

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 261**

51 Int. Cl.:

B32B 27/00 (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01)
B65D 8/00 (2006.01)
B65D 25/14 (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01)
B65D 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2020** **PCT/JP2020/004475**
87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2020** **WO20162524**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2020** **E 20753260 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2024** **EP 3922455**

54 Título: **Tapa de lata de lámina de acero laminada con resina para recipiente compuesto de resina-metal, fondo de lata de lámina de acero laminada con resina para recipiente compuesto de resina-metal, y recipiente compuesto de resina-metal**

30 Prioridad:

07.02.2019 JP 2019020682

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KADOWAKI NOBUO;
IWAKIRI KAZUSHI;
MIZUTANI TOMOHIRO y
KATO SATOSHI

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 984 261 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

Tapa de lata de lámina de acero laminada con resina para recipiente compuesto de resina-metal, fondo de lata de lámina de acero laminada con resina para recipiente compuesto de resina-metal, y recipiente compuesto de resina-metal

5 **Campo Técnico de la Invención**

La presente invención se refiere a una tapa de lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, un fondo de lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, y un recipiente compuesto de resina-metal, y particularmente a una tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y un fondo de lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal para ser cosido y fusionado a un cuerpo de recipiente que tiene un cuerpo de la lata hecho de una resina termoplástica a base de polipropileno, y un recipiente compuesto de resina-metal que tiene un cuerpo de la lata hecho de una resina termoplástica a base de polipropileno. Se reivindica prioridad en la solicitud de patente japonesa No. 2019-020682, presentada el 7 de febrero de 2019.

15 **Técnica relacionada**

Actualmente, el recipiente principal para el almacenamiento de alimentos a largo plazo es una lata de alimentos que consta de un cuerpo de la lata, una tapa de la lata y un fondo de lata hechos de metal. Sin embargo, dado que el contenido de una lata de metal no se puede ver a menos que se abra, en los últimos años se han diseminado los recipientes de bolsa de retorta hechos de una resina transparente para aplicaciones que no requieren un almacenamiento a largo plazo como las latas.

Un recipiente de bolsa de retorta hecho de resina es un recipiente que se obtiene llenando un recipiente que tiene forma de bolsa formado termosellando una película de resina con alimento y sellando térmicamente el extremo de apertura, y tiene la ventaja de que el contenido del recipiente puede ser confirmado visualmente mediante el uso de una película transparente. Sin embargo, dado que el propio recipiente es una película de resina, existe la desventaja de que la resistencia a la perforación es baja.

Además, las películas de resina ordinarias no son adecuadas como recipientes para almacenamiento a largo plazo porque es inevitable la penetración de aire y vapor de agua. Como recipiente de bolsa de retorta transparente que permite un almacenamiento a plazo relativamente largo, existe un recipiente que utiliza una película gruesa en la que se lamina una película especial con baja permeabilidad al oxígeno y al vapor de agua. Sin embargo, dado que la película es costosa y tiene una alta resistencia al desgarro debido al espesor de la película, existe la desventaja de que no es fácil abrir el recipiente con la mano.

Por otro lado, el Documento Patente 1 propone un recipiente compuesto de metal laminado con una tapa de plástico de fácil apertura que incluye una parte de tapa que tiene una estructura multicapa y un cuerpo de la lata que tiene una estructura multicapa, en el que la parte de tapa tiene una capa de polipropileno, una capa de polipropileno modificado, una capa de aluminio, una capa de adhesivo y una capa de polipropileno desde el interior hacia el exterior del recipiente, el cuerpo de la lata tiene una capa de polipropileno, una capa de polipropileno modificado y una capa de hierro o aluminio desde el interior al exterior del recipiente, y las porciones de reborde de la parte de tapa y el cuerpo de la lata pueden unirse térmicamente entre sí por fusión.

En el recipiente compuesto de metal laminado con una tapa de plástico de fácil apertura descrito en el Documento Patente 1, dado que es necesario formar una lengüeta para tirar de plástico de fácil apertura en la superficie exterior de la tapa, es necesario formar una capa de polipropileno en la capa exterior de la lámina laminada con resina de la tapa, de modo que existe la desventaja de que cuando la parte de tapa y el cuerpo de la lata se sellan térmicamente, pueden quedar marcas de una herramienta de calentamiento para termosellado en la película de la superficie exterior. Además, dado que la parte de unión entre la parte de reborde del cuerpo de la lata y la parte de tapa está hecha de resina de polipropileno, hay casos en los que se producen irregularidades en la fusión si la temperatura durante la unión es baja o el tiempo de calentamiento es corto, y existe un problema de que la capacidad de sellado no sea estable.

