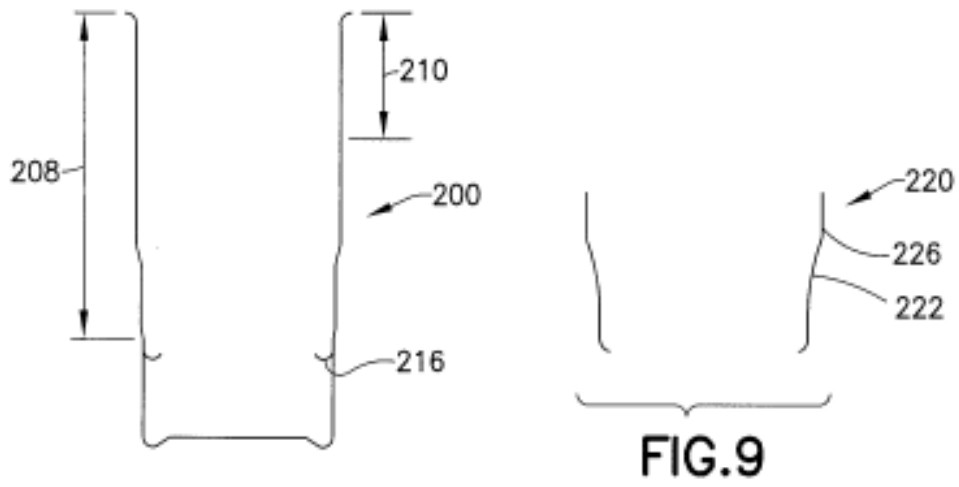


FIG. 8

FIG. 9

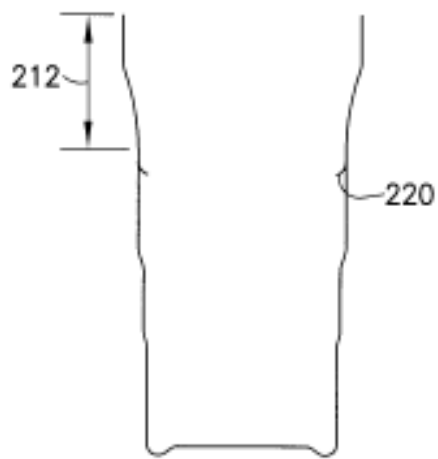
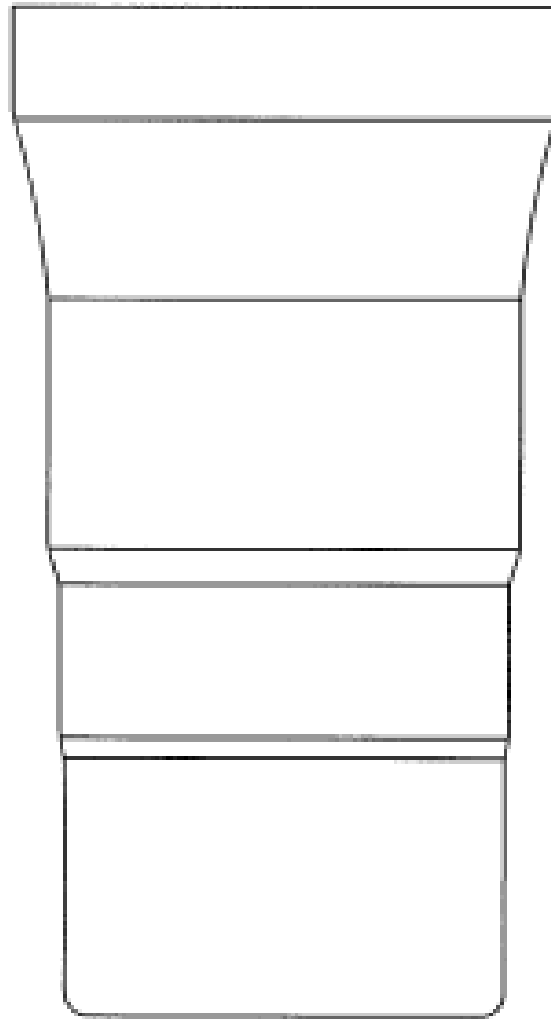
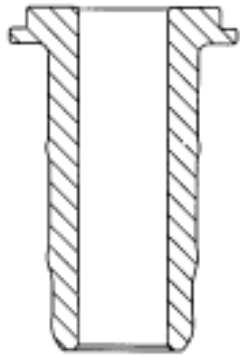


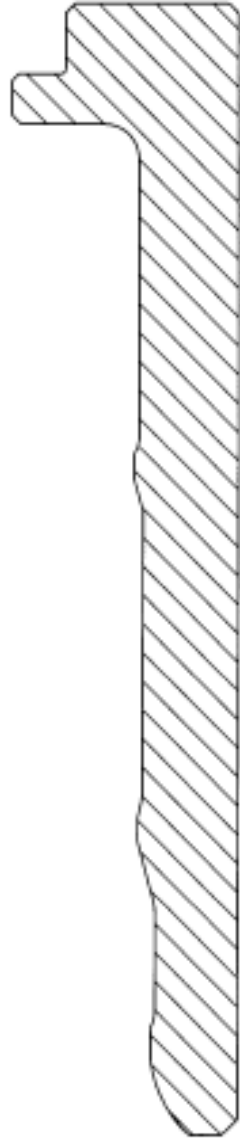
FIG. 10



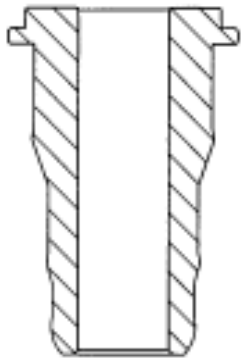
**FIG. 11**



**FIG. 12a**



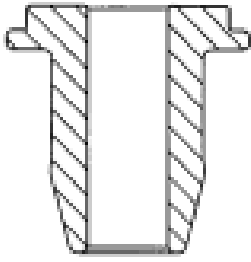
**FIG. 12b**



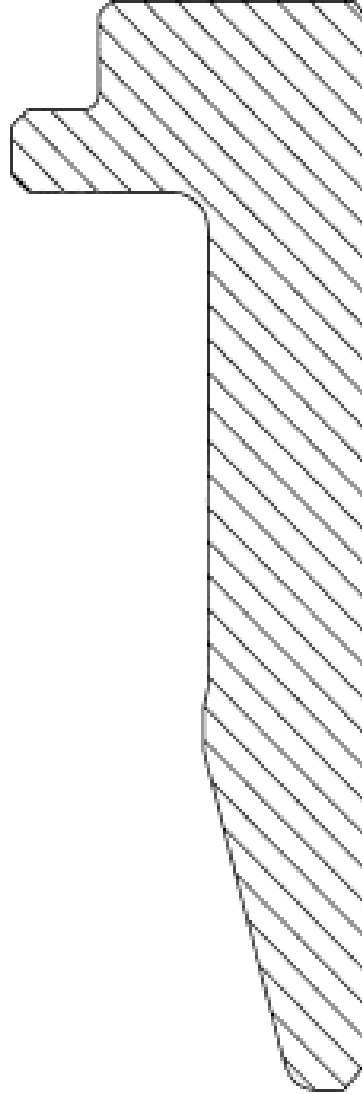
**FIG. 13a**



**FIG. 13b**



**FIG. 14a**



**FIG. 14b**