

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 811**

51 Int. Cl.:

B65D 8/00 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

C25D 5/10 (2006.01)

C25D 5/48 (2006.01)

C25D 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2013 PCT/JP2013/064622**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13180056**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2013 E 13797549 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2738111**

54 Título: **Botella resellable de tres piezas**

30 Prioridad:

31.05.2012 JP 2012124812

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

22.01.2018

73 Titular/es:

**NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL
CORPORATION (100.0%)
6-1, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071, JP**

72 Inventor/es:

**HIRANO SHIGERU;
TANI YOSHIKI y
YOKOYA HIROKAZU**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 650 811 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

Botella resellable de tres piezas

5 [Campo de la Invención]

La presente invención está relacionada con una lata o bote resellable de tres piezas la cual puede almacenar líquido ácido, en particular una bebida ácida tal como zumo de fruta, en alta calidad.

10 Se reivindica la prioridad sobre la Solicitud de Patente Japonesa Nº 2012-124812, presentada el 31 de Mayo de 2012.

[Descripción de la Técnica Relacionada]

15 Una lata resellable de tres piezas está configurada habitualmente por un elemento de cuerpo de la lata, un elemento de fondo de la lata, y una tapa. El elemento de cuerpo de la lata es una hoja de acero sobre la cual se lamina con antelación una película de PET excepto para partes que se soldarán. La hoja de acero está redondeada en una forma cilíndrica, las partes que se soldarán están solapadas unas con otras sólo por 0,3 a 0,6 mm, se realiza soldadura por resistencia eléctrica sobre las partes, y por lo tanto, se fabrica un cuerpo de lata cilíndrico.

20 Se realiza rebordeado sobre una parte inferior de un cuerpo de lata y se proporciona sobre la parte inferior una cubierta inferior (un elemento de fondo de la lata). Por otro lado, para proporcionar la tapa sobre un elemento superior de cuerpo de la lata, después de la formación de un cuello, se realiza un conformado de rosca para que se consiga la debida resellabilidad para la lata. El conformado de rosca es un conformado en el cual se presionan terrajas giratorias sobre la superficie interior y sobre la superficie exterior del cuerpo de la lata y se conforma una forma de una cresta y un valle de la rosca) en una dirección circunferencial del cuerpo de la lata. Sin embargo, en este instante, se genera una gran fuerza de cizalladura en la dirección circunferencial en el lugar en que hacen tope las terrajas. Por consiguiente, es necesario garantizar adhesividad de manera que la película laminada no sea pelada del material del cuerpo (hoja de acero) por la fuerza de cizalladura. De esta manera, la tapa hecha de aluminio sobre la cual se realiza el conformado de rosca se puede colocar a rosca alrededor del lugar sometido al conformado de rosca. Además, se conoce un método en el cual una tapa que no tiene rosca se coloca cubriendo la lata antes de que se realice el conformado de rosca, se presionan las terrajas sobre la tapa, y se realiza el conformado de rosca sobre el cuerpo principal de la lata y la tapa en conjunto (por ejemplo, hágase referencia al Documento de Patente 1).

35 En el material del cuerpo de una lata de tres piezas general, se utiliza preferiblemente una hoja de acero tal como una placa de hojalata en la cual una parte de Sn es aleada mediante reflujo (tratamiento de fusión de Sn) después de chapado con Sn (por ejemplo, refiérase a los Documentos de Patente 2 a 7). Sin embargo, también se utiliza una hoja de acero chapada con Ni sin usar Sn (por ejemplo, refiérase a los Documentos de Patente 8 y 9). Dado que las bebidas ácidas tales como los zumos de frutas tienen una corrosividad relativamente alta, se tiende a utilizar para las bebidas ácidas una hoja de acero chapada con Sn en la cual Sn no aleado realiza una protección de sacrificio con respecto a una matriz de hierro. Por otro lado, una hoja de acero chapada con Ni se aplica para bebidas que tienen corrosividad relativamente baja. Además, dado que la hoja de acero chapada con Ni tiene adhesividad de película significativamente mejorada, en particular, la adhesividad en la parte conformada en comparación con la hoja de acero chapada con Sn, la hoja de acero chapada con Ni se utiliza para un elemento obtenido mediante gran deformación. El documento WO2012/042973 enseña una lata resellable de 3 piezas para líquido ácido que comprende un cuerpo de lata cilíndrico con una parte de rosca en un extremo y un elemento inferior que hace contacto con el otro extremo del elemento de cuerpo y que lo cierra, incluyendo el elemento de cuerpo una hoja de acero cilíndrica con un chapado de Ni en el lado interior, una película de cromato y una película de poliéster como superficie más exterior, incluyendo el elemento inferior otra hoja de acero con un chapado de Sn y opcionalmente una película de cromato. El documento WO2011/118848 describe un elemento de cuerpo de la lata con un recubrimiento de níquel y una capa de cromato o que contiene Zr.

[Documento de la Técnica Anterior]

[Documento de Patente]

55 [Documento de Patente 1] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Primera Publicación Nº 2006-341851
 [Documento de Patente 2] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Primera Publicación Nº H6-135441
 [Documento de Patente 3] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Primera Publicación Nº H6-218462
 [Documento de Patente 4] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Primera Publicación Nº H7-156953
 60 [Documento de Patente 5] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Primera Publicación Nº H5-32256
 [Documento de Patente 6] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Segunda Publicación Nº H7-2998
 [Documento de Patente 7] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Segunda Publicación Nº H3-49628
 [Documento de Patente 8] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Primera Publicación Nº 2000-80499
 [Documento de Patente 9] Solicitud de Patente Japonesa No Examinada, Primera Publicación Nº 2000-87298
 65 [Documento de Patente 10] Patente Japonesa Nº 4885334

SUMARIO DE LA INVENCION

5 [Problemas a ser Resueltos por la Invención]

10 Cuando las bebidas ácido se introducen en el interior de la lata resellable de tres piezas, desde el punto de vista de resistencia a la corrosión, la hoja de acero chapada con Sn es óptima para el material del cuerpo. Sin embargo, cuando se realiza el conformado de rosca sobre el cuerpo de la lata, la capa del Sn no aleado es deformada por una gran fuerza de cizalladura, la adhesividad entre el chapado de Sn y la película se daña, y se generan fácilmente arrugas en la película o pelado de la película. Además, el Sn en aleación (Sn aleado) tiene adhesividad mejorada, pero la resistencia a la corrosión con respecto a las bebidas ácidas no es suficiente. Por otro lado, en la hoja de acero chapada con Ni, el problema del pelado de la película anteriormente descrito no se genera substancialmente. Sin embargo, dado que la resistencia a la corrosión con respecto a las bebidas ácidas no es suficiente, la función como lata se puede reducir. Por consiguiente, se requiere una lata resellable de tres piezas laminada que se pueda llenar con las bebidas ácidas.

20 Para los problemas anteriormente descritos, el Documento de Patente 10 sugiere una aplicación de una hoja de acero cromatada a un elemento de cuerpo de la lata. Por otro lado, con vistas a reducir substancias que suponen una carga medioambiental, en los últimos años se hace necesaria una nueva tecnología para resolver los problemas anteriormente descritos sin utilizar hojas de acero cromatadas.

25 Además, dado que una película que se obtiene mediante un tratamiento de cromato (película de cromato) es una película pasiva, es probable que aparezca una corrosión por picaduras. Por lo tanto, la aplicación de tratamiento de cromato a hojas de acero chapadas con Sn no sólo inhibe la disolución homogénea de Sn por la película pasiva, sino que también puede facilitar la aparición de corrosión por picaduras. De esta forma, se necesita una lata resellable de tres piezas laminada que exhiba de manera estable resistencia a la corrosión para las bebidas ácidas.

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar una lata resellable de tres piezas que tenga resistencia a la corrosión aún más mejorada para el almacenamiento de substancias ácidas para resolver los problemas anteriormente descritos.

[Métodos para Resolver los Problemas]

35 Los inventores descubrieron que el progreso de la corrosión se podría suprimir aunque se introdujeran bebidas ácidas en el interior de una lata utilizando una hoja de acero chapada con Sn (por ejemplo, sin recubrimiento y sin película) en una cubierta inferior de una lata resellable de tres piezas laminada para garantizar resistencia a la corrosión, y utilizando una hoja de acero chapada con Ni para garantizar adhesividad de película durante el conformado. Además, cuando al menos una parte de la hoja de acero chapada con Ni que se utiliza en el material del cuerpo de la lata incluye además chapado de Sn aleado, el Sn en el chapado de Sn tiene un efecto de suprimir aún más la corrosión.

40 La corrosión en la lata progresa rápidamente debido al oxígeno que se introduce en la mezcla en el momento de llenado de la bebida y continúa gradualmente después de que se haya consumido el oxígeno. Entonces, los inventores descubrieron lo siguiente. En una etapa inicial de la corrosión, el oxígeno de la lata fue consumido por la protección de sacrificio de Sn. Después de que se consumiera el oxígeno, dado que la velocidad de corrosión disminuía significativamente incluso en la hoja de acero chapada con Ni que se aplicaba a menudo a una bebida poco corrosiva, en el uso práctico, se podía garantizar una vida útil suficiente.

50 Además, los presentes inventores han descubierto que, dado que una aplicación de hoja de acero que tiene una película que contiene Zr a un elemento de cuerpo de la lata permite mantener suficiente conducción entre el elemento de cuerpo de la lata y el elemento de fondo de la lata, se mejora aún más la resistencia a la corrosión para bebidas ácidas que tienen mayor corrosividad (por ejemplo, zumo de tomate que contiene sal) sin utilizar substancias que suponen una carga medioambiental. Además, los presentes inventores han descubierto que se obtiene suficiente resistencia a la corrosión incluso conformando una película que contiene Zr sobre una hoja de acero chapada con Sn sin inhibir la disolución homogénea de Sn.

55 La presente invención puede proporcionar una lata resellable de tres piezas para bebidas ácidas de acuerdo con los siguientes aspectos.

60 (1) Una lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye: un elemento de cuerpo de la lata cilíndrico que incluye una parte de rosca en un extremo; y un elemento de fondo de la lata que hace contacto con el elemento de cuerpo de la lata para cerrar una parte de abertura del otro extremo del elemento de cuerpo de la lata, donde el elemento de cuerpo de la lata incluye una primera hoja de acero cilíndrica, chapado de Ni que está conformado sobre una superficie circunferencial de la primera hoja de acero, una película de poliéster que está conformada de manera que que esté situada sobre la superficie más exterior de una circunferencia interior del elemento de cuerpo de la lata, y una película

que contiene Zr que está conformada entre la primera hoja de acero y la película de poliéster, donde la cantidad de chapado de Ni es de 10 a 1000 mg/m², la película que contiene Zr contiene compuestos de Zr, y la cantidad de la película que contiene Zr es de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, donde el elemento de fondo de la lata incluye una segunda hoja de acero, y chapado de Sn que está conformado en el lado del elemento de cuerpo de la lata del elemento de fondo de la lata, estando el chapado de Sn sobre o por encima de la segunda hoja de acero, y donde el chapado de Sn incluye chapado monometálico de Sn en la cantidad de 2 a 15 g/m², haciendo contacto eléctricamente el elemento de cuerpo de la lata y los elementos de fondo de la lata.

(2) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con (1), la superficie más exterior en el lado del elemento de cuerpo de la lata del elemento de fondo de la lata puede ser el chapado de Sn.

(3) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con (1), el elemento de fondo de la lata puede además incluir una película que contenga Zr la cual está conformada sobre una superficie del chapado de Sn, la película que contiene Zr contiene compuestos de Zr, siendo la cantidad de la película que contiene Zr de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, y siendo la superficie más exterior del elemento de fondo de la lata la película que contiene Zr.

(4) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de (1) a (3), el chapado de Sn del elemento de fondo de la lata puede incluir chapado de Sn aleado en la cantidad de 0,2 a 1,5 g/m².

(5) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de (1) a (4), el elemento de fondo de la lata puede además incluir chapado de Ni en la cantidad de 10 a 200 mg/m², el cual está conformado sobre la superficie en el lado del elemento de cuerpo de la lata de la segunda hoja de acero.