Con respecto a los problemas de una lata de metal de que el contenido no se puede confirmar a partir de la apariencia externa y con respecto a los problemas de un recipiente de bolsa de retorta de que la resistencia del recipiente en sí es baja y el recipiente no es adecuado para el almacenamiento a largo plazo, en los últimos años, se propone un recipiente del tipo compuesto de resina-metal en el que se usa una resina termoplástica gruesa de transparente a translúcida como cuerpo de la lata y una tapa de la lata está hecha de una lámina de acero revestida de resina como se muestra en la FIG. 19. El Documento Patente 2 se refiere a un proceso para producir láminas metálicas revestidas con una película de polímero y a extremos de lata de lámina metálica revestida con una película de polímero. El Documento Patente 3 se refiere a una lámina de acero revestida de resina orgánica revestida con una capa de resina orgánica sobre un material base mediante una capa de adhesivo.

Documento de la técnica anterior**Documento Patente**

[Documento Patente 1] Solicitud de patente japonesa no examinada, primera Publicación No. H10-305871

[Documento Patente 2] WO 93/17864 A1

[Documento Patente 3] WO 2017/138230 A1

5 Divulgación de la invención**Problemas a resolver por la invención**

10 Sin embargo, en el recipiente del tipo compuesto de resina-metal en el que se usa resina termoplástica gruesa de transparente a translúcida para el cuerpo de la lata y la tapa de la lata y el fondo de la lata están hechos de una lámina de acero revestida de resina, hay casos en los que la capacidad de sellado es insuficiente para aplicaciones que soportan alta presión interna, como un tratamiento de esterilización en retorta, y el contenido se fuga. Además, existe el problema de que la fuerza de adhesión entre el cuerpo de la lata y la tapa de la lata o la fuerza de unión entre el cuerpo de la lata y el fondo de la lata tiende a variar.

15 El recipiente de tipo compuesto de resina-metal descrito anteriormente incluye un cuerpo de la lata hecho de una resina de polipropileno termoplástico (en adelante, a veces denominada PP) que forma un cuerpo de la lata, una tapa de la lata de fácil apertura y un fondo de lata. En un caso en el que la tapa de la lata está cosida sobre dicha lata de la misma manera que la costura normal de la tapa de la lata, la parte cosida del cuerpo de la lata hecha de resina se afloja debido al fenómeno de fluencia de la resina a medida que transcurre un largo tiempo. Por tanto, se considera que se producen los problemas anteriores. Por lo tanto, es preferente suprimir el riesgo de fuga del contenido fusionando y uniendo el cuerpo de la lata hecho de resina, la tapa de la lata y el fondo de la lata del recipiente de tipo compuesto de resina-metal a la resina en el lado del cuerpo. Por lo tanto, para fusionar la superficie de la lámina de acero del lado de la tapa de la lata y la resina del lado del cuerpo de la lata, es preferente que las superficies de las láminas de acero de la tapa de la lata y del fondo de la lata estén revestidas con una capa de resina que se puede fusionar con la resina en el lado del cuerpo de la lata.

25 Sin embargo, para fusionar el cuerpo de la lata, la tapa de la lata y el fondo de la lata del recipiente de tipo compuesto de resina-metal dentro de un corto período de tiempo en una etapa de envasado del contenido, la resina en el lado del cuerpo de la lata y la capa de resina que reviste la superficie de la tapa de la lata y el lado inferior de la lata deben ser de resina termoplástica. Es preferente que el punto de fusión de la resina termoplástica en la capa de resina que se va a revestir sea bajo. Una resina a base de polietileno (en lo sucesivo, denominada PE) puede cumplir esta condición, pero no es adecuada para uso práctico porque su punto de fusión está cerca de la temperatura del tratamiento de esterilización en retorta (120°C a 130°C). Por otro lado, la resina a base de polipropileno (PP) tiene una excelente resistencia a la retorta y puede unirse térmicamente por fusión a una temperatura relativamente baja de aproximadamente 200°C. Por lo tanto, la resina a base de polipropileno es preferente como tipo de resina.

