

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 168**

51 Int. Cl.:

B65D 8/22 (2006.01)

B65D 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2010 E 10771839 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2493774**

54 Título: **Conjunto de envase que tiene un extremo de metal sellado por calor, un extremo de metal a este efecto y un método para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

28.10.2009 US 607731

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

11.08.2014

73 Titular/es:

**SONOCO DEVELOPMENT, INC. (100.0%)
1 North Second Avenue
Hartsville, SC 29550, US**

72 Inventor/es:

**DUNN, DAVE;
MEEKS, JOHN;
MORIN, JEREMY y
PRICE, TREVOR**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 484 168 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

Conjunto de envase que tiene un extremo de metal sellado por calor, un extremo de metal a este efecto y un método para fabricar el mismo

5

Antecedentes de la invención

La presente divulgación se refiere a envases en general y, más en particular, a envases de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 que se cierran mediante un extremo de metal unido al cuerpo del envase, a un extremo de metal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 7 y a un método para sellar dichos envases.

10

Durante muchos años, la técnica estándar para unir un extremo de metal a un cuerpo de envase de metal ha sido el método del doble engatillado, en el que un borde exterior enrollado del extremo de metal y una pestaña formada en el cuerpo del envase se enrollan entre sí para formar una junta hermética. La técnica del doble engatillado implica esencialmente encajar de manera mecánica el extremo de metal y la pestaña del cuerpo del envase. El doble engatillado funciona bien para los cuerpos de envase de metal ya que el metal es dúctil y permanentemente deformable sin comprometer la integridad de la junta, pero encuentra dificultades cuando el cuerpo del envase es plástico o un compuesto debido a la relativa falta de ductilidad y la falta de deformabilidad permanente de tales materiales.

15

20

Breve resumen de la divulgación

La presente divulgación se refiere a una alternativa con respecto al enfoque tradicional del doble engatillado para unir extremos de metal a envases. El documento US 4948006 divulga un conjunto de envase de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un extremo de metal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 7. El extremo de metal y el método descritos en el presente documento para fijar el extremo de metal a un cuerpo de envase son adecuados para cuerpos de envase de diversos materiales incluyendo metal, plástico y materiales compuestos de cartón/plástico o cartón/papel metalizado/plástico.

25

De acuerdo con una realización, un conjunto de envase comprende un cuerpo de envase formado mediante una pared lateral que tiene un borde superior y un extremo de metal superior para fijar el borde superior a la pared lateral. El extremo de metal se forma de una lámina de metal moldeada que tiene un borde periférico. La lámina se moldea antes de aplicarse en el cuerpo del envase de manera que la región periférica exterior de la lámina incluye una pared de mandril interior que se extiende hacia arriba hasta un reborde superior del extremo de metal, comprendiendo el reborde superior una sección superior con forma de U orientada hacia abajo y enrollada hacia fuera. La región periférica exterior de la lámina de metal se moldea además para incluir un faldón que se extiende hacia abajo desde el reborde superior, formándose una porción extrema inferior del faldón como una sección inferior con forma de U orientada hacia arriba y enrollada hacia dentro, y una pared de mandril exterior que se extiende hacia arriba desde la sección con forma de U inferior, definiendo el borde periférico de la lámina de metal un borde superior de la pared de mandril exterior. La pared de mandril exterior se separa radialmente de la pared de mandril interior para definir un canal anular entremedias configurado para permitir que el extremo de metal superior se empuje sobre el borde superior de la pared lateral de manera que el borde superior se recibe dentro del canal anular. Un material sellable por calor está dispuesto en al menos una de las superficies opuestas de las paredes de mandril interiores y exteriores.

35

40

45

El extremo de metal se sella al cuerpo del envase no solamente encajando de manera mecánica el extremo de metal y el cuerpo del envase como en el doble engatillado convencional, sino mediante fusión térmica del material sellable por calor proporcionado en las superficies interiores y/o exteriores de la pared lateral y en las superficies opuestas de las paredes de mandril interiores y/o exteriores. De hecho, la etapa de empujar el extremo de metal sobre el cuerpo del envase para insertar el borde superior de la pared lateral dentro del canal anular no requiere ni implica una deformación significativa del extremo de metal o de la pared lateral del cuerpo del envase. Consecuentemente, el material del cuerpo del envase y sus propiedades mecánicas no son de particular importancia para la unión apropiada del extremo de metal y, por tanto, el enfoque es adecuado para cuerpos de envase virtualmente de cualquier material, siempre y cuando un material sellable por calor pueda adherirse al cuerpo del envase con suficiente fuerza.

50

55

Los extremos de metal pueden unirse de esta manera a ambos extremos superiores e inferiores de un cuerpo de envase generalmente tubular (por ejemplo, una lata de un compuesto de cartón/plástico o cartón/papel metalizado/plástico), en caso deseado. El enfoque también es útil para cuerpos de envase tales como latas de plástico moldeadas por soplado que únicamente requieren un único extremo de metal para cerrar la abertura superior.

60

Los extremos de metal pueden formarse para permitir que los envases se apilen.

El sellado por calor del extremo de metal sobre el cuerpo del envase puede lograrse de diversas maneras, incluyendo, pero sin limitarse a, el calentamiento por inducción del extremo de metal para fundir y combinar entre sí los materiales sellables por calor.

5 Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

Habiendo descrito la divulgación en términos generales, ahora se hará referencia a los dibujos adjuntos, que no se han dibujado necesariamente a escala y en los que:

10 La FIGURA 1 es una vista fragmentada en sección transversal de un conjunto de envase de acuerdo con una realización de la invención, que muestra un extremo de metal antes de aplicarse sobre el borde superior de la pared lateral del cuerpo del envase;

15 La FIGURA 2 es una vista similar a la FIGURA 1, que muestra el extremo de metal después de empujarlo sobre la pared lateral del cuerpo del envase;

La FIGURA 3 es una vista similar a la FIGURA 2, que muestra una parte inferior de un segundo envase apilado encima del extremo de metal del primer envase; y

20 La FIGURA 4 es una vista similar a la FIGURA 2, que muestra otra realización de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

25 A continuación, la presente invención se describirá ahora con más detalle en referencia a los dibujos adjuntos en los que se muestran algunas realizaciones de las invenciones, pero no todas. De hecho, estas invenciones pueden realizarse de muchas maneras diferentes y no debería interpretarse que se limitan a las realizaciones expuestas en el presente documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Los mismos números hacen referencia a los mismos elementos a través del documento.