(6) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de (3) a (5), la película que contiene Zr del elemento de fondo de la lata puede incluir uno o más compuestos como los compuestos de Zr que se seleccionan de entre óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, y fluoruro de Zr.

(7) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de (1) a (6), la cantidad del chapado de Ni del elemento de cuerpo de la lata puede ser de 200 a 1000 mg/m².

(8) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de (1) a (6), el elemento de cuerpo de la lata puede además incluir un chapado de Sn, el cual está conformado sobre la superficie del chapado de Ni, el chapado de Sn incluye chapado monometálico de Sn en 0,2 a 2 g/m² y chapado de Sn aleado, siendo la cantidad del chapado de Ni de 10 a 200 mg/m², y siendo la cantidad de película que contiene Zr de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal.

(9) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con (8), el chapado de Sn del elemento de cuerpo de la lata puede además incluir un chapado de Sn aleado en la cantidad de 0,2 a 1,5 g/m².

(10) En la lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de (1) a (9), la película que contiene Zr del elemento de cuerpo de la lata puede incluir uno o más compuestos como los compuestos de Zr los cuales se seleccionan de entre óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, y fluoruro de Zr.

Efectos de la Invención

De acuerdo con la presente invención, se puede proporcionar la lata resellable de tres piezas que tiene resistencia a la corrosión mejorada para almacenar sustancias ácidas al suprimir la corrosión local y mejorar el efecto de la protección de sacrificio. Como resultado de ello, es posible almacenar diferentes bebidas ácidas en alta calidad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1A es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de una lata resellable de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 1B es una vista esquemática de un elemento de cuerpo de la lata visto desde la dirección perpendicular a la superficie de la hoja antes de que se fabrique la lata resellable.

La Figura 1C es una vista en perspectiva esquemática que muestra el elemento de cuerpo de la lata después de que se haya soldado una parte de soldadura.

La Figura 1D es una vista en sección transversal longitudinal esquemática del elemento de cuerpo de la lata mostrado en la Figura 1C.

La Figura 1E es una vista en sección transversal longitudinal esquemática del elemento de cuerpo de la lata después de que se haya realizado el conformado de rosca.

La Figura 1F es una vista en sección transversal longitudinal esquemática que muestra el elemento de cuerpo de la lata justo después de que se haya introducido el líquido ácido.

La Figura 1G es una vista en sección transversal longitudinal esquemática que muestra la lata resellable en cuyo interior se ha introducido el líquido ácido.

La Figura 2A es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de una estructura de capas del elemento de cuerpo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 2B es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de cuerpo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 3A es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de una estructura de capas de un elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 3B es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 3C es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 3D es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

5 La Figura 3E es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 3F es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

10 La Figura 3G es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 3H es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 4A es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

15 La Figura 4B es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de la estructura de capas del elemento de fondo de la lata de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

La Figura 5 es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de una estructura de capas en la parte de soldadura de la lata resellable de acuerdo con la presente realización.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En lo que sigue, se describirán en detalle realizaciones preferibles de la presente invención.

De acuerdo con esta realización, la lata resellable de tres piezas está provista de un elemento de fondo de la lata y de un elemento de cuerpo de la lata en el cual se fabrica una rosca.

25 El elemento de fondo de la lata se conforma utilizando una hoja de acero chapada con Sn. Además, sobre la capa de chapado de Sn de la hoja de acero chapada con Sn utilizada para el elemento de fondo de la lata se puede conformar además una película que contiene Zr.

30 El elemento de cuerpo de la lata se conforma utilizando una hoja de acero chapada con Ni la cual tiene una película que contiene Zr sobre el chapado de Ni y una película de poliéster tal como una película de PET laminada sobre la película que contiene Zr. En lugar de utilizar la hoja de acero chapada con Ni anteriormente descrita, el elemento de cuerpo de la lata se puede conformar mediante una hoja de acero chapada con Sn que tiene una capa de Sn aleado conformada mediante reflujo sobre la capa de chapado de Ni, una película que contiene Zr sobre la capa de Sn aleado, y una película de poliéster laminada tal como una película de PET laminada sobre la película que contiene Zr.

35 En lo que sigue, se describirán en detalle diferentes tipos de hojas de acero que se utilizan para el elemento de fondo de la lata y para el elemento de cuerpo de la lata.

40 [Tratamiento de chapado y formación de película]

[Hoja a chapar]

45 Un método de fabricación de una hoja (hoja de acero) a chapar que se utiliza para la lata resellable de tres piezas de la presente realización, el material de la hoja, o similar no está particularmente limitado. Es decir, se somete un bloque general (bloque sometido a refinado y colada generales) a procesos tales como laminación en caliente, decapado, laminación en frío, recocido, y laminación de ajuste, y se fabrica la hoja a chapar.

[Chapado con Ni]

50 Cuando se realiza chapado con Ni sobre una hoja a chapar, de forma general, se realizan desengrasado y decapado como pretratamiento para limpiar la superficie de la hoja a chapar. Sin embargo, los posibles métodos no están particularmente limitados. Por ejemplo, después de que la hoja a chapar se desengrase en hidróxido sódico al 10%, se puede realizar un decapado electrolítico con respecto a la hoja en una disolución de ácido sulfúrico al 5%.

55 Secuencialmente después del desengrasado y del decapado, se realiza de forma eléctrica el chapado con Ni sobre la hoja a chapar. El método del chapado con Ni también está no particularmente limitado. Por ejemplo, el chapado con Ni se puede realizar utilizando un baño de Watt conocido. Además, se puede conformar chapado de Ni-Fe como el chapado de Ni. En este caso, se puede conformar chapado de aleación de Ni-Fe, por ejemplo, utilizando un baño en el cual se añaden iones de Fe al baño de Watt conocido.

60 [Formación de la película que contiene Zr]

La película que contiene Zr contiene compuestos de Zr tales como óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, fluoruro de Zr y similares, y se adhiere con fuerza a la película mediante enlace de hidrógeno.

Para la formación de la película que contiene Zr se puede adoptar, por ejemplo, un método que sumerge una hoja de acero que está chapada con metal y un método que realiza una electrolisis catódica a una hoja de acero que está chapada con metal utilizando disoluciones ácidas que comprenden principalmente, por ejemplo fluoruro de Zr, fosfato de Zr, y ácido fluorhídrico.

5

[Chapado con Sn]

Asimismo, cuando se realiza chapado con Sn, de manera similar al chapado con Ni, se realizan desengrasado y decapado como pretratamiento para limpiar la superficie de la hoja a chapar. Sin embargo, el método no está particularmente limitado. Por ejemplo, después de que la hoja a chapar se haya desengrasado en hidróxido sódico al 10%, se puede realizar decapado electrolítico con respecto a la hoja en disolución de ácido sulfúrico al 5%. Secuencialmente después del desengrasado y del decapado, se realiza el chapado con Sn de forma eléctrica sobre la hoja a chapar. El método del chapado con Sn también está no particularmente limitado. Por ejemplo, el chapado con Sn se puede realizar utilizando un baño Ferrostan conocido.

10

15

[Elemento de fondo de la lata]

La lata resellable de tres piezas de esta realización utiliza una hoja de acero chapada con Sn como elemento de fondo de la lata. El objeto de utilizar la hoja de acero chapada con Sn como elemento de fondo de la lata es garantizar resistencia a la corrosión. En un contenedor en cuyo interior se introduce bebida ácida (líquido ácido), el Sn proporciona una protección de sacrificio con respecto a la matriz de hierro. Particularmente, justo después del llenado, es decir, en la etapa inicial de la corrosión, el oxígeno de la lata que favorece la corrosión y el Sn reaccionan entre sí, y se garantiza resistencia a la corrosión. La mejora de la resistencia a la corrosión debida al Sn se empieza a ejercer cuando la cantidad de chapado monometálico de Sn en el chapado de Sn es 2 g/m^2 o más, y la resistencia a la corrosión aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de chapado de Sn. Sin embargo, si la cantidad de chapado monometálico de Sn supera 15 g/m^2 , la resistencia a la corrosión mejorada se aproxima a un límite, lo cual es económicamente desventajoso. Por consiguiente, la cantidad de chapado monometálico de Sn está limitada a de 2 a 15 g/m^2 . Además, es preferible que la cantidad de chapado monometálico de Sn sea 3 g/m^2 o más.

20

25

30

El chapado monometálico de Sn se define como un chapado de Sn al cual no se aplica aleación después del chapado de Sn, y la cantidad de chapado monometálico de Sn se estima como la cantidad independiente de la cantidad de chapado de Sn aleado que se describe más adelante. Además, el chapado monometálico de Sn y el chapado de Sn aleado pueden incluir otros elementos derivados de un baño de chapado.

35

En una capa de chapado de Sn (chapado de Sn) justo después de que se haya realizado el chapado, están presentes micro orificios invisibles y la matriz de hierro puede quedar expuesta. De esta forma, los orificios se eliminan realizando reflujos (reflujo de Sn) después del chapado con Sn, y la resistencia a la corrosión se puede mejorar. Además, en este caso, dado que se forma una capa de Sn aleado (chapado de Sn aleado) que tiene resistencia a la corrosión mejorada en comparación con Sn puro, el Sn (Sn en el chapado monometálico de Sn) se disuelve por un efecto de protección de sacrificio, se impide la corrosión del lugar en el cual la capa de chapado de Sn está adelgazada, y se puede suprimir la disolución de hierro (matriz de hierro). La mejora de la resistencia a la corrosión debida a la capa de Sn aleado se empieza a ejercer cuando la cantidad de chapado de Sn aleado es $0,2 \text{ g/m}^2$ o más expresados en términos de Sn metal, y la resistencia a la corrosión aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de chapado de Sn aleado. Sin embargo, si la cantidad de chapado de Sn aleado supera $1,5 \text{ g/m}^2$ expresados en términos de Sn metal, la resistencia a la corrosión mejorada se aproxima a un límite, lo cual es económicamente desventajoso. Por consiguiente, es preferible que la cantidad de chapado de Sn aleado sea de $0,2$ a $1,5 \text{ g/m}^2$ expresados en términos de Sn metal. El método de reflujos no está particularmente limitado, y se puede utilizar un aparato que se puede calentar hasta una temperatura que excede el punto de fusión del Sn. Por ejemplo, el reflujos se puede realizar mediante calentamiento eléctrico, calentamiento por inducción, o calentamiento en un horno eléctrico. Además, la cantidad de chapado de Sn aleado se estima como una cantidad independiente de la cantidad de chapado monometálico de Sn.

40

45

50

Además, en la hoja de acero chapada con Sn que se utiliza para el elemento de fondo de la lata, se puede realizar el chapado con Ni antes de que se realice el chapado con Sn. En este caso, el chapado de Sn se conforma sobre el chapado de Ni, y la apariencia del chapado de Sn aleado puede ser blanco-plata. Generalmente, dado que la aleación de Sn forma una superficie irregular de cristales columnares, la apariencia es gris o negra. Sin embargo, si el chapado de Sn aleado se conforma sobre el chapado de Ni, dado que los cristales de la aleación de Sn se vuelven finos y se hace que precipiten con mayor densidad, la apariencia se vuelve blanco-plata. La mejora de la apariencia debida al Ni se empieza a ejercer cuando la cantidad de chapado de Ni es 10 mg/m^2 o más y aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de chapado de Ni. Sin embargo, si la cantidad de chapado de Ni supera los 200 mg/m^2 , la apariencia mejorada se aproxima a un límite, lo cual es económicamente desventajoso. Por consiguiente, cuando se realiza el chapado con Ni sobre el elemento de fondo de la lata, es preferible que la cantidad de chapado de Ni sea de 10 a 200 mg/m^2 . El método del chapado con Ni no está particularmente limitado. Por ejemplo, se puede utilizar el método anteriormente descrito del chapado con Ni y, como se ha descrito anteriormente, se puede conformar chapado de aleación de Ni-Fe como el chapado de Ni.