30 Sin embargo, dado que la resina a base de polipropileno no tiene un grupo funcional, la adhesión de la misma a la lámina de acero de la tapa de la lata es muy pobre tal como está, y hay casos en los que la resina a base de polipropileno se pela en la interfaz entre los lámina de acero y la capa de resina de revestimiento.

35 Además, en un caso en el que la resina que reviste la tapa de la lata es la misma en las superficies interior y exterior, hay casos en los que la resina en el lado de la superficie exterior de la tapa de la lata también se funde cuando el cuerpo de la lata y la tapa de la lata se fusionan, y la película se daña.

40 En el caso en que la lámina metálica de la tapa de la lata y el fondo de la lata sean de aluminio, es difícil generar calor incluso si se realiza calentamiento por inducción electromagnética (IH), por lo que la herramienta de calentamiento se presiona directamente contra la tapa de la lata y en muchos casos el fondo de la lata fusiona el cuerpo de la lata, la tapa de la lata y el fondo de la lata. Sin embargo, en estos casos, el revestimiento de la tapa de la lata y del fondo de la lata se daña fácilmente.

45 La presente invención es una invención que se ha realizado en vista de las circunstancias descritas anteriormente, y un objeto de la misma es proporcionar una tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, y un fondo de lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal capaz de obtener una alta resistencia de costura con un cuerpo de la lata cuando se cose y se fusiona al cuerpo de la lata hecho de una resina termoplástica de transparente a translúcida, y que tiene una excelente capacidad de fabricación y calidad de superficie. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un recipiente compuesto de resina-metal que tenga una excelente calidad de superficie y una alta resistencia de costura, usando una tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, y un fondo de lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal.

Medios para resolver el problema

Para resolver los problemas y objetos antes mencionados, los presentes inventores examinaron intensamente una estructura de capas de una lámina de acero laminada con resina capaz de obtener una alta resistencia de costura en un caso en el que el cuerpo de una lata está hecho de una resina a base de polipropileno y que tiene excelentes capacidad de fabricación y calidad de superficie.

5 Como resultado de exámenes intensivos realizados por los presentes inventores, se descubrió que mediante el uso de una lámina de acero laminada que incluye una capa de resina a base de poliéster termoplástico proporcionada en una primera superficie de una lámina de acero en el exterior de un recipiente compuesto de resina-metal para estar en contacto con la lámina de acero, una capa de resina a base de polipropileno modificado proporcionada en una
10 segunda superficie de la lámina de acero en el interior del recipiente compuesto de resina-metal para estar en contacto con la lámina de acero, una capa de resina a base de polipropileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno modificado para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno modificado, y una capa de resina de copolímero de etileno-propileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno y que tiene una proporción específica de componente de etileno, y controlando el espesor y el punto de fusión de cada capa,
15 se proporciona una alta capacidad de sellado para un cuerpo de la lata (cuerpo de la lata hecho de una resina a base de polipropileno) hecho de una resina a base de polipropileno.

Es decir, como se ilustra en la FIG. 10, en la configuración de una tapa de la lata y un fondo de lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según una realización de la presente invención, la tapa de la lata y el fondo de la lata incluyen, en orden desde la lado del contenido de la lata, (1)
20 una capa de PE-PP (capa de resina de copolímero de etileno-propileno) 4, (2) una capa de PP (capa de resina a base de polipropileno) 3, (3) una capa de PP modificado (capa de resina a base de polipropileno modificado) 2, (4) una lámina de acero 1 (una lámina de acero chapada en Sn, una lámina de acero laminada en frío, una lámina de acero TFS, otras láminas de acero con tratamiento superficial o una lámina de acero inoxidable ferrítico), y (5) una capa de PET (capa de resina a base de poliéster termoplástico) 6. En adelante, para simplificar la descripción, hay casos en los que las capas se denominan simplemente (1) capa de PE-PP, (2) capa de PP, (3) capa de PP modificado, (4)
25 lámina de acero, y (5) capa de PET, y la totalidad de (1) la capa de PE-PP, (2) la capa de PP, y (3) la capa de PP modificado de la capa de resina que se unirá térmicamente por fusión al lado del cuerpo de la lata se denomina capa de resina a base de PP (capa de resina laminada a base de PP) 5.

La presente invención se define en las reivindicaciones.