30 Un conjunto de envase 10 de acuerdo con una primera realización de la invención se muestra en la FIGURA 1. El conjunto de envase comprende un cuerpo de envase 12 y un extremo de metal 30. El cuerpo de envase 12 puede comprender cualquiera de diversas configuraciones y materiales. Generalmente, el cuerpo del envase incluirá una pared lateral 14 que rodea un eje. La pared lateral 14 tiene un borde superior 16 que circunscribe una abertura superior 18 del cuerpo del envase. La pared lateral puede definir una forma de sección transversal para el cuerpo del envase que es redonda, ovalada, oblonga, rectangular, cuadrada, triangular o de cualquier otra forma deseada y, de esta manera, la abertura superior 18 puede tener cualquiera de tales formas. En la memoria descriptiva y reivindicaciones de la presente aplicación, las referencias a la dirección "radial" no pretenden sugerir o requerir que el cuerpo del envase tenga una forma redonda en sección transversal, sino que se refieren más generalmente a la dirección perpendicular al eje alrededor del que se extiende la pared lateral 14 y, de esta manera, se aplica a cualquier forma en sección transversal para el cuerpo del envase.

45 La pared lateral 14 puede formarse de diversos materiales, incluyendo metal, plástico o materiales compuestos. Material "compuesto" se refiere a una estructura de múltiples capas formada como un laminado de dos o más estratos de diferentes materiales, normalmente incluyendo al menos un estrato de cartón y al menos un estrato adicional que puede comprender papel metalizado tal como papel de aluminio o un estrato de plástico tal como una película de plástico o un recubrimiento de polímero. A menudo, los envases compuestos incluyen estratos de cartón, papel metalizado y plástico. Por ejemplo, un envase compuesto típico se ilustra en la FIGURA 1 y tiene una pared lateral 14 de capas de cartón 20 laminadas de manera adhesiva entre sí para proporcionar resistencia estructural al cuerpo del envase y un revestimiento impermeable 22 adherido a la superficie radialmente interior de la pared formada mediante las capas de cartón para volver la pared lateral 14 sustancialmente impermeable a líquidos y gases. El revestimiento 22 incluye normalmente un estrato de barrera tal como un papel metalizado o película de polímero (por ejemplo, poliéster metalizado, EVOH, poliéster revestido con SiO_x, poliéster revestido con AlO_x o similares). La estructura particular del revestimiento no es crucial para la presente invención. La pared lateral compuesta incluye también normalmente una capa marcadora exterior 24 adherida a la superficie radialmente exterior de la pared formada mediante las capas de cartón. La capa marcadora puede comprender un fino estrato de papel (por ejemplo, fino papel de estraza), un estrato de película de plástico o similar.

60 La superficie radialmente más interna de la pared lateral 14 tiene un estrato 26 de material sellable por calor que cubre al menos la parte de la pared lateral adyacente al borde superior 16. En la realización que se muestra en la FIGURA 1, el estrato sellable por calor 26 cubre toda la superficie interior de la pared lateral, pero, como alternativa, el estrato sellable por calor podría ubicarse en la región adyacente al borde superior 16. El estrato sellable por calor 26 puede comprender un estrato del revestimiento 22 que se emplea para sellar los bordes del revestimiento entre sí para formar una articulación o junta para el revestimiento. Como alternativa, el estrato sellable por calor 26 puede comprender un recubrimiento proporcionado específicamente con el fin de unir el extremo de metal 30 con la pared lateral tal como se describirá a continuación.

La superficie radialmente más externa de la pared lateral **14** también tiene un estrato **28** de material sellable por calor que cubre al menos la parte de la pared lateral adyacente al borde superior **16**. El estrato sellable por calor **28** puede ubicarse en la región adyacente al borde superior **16** o puede cubrir toda la superficie exterior de la pared lateral (por ejemplo, el estrato **28** podría ser un estrato exterior de la capa marcadora **24** proporcionado para sellar los bordes de la capa marcadora entre sí para formar una articulación o juntura para el marcador). Un estrato sellable por calor **28** ubicado se muestra en la FIGURA 1.

Cuando la pared lateral **14** no es un material compuesto tal como se ha descrito anteriormente, los materiales sellables por calor **26**, **28** se proporcionan a pesar de todo en las superficies interiores y exteriores al menos adyacentes al borde superior **16**. Por ejemplo, si la pared lateral es metal, un recubrimiento de material sellable por calor puede proporcionarse en cada superficie interior y exterior. El recubrimiento en la superficie interior puede servir para proteger los contenidos del envase del contacto directo con el metal. Si la pared lateral es plástico (por ejemplo, cuando el cuerpo del envase es un envase de plástico moldeado por soplado), el material de la pared lateral puede comprender un material sellable por calor tal como polipropileno o polietileno.

El extremo de metal **30** se forma de un hueco de la lámina de metal **32**. La lámina de metal puede tener un espesor que va desde aproximadamente 0,1397 mm a aproximadamente 0,2794 mm. La lámina se estampa o se recorta para que tenga una forma plana generalmente en correspondencia con la forma en sección transversal de la pared lateral del cuerpo del envase en el borde superior **16**. De esta manera, si el borde superior **16** tiene una forma circular, el hueco también es circular, si el borde superior es rectangular, el hueco también es rectangular, etc. La lámina de metal **32** tiene un borde periférico exterior **34**. La región de la lámina de metal adyacente al borde exterior **34** se deforma mediante operaciones adecuadas de torneado y troquelado para tener una configuración que hace posible que el extremo de metal **30** se fije a la pared lateral **14** de una manera que se describirá a continuación.