55

60

65

Secuencialmente después del chapado con Sn, se puede conformar una película que contiene Zr para garantizar la adhesividad entre la lata y el recubrimiento o similar. Es preferible que se utilice una superficie de la hoja de acero chapada con Sn correspondiente a la superficie interior de la lata para el elemento de fondo de la lata sin formación de una película que contiene Zr. Sin embargo, se aplica un recubrimiento simple a una superficie correspondiente a la superficie exterior de la lata de la hoja de acero chapada con Sn para garantizar resistencia a la corrosión (resistencia a la oxidación) y capacidad de deslizamiento. Por consiguiente, es preferible que sobre la superficie correspondiente a la superficie exterior de la lata de la hoja de acero chapada con Sn se forme una película que contiene Zr para mejorar las propiedades del recubrimiento. Es decir, la película que contiene Zr contiene compuestos de Zr que se adhieren firmemente a un material de recubrimiento por enlaces de hidrógeno, tales como óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, fluoruro de Zr y similares. La adhesividad mejorada se empieza a ejercer cuando la cantidad de película que contiene Zr es 2 mg/m² o más expresados en términos de Zr metal, y la adhesividad aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de compuestos de Zr. Sin embargo, si la cantidad de película que contiene Zr supera 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, la adhesividad mejorada se aproxima a un límite, lo cual es económicamente desventajoso. Por lo tanto, es preferible que la cantidad de película que contiene Zr sea de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal. Además, si la cantidad de película que contiene Zr está dentro de este rango, incluso cuando la película que contiene Zr se conforma sobre la superficie correspondiente a la superficie interior de la lata del elemento de fondo de la lata, se puede mantener en grado suficiente la mejora de la resistencia a la corrosión debida al Sn (efecto de protección de sacrificio). Por consiguiente, la película que contiene Zr se puede conformar sobre ambas superficies de la hoja de acero chapada con Sn. En este caso, la formación de película que contiene Zr se puede realizar de manera simple. Además, el método de formación de la película que contiene Zr no está particularmente limitado. Por ejemplo, para la formación de la película que contiene Zr se puede adoptar el método descrito en [Formación de película que contiene Zr].

Además, conformar una película pasiva sobre una parte que está en contacto con el líquido es efectivo para mejorar la resistencia a la corrosión del material en líquido ácido. Sin embargo, los presentes inventores han descubierto un problema, que es que, en un líquido que contiene iones de cloro tal como por ejemplo zumo de tomate, los iones de cloro destruyen localmente la película pasiva y se produce una corrosión por picaduras. Es más, los presentes inventores han descubierto un problema de que la conductividad entre el elemento de cuerpo de la lata y el elemento de fondo de la lata disminuye y el efecto de la protección de sacrificio por el chapado de Sn disminuye cuando la película de cromato está conformada sobre la hoja de acero (el elemento de fondo de la lata y/o el elemento de cuerpo de la lata). En este caso, el chapado de Sn del elemento de fondo de la lata no se disuelve de forma homogénea y, por lo tanto, la resistencia a la corrosión de la lata resellable disminuye.

Por otro lado, la película que contiene Zr no forma una película pasiva a diferencia de la película de cromato (óxido de Cr hidratado). Por lo tanto, cuando la película que contiene Zr se conforma sobre el elemento de fondo de la tapa, no se puede obtener el efecto derivado de la película pasiva. Sin embargo, es posible no sólo ganar la resistencia a la corrosión debida a compuestos de Zr sino también suprimir la corrosión por picaduras debida a iones de cloro y similares. Cuando la película que contiene Zr se conforma sobre el elemento de fondo de la lata, es posible garantizar suficiente conductividad entre el elemento de cuerpo de la lata y el elemento de fondo de la lata y obtener el efecto de la protección de sacrificio en una parte con defectos del elemento de cuerpo de la lata (una parte que es probable que se convierta en un origen de la corrosión) disolviendo de forma homogénea el chapado de Sn. Se piensa que en la película que contiene Zr se genera una grieta debido a fuerte impacto por soldadura con cordón continuo (por ejemplo, impacto provocado por la parte distal de reborde del elemento de cuerpo de la lata) y, de esta forma, un chapado metálico del elemento de cuerpo de la lata y un chapado metálico del elemento de fondo de la lata pueden hacer contacto eléctricamente, dado que la película que contiene Zr, como se ha mencionado anteriormente, contiene compuestos de Zr tales como óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, y fluoruro de Zr.

De esta manera, utilizando el elemento de fondo de la lata sobre el cual se conforma la película que contiene Zr, no sólo es posible reducir las sustancias que suponen una carga medioambiental (por ejemplo, que la cantidad de Cr en la película no metálica sea menor o igual que 0,2 mg/m² expresados en términos de Cr metal), sino también mejorar la adhesividad a un recubrimiento y almacenar diferentes líquidos ácidos en la lata resellable de tres piezas.

[Elemento de cuerpo de la lata]

En la lata resellable de tres piezas de acuerdo con la presente realización, se utiliza como elemento de cuerpo de la lata una hoja de acero chapada con Ni (hoja de acero chapada con Ni que no contiene chapado de Sn u hoja de acero chapada con Sn que contiene chapado de Ni).

Como elemento de cuerpo de la lata se puede utilizar la hoja de acero (hoja de acero chapada con Ni que no contiene chapado de Sn) en la cual una película de poliéster tal como una película de PET está laminada sobre la película que contiene Zr, la cual está conformada sobre el chapado de Ni.

El objeto de realizar chapado con Ni es garantizar soldabilidad, resistencia a la corrosión, y adhesividad después del conformado. El Ni tiene características en las cuales se realiza fácilmente una unión de estado sólido mediante

soldadura por forja y, por lo tanto, mediante el chapado con Ni se puede ejercer soldabilidad mejorada. La mejora de la soldabilidad debida a la unión de estado sólido se empieza a ejercer cuando la cantidad de chapado de Ni es 200 mg/m² o más y aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de chapado de Ni. Sin embargo, si la cantidad de chapado de Ni supera 1000 mg/m², la soldabilidad mejorada se aproxima a un límite, lo cual es económicamente desventajoso. Por consiguiente, en el caso de obtener la mejora de la soldabilidad debido a la unión de estado sólido, es preferible que la cantidad de chapado de Ni sea de 200 a 1000 mg/m².

Cuando la película que contiene Zr se conforma con un peso de recubrimiento igual o mayor que 2 mg/m² expresados en términos de un Zr metal, la adhesividad a una película de resina y la resistencia a la corrosión mejoran notablemente. Por otro lado, cuando la película que contiene Zr se conforma con un peso de recubrimiento igual o mayor que 40 mg/m² expresados en términos de un Zr metal, la soldabilidad y la calidad de apariencia empeoran. En particular, dado que la resistencia eléctrica de la película que contiene Zr es muy alta debido a su propiedad de aislamiento, ésta puede provocar el empeoramiento de la soldabilidad. Por lo tanto, cuando la película que contiene Zr se conforma con un peso de recubrimiento igual o mayor que 40 mg/m² expresados en términos de un Zr metal, la soldabilidad empeora notablemente. Por consiguiente, es necesario que el peso de recubrimiento de la película que contiene Zr sea de 2 a 40 mg/m².

En la hoja de acero chapada con Sn (hoja de acero chapada con Sn que contiene chapado de Ni) que se utiliza para el elemento de cuerpo de la lata, el chapado con Ni se realiza antes del chapado con Sn. El método del chapado con Ni no está particularmente limitado. Por ejemplo, se puede utilizar el método del chapado con Ni anteriormente descrito, y se puede conformar chapado de aleación de Ni-Fe como el chapado de Ni, como se ha descrito anteriormente.

El objeto de realizar el chapado con Ni antes del chapado con Sn es garantizar resistencia a la corrosión y adhesividad. Dado que el Ni es un metal que tiene una excelente resistencia a la corrosión, la resistencia a la corrosión de la capa de Sn aleado (chapado de Sn aleado) que contiene Ni conformada mediante el reflujo se puede mejorar. Además, si el chapado con Ni se realiza antes que el chapado con Sn, el Sn que se funde mediante el reflujo es repelido fácilmente, la cantidad de partes expuestas de capa de Sn aleado que tienen adhesividad de película mejorada aumenta, y la cantidad de partes expuestas de Sn no aleado disminuye. Por lo tanto, se puede garantizar la adhesividad de película en la parte conformada. El efecto del Ni se empieza a ejercer cuando la cantidad de chapado de Ni es 10 mg/m² o más y aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de chapado de Ni. Sin embargo, si la cantidad de chapado de Ni supera 200 mg/m², la adhesividad de película se aproxima a un límite, lo cual es económicamente desventajoso. Por lo tanto, es preferible que la cantidad de chapado de Ni sea de 10 a 200 mg/m².

La función del Sn en la hoja de acero chapada con Sn que se utiliza en el elemento de cuerpo de la lata es garantizar la soldabilidad. Dado que el Sn tiene un efecto que reduce la resistencia de contacto, se puede realizar fácilmente soldadura por resistencia eléctrica con respecto a la hoja de acero chapada con Sn. La mejora de soldabilidad debida a la presencia de Sn se empieza a ejercer cuando la cantidad de chapado monometálico en el chapado de Sn es 0,2 mg/m² o más y la soldabilidad aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de chapado monometálico de Sn. Además, si la cantidad de chapado monometálico de Sn es 2 g/m² o menos, de acuerdo con el efecto anteriormente descrito del chapado de Ni, se puede garantizar en grado suficiente la cantidad de partes expuestas de chapado de Sn aleado después de un reflujo descrito más adelante, y se puede mejorar la adhesividad de película. Por consiguiente, en el caso de obtener el efecto de mejorar la soldabilidad debido a la disminución de la resistencia de contacto, es preferible que la cantidad de chapado monometálico de Sn sea de 0,2 a 2 g/m². Además, la cantidad de chapado monometálico de Sn se estima como una cantidad independiente de la cantidad de chapado de Sn aleado que se describe más adelante.

En este caso, para garantizar la adhesividad, se realiza el reflujo descrito anteriormente. En el reflujo, si la cantidad del chapado de Sn aleado es 0,2 g/m² o más expresados en términos de Sn metal, la adhesividad (adhesividad de película) empieza a mejorar, y la adhesividad aumenta gradualmente de acuerdo con un incremento en la cantidad de chapado de Sn aleado. Sin embargo, si la cantidad de chapado de Sn aleado aumenta excesivamente, es difícil que una capa de Sn aleado dura se deforme correctamente durante el procesamiento tal como por ejemplo el conformado de rosca, se generan daños tales como grietas en la capa de Sn aleado, y la adhesividad o la resistencia a la corrosión pueden empeorar significativamente. Por consiguiente, la cantidad de chapado de Sn aleado es preferiblemente 1 g/m² o menos, los cuales están expresados en términos de Sn metal. De esta manera, es preferible que la cantidad de chapado de Sn aleado sea de 0,2 a 1 g/m² expresados en términos de Sn metal. La cantidad de chapado de Sn aleado se puede controlar ajustando una temperatura o un tiempo durante el reflujo. El método del reflujo no está particularmente limitado. Industrialmente, el reflujo se puede realizar mediante calentamiento eléctrico, calentamiento por inducción, o calentamiento en un horno eléctrico. Además, la cantidad de chapado de Sn aleado se estima como una cantidad independiente de la cantidad de chapado monometálico de Sn.

Secuencialmente después del chapado con Sn, se realiza la formación de la película que contiene Zr para garantizar una adhesividad de película (adhesividad después del conformado) mejorada. La película que contiene Zr contiene óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, fluoruro de Zr, y similares. La película que contiene Zr se adhiere

firmemente a una película mediante enlaces de hidrógeno. La adhesividad notablemente mejorada a una película de resina y la resistencia a la corrosión se empiezan a ejercer cuando la cantidad de película que contiene Zr es 2 mg/m² o más expresados en términos de Zr metal. Por otro lado, cuando la cantidad de película que contiene Zr supera 40 mg/m² en términos de Zr metal, la soldabilidad y la apariencia empeoran. En particular, dado que el compuesto Zr tiene una propiedad aislante, la resistencia eléctrica de la película que contiene Zr es extremadamente mayor que la del chapado metálico. Por lo tanto, para garantizar suficiente soldabilidad, es necesario que la cantidad de la película que contiene Zr sea 40 mg/m² o menos expresados en términos de Zr metal. Por consiguiente, es necesario que la cantidad de la película que contiene Zr sea de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal. Para la formación de la capa de película que contiene Zr se puede utilizar, por ejemplo, el método descrito en [Formación de la película que contiene Zr].