Efectos de la invención

La tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal de la presente invención pueden obtener una alta resistencia de costura con el cuerpo de la lata cuando se unen y fusionan al cuerpo de la lata hecho de una resina termoplástica de transparente a translúcida, no provocan la fusión de la película con un rodillo laminador cuando se fabrica la lámina de acero laminada con resina y,
35 por lo tanto, tienen una capacidad de fabricación y una calidad de superficie excelente. Además, el recipiente compuesto de resina-metal de la presente invención utiliza la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y por lo tanto tiene una excelente calidad de superficie y una alta resistencia de la costura.

Breve descripción de los dibujos

40 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A' de la tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención.

45 La FIG. 3 es una vista en perspectiva de la tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención, que está cosida sobre un cuerpo de la lata.

La FIG. 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B' de la tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención, que está cosida sobre el cuerpo de la lata.
50

La FIG. 5 es una vista en perspectiva del fondo de una lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención.

La FIG. 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A' del fondo de la lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención.
55

La FIG. 7 es una vista en perspectiva del fondo de la lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención, que está cosido sobre el cuerpo de la lata.

5 La FIG. 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B' del fondo de la lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención, que está cosido al cuerpo de la lata.

La FIG. 9 es un ejemplo de la apariencia externa de un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención.

10 La FIG. 10 es un ejemplo de una vista esquemática ampliada de la región A de una sección transversal de la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la realización de la presente invención.

La FIG. 11 es un diagrama que muestra la proporción de un componente de PE en una capa de resina de copolímero de etileno-propileno de una lámina de acero laminada con resina y los resultados de la determinación de la capacidad de sellado de una parte con costura.

15 La FIG. 12 es un diagrama que muestra la proporción del componente PE en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina y los resultados de la determinación de la capacidad de termosellado.

La FIG. 13 es un diagrama que muestra el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina y los resultados de la determinación de la capacidad de termosellado.

20 La FIG. 14 es un diagrama que muestra el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina y los resultados de la determinación de la capacidad de sellado de la parte con costura.

La FIG. 15 es un diagrama que muestra el espesor de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina y los resultados de la determinación de la capacidad de sellado de la parte con costura.

La FIG. 16 es un diagrama que muestra el espesor de una capa de resina a base de polipropileno de la lámina de acero laminada con resina y el resultado de la determinación de la fusión de la resina a un rodillo de calentamiento durante la laminación de la película.

30 La FIG. 17 es un diagrama que muestra el espesor de una capa de resina a base de polipropileno modificado de una lámina de acero laminada con resina y los resultados de la determinación de la capacidad de sellado de la parte con costura

La FIG. 18 es un diagrama que muestra un ejemplo de un procedimiento de laminación de película para la lámina de acero laminada con resina.

35 La FIG. 19 es un ejemplo de la apariencia externa de un recipiente compuesto de resina-metal en la técnica relacionada.

Realizaciones de la invención

Para un cuerpo de la lata hecho de una resina termoplástica que contiene principalmente una resina de PP, una tapa de la lata y un fondo de lata están hechos de una lámina de acero laminada con resina, la tapa de la lata y el fondo de la lata incluyen, en orden desde el lado del contenido de la lata, (1) una capa de PE-PP (capa de resina de copolímero de etileno-propileno) 4, (2) una capa de PP (capa de resina a base de polipropileno) 3, (3) una capa de PP modificado (capa de resina a base de polipropileno modificado) 2, (4) una lámina de acero (lámina de acero) 1, y (5) una capa de PET (capa de resina a base de poliéster termoplástico) 6, y estableciendo los intervalos de proporción de PE (la proporción de un componente de etileno), punto de fusión, y espesor de (1) la capa de PE-PP (capa de resina de copolímero de etileno-propileno) 4, el espesor de (2) la capa de PP (capa de resina a base de polipropileno) 3 y el espesor de (3) la capa de PP modificado (capa de resina a base de polipropileno modificado) 2, se obtienen la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero revestida con resina y que tienen excelentes fusibilidad y adhesión de película al cuerpo de la lata.