Más en particular, la región periférica exterior de la lámina de metal **32** se moldea para ser anular (es decir, rodear el eje central alrededor del que se extiende la pared lateral **14** y tener una forma en sección transversal sustancialmente uniforme alrededor de la corona circular). La forma anular de esta región periférica coincide sustancialmente con la de la pared lateral **14** del cuerpo del envase en el borde superior **16**. La región periférica del extremo de metal **30** se moldea para incluir una pared de mandril interior **36** que se extiende generalmente hacia arriba desde el panel central principal **38** del extremo de metal. La pared de mandril interior puede incluir una porción superior **40** sustancialmente lineal que está relativamente más cerca de la vertical (es decir, más cerca de ser paralela al eje central), pero que puede estar inclinada de cierta manera en relación a la vertical tal como se muestra en la FIGURA 1, y una porción inferior **42** sustancialmente lineal que se conecta al extremo inferior de la porción superior **40** y que está relativamente más lejos de la vertical. El extremo inferior radialmente interior de la porción inferior **42** se une al panel central **38**. El extremo superior de la porción superior **40** de la pared de mandril interior se une a un reborde superior **44** del extremo de metal. El reborde superior **44** se moldea como una sección generalmente con forma de U que se orienta hacia abajo (es decir, el extremo abierto de la "U" se orienta generalmente hacia abajo).

La región periférica exterior de la lámina de metal **32** se moldea además para incluir un faldón **46** que depende del reborde superior **44** y que se extiende hacia abajo aproximadamente paralelo a la porción superior **40** de la pared de mandril interior **36** y se separa radialmente hacia fuera de la misma. El faldón en la realización de la FIGURA 1 incluye una primera porción **48** (más hacia arriba) ubicada justo por debajo del reborde superior **44**, una segunda porción **50** (intermedia) ubicada por debajo de la primera porción **48** y una tercera porción **52** (más hacia abajo) ubicada por debajo de la segunda porción **50**. La segunda porción **50** se orienta más cerca de la horizontal que las porciones primera y tercera **48**, **52** y forma una superficie de apilamiento en la que una parte inferior de otro envase puede apilarse, tal como se describirá a continuación en conexión con la FIGURA 3.

La porción más inferior o tercera **52** del faldón se une a una sección inferior **54** generalmente con forma de U que se orienta generalmente hacia arriba. Una pared de mandril exterior **56** se extiende hacia arriba desde la sección inferior **54** con forma de U y está separada de la pared de mandril interior **36** (y, específicamente, la porción superior **40** de la misma). El extremo inferior de la pared de mandril exterior **56** está a aproximadamente el mismo nivel vertical que el extremo inferior de la porción de pared de mandril interior **40** donde la lámina de metal se dobla para extenderse radialmente hacia dentro y hacia abajo a lo largo de la porción inferior **42** de la pared de mandril interior. La pared de mandril exterior termina en un borde superior definido mediante el borde **34** de la lámina de metal que forma el extremo de metal. El borde superior de la pared de mandril exterior está separado por debajo de la segunda porción **50** del faldón **46** en la realización ilustrada, aunque es posible que el borde superior de la pared de mandril exterior contacte con la superficie inferior del faldón en caso deseado.

Un canal anular **58** se define entre las paredes de mandril interiores y exteriores. El canal **58** tiene una forma anular que coincide generalmente con la del borde superior **16** de la pared lateral **14** del cuerpo del envase. El canal **58** tiene una anchura radial seleccionada con respecto al espesor de la pared lateral del borde superior **16** de manera que la pared lateral puede insertarse en el canal de manera ajustada tal como se muestra en la FIGURA 2.

Un estrato de material sellable por calor **60** está dispuesto en al menos la porción de la superficie exterior de la pared de mandril interior **36** que contacta con el material interior sellable por calor **26** en la superficie interior de la

pared lateral **14** del cuerpo del envase. En caso deseado, el estrato sellable por calor **60** puede cubrir toda la superficie inferior en el extremo de metal tal como se muestra, lo que es ventajoso para evitar que los contenidos del envase contacten directamente con el metal; como alternativa, el estrato sellable por calor **60** puede ubicarse en la porción de la superficie exterior de la pared de mandril interior que contacta con la pared lateral del cuerpo del envase y otro recubrimiento (por ejemplo, barniz) podría emplearse para proteger contra el contacto con el metal.

Al menos la porción de la superficie interior de la pared de mandril exterior **56** que contacta con la pared lateral **14** tiene un estrato de material sellable por calor **62** dispuesto sobre la misma. En caso deseado, el estrato sellable por calor **62** puede cubrir toda la superficie superior del extremo de metal tal como se muestra.

Una vez que el extremo de metal **30** se empuja sobre la pared lateral **14** del cuerpo del envase para insertar la pared lateral en el canal **58** tal como se muestra en la FIGURA 2, la región periférica exterior del extremo de metal **30** se calienta mediante un método adecuado (por ejemplo, calentamiento por inducción) para provocar que los estratos sellables por calor **28** y **62** se fusionen y se combinen entre sí. Tras el enfriamiento, el material sellable por calor que ha vuelto a solidificarse pega el extremo de metal a la pared lateral del cuerpo del envase de una manera segura y hermética. El proceso para aplicar el extremo de metal **30** sobre el cuerpo del envase y sellar el extremo de metal sobre el mismo no implica por tanto una deformación significativa de la pared lateral **14** del cuerpo del envase (y, particularmente, no implica un enrollado o doblado hacia fuera de la pared lateral al contrario que con el doble engatillado convencional) ni una deformación significativa del extremo de metal **30**. El extremo de metal se empuja directamente sobre la pared lateral y, en ese momento, el calentamiento sella el extremo sobre el cuerpo del envase.