Al igual que con la película que contiene Zr anteriormente descrita del elemento de fondo de la lata, las substancias que suponen una carga medioambiental se pueden reducir (por ejemplo, la cantidad de Cr en una película no metálica es 0,2 mg/m² o menos expresados en términos de Cr metal) utilizando el elemento de cuerpo de la lata sobre el cual se conforma la película que contiene Zr. También es posible mejorar la adhesividad a una película de poliéster y almacenar diferentes líquidos ácidos en la lata resellable de tres piezas.

Además, la configuración de la lata resellable de tres piezas (denominada, en lo que sigue, "lata resellable") para líquido ácido de la realización se describirá con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1A es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de la lata resellable de la realización. Como se muestra en la Figura 1A, la lata 1 resellable de la realización incluye un elemento 2 de cuerpo de la lata cilíndrico que incluye una parte 21 de rosca (parte conformada de rosca) en un extremo, un elemento 3 de fondo de la lata que hace contacto con el elemento 2 de cuerpo de la lata para cerrar una parte de abertura del otro extremo del elemento 2 de cuerpo de la lata, y una tapa 4 que está roscada a la parte 21 de rosca del elemento 2 de cuerpo de la lata. El extremo del elemento 2 de cuerpo de la lata y el extremo del elemento 3 de fondo de la lata se sueldan con cordón continuo el uno al otro, la parte inferior de la lata 1 resellable se sella, y se conforma un cuerpo 5 principal de la lata. De manera similar, la tapa 4 se rosca en el elemento 2 de cuerpo de la lata y, por lo tanto, la parte superior de la lata 1 resellable se cierra para que sea resellable.

Además, es preferible que la forma de la lata 1 resellable cumpla la configuración anteriormente descrita. Sin embargo, la forma de la lata resellable no está limitada a la forma de la Figura 1A. Generalmente, se utiliza aluminio en el material de la tapa 4. Sin embargo, si no se dañan efectos de la realización, se puede utilizar cualquier material (por ejemplo, el mismo material que el del elemento 2 de cuerpo de la lata).

Además, las Figuras 1B a 1G muestran de forma esquemática un ejemplo de un método de fabricación del cuerpo principal de la lata de la realización. Como se muestra en la Figura 1B, el elemento 2 de cuerpo de la lata antes de que se fabrique la lata 1 resellable tiene forma de hoja, e incluye partes 22 de soldadura y una película 23 de poliéster cuando se observa desde una dirección perpendicular a la superficie de la hoja. Las partes 22 de soldadura están conformadas a lo largo de dos laterales que están situados uno enfrente del otro en la superficie de la hoja del elemento 2 de cuerpo de la lata, y sobre las superficies de las partes 22 de soldadura no está conformada una película orgánica tal como una película 23 de poliéster. El elemento 2 de cuerpo de la lata con forma de hoja se conforma para darle una forma cilíndrica. Por ejemplo, las partes 22 de soldadura se solapan unas con otras y se sueldan mediante soldadura por resistencia eléctrica (soldadura a solape), como se muestra en las Figuras 1C y 1D (una vista en sección transversal longitudinal de la Figura 1C), de tal manera que se pueda obtener el elemento 2 de cuerpo de la lata cilíndrico. Además, el conformado de rosca se realiza sobre el elemento 2 de cuerpo de la lata cilíndrico, y se conforma la parte 21 de rosca mostrada en la Figura 1E. Se monta la tapa 4 sobre la parte 21 de rosca, como se muestra en la Figura 1F, y se introduce líquido 100 ácido (por ejemplo, bebida ácida) por una parte de abertura del extremo contrario al extremo en el cual está conformada la parte 21 de rosca del elemento 2 de cuerpo de la lata. Después de que se haya introducido el líquido 100 ácido, como se muestra en la Figura 1G, el extremo (extremo del lado de la parte de abertura) del elemento 2 de cuerpo de la lata y el extremo del elemento 3 de fondo de la lata se sueldan el uno al otro con cordón continuo para cerrar la parte de abertura, y se fabrica la lata 1 resellable en cuyo interior se ha introducido el líquido 100 ácido. Además, el líquido 100 ácido no está particularmente limitado, y puede ser una bebida ácida tal como zumo de naranja y zumo de tomate.

En la lata 1 resellable de la realización, para el elemento 2 de cuerpo de la lata se puede utilizar, por ejemplo, una hoja de acero chapada que tiene una configuración de capas mostrada en las Figuras 2A y 2B. Las Figuras 2A y 2B muestran de forma esquemática un área A que está rodeada por una línea discontinua en la Figura 1A. Además, la configuración de capas se puede aplicar a al menos la superficie interior del cuerpo 5 principal de la lata y también se puede aplicar a las dos superficies (superficie interior y superficie exterior) del cuerpo 5 principal de la lata. Como se muestra en las Figuras 2A y 2B, el elemento 2 de cuerpo de la lata incluye una hoja 26 de acero cilíndrica (una primera hoja de acero, una hoja a chapar), chapado 25 de Ni que está conformado sobre la superficie de la circunferencia interior de la hoja 26 de acero, una película 23 de poliéster que está conformada de manera que esté situada sobre la superficie más exterior de la circunferencia interior del elemento 2 de cuerpo de la lata, y una película 29 que contiene Zr que está conformada entre la película 23 de poliéster y la hoja 26 de acero (o, el

chapado 25 de Ni). Como se ha descrito anteriormente, la cantidad de chapado 25 de Ni del elemento 2 de cuerpo de la lata es de 10 a 1000 mg/m², y la cantidad de película 29 que contiene Zr es de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal. Además, para garantizar suficiente soldabilidad, es más preferible que la cantidad de chapado metálico que es la más cercana a la superficie más exterior de la circunferencia interior del elemento de cuerpo de la lata (en las Figuras 2A y 2B, el chapado 25 de Ni o el chapado 27 de Sn (es decir, el chapado 27A monometálico de Sn y el chapado 27B de Sn aleado)) o la cantidad de suma del chapado metálico sea de 200 a 3500 mg/m².

En la Figura 2A, se muestra un ejemplo de la hoja de acero chapada con Ni descrita anteriormente para el elemento de cuerpo de la lata. En la Figura 2A, el elemento 2A de cuerpo de la lata incluye la hoja 26 de acero, el chapado 25 de Ni que está conformado sobre la superficie de la hoja 26 de acero, la película 29 que contiene Zr que está conformada sobre la superficie del chapado 25 de Ni, y la película 23 de poliéster que está conformada sobre la superficie de la película 29 que contiene Zr.

De manera similar, la Figura 2B muestra un ejemplo del acero chapado con Sn descrito anteriormente para el elemento de fondo de la lata. En la Figura 2B, se proporciona además el chapado 27 de Sn que está conformado sobre la superficie del chapado 25 de Ni. En la Figura 2B, el elemento 2B de cuerpo de la lata incluye la hoja 26 de acero, el chapado 25 de Ni que está conformado sobre la superficie de la hoja 26 de acero, el chapado 27 de Sn que está conformado sobre la superficie del chapado 25 de Ni, la película 29 que contiene Zr que está conformada sobre la superficie del chapado 27 de Sn, y la película 23 de poliéster que está conformada sobre la superficie de la película 29 que contiene Zr. En la Figura 2B, el chapado 27 de Sn está aleado e incluye el chapado 27A monometálico de Sn y el chapado 27B de Sn aleado.

Además, la película 23 de poliéster no está conformada sobre la parte 22 de soldadura del elemento 2 de cuerpo de la lata. Por lo tanto, si la configuración de capas de la parte no de soldadura del elemento 2 de cuerpo de la lata es la configuración de capas mostrada en la Figura 2A, la configuración de capas de la parte 22 de soldadura es la configuración de capas mostrada en la Figura 5. Además, la Figura 5 muestra de forma esquemática una sección transversal longitudinal de la parte 22 de soldadura (área D) correspondiente al área A que está rodeada por la línea discontinua en la Figura 1A.

En la lata 1 resellable de la realización para el elemento 3 de fondo de la lata se puede utilizar, por ejemplo, una hoja de acero chapada que tiene una configuración de capas mostrada en las Figuras 3A a 3H. Las Figuras 3A a 3H muestran de forma esquemática un área B que está rodeada por una línea discontinua en la Figura 1A. Además, esta configuración de capas se puede aplicar a al menos la superficie interior del cuerpo 5 principal de la lata y también se puede aplicar a las dos superficies (superficie interior y superficie exterior) del cuerpo 5 principal de la lata. Como se muestra en las Figuras 3A a 3H, el elemento 3 de fondo de la lata incluye una hoja 36 de acero (segunda hoja de acero, hoja a chapar) y chapado 37 de Sn que está conformado sobre el elemento 2 de cuerpo de la lata de la hoja 36 de acero (lado de la superficie interior del cuerpo 5 principal de la lata). Como se ha descrito anteriormente, el chapado 27 de Sn del elemento 3 de fondo de la lata incluye un chapado monometálico de Sn de la cantidad de 2 a 15 g/m².

Además, las Figuras 3A a 3H muestran un ejemplo de la hoja de acero chapada con Sn descrita anteriormente para el elemento de fondo de la lata. En la Figura 3A, el elemento 3A de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero y el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero. En la Figura 3B, el elemento 3B de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero, el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero, y una película 39 que contiene Zr que está conformada sobre la superficie del chapado 37 de Sn. De manera similar, en la Figura 3C, el elemento 3C de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero, el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero, y la película 39 que contiene Zr que está conformada sobre la superficie del chapado 37 de Sn. En la Figura 3D, el elemento 3D de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero, un chapado 35 de Ni que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero, y el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie del chapado 35 de Ni. En la Figura 3E, el elemento 3E de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero, el chapado 35 de Ni que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero, el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie del chapado 35 de Ni, y la película 39 que contiene Zr que está conformada sobre la superficie del chapado 37 de Sn. De manera similar, en la Figura 3F, el elemento 3F de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero, el chapado 35 de Ni que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero, el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie del chapado 35 de Ni, y la película 39 que contiene Zr que está conformada sobre la superficie del chapado 37 de Sn. En la Figura 3G, el elemento 3G de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero y el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero. En la Figura 3H, el elemento 3H de fondo de la lata incluye la hoja 36 de acero, el chapado 35 de Ni que está conformado sobre la superficie de la hoja 36 de acero, y el chapado 37 de Sn que está conformado sobre la superficie del chapado 35 de Ni.

Aquí, en las Figuras 3A, 3D, 3G, y 3H, la superficie más exterior del elemento 2 de cuerpo de la lata del elemento 3 de fondo de la lata es el chapado 37 de Sn, y en las Figuras 3B, 3C, 3E, y 3F, la superficie más exterior del elemento 2 de cuerpo de la lata del elemento 3 de fondo de la lata es la película 39 que contiene Zr. Además, en las Figuras 3D a 3F, y 3H, el elemento 3 de fondo de la lata incluye el chapado 35 de Ni, el cual está conformado sobre la

superficie en el lado del elemento 2 de cuerpo de la lata del elemento 3 de fondo de la lata sobre o por encima de la hoja 36 de acero. Además, en las Figuras 3A, 3B, 3D, y 3E, el chapado 37 de Sn incluye sólo el chapado 37A monometálico de Sn. Además, en las Figuras 3C, 3F, 3G, y 3H, el chapado 37 de Sn incluye tanto el chapado 37A monometálico de Sn como el chapado 37B de Sn aleado.

5 Además, como se ha descrito anteriormente, la película 39 que contiene Zr está conformada para mejorar la capacidad de recubrimiento de la superficie exterior del cuerpo 5 principal de la lata. Sin embargo, para conformar fácilmente la película 39 que contiene Zr, por ejemplo, como se muestra en un elemento 31 inferior de la lata de la Figura 4A, la película 39 que contiene Zr se puede conformar sobre las dos superficies del elemento 3 inferior de la lata. Además, para ejercer el efecto de protección de sacrificio del chapado 37 de Sn de la forma más efectiva posible, por ejemplo, como se muestra en un elemento 3J de fondo de la lata de la Figura 4B, la película 39 que contiene Zr se puede conformar sólo sobre la superficie exterior del cuerpo 5 principal de la lata. Además, por ejemplo, las Figuras 4A y 4B muestran de forma esquemática un área C que está rodeada por una línea discontinua en la Figura 1A.