Es decir, una tapa de la lata y un fondo de lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según una realización de la presente invención incluyen: una parte de lámina superior hecha de una lámina de acero laminada con resina; y una parte curvada hecha de lámina de acero laminada con resina y ubicada en una periferia exterior de la parte de lámina superior, en la que la lámina de acero laminada con resina usa una lámina de acero laminada que incluye una capa de resina a base de poliéster termoplástico proporcionada en una primera superficie de una lámina de acero que está en el exterior de un recipiente compuesto de resina-metal para estar en contacto con la lámina de acero, una capa de resina a base de polipropileno modificado

proporcionada en una segunda superficie de la lámina de acero que está en el interior del recipiente compuesto de resina-metal para estar en contacto con la lámina de acero, una capa de resina a base de polipropileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno modificado para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno modificado, y una capa de resina de copolímero de etileno-propileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno y que tiene una proporción específica de componente de etileno, el espesor y el punto de fusión de cada capa están controlados, la segunda superficie está en una curvatura interior de la parte curvada, y la primera superficie está en una curvatura exterior de la parte curvada, por lo que la fusibilidad y la adhesión de la película al cuerpo de la lata son excelentes.

A continuación, se describirá en detalle una tapa de la lata 100 y un fondo de lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y un recipiente compuesto de resina-metal 200 según la presente realización con referencia a los dibujos. La FIG. 1 es una vista en perspectiva de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la presente realización. La FIG. 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A' de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal. La FIG. 3 es una vista en perspectiva de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal después de ser cosida sobre un cuerpo de la lata 102. La FIG. 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B' de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, que está cosida al cuerpo de la lata 102. La FIG. 5 es una vista en perspectiva del fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la presente realización. La FIG. 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A' del fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal. La FIG. 7 es una vista en perspectiva del fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal después de ser cosido sobre el cuerpo de la lata 102. La FIG. 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B' de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, que está cosida al cuerpo de la lata 102. La FIG. 9 es una vista en perspectiva del recipiente compuesto de resina-metal 200 según la presente realización. La FIG. 10 es una vista ampliada de una parte (región A) de las vistas en sección transversal tomadas a lo largo de la línea A-A' de las FIG. 2 y 6 para describir la configuración de una lámina de acero laminada con resina 20 usada en la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal.

En la presente especificación, el intervalo de valores numéricos representado mediante el uso de "a" significa el intervalo que incluye los valores numéricos antes y después de "a" como límite inferior y límite superior.

(Recipiente compuesto de resina-metal (lata))

Como se ilustra en las FIG. 4, 8 y 9, el recipiente (lata) compuesto de resina-metal 200 según la presente realización incluye la tapa de la lata 100 y el fondo de lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la presente realización, y el cuerpo de la lata 102.

El recipiente compuesto de resina-metal 200 según la presente realización incluye una primera parte con costura 21 formada uniendo la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el cuerpo de la lata 102. La primera parte con costura 21 incluye una primera parte fusionada 23 en la que se fusionan el cuerpo de la lata 102 y la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal.

El recipiente compuesto de resina-metal 200 incluye una segunda parte con costura 22 formada uniendo el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el cuerpo de la lata 102. La segunda parte con costura 22 incluye una segunda parte fusionada 24 en la que se fusionan el cuerpo de la lata 102 y el fondo de lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal. En el recipiente compuesto de resina-metal 200, una capa de resina a base de PP 5 de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102 se fusionan, por lo que se puede obtener una alta resistencia de las costuras.

(Cuerpo de la lata)

Como resina del cuerpo de la lata 102, es preferente usar una resina a base de polipropileno porque es económica, se forma fácilmente y puede someterse a un tratamiento de esterilización en retorta (tratamiento de esterilización a presión a alta temperatura a más de 100°C y aproximadamente 130°C). En particular, es preferente usar una resina de polipropileno de copolímero en bloque o homopolipropileno en términos de resistencia, y es preferente que el espesor medio del cuerpo de la lata 102 sea de 0,5 mm o más desde el punto de vista de resistencia y rigidez. Además, es preferente que el espesor medio del cuerpo de la lata 102 sea de 3 mm o menos desde el punto de vista de la

trabajabilidad.

Como procedimiento para unir el cuerpo de la lata 102 y la tapa de la lata 100 o el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, es preferente que la tapa de la lata 100 o el fondo de la lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal se cosan, y posteriormente la parte cosida se caliente presionando o calentando la parte cosida con una herramienta calentada por un calentador o por calentamiento IH para fusionar la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata y la resina de la lámina de acero laminada con resina de la tapa de la lata porque se puede aumentar la capacidad de sellado entre el cuerpo de la lata y la parte con costura de la tapa de la lata y el fondo de la lata. Dado que el punto de fusión de la resina a base de polipropileno en el cuerpo de la lata está en el intervalo de 160°C a 165°C, es preferente calentar la parte con costura a 180°C o más. Además, es preferente calentar la parte con costura a 220°C o menos para que la capa de resina a base de poliéster termoplástico no se funda.