Los estratos sellables por calor **26**, **28**, **60**, **62** puede comprender cualquiera de diversos materiales sellables por calor, incluyendo, pero sin limitarse a polietileno, polipropileno, ionómeros tales como SURLYN® (copolímeros de etileno y ácido acrílico que tienen grupos de ácido parcialmente neutralizados con iones de sodio) y similares. El material sellable por calor en el extremo de metal **30** puede, pero no necesita, ser idéntico al material sellable por calor en la pared lateral **14** del cuerpo del envase, donde la consideración importante es que si se emplean diferentes materiales sellables por calor, las temperaturas del punto de fusión de los materiales no deberían ser excesivamente diferentes.

La presente invención está sujeta a numerosas variaciones y realizaciones. En las realizaciones de las FIGURAS 1 y 2, como se observa, el extremo de metal **30** define una superficie de apilamiento **50** en el faldón exterior **46**. De acuerdo con esta realización, un segundo envase que tiene un extremo de metal inferior **30'** puede apilarse encima del extremo de metal superior **30** del primer envase. En particular, el segundo envase puede tener un extremo de metal inferior **30'** que se forma generalmente de manera similar al extremo de metal **30** descrito anteriormente. Sin embargo, a diferencia del extremo de metal **30**, el extremo de metal inferior **30'** del segundo envase tiene su elemento de apilamiento definido mediante la pared de mandril interior **36'** y no mediante el faldón. Más en particular, el extremo de metal **30'** tiene un reborde inferior **44'** formado como una sección con forma de U orientada hacia arriba a partir de la que la pared de mandril interior **36'** se extiende hacia arriba. La pared de mandril interior tiene una primera porción **37'** justo por encima del reborde inferior **44'**, una segunda porción **39'** por encima de la primera porción y una tercera porción **40'** por encima de la segunda porción. La segunda porción **39'** está más cerca de ser horizontal que las porciones primera y tercera y define una superficie de apilamiento para engranar con el reborde superior **44** del extremo de metal del envase subyacente.

El extremo de metal inferior **30'** tiene también un faldón exterior **46'** que se extiende hacia arriba desde el reborde inferior **44'** hasta una sección superior con forma de U **54'** que se orienta hacia abajo, y una pared de mandril exterior **56'** se extiende hacia abajo desde la sección superior con forma de U y se separa de la porción de pared de mandril interior **40'**. Un canal anular **58'** se define entre las paredes de mandril **40'** y **56'** para recibir la pared lateral **14'** del cuerpo del segundo envase, sellándose por calor el extremo de metal **30'** sobre la pared lateral de la manera descrita anteriormente.

Se reconocerá que la realización que tiene un extremo de metal superior **30** y un extremo de metal inferior **30'**, tal como se muestra en la FIGURA 3, puede invertirse de manera que el extremo de metal **30** (o uno que tenga una configuración similar en la que el elemento de apilamiento se defina mediante el faldón) se usa en el extremo inferior del envase y el extremo de metal **30'** (o uno que tenga una configuración similar en la que el elemento de apilamiento se defina mediante la pared de mandril interior) se usa en el extremo superior del envase.

También es posible configurar el extremo de metal de manera que no haya elemento de apilamiento. Tal realización se muestra en la FIGURA 4. El extremo de metal **130** de esta realización es generalmente similar al extremo de metal **30** descrito anteriormente, excepto que el faldón **146** no tiene un elemento de apilamiento. Adicionalmente, la pared lateral **114** del cuerpo del envase en la realización de la FIGURA 4 se forma de un material de plástico en lugar de un material compuesto. El material de plástico puede comprender un material termoplástico que puede sellarse por calor a los estratos sellables por calor en las paredes de mandril del extremo de metal.

En las realizaciones descritas anteriormente, la lámina de metal se moldea con su última forma antes de aplicarse en el cuerpo del envase. De esta manera, el extremo de metal tiene el faldón, la sección inferior en forma de U y la

pared de mandril exterior que ya se han formado con sus últimas configuraciones antes de que el extremo de metal se empuje sobre el cuerpo del envase. La aplicación del extremo de metal en el cuerpo del envase no requiere ningún herramental especializado para hacer una doble junta y se evitan las dificultades para forma una doble junta.

5 La realizaciones descritas anteriormente e ilustradas en los dibujos tienen estratos de material sellable por calor **26** y **28** tanto en las superficies interiores como exteriores de la pared lateral **14** del cuerpo del envase y, por consiguiente, ambas paredes de mandril **36, 56** tienen estratos sellables por calor **60, 62** sobre las mismas de manera que se forman dos cierres por calor. Sin embargo, cae dentro del alcance de la invención omitir uno de los
10 cierres por calor. Por ejemplo, los estratos sellables por calor **26** y **60** pueden omitirse, de manera que solo se forma un cierre por calor entre los estratos **28** y **62** en la superficie exterior de la pared lateral del cuerpo del envase y la pared de mandril exterior. Como alternativa, los estratos sellables por calor **28** y **62** pueden omitirse, de manera que solo se forma un cierre por calor entre los estratos **26** y **60** en la superficie interior de la pared lateral del cuerpo del envase y la pared de mandril interior.

15 Muchas modificaciones y otras realizaciones de las invenciones expuestas en el presente documento se le ocurrirán a un experto en la materia al que estas invenciones pertenecen, teniendo el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos adjuntos. Por tanto, debe entenderse que las invenciones no se limitan a las realizaciones específicas divulgadas y se pretende que las modificaciones y otras realizaciones se
20 incluyan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en el presente documento se emplean términos específicos, se usan únicamente con un sentido genérico y descriptivo y no con fines limitativos.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de envase (10) que comprende:

5 un cuerpo de envase (12) que incluye una pared lateral (14) que define un borde superior que circunscribe una
 abertura superior del cuerpo del envase (12), un material sellable por calor (26) que está dispuesto en al menos
 una de las superficies radialmente interiores y exteriores de la pared lateral (14) adyacente al borde superior; y
 un extremo de metal superior (30) que se fija al borde superior de la pared lateral (14) para sellar cerrando la
 10 abertura superior, comprendiendo el extremo de metal superior (30) una lámina de metal que tiene un borde
 periférico, moldeándose la lámina antes de aplicarse en el cuerpo del envase (12) de manera que una región
 periférica exterior de la lámina incluye:

15 una pared de mandril interior (36) que se extiende hacia arriba hasta un reborde superior del extremo de
 metal (30), comprendiendo el reborde superior una sección superior con forma de U orientada hacia abajo y
 enrollada hacia fuera;
 un faldón (46) que se extiende hacia abajo desde el reborde superior, formándose una porción extrema
 inferior del faldón (46) como una sección inferior con forma de U orientada hacia arriba y enrollada hacia
 dentro; **caracterizado por que** dicha sección periférica exterior de la lámina también incluye
 una pared de mandril exterior (56) que se extiende hacia arriba desde la sección inferior con forma de U,
 20 definiendo el borde periférico de la lámina de metal un borde superior de la pared de mandril exterior (56), en
 donde la pared de mandril exterior (56) se separa de la pared de mandril interior (36) para definir un canal
 anular entremedias configurado para permitir que el extremo de metal superior (30) se empuje sobre el borde
 superior de la pared lateral (14) de manera que el borde superior se recibe dentro del canal anular; y
 material sellable por calor (60) dispuesto en al menos una de las superficies opuestas de las paredes de
 25 mandril interiores y exteriores;

30 por lo que el extremo de metal superior (30) se adapta para fijarse al cuerpo del envase (12) mediante fusión
 térmica del material sellable por calor proporcionado en dicha al menos una de las superficies interiores y
 exteriores de la pared lateral (14) y en dicha al menos una de las superficies opuestas de las paredes de mandril
 interiores y exteriores.

35 2. El conjunto de envase (10) de la reivindicación 1, en el que la pared de mandril interior (36) del extremo de metal
 superior (30) comprende una primera porción dispuesta justo por debajo del reborde superior, una segunda porción
 dispuesta por debajo de la primera porción y una tercera porción dispuesta por debajo de la segunda porción y en
 donde la segunda porción se orienta más cerca de la horizontal que las porciones primera y tercera, en donde
opcionalmente en el canal anular se define entre la pared de mandril exterior (56) y la tercera porción de la pared de
 mandril interior (36).

40 3. El conjunto de envase (10) de la reivindicación 2, en el que el envase tiene un extremo inferior que define un
 diámetro externo máximo, en el que un diámetro interno de la primera porción de la pared de mandril interior (36) es
 mayor que dicho diámetro externo del extremo inferior y un diámetro interno de la tercera porción de la pared de
 mandril interior (36) es menor que dicho diámetro externo.

45 4. El conjunto de envase (10) de la reivindicación 1, en el que el faldón (46) del extremo de metal superior (30)
 comprende una primera porción dispuesta justo por debajo del reborde superior, una segunda porción dispuesta por
 debajo de la primera porción y una tercera porción dispuesta por debajo de la segunda porción, y en donde la
 segunda porción del faldón (46) se orienta más cerca de la horizontal que la primera y la tercera porciones, en donde
opcionalmente el envase tiene un extremo inferior que define un reborde inferior que se extiende por debajo de un
 panel inferior rebajado hacia arriba del extremo inferior, teniendo el reborde inferior un diámetro interno mínimo, en
 50 donde un diámetro externo de la primera porción del faldón (46) es menor que dicho diámetro interno del reborde
 inferior y un diámetro externo de la tercera porción del faldón (46) es mayor que dicho diámetro interno.

55 5. El conjunto de envase (10) de la reivindicación 1, en el que el cuerpo del envase (12) tiene un borde inferior que
 circunscribe una abertura en una parte inferior del cuerpo del envase (12), estando dispuesto un material sellable por
 calor (26) en al menos una de las superficies radialmente interiores y exteriores de la pared lateral (14) adyacente al
 borde inferior, comprendiendo además el conjunto de envase (10) un extremo de metal inferior (30') para su fijación
 a un borde inferior de la pared lateral (14) para sellar cerrando la abertura inferior, comprendiendo el extremo de
 metal inferior (30') una lámina de metal que tiene un borde periférico, moldeándose la lámina antes de aplicarse en
 el cuerpo del envase (12) de manera que una región periférica exterior de la lámina incluye:

60 una pared de mandril interior (36) que se extiende hacia abajo hasta un reborde inferior del extremo de metal
 inferior (30'), comprendiendo el reborde inferior una sección inferior con forma de U orientada hacia arriba y
 enrollada hacia fuera;
 un faldón (46) que se extiende hacia arriba desde el reborde inferior, formándose una porción extrema superior
 65 del faldón (46) como una sección superior con forma de U orientada hacia abajo y enrollada hacia dentro;

una pared de mandril exterior (56) que se extiende hacia abajo desde la sección superior con forma de U, definiendo el borde periférico de la lámina de metal un borde inferior de la pared de mandril exterior (56), en donde la pared de mandril exterior (56) se separa de la pared de mandril interior (36) para definir un canal anular entremedias configurado para permitir que el extremo de metal inferior (30') se empuje sobre el borde inferior de la pared lateral (14) de manera que el borde inferior se recibe dentro del canal anular; y material sellable por calor (60) dispuesto en al menos una de las superficies opuestas de las paredes de mandril interiores y exteriores;

por lo que el extremo de metal inferior (30') se adapta para unirse al cuerpo del envase (12) mediante la fusión térmica del material sellable por calor proporcionado en dicha al menos una de las superficies interiores y exteriores de la pared lateral (14) y en dicha al menos una de las superficies opuestas de las paredes de mandril interiores y exteriores.

6. El conjunto de envase (10) de la reivindicación 5, en el que los extremos de metal superiores e inferiores definen elementos de apilamiento complementarios de manera que el extremo de metal inferior (30') de un envase puede apilarse sobre el extremo de metal superior de otro envase, en donde opcionalmente en los elementos de apilamiento incluyen una superficie de apilamiento definida mediante la pared de mandril interior (36) de uno de los extremos de metal superiores e inferiores (30'), y/o en donde los elementos de apilamiento incluyen una superficie de apilamiento definida mediante el faldón (46) de uno de los extremos de metal superiores e inferiores (30').