15 Las películas 29 y 39 que contienen Zr contienen compuestos de Zr y, por ejemplo, pueden contener uno o más compuestos que se seleccionan de entre óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, y fluoruro de Zr como los compuestos de Zr.

20 En la realización, el cuerpo 5 principal de la lata se puede fabricar combinando de diversas formas variables el elemento 2 de cuerpo de la lata descrito anteriormente y el elemento 3 de fondo de la lata.

25 Por ejemplo, en la realización, como se describe más adelante, controlando una cantidad de cada capa (de cada chapado y de cada película) y el orden de la laminación, se puede proporcionar el cuerpo principal de la lata apropiado como un contenedor para introducir líquido ácido.

(A) Se proporciona una lata resellable de tres piezas, la cual incluye una parte de fondo de la lata y una parte de cuerpo de la lata que se somete a conformado de rosca, para líquido ácido, en la cual en la parte de fondo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica a una superficie chapado con Sn en 2 a 15 g/m², y en la parte de cuerpo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica a una superficie chapado con Ni en 200 a 1000 g/m², posteriormente, se aplica una película que contiene Zr en de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, y se lamina una película de poliéster (película de PET).

35 (B) Se proporciona una lata resellable de tres piezas, la cual incluye una parte de fondo de la lata y una parte de cuerpo de la lata que se somete a conformado de rosca, para líquido ácido, en la cual en la parte de fondo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica a una superficie chapado con Sn en 2 a 15 g/m² y, posteriormente, se aplica una película que contiene Zr en de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, y en la parte de cuerpo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica a una superficie chapado con Ni en de 200 a 1000 mg/m², se aplica una película que contiene Zr en de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, y se lamina una película de poliéster (película de PET).

40 (C) Se proporciona una lata resellable de tres piezas, la cual incluye una parte de fondo de la lata y una parte de cuerpo de la lata que se somete a conformado de rosca, para líquido ácido, en la cual en la parte de fondo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica a una superficie chapado con Sn en 2 a 15 g/m², y en la parte de cuerpo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica a una superficie chapado de Ni en de 10 a 200 mg/m², posteriormente, se aplica chapado con Sn en de 0,2 a 2 g/m², el Sn se alea realizando reflujo, después de ello, se aplica una película que contiene Zr en de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, y se lamina una película de poliéster (película de PET).

45 (D) Se proporciona una lata resellable de tres piezas, la cual incluye una parte de fondo de la lata y una parte de cuerpo de la lata que se somete a conformado de rosca, para líquido ácido, en la cual en la parte de fondo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica chapado con Sn a una superficie en de 2 a 15 g/m², posteriormente, se aplica una película que contiene Zr en de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal y en la parte de cuerpo de la lata se utiliza una hoja de acero en la cual se aplica a una superficie chapado con Ni en de 10 a 200 mg/m², posteriormente, se aplica chapado con Sn en de 0,2 a 2 g/m², el Sn se alea realizando reflujo, después de ello, se aplica una película que contiene Zr en de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal, y se lamina una película de poliéster (película de PET).

50 (E) Se proporciona una lata resellable de tres piezas para líquido ácido en la cual el reflujo se realiza después del chapado con Sn y Sn de 0,2 a 1,5 g/m² se alea en la hoja de acero chapada con Sn que se utiliza en la parte de fondo de la lata y en la parte de cuerpo de la lata de acuerdo con cualquiera de (A) a (D).

55 (F) Se proporciona una lata resellable de tres piezas para líquido ácido en la cual el chapado con Ni se aplica a una superficie en de 10 a 200 mg/m² antes del chapado con Sn en la hoja de acero chapada con Sn que se utiliza en la parte de fondo de la lata de acuerdo con cualquiera de (A) a (E).

Ejemplos

En lo que sigue, se describirá en detalle la presente invención de acuerdo con ejemplos y ejemplos comparativos mostrados en las Tablas 1 y 2.

65

Las hojas de acero chapadas para los elementos de cuerpo de la lata se fabrican mediante los siguientes métodos.

5 (Método de Fabricación 1) Se aplicó chapado con Ni a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) la cual se sometió a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y la cual tenía un espesor de 0,19 mm, aplicando una corriente de una densidad de corriente de 1 A/dm² en una disolución de 45°C y pH 4 que incluía iones de Ni de 40 g/L utilizando sulfato de Ni y ácido bórico. Posteriormente, se conformó una película que contiene Zr sobre el chapado de Ni realizando electrolisis catódica con una densidad de corriente de 10 A/dm² en una disolución de 5 g/L de fluoruro de Zr, 4 g/L de ácido fosfórico, y 5 g/L de ácido fluorhídrico. La cantidad de Zr en la película que contiene Zr se reguló regulando el tiempo de la electrolisis. La hoja de acero chapada con Ni se cortó a una longitud de 110 mm y una anchura de 170 mm, una película de PET que se estiró biaxialmente y que tenía un espesor de 15 µm se laminó sobre ambas superficies de la hoja excepto para las cercanías de los bordes verticales que se convirtieron en las partes a soldar, y se fabricó la hoja de acero chapada con Ni para el elemento de cuerpo de la lata.

15 (Método de Fabricación 2) Se aplicó chapado con Ni a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) que se sometió a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y que tenía un espesor de 0,19 mm, aplicando una corriente de una densidad de corriente de 10 A/dm² en una disolución de 45°C y pH 2,5 que incluía iones de Ni de 40 g/L e iones de Fe de 20 g/L utilizando sulfato de Ni, sulfato de Fe, y ácido bórico. Posteriormente, preparando una disolución de chapado de Sn de pH 1.1 que incluía iones de Sn de 20 g/L utilizando sulfato de Sn y ácido sulfúrico, se aplicó chapado con Sn sobre el chapado de Ni a 45°C y 2 A/dm². Se realizó reflujo a la hoja de acero chapada y, a continuación, se conformó una película que contiene Zr sobre el chapado de Sn. En el reflujo, la hoja de acero se enfrió mediante agua a 60° C justo después de ser calentada hasta aproximadamente 245°C por medio de un método de calentamiento eléctrico. La formación de la película que contiene Zr (tratamiento con Zr) se realizó bajo las mismas condiciones que el Método de Fabricación 1. La hoja de acero chapada con Sn se cortó a una longitud de 110 mm y una anchura de 170 mm, una película de PET que se estiró biaxialmente y que tenía un espesor de 15 µm se laminó sobre ambas superficies de la hoja excepto para las cercanías de los bordes verticales, los cuales se convirtieron en las partes a soldar, y se fabricó la hoja de acero chapada con Sn para el elemento de cuerpo de la lata.

30 (Método de Fabricación 3) Se aplicó chapado con Ni a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) que se sometió a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y que tenía un espesor de 0,19 mm, aplicando una corriente de una densidad de corriente de 1 A/dm² en una disolución de 45°C y pH 4 que incluía iones de Ni de 40 g/L utilizando sulfato de Ni. Posteriormente, preparando una disolución de chapado de Sn de pH 1.1 que incluía iones de Sn de 20 g/L utilizando sulfato de Sn y ácido sulfúrico, se aplicó chapado con Sn sobre el chapado de Ni a 45°C y 2 A/dm². Se realizó reflujo a la hoja de acero chapada y, a continuación, se conformó una película que contiene Zr sobre el chapado de Sn. En el reflujo, la hoja de acero se enfrió mediante agua a 60° C justo después de ser calentada hasta aproximadamente 245°C por medio de un método de calentamiento eléctrico. La formación de la película que contiene Zr (tratamiento con Zr) se realizó bajo las mismas condiciones que en el Método de Fabricación 1. La hoja de acero chapada con Sn se cortó a una longitud de 110 mm y una anchura de 170 mm, una película de PET que se estiró biaxialmente y que tenía un espesor de 15 µm se laminó sobre ambas superficies de la hoja excepto para las cercanías de los bordes verticales, los cuales se convirtieron en las partes a soldar, y se fabricó la hoja de acero chapada con Sn para el elemento de cuerpo de la lata.

45 (Método de Fabricación 4) Se aplicó chapado con Ni a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) que se sometió a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y que tenía un espesor de 0,19 mm, aplicando una corriente de una densidad de corriente de 1 A/dm² en una disolución de 45°C y pH 4 que incluía iones de Ni de 40 g/L utilizando sulfato de Ni y ácido bórico. Posteriormente, realizando electrolisis catódica durante 0,2 segundos a una densidad de corriente de 3 A/dm² en una disolución de 30 g/L de ácido crómico y 2,8 g/L de ácido sulfúrico, se conformó sobre el chapado de Ni una película de cromato que tenía una cantidad de Cr que era de 8 mg/m² expresados en términos de Cr metal. La hoja de acero chapada con Ni se cortó a una longitud de 110 mm y una anchura de 170 mm, una película de PET que se estiró biaxialmente y que tenía un espesor de 15 µm se laminó sobre ambas superficies de la hoja excepto para las cercanías de los bordes verticales, los cuales se convirtieron en las partes a soldar, y se fabricó la hoja de acero chapada con Ni para el elemento de cuerpo de la lata.

55 La hoja de acero chapada con Sn para el elemento de fondo de la lata se fabricó mediante los siguientes métodos.

60 (Método de Fabricación 5) Se aplicó chapado con Ni a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) que se sometió a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y que tenía un espesor de 0,19 mm, a 45°C y 2 A/dm² en una disolución de chapado de Sn de pH 1,1 que incluía iones de Sn de 20 g/L preparada utilizando sulfato de Sn y ácido sulfúrico, se realizaron reflujo y formación de película que contiene Zr según lo necesario. En el reflujo, la hoja de acero se refrigeró mediante agua a 60°C justo después de ser calentada hasta aproximadamente 245°C por medio de un método de calentamiento eléctrico. La formación de la película que contiene Zr (tratamiento con Zr) se realizó bajo las mismas condiciones que en el Método de Fabricación 1.

(Método de Fabricación 6) Después de que se aplicara el chapado con Ni a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) que fue sometida a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y que tenía un espesor de 0,19 mm utilizando las mismas condiciones que en el Método de Fabricación 2, se aplicó chapado con Sn sobre el chapado de Ni a 45°C y 2 A/dm² en una disolución de chapado de Sn de pH 1,1 que incluía iones de Sn de 20 g/L preparada utilizando sulfato de Sn y ácido sulfúrico. Se realizaron reflujo y formación de película que contiene Zr según lo necesario. En el reflujo, la hoja de acero se refrigeró mediante agua a 60°C justo después de ser calentada hasta aproximadamente 245°C por medio de un método de calentamiento eléctrico. La formación de la película que contiene Zr (tratamiento con Zr) se realizó bajo las mismas condiciones que en el Método de Fabricación 1.

(Método de Fabricación 7) Después de que se aplicara el chapado con Ni a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) que fue sometida a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y que tenía un espesor de 0,19 mm utilizando las mismas condiciones que en el Método de Fabricación 3, se aplicó chapado con Sn sobre el chapado de Ni a 45°C y 2 A/dm² en una disolución de chapado de Sn de pH 1,1 que incluía iones de Sn de 20 g/L preparada utilizando sulfato de Sn y ácido sulfúrico. Se realizaron reflujo y formación de película que contiene Zr según lo necesario. En el reflujo, la hoja de acero se refrigeró mediante agua a 60°C justo después de ser calentada hasta aproximadamente 245°C por medio de un método de calentamiento eléctrico. La formación de la película que contiene Zr (tratamiento con Zr) se realizó bajo las mismas condiciones que en el Método de Fabricación 1.