(Tapa de la lata y fondo de la lata hechos de lámina de acero laminada con resina para recipiente compuesto de resina-metal)

Como se ilustra en las FIG. 1 y 5, la tapa de la lata 100 y el fondo de la lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal tienen una parte de lámina superior 40 y una parte curvada 30 ubicada en la periferia exterior de la parte de lámina superior 40. La parte de lámina superior 40 y la parte curvada 30 están hechas de una lámina de acero laminada con resina. Se puede proporcionar una lengüeta de aluminio o similar en la parte de lámina superior 40 de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal. La parte curvada 30 es una parte que está cosida junto con el borde superior del cuerpo de la lata 102, que se describirá más adelante. La parte curvada 30 está curvada para ser cosida sobre el recipiente compuesto de resina-metal (lata) 200, que se describirá más adelante. Una primera superficie provista de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 está en un doblez exterior de la parte curvada 30 y una segunda superficie provista de la capa de resina a base de PP 5 está en un doblez interior de la parte curvada 30 para quedar fusionado al cuerpo de la lata 102.

<Lámina de acero laminada con resina>

A continuación se describirá la lámina de acero laminada con resina 20 utilizada para la tapa de la lata 100 y el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal. Como se ilustra en la FIG. 10, la lámina de acero laminada con resina 20 incluye la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 en la primera superficie de la lámina de acero 1 que está en el lado de la superficie exterior del recipiente compuesto de resina-metal (lata), e incluye la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 proporcionada en la segunda superficie de la lámina de acero 1 que está en la superficie interior lado del recipiente compuesto de resina-metal (lata) para estar en contacto con la lámina de acero 1, la capa de resina a base de polipropileno 3 proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno modificado 2, y la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno 3 para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno 3. En lo sucesivo, se describirán la lámina de acero 1, la capa de resina a base de polipropileno modificado 2, la capa de resina a base de polipropileno 3 y la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4.

<Lámina de acero de la lámina de acero laminada con resina que forma la tapa de la lata y el fondo de la lata>

La lámina de acero base (lámina de acero) 1 de la lámina de acero laminada con resina que forma la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la presente realización es particularmente preferentemente una lámina de acero (una lámina de acero revestida con Sn, una lámina de acero laminada en frío, una lámina de acero TFS, otras láminas de acero con tratamiento superficial y una lámina de acero inoxidable ferrítico) que es auto-calentada mediante una corriente inducida considerando el uso de calentamiento IH al fusionar el cuerpo de la lata y la tapa de la lata. Como lámina de acero 1, es adecuada una lámina de acero revestida con estaño o una lámina de acero sin estaño desde los puntos de vista de higiene de alimentos, trabajabilidad, resistencia a la corrosión, adhesión de la película y precio del material.

El espesor medio de la lámina de acero 1 no está particularmente limitado.

Sin embargo, cuando el espesor medio de la lámina de acero 1 es inferior a 0,1 mm, hay casos en los que la trabajabilidad disminuye. Por lo tanto, el espesor medio de la lámina de acero 1 es preferentemente de 0,1 mm o más. Cuando el espesor medio de la lámina de acero 1 supera los 0,4 mm, no resulta económico y hay casos en los que resulta difícil coser la tapa de la lata. Por lo tanto, el espesor medio de la lámina de acero 1 es preferentemente de 0,4 mm o menos. El espesor medio de la lámina de acero es preferentemente de 0,1 mm o más y de 0,4 mm o menos.

La rugosidad superficial de la lámina de acero 1 no está particularmente limitada. En el caso en el que la rugosidad superficial de la lámina de acero 1 sea inferior a 0,05 µm en términos de rugosidad media aritmética Ra (en lo sucesivo, también denominada rugosidad media Ra) especificada en JIS B 0601 (2013), si se infiltran burbujas entre la lámina de acero 1 y la película de resina cuando la película de resina se lamina sobre la lámina de acero 1 mediante unión a presión, hay casos en los que es difícil que las burbujas se escapen. Por lo tanto, la rugosidad superficial Ra de la