7. Un extremo de metal para su aplicación en un cuerpo de envase (12) que tiene un borde que circunscribe una abertura del cuerpo del envase (12), comprendiendo el extremo de metal una lámina de metal que tiene un borde periférico, moldeándose la lámina antes de aplicarse en el cuerpo del envase (12) de manera que una región periférica exterior de la lámina incluye:

una pared de mandril interior (36) que se extiende hacia arriba hasta un reborde superior del extremo de metal, comprendiendo el reborde superior una sección superior con forma de U orientada hacia abajo y enrollada hacia fuera;

un faldón (46) que se extiende hacia abajo desde el reborde superior, formándose una porción extrema inferior del faldón (46) como una sección inferior con forma de U orientada hacia arriba y enrollada hacia dentro; **caracterizado por que** dicha región periférica exterior de la lámina también incluye

una pared de mandril exterior (56) que tiene un extremo inferior unido a una sección inferior con forma de U, extendiéndose hacia arriba la pared de mandril exterior (56) hasta el borde periférico de la lámina de metal que define un borde superior de la pared de mandril exterior, en donde la pared de mandril exterior (56) se separa de la pared de mandril interior (36) para definir un canal anular entremedias configurado para permitir que el extremo de metal se empuje sobre el borde de la pared lateral (14) de manera que el borde se recibe dentro del canal anular; y

material sellable por calor (60) dispuesto en al menos una de las superficies opuestas de las paredes de mandril interiores y exteriores;

8. El extremo de metal de la reivindicación 7, en el que ambas superficies opuestas de las paredes de mandril interiores y exteriores tienen material sellable por calor (60) sobre las mismas.

9. El extremo de metal de la reivindicación 7, en el que la pared de mandril interior (36) comprende una primera porción dispuesta justo por debajo del reborde superior, una segunda porción dispuesta por debajo de la primera porción y una tercera porción dispuesta por debajo de la segunda porción, y en el que las segunda porción se orienta más cerca de la horizontal que las porciones primera y tercera, en donde opcionalmente en el canal anular se define entre la pared de mandril exterior (56) y la tercera porción de la pared de mandril interior (36).

10. El extremo de metal de la reivindicación 7, en el que la pared de mandril interior (36) es sustancialmente lineal desde el reborde superior hacia abajo hasta un extremo inferior de la pared de mandril interior en la que el extremo de metal se dobla para extenderse radialmente hacia dentro y hacia abajo.

11. El extremo de metal de la reivindicación 10, en el que el extremo inferior de la pared de mandril interior (36) y el extremo inferior de la pared de mandril exterior (56) están a aproximadamente el mismo nivel vertical.

12. Un método para sellar una abertura en un cuerpo de envase (12), teniendo el cuerpo de envase (12) una pared lateral (14) que define un borde superior que circunscribe la abertura, comprendiendo el método las etapas de:

(a) proporcionar un material sellable por calor (26) dispuesto en las superficies radialmente interiores y exteriores de la pared lateral (14) adyacente al borde superior;

(b) proporcionar un extremo de metal que comprende una lámina de metal que tiene un borde periférico, moldeándose la lámina antes de aplicarse en el cuerpo del envase (12) de manera que una región periférica exterior de la lámina incluye:

una pared de mandril interior (36) que se extiende hacia arriba hasta un reborde superior del extremo de metal, comprendiendo el reborde superior una sección superior con forma de U orientada hacia abajo y enrollada hacia fuera;

5 un faldón (46) que se extiende hacia abajo desde el reborde superior, formándose una porción extrema inferior del faldón (46) como una sección inferior con forma de U orientada hacia arriba y enrollada hacia dentro;

10 una pared de mandril exterior (56) que se extiende hacia arriba desde la sección inferior en forma de U, definiendo el borde periférico de la lámina de metal un borde superior de la pared de mandril exterior (56), en donde la pared de mandril exterior (56) se separa de la pared de mandril interior (36) para definir un canal anular entremedias configurado para recibir el borde superior de la pared lateral (14) del cuerpo del envase; y material sellable por calor (60) dispuesto en superficies opuestas de las paredes de mandril interiores y exteriores;

15 (c) empujar el extremo de metal sobre el cuerpo del envase (12) de manera que el borde superior de la pared lateral (14) del cuerpo del envase se recibe en el canal anular del extremo de metal; y

(d) provocar que el material sellable por calor (26) en la pared lateral (14) y en las paredes de mandril interiores y exteriores se funda y se combine entre sí para sellar el extremo de metal al cuerpo del envase (12).

20 13. El método de la reivindicación 12, en el que la etapa (c) se lleva a cabo sin ninguna deformación sustancial del extremo de metal.

14. El método de la reivindicación 12, en el que la etapa (c) se lleva a cabo sin enrollar el borde superior de la pared lateral (14) del cuerpo del envase.

25 15. El método de la reivindicación 12, en el que la etapa (d) comprende el calentamiento por inducción del extremo de metal.