(Método de Fabricación 8) Se aplicó chapado con Sn a ambas superficies de una hoja a chapar (hoja de acero) que fue sometida a recocido y laminación de ajuste después de una laminación en frío y que tenía un espesor de 0,19 mm, a 45°C y 2 A/dm² en una disolución de chapado de Sn de pH 1,1 que incluía iones de Sn de 20 g/L preparada utilizando sulfato de Sn y ácido sulfúrico. En el reflujo, la hoja de acero se refrigeró mediante agua a 60°C justo después de ser calentada hasta aproximadamente 245°C por medio de un método de calentamiento eléctrico. Realizando electrolisis catódica en una disolución de 40 g/L de bicromato sódico, se conformó sobre el chapado de Sn una película de cromato que tenía una cantidad de Cr que es de 4 mg/m² expresados en términos de Cr metal.

Combinando el elemento de cuerpo de la lata fabricado mediante los Métodos de Fabricación 1 a 4 anteriormente descritos y el elemento de fondo de la lata fabricado mediante los Métodos de Fabricación 5 a 8 anteriormente descritos, se fabricaron las latas resellables de tres piezas de Nos. 1 a 19 (Ejemplos) y de Nos. 20 a 26 (Ejemplos Comparativos) mostrados en la Tabla 1. En las Tablas 1 y 2, las condiciones que no cumplen las condiciones de la presente invención están subrayadas.

Entre el peso de la capa por 1 m² (la cantidad de chapado de Ni, la cantidad de chapado monometálico de Sn, la cantidad de chapado de Sn aleado, la cantidad de película que contiene Zr, y la cantidad de película de cromato), con respecto a la cantidad de chapado de Ni, la cantidad de película que contiene Zr (la cantidad expresada en términos de Zr metal), y la cantidad de película de cromato (la cantidad expresada en términos de Cr metal), se estimaron cada una de la cantidad de Ni metal, la cantidad de Zr metal, y la cantidad de Cr metal por medio de un análisis espectroscópico ICP (plasma acoplado inductivamente). Además, con respecto a la cantidad de chapado monometálico de Sn y a la cantidad de chapado de Sn aleado (la cantidad expresada en términos de Sn metal), se estimó la cantidad de Sn metal por medio de un SEM-EDX (microscopio electrónico de barrido/espectroscopía de energía dispersiva de rayos X). Además, se determinó que el chapado de Sn aleado era un área en la cual se detectaban Fe y Ni en el chapado de Sn, y se determinó que el chapado monometálico de Sn era un área en la cual no se detectaban substancialmente ni Fe ni Ni en el chapado de Sn.

[Tabla 1]

En lo que sigue, se describirán métodos de estimación.

[Métodos de Estimación]

[Soldabilidad]

Diferentes hojas de acero para los elementos de cuerpo de la lata (hojas de acero chapadas con Ni y hojas de acero chapadas con Sn) que se fabricaron se soldaron a una velocidad de soldadura de 550 cpm utilizando un equipo de soldadura de la empresa Soudronic AG. Además, en la soldadura, la parte solapada de las partes a soldar se estableció en 0,4 mm, y la fuerza de compresión se estableció en 45 daN. Se determinó la soldabilidad de manera general a partir de un tamaño de un rango de corriente y de una continuidad adecuados de una pepita de soldadura y se estimó que estaba en uno de cuatro grados (A: muy bueno, B: bueno, C: malo, D: soldadura imposible). Aquí, el rango de corriente adecuado es un rango de corriente que incluye un valor mínimo de corriente en el cual se obtiene suficiente resistencia de la soldadura y un valor máximo de corriente en el cual defectos de soldadura tales como expulsión y una salpicadura de soldadura empiezan a ser significativos cuando se modifica la corriente de soldadura y se realiza la soldadura.

Adhesividad de Película de la Parte Conformada de Rosca

Se realizó conformado de rosca sobre el elemento de cuerpo de la lata, el cual comprime la parte superior del elemento de cuerpo de la lata, la cual obtiene una resistencia de la soldadura suficiente, entre dos terrajas al mismo tiempo que se hacen girar dos terrajas cilíndricas que incluyen surcos que tienen 1 mm de paso a 150 mpm y conforma una cresta y un valle que tienen 1 mm de altura y 1 mm de paso. Después de esto, se realizó cocción en autoclave a 125°C y durante 30 minutos, y se estimó que una resistencia al pelado de la película de la parte conformada de rosca estaba en uno de cuatro grados (A: después del conformado de rosca y de la cocción en autoclave no estaba presente la más mínima separación (el más mínimo pelado), B: después del conformado no estaba presente separación y después de la cocción en autoclave estaba presente una pequeña separación que no era un problema en el uso práctico, C: después del conformado estaba presente un pelado mínimo, y D: después del conformado estaba presente separación sobre la mayor parte de la misma).

Adhesividad del Material de Recubrimiento del Elemento de Fondo de la Lata

Se aplicó resina fenólica epoxi como recubrimiento sobre la hoja de acero chapada con Sn para el elemento de fondo de la lata, se realizó curado en horno a 200°C durante 30 minutos, después de eso, se realizó conformado de cubierta para que fuera utilizada para el elemento de fondo de la lata. Se realizó un ensayo de pelado con cinta adhesiva a una parte curvada o una parte avellanada conformada mediante el conformado de cubierta, y se estimó la resistencia al pelado.

Además, a la hoja de acero chapada con Sn se le aplicó rayado en forma de rejilla con profundidades que alcanzaban la matriz (la hoja de acero) a intervalos de 1 mm después de que se curase en horno la resina fenólica epoxi, se realizó el ensayo de pelado con cinta adhesiva sobre las partes rayadas, y se estimó la resistencia al pelado.

Los resultados del ensayo de pelado con cinta adhesiva se estimaron de manera general, se estimó que la adhesividad del material de recubrimiento estaba en uno de cuatro grados (A: no estaba presente el más mínimo pelado, B: estaba presente un ligero pelado que no era un problema en el uso práctico, C: estaba presente un ligero pelado, D: estaba presente pelado sobre la mayor parte del mismo).

[Resistencia a la Corrosión]

El elemento de cuerpo de la lata (parte de rosca) sometido al conformado de rosca se tapó con una tapa hecha de aluminio, se llenó de zumo de naranja y de zumo de tomate 100% comercialmente disponibles, el elemento de fondo de la lata sobre el que se realizó el conformado de cubierta se suelda con cordón continuo al elemento de cuerpo de la lata, y se fabricó la lata. Después la lata se almacenó a 30°C durante seis meses, se extrajeron los contenidos, se midió la cantidad de hierro disuelto, y se observó la corrosión de la superficie interior de la lata. La observación de la corrosión se realizó observando de forma visual principalmente la parte de rosca, y se estimó que la resistencia a la corrosión estaba en uno de cuatro grados (A: no se observó la más mínima corrosión en la parte de rosca ni en la parte de hoja plana, B: no se observó la más mínima corrosión en la parte de hoja plana mientras que se observó una ligera corrosión en la parte de rosca que no era un problema en el uso práctico, C: se observó ligera corrosión en la parte de rosca y en la parte de hoja plana, y D: se observó corrosión severa en la parte de rosca, y también se observó corrosión en la parte de hoja plana). También se observó la apariencia de la capa aleada expuesta en el elemento de fondo de la lata.

[Conductividad]

Para determinar el contacto eléctrico entre el elemento de fondo de la lata y el elemento de cuerpo de la lata, el elemento de fondo de la lata sobre el que se realizó el conformado de cubierta se suelda con cordón continuo al elemento de cuerpo de la lata que fue sometido al conformado de rosca. Después de eso, se expuso la superficie del metal pelando una parte de la película del recubrimiento exterior del elemento de fondo de la lata y de la película de la parte de cabeza (la parte que debería ser sellada por la tapa) del elemento de cuerpo de la lata, se estimó la conductividad entre las dos superficies de metal expuestas mediante un medidor comercialmente disponible. Se estimó que la conductividad estaba en uno de tres grados (A: la electrificación se mantiene de forma estable, B: se observa electrificación que no es estable, C: no se observa electrificación (aislado))

En la Tabla 2 se muestran los resultados de la estimación de los Nos. 1 a 26.

[Tabla 2]

[Resultados de la Estimación]

Como se muestra en las Tablas 1 y 2, en los Nos. 1 a 19, la soldabilidad, la adhesividad de película, la conductividad, y la resistencia a la corrosión eran suficientes. Por otro lado, en los Nos. 20 a 26, al menos uno de la soldabilidad, la adhesividad de película, la conductividad, y la resistencia a la corrosión empeoró. Además, en el No. 25 de las Tablas 1 y 2, la hoja de acero chapada con Ni sobre la cual estaba laminada la misma película de PET que en el elemento de cuerpo de la lata también se utilizó con respecto al elemento de fondo de la lata. En el No. 25, la parte conformada tal como la parte de rosca o la parte de hoja plana sufrió corrosión en forma de puntos, y la cantidad de hierro disuelto también aumentó. Además, en observación en sección transversal de las áreas

5 corroídas, se observó corrosión por perforación. En particular, en áreas fuertemente corroídas, se confirmó que la corrosión por perforación llegaba hasta aproximadamente 4/5 del espesor de la hoja. Por otro lado, cuando en el fondo de la lata se utilizó la hoja de acero chapada con Sn sobre la cual estaba aplicado el chapado de Sn de suficiente cantidad, no se observó la más mínima corrosión. Incluso en las áreas en las que se observó corrosión, la cantidad de la corrosión por perforación era pequeña y era de aproximadamente 1/10 del espesor de la hoja como máximo.

10 El No. 26 es un ejemplo que utiliza la tecnología de la película de cromato. En este caso, se reconoció el efecto ante zumo de naranja. Sin embargo, la resistencia a la corrosión ante zumo de tomate que tiene mayor corrosividad fue insuficiente. De esta manera, utilizando la tecnología de la película de cromato, el efecto ante diferentes entornos corrosivos fue insuficiente debido a no-uniformidad parcial de disolución de Sn.

15 La adhesividad del material de recubrimiento de los Nos. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, y 16 a 19 en los cuales la película que contiene Zr se aplicó al elemento de fondo de la lata fue mayor en comparación con la adhesividad del material de recubrimiento de los Nos. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, y 15 en los cuales la película que contiene Zr no se aplicó al elemento de fondo de la lata. Por consiguiente, cuando se aplicó el material de recubrimiento sobre el fondo de la lata, se confirmó que el elemento de fondo de la lata que tenía la película que contenía Zr sobre la superficie en la cual se aplicó el material de recubrimiento en el elemento de fondo de la lata se podía utilizar de forma apropiada.

20 Como se ha descrito anteriormente, se describen las realizaciones preferidas de la presente invención. Sin embargo, la presente invención no está limitada a las realizaciones. Es evidente que una persona con experiencia en la técnica puede concebir diferentes modificaciones o alteraciones dentro del alcance descrito en las reivindicaciones, y las modificaciones y las alteraciones también están incluidas en el alcance técnico de la presente invención.

25 [Aplicabilidad Industrial]

De acuerdo con la presente invención, suprimiendo la corrosión local y mejorando el efecto de la protección de sacrificio, se puede proporcionar la lata resellable de tres piezas que tiene resistencia a la corrosión mejorada para sustancias para almacenamiento ácidas y que puede almacenar diferentes sustancias para almacenamiento ácidas en alta calidad.

30

[Lista de Símbolos de Referencia]

- 1: lata resellable de tres piezas (lata; lata resellable)
- 2: (2A y 2B): elemento de cuerpo de la lata (cuerpo de la lata; parte de cuerpo de la lata)
- 3: (3A y 3B): elemento de fondo de la lata (parte de fondo de la lata; cubierta inferior)
- 35 4: tapa
- 5: cuerpo principal de la tapa
- 21: parte de rosca (parte conformada de rosca)
- 22: parte de soldadura
- 23: película de poliéster (película orgánica, película de PET)
- 40 25: chapado de Ni
- 26: hoja de acero (hoja a chapar)
- 27: chapado de Sn
- 27A: chapado monometálico de Sn (chapado de Sn no aleado)
- 27B: chapado de Sn aleado
- 45 29: película que contiene Zr (película tratada con Zr)
- 35: chapado de Ni
- 36: hoja de acero (hoja a chapar)
- 37: chapado de Sn
- 37A: chapado monometálico de Sn (chapado de Sn no aleado)
- 50 37B: chapado de Sn aleado
- 39: película que contiene Zr (película tratada con Zr)

TABLA. 1

No.	ELEMENTO DE CUERPO DE LA LATA						ELEMENTO DE FONDO DE LA LATA					
	MÉTODO DE FABRICACIÓN	CANTIDAD DE CHAPADO DE Ni (mg/m ²)	CANTIDAD DE CHAPADO DE Sn (g/m ²)	CANTIDAD DE CHAPADO DE Sn ALEADO (g/m ²)	CANTIDAD DE PELÍCULA QUE CONTIENE Zr (mg/m ²)	CANTIDAD DE PELÍCULA DE CROMATO (mg/m ²)	MÉTODO DE FABRICACIÓN	CANTIDAD DE CHAPADO DE Ni (mg/m ²)	CANTIDAD DE CHAPADO DE Sn (g/m ²)	CANTIDAD DE CHAPADO DE Sn ALEADO (g/m ²)	CANTIDAD DE PELÍCULA QUE CONTIENE Zr (mg/m ²)	CANTIDAD DE PELÍCULA DE CROMATO (mg/m ²)
1	1	240	-	-	3	-	5	14	-	-	-	-
2	1	540	-	-	6	-	5	3	-	-	12	-
3	1	960	-	-	9	-	5	9	1.2	-	-	-
4	1	240	-	-	5	-	5	4	0.6	8	-	-
5	1	540	-	-	13	-	6	3	-	-	-	-
6	1	960	-	-	4	-	6	9	-	-	6	-
7	1	810	-	-	7	-	7	9	1.2	-	-	-
8	1	450	-	-	9	-	7	4	0.6	10	-	-
9	2	80	1	0.8	28	-	5	-	1.2	-	-	-
10	2	180	0.4	0.25	38	-	5	3	0.4	6	-	-
11	2	15	0.25	0.2	22	-	5	9	1.2	-	-	-
12	2	80	1	0.8	25	-	5	4	0.6	35	-	-
13	3	180	0.4	0.25	36	-	6	3	0.4	-	-	-
14	3	45	0.8	0.2	21	-	6	9	1.1	3	-	-
15	3	94	1.5	0.8	29	-	7	9	1.2	-	-	-
16	3	30	1.8	1.4	20	-	7	4	0.6	15	-	-
17	1	350	-	-	5	-	5	13	1.2	23	-	-
18	1	400	-	-	6	-	6	4	0.7	6	-	-
19	1	700	-	-	8	-	7	2	0.3	18	-	-
20	2	180	1	0.3	42	-	5	7	0.3	25	-	-
21	2	750	1	0.3	17	-	5	3	0.3	6	-	-
22	2	35	0.15	0.12	43	-	5	3	0.5	19	-	-
23	2	15	4	1.8	8	-	6	1.8	0.2	9	-	-
24	3	8	2.5	0.3	6	-	7	1.4	0.9	13	-	-
25	1	400	-	-	3	-	1	400	-	3	-	-
26	4	400	-	-	-	8	8	8	0.8	-	4	-

TABLA 2

Nº	RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN										
	SOLDABILIDAD	ADHESIVIDAD EN LA PARTE CONFORMADA DE ROSCA	ADHESIVIDAD DEL MATERIAL DE RECUBRIMIENTO SOBRE ELEMENTO DE FONDO DE LA	CONDUCTIVIDAD	ZUMO DE NARANJA			ZUMO DE TOMATE			
					CANTIDAD DE HIERRO DISUELTOS (ppm)	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	APARIENCIA DEL ELEMENTO DE FONDO DE LA LATA	CANTIDAD DE HIERRO DISUELTOS (ppm)	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	APARIENCIA DEL ELEMENTO DE FONDO DE LA LATA DESPUÉS	
1	A	A	C	A	4,9	B	NEGRO	7,2	B	NEGRO	
2	A	A	A	A	6,4	B	NEGRO	8,3	B	NEGRO	
3	A	A	C	A	2,1	A	GRIS OSCURO	2,7	A	GRIS OSCURO	
4	A	A	A	A	1,8	A	GRIS OSCURO	4,1	A	GRIS OSCURO	
5	A	A	C	A	3,8	A	NEGRO	5,6	A	NEGRO	
6	A	A	A	A	3,4	A	NEGRO	7,2	A	NEGRO	
7	A	A	C	A	0,9	A	BLANCO PLATA	3,2	A	BLANCO PLATA	
8	A	A	A	A	1,2	A	BLANCO PLATA	2,8	A	BLANCO PLATA	
9	A	A	C	A	6,1	B	NEGRO	7,4	B	NEGRO	
10	A	A	A	A	5,3	B	NEGRO	8,4	B	NEGRO	
11	A	A	C	A	1,4	A	GRIS OSCURO	3,9	A	GRIS OSCURO	
12	A	A	A	A	1,9	A	GRIS OSCURO	4,3	A	GRIS OSCURO	
13	A	A	C	A	3,5	A	NEGRO	6,1	B	NEGRO	
14	A	A	A	A	4,8	A	NEGRO	6,2	B	NEGRO	
15	A	A	C	A	0,9	A	BLANCO PLATA	3,1	A	BLANCO PLATA	
16	A	A	A	A	1,1	A	BLANCO PLATA	1,4	A	BLANCO PLATA	
17	A	A	A	A	1	A	BLANCO PLATA	1,2	A	BLANCO PLATA	
18	A	A	A	A	0,9	A	BLANCO PLATA	1,8	A	BLANCO PLATA	
19	A	A	A	A	0,8	A	BLANCO PLATA	1,7	A	BLANCO PLATA	
20	D	A	A	A	0,5	A	NEGRO	1,8	A	NEGRO	
21	A	C	A	A	1,1	A	NEGRO	2,1	A	NEGRO	

(continuación)

Nº	RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN									
	SOLDABILIDAD	ADHESIVIDAD EN LA PARTE CONFORMADA DE ROSCA	ADHESIVIDAD DEL MATERIAL DE RECUBRIMIENTO SOBRE ELEMENTO DE FONDO DE LA LATA	CONDUCTIVIDAD	ZUMO DE NARANJA			ZUMO DE TOMATE		
					CANTIDAD DE HIERRO DISUELTOS (ppm)	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	APARIENCIA DEL ELEMENTO DE FONDO DE LA LATA DESPUÉS DEL ENSAYO	CANTIDAD DE HIERRO DISUELTOS (ppm)	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	APARIENCIA DEL ELEMENTO DE FONDO DE LA LATA DESPUÉS DEL ENSAYO
22	D	A	A	A	1,2	A	NEGRO	3,2	A	NEGRO
23	A	D	A	A	38,4	D	BLANCO PLATA	54,2	D	BLANCO PLATA
24	A	D	A	A	48,5	D	BLANCO PLATA	75,3	D	BLANCO PLATA
25	A	A	-	A	78,4	D	NEGRO	97,3	D	NEGRO
26	A	A	-	C	5,8	A	NEGRO	39,4	C	BLANCO PLATA, PARCIALMENTE ADELGAZADA

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una lata resellable de tres piezas para líquido ácido, comprendiendo la lata:
- un elemento de cuerpo de la lata cilíndrico que incluye una parte de rosca en un extremo; y
 un elemento de fondo de la lata que hace contacto con el elemento de cuerpo de la lata para cerrar una parte
 de abertura del otro extremo del elemento de cuerpo de la lata,
 donde el elemento de cuerpo de la lata incluye
 10 una primera hoja de acero cilíndrica,
 un chapado de Ni que está conformado sobre una superficie circunferencial interior de la primera hoja de
 acero,
 una película de poliéster que está conformada de manera que esté situada sobre una superficie más exterior
 de una circunferencia interior del elemento de cuerpo de la lata, y
 15 una película que contiene Zr que está conformada entre la primera hoja de acero y la película de poliéster, en
 la cual
 una cantidad del chapado de Ni es de 10 a 1000 mg/m², la película que contiene Zr contiene compuestos de
 Zr, y una cantidad de la película que contiene Zr es de 2 a 40 mg/m² expresados en términos de Zr metal,
 donde
 20 el elemento de fondo de la lata incluye
 una segunda hoja de acero, y
 un chapado de Sn que está conformado en el lado del elemento de cuerpo de la lata del elemento de fondo
 de la lata, estando el chapado de Sn sobre o por encima de la segunda hoja de acero,
 el chapado de Sn incluye un chapado monometálico de Sn en una cantidad de 2 a 15 g/m², y
 25 el elemento de cuerpo de la lata y el elemento de fondo de la lata hacen contacto eléctricamente.
2. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con la reivindicación 1,
 en la cual una superficie más exterior sobre el elemento de fondo de la lata es el chapado de Sn conformado en el
 lado del elemento de cuerpo de la lata.
- 30 3. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con la reivindicación 1,
 en la cual el elemento de fondo de la lata incluye además una película que contiene Zr la cual está conformada
 sobre una superficie del chapado de Sn, la película que contiene Zr del elemento de fondo de la lata contiene
 compuestos de Zr, siendo una cantidad de la película que contiene Zr del elemento de fondo de la lata de 2 a 40
 35 mg/m² expresados en términos de Zr metal, y siendo una superficie más exterior del elemento de fondo de la lata la
 película que contiene Zr.
4. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
 en la cual el chapado de Sn del elemento de fondo de la lata incluye un chapado de Sn aleado en una cantidad de
 40 0,2 a 1,5 g/m².
5. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
 en la cual el elemento de fondo de la lata incluye además un chapado de Ni en una cantidad de 10 a 200 mg/m² el
 cual está conformado sobre una superficie en el lado del elemento de cuerpo de la lata de la segunda hoja de acero.
- 45 6. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5,
 en la cual la película que contiene Zr del elemento de fondo de la lata contiene uno o más compuestos como los
 compuestos de Zr que se seleccionan de entre óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, y fluoruro de Zr.
- 50 7. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
 en la cual la cantidad del chapado de Ni del elemento de cuerpo de la lata es de 200 a 1000 mg/m².
8. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
 en la cual el elemento de cuerpo de la lata incluye además un chapado de Sn que está conformado sobre una
 55 superficie del chapado de Ni, incluyendo el chapado de Sn un chapado monometálico de Sn en de 0,2 a 2 g/m² y un
 chapado de Sn aleado, y siendo la cantidad del chapado de Ni de 10 a 200 mg/m².
9. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con la reivindicación 8,
 en la cual el chapado de Sn del elemento de cuerpo de la lata incluye el chapado de Sn aleado en una cantidad de
 60 0,2 a 1,5 g/m².
10. La lata resellable de tres piezas para líquido ácido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,

ES 2 650 811 T3

en la cual la película que contiene Zr del elemento de cuerpo de la lata contiene uno o más compuestos como el compuesto de Zr que se seleccionan de entre óxido de Zr, fosfato de Zr, hidróxido de Zr, y fluoruro de Zr.