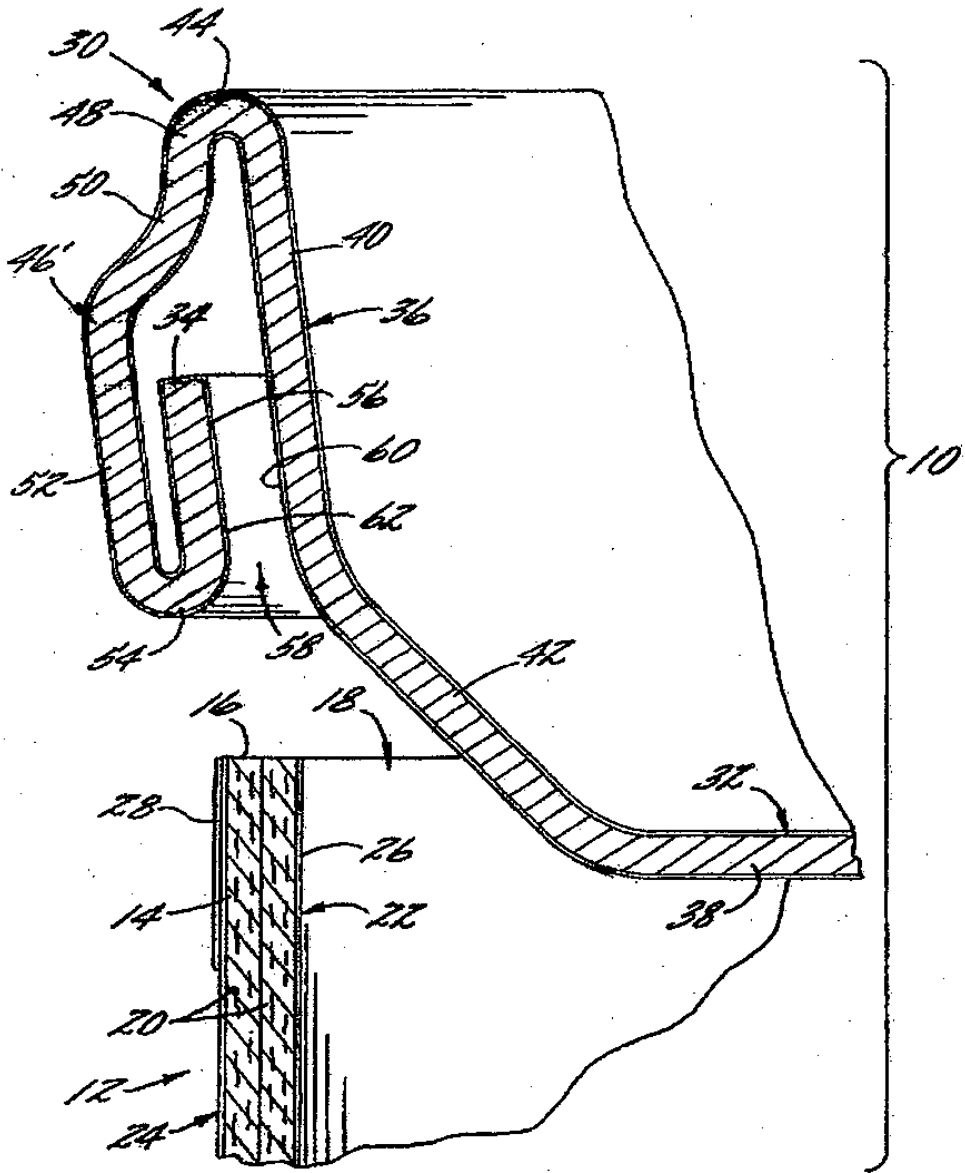


FIG. 1.

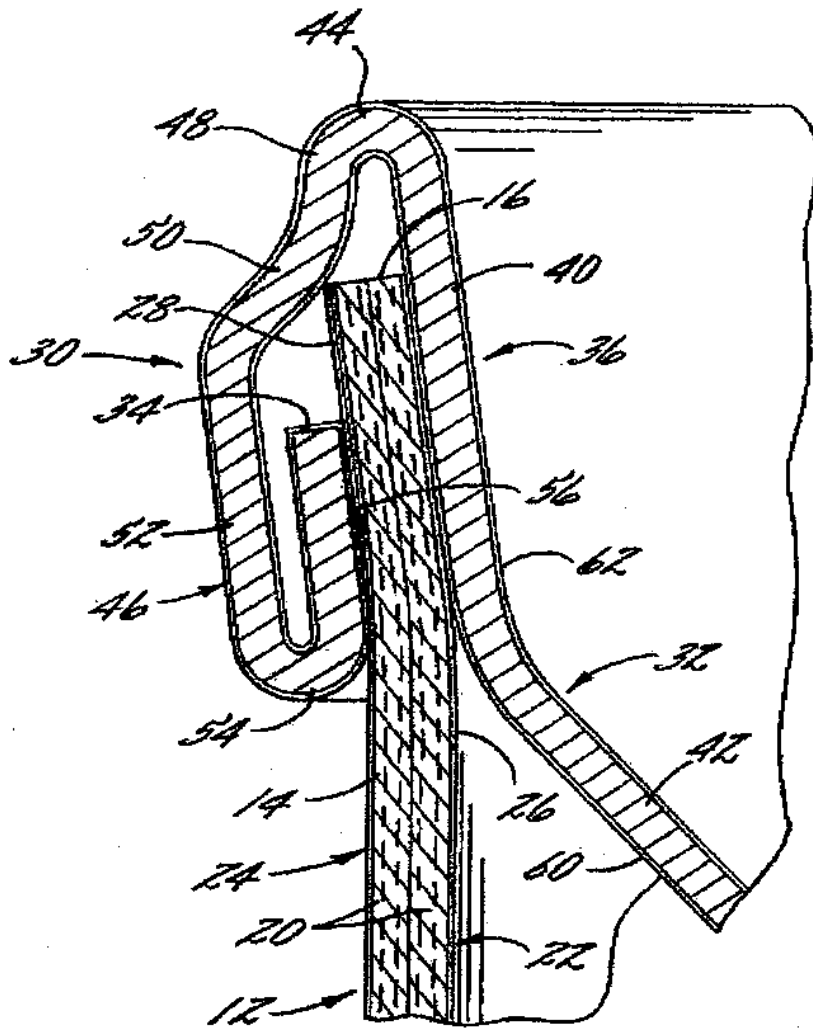


FIG. 2.