FIG. 1A

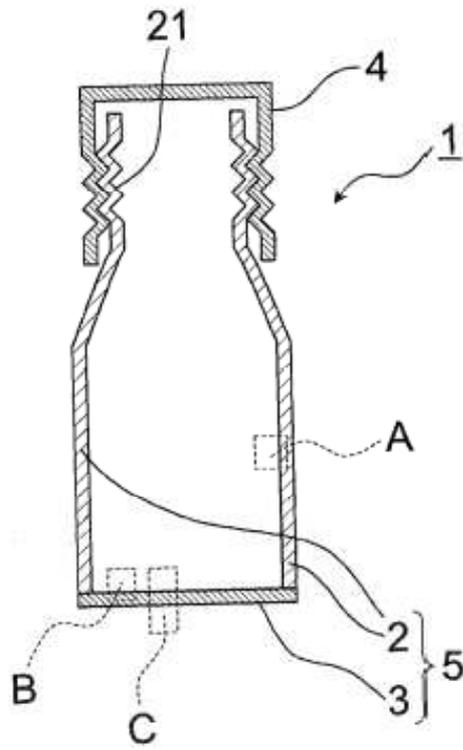


FIG. 1B

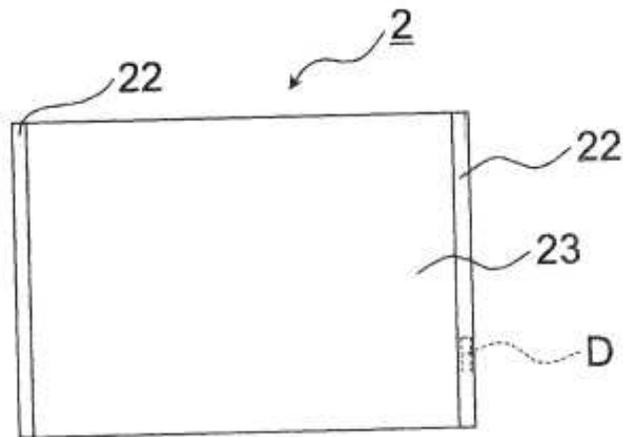


FIG. 1C

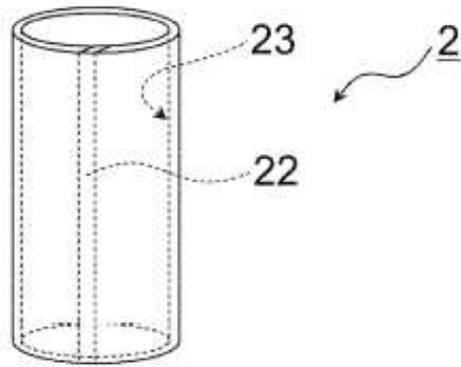


FIG. 1D

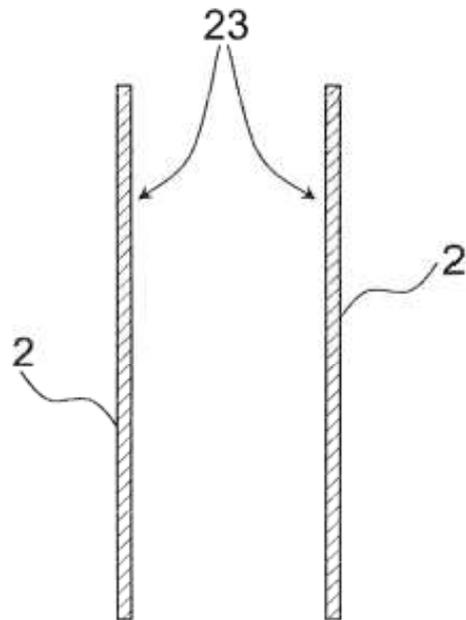


FIG. 1E

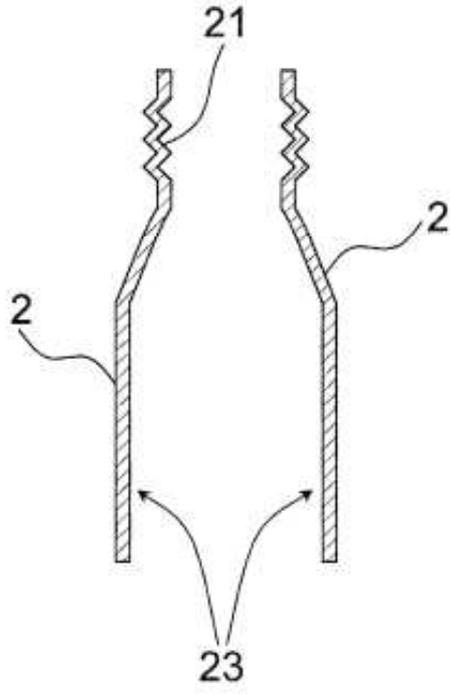


FIG. 1F

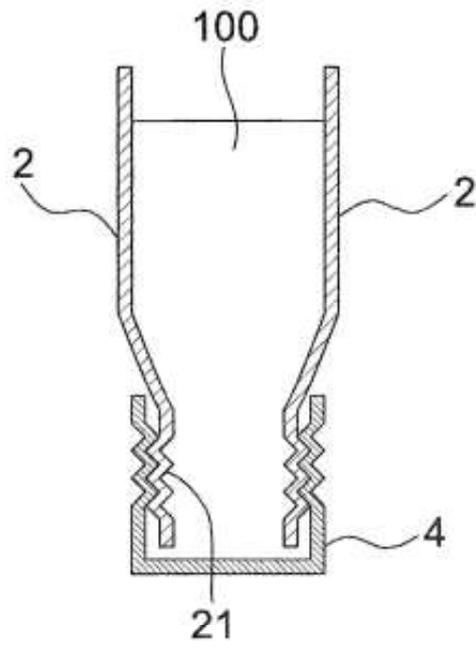


FIG. 1G

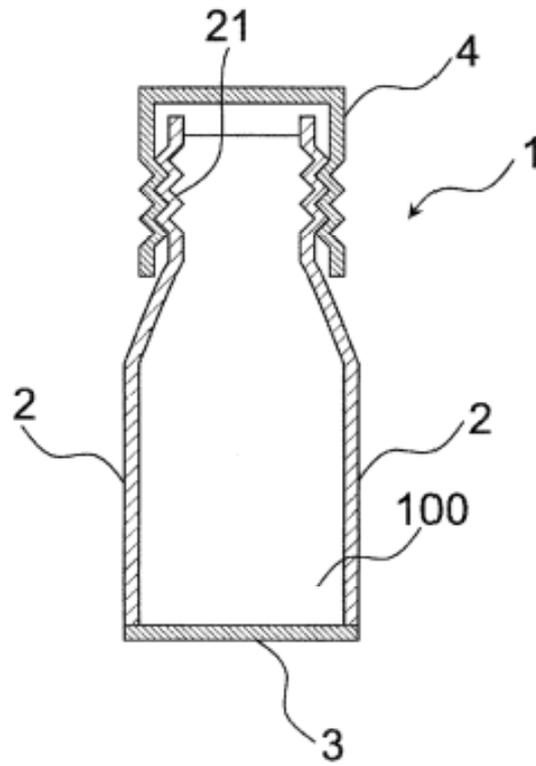


FIG. 2A

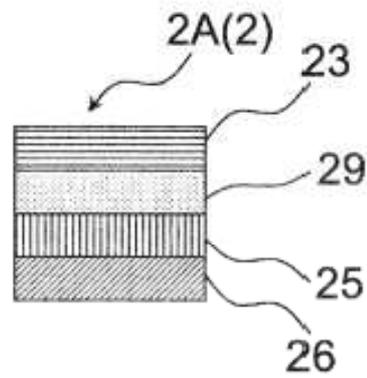


FIG. 2B

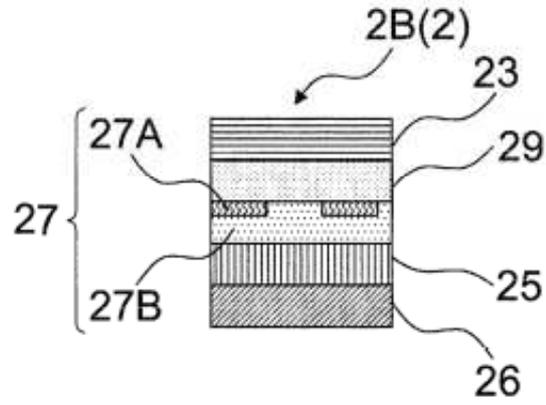


FIG. 3A

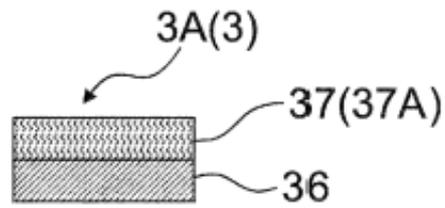


FIG. 3B

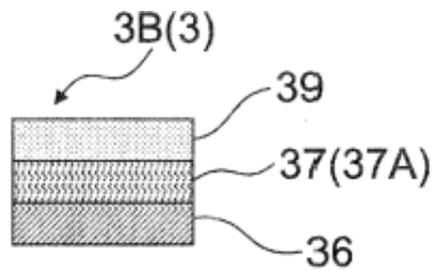


FIG. 3C

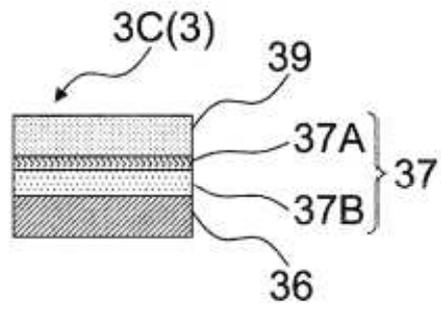


FIG. 3D

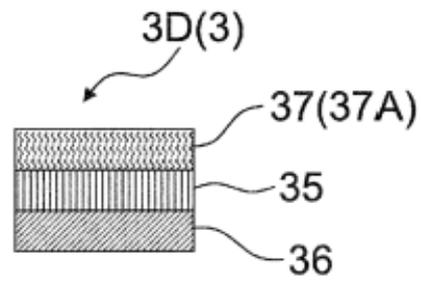


FIG. 3E

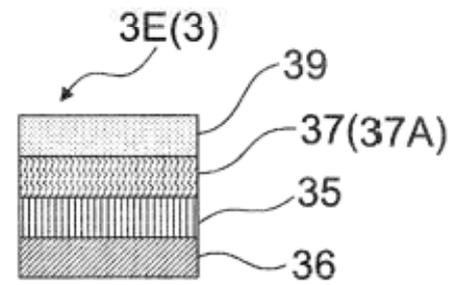


FIG. 3F

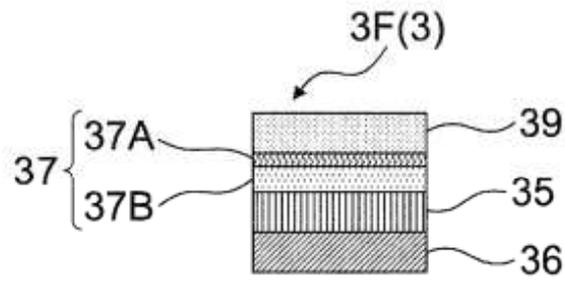


FIG. 3G

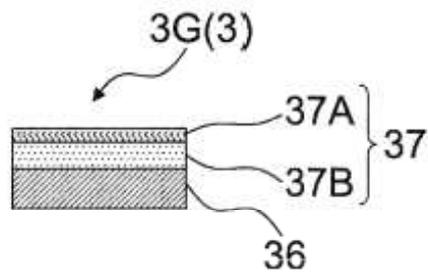


FIG. 3H

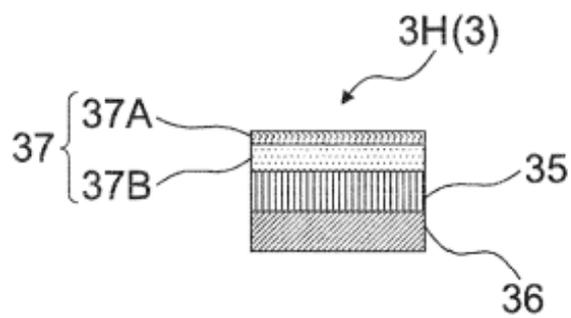


FIG. 4A

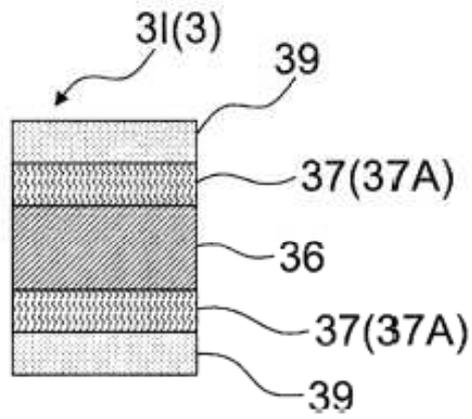


FIG. 4B

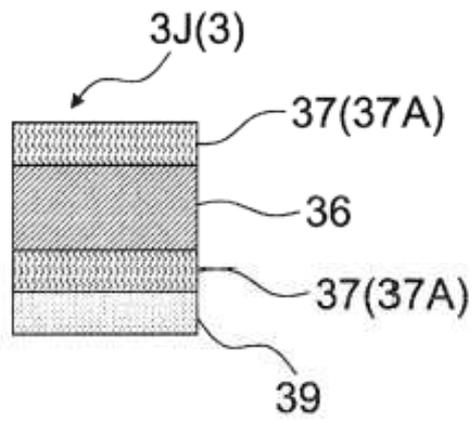


FIG. 5