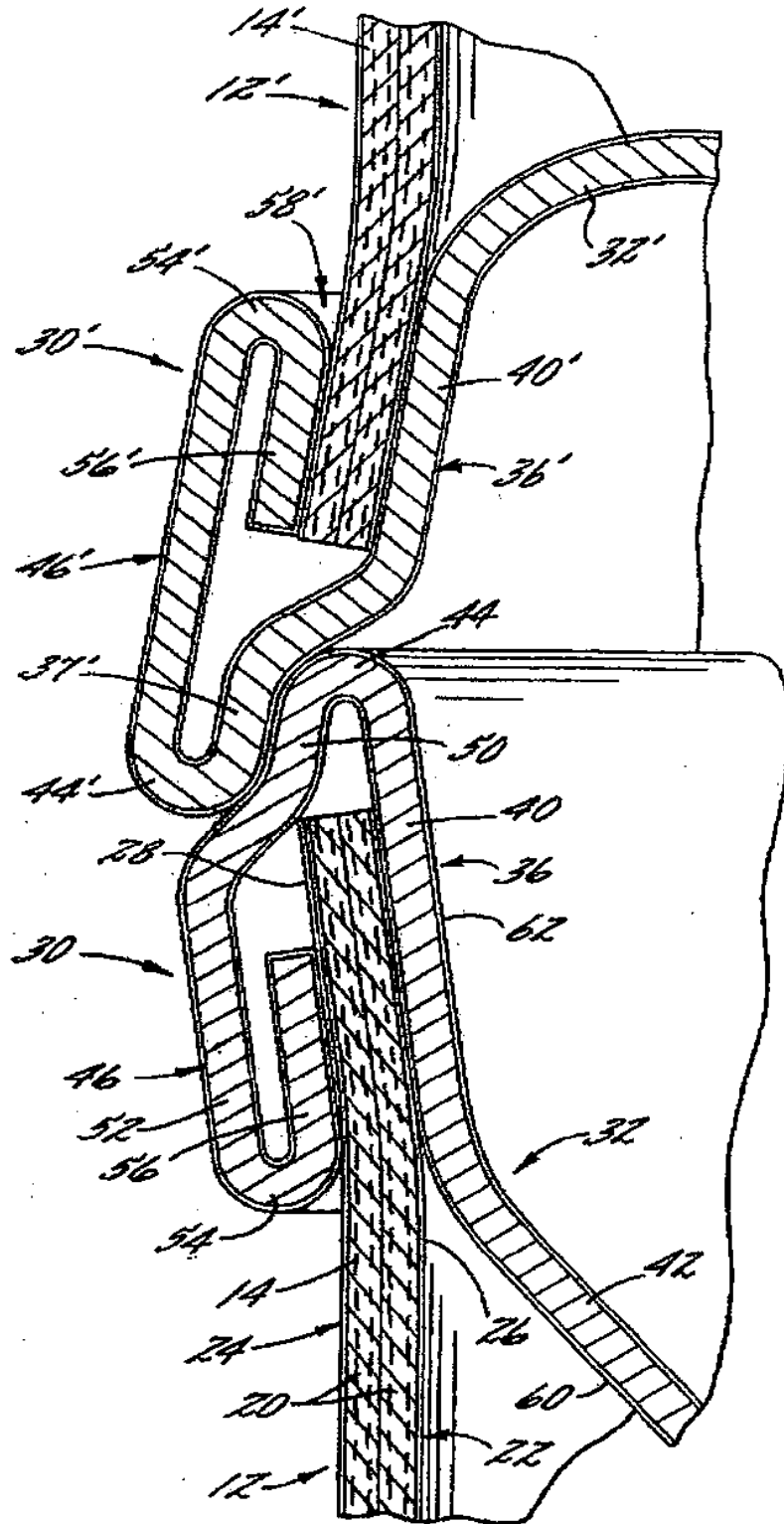


FIG. 3.

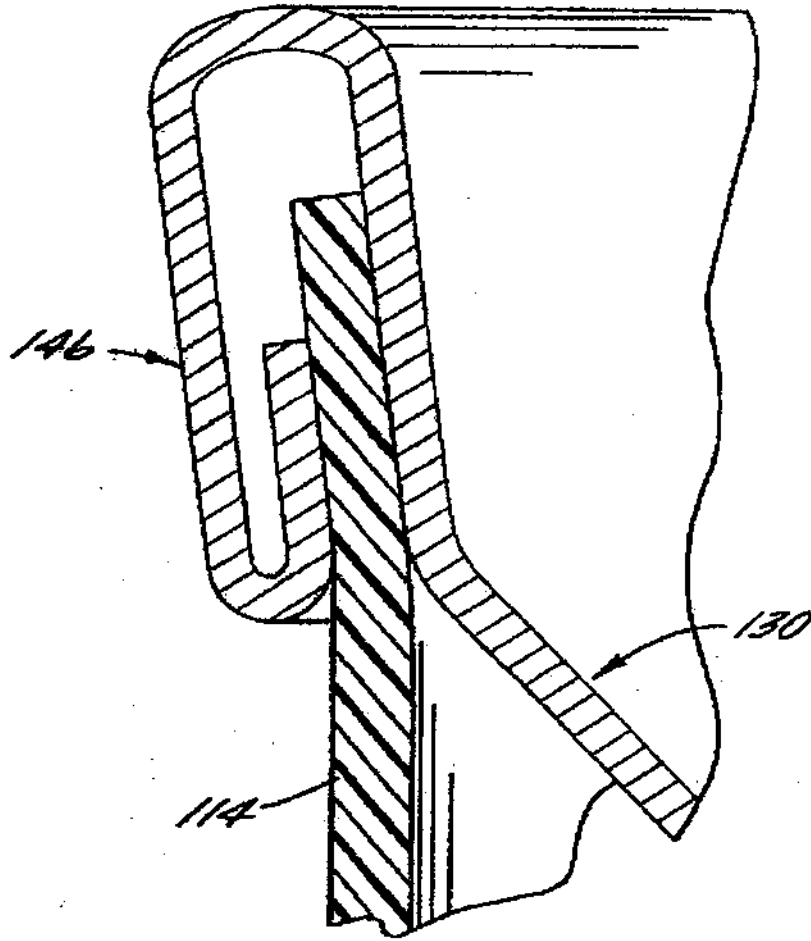


FIG. 4.