lámina de acero 1 es preferentemente de 0,05 μm o más, y más preferentemente de 0,10 μm o más. Por otro lado, en un caso en el que la rugosidad superficial de la lámina de acero 1 excede 0,80 μm en términos de rugosidad media R_a , es probable que se arrastren burbujas a lo largo de las irregularidades de la superficie de la lámina de acero 1 cuando se lamina la película de resina sobre la lámina de acero 1 mediante unión a presión. Por lo tanto, la rugosidad superficial R_a de la lámina de acero 1 es preferentemente 0,80 μm o menos, y más preferentemente 0,60 μm o menos. El intervalo de rugosidad superficial R_a de la lámina de acero 1 es preferentemente de 0,05 μm o más y 0,80 μm o menos, y más preferentemente 0,10 μm o más y 0,60 μm o menos.

La superficie de la lámina de acero 1 puede someterse a un tratamiento superficial. Por ejemplo, con el fin de mejorar la adhesión entre la lámina de acero 1 y la capa de película a base de poliéster (la capa de resina a base de poliéster termoplástico) 6, se puede utilizar una película de conversión química formada por O y uno o más elementos seleccionados entre Cr, Zr, Al, Si, P, Ti, Ce y W, y se pueden formar elementos inevitables en la superficie de la lámina de acero 1, que está en el lado de la superficie exterior de un producto en lata. La película de conversión química formada por hidróxidos y óxidos de los elementos anteriores tiene grupos hidroxilo y por tanto forma enlaces de hidrógeno con los grupos hidroxilo de la resina de poliéster termoplástico. Por lo tanto, se mejora la adhesión entre la lámina de acero 1 y la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6.

Como procedimiento para formar la película de conversión química que contiene uno o más elementos seleccionados entre Cr, Zr, Al, P, Ti, Ce y W, se puede adoptar un procedimiento para realizar un tratamiento electrolítico en una solución acuosa de fluoruro, nitrato, sulfato, cloruro, acetato, formiato, carbonato y similares de diversos elementos, un procedimiento que utiliza una reacción de grabado por inmersión y similares. Después del tratamiento de conversión química, se realiza un lavado con agua o un lavado con agua caliente para eliminar la mayoría de las especies de contraiones de los elementos anteriores de la película de conversión química. Sin embargo, hay casos en los que una cantidad traza de especies de contraiones permanecen como elementos inevitables. Las especies de contraiones como elementos inevitables pueden estar presentes siempre que las propiedades de la película de conversión química no se vean afectadas.

La lámina de acero puede tener una película formada mediante un tratamiento con agente de acoplamiento de silano o similar además de la película de conversión química. La película formada por el tratamiento con agente de acoplamiento de silano contiene un compuesto de Si, tiene una excelente adhesión a la lámina de acero y a la resina de poliéster y, por tanto, es preferente.

<Configuración de película de lámina de acero laminada con resina>

Se describirá en detalle la configuración de la película de la lámina de acero laminada con resina.

Con respecto a la película de resina (capa de resina a base de PP) 5 en el lado de la superficie interior de la lata de la lámina de acero laminada con resina 20 utilizada para la tapa de la lata y el fondo de la lata, es decir, en el lado que estará en contacto con el cuerpo de la lata hecho de una resina, la capa de resina en el lado en estrecho contacto con la lámina de acero es preferentemente (3) la capa de PP modificado (capa de resina a base de polipropileno modificado) 2 que tiene actividad superficial mejorada y adhesión mejorada mediante modificación con anhídrido ftálico, anhídrido maleico, o similares. Como resina utilizada para la capa de resina a base de polipropileno modificado 2, hay una resina de polipropileno modificado con anhídrido maleico, una resina de polipropileno clorado y similares. Es preferente que la capa intermedia sea la capa de PP (2) no modificado (capa de resina a base de polipropileno) 3 debido a la compatibilidad con la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata.

En un caso en el que la capa más externa de la capa de resina a base de PP 5 en el lado que va a estar en contacto con el cuerpo de la lata 102 es una resina a base de polipropileno modificado, el punto de fusión se reduce y se mejora la fusibilidad con el cuerpo de la lata 102. Sin embargo, cuando se fabrica la lámina de acero laminada con resina 20, si la superficie que entra en contacto con un rodillo laminador es una capa de resina a base de polipropileno modificado, la capa de resina a base de polipropileno modificado se fusiona con la superficie del rodillo laminador, y es probable que se produzca un defecto en la superficie de la capa de resina a base de PP 5 de la lámina de acero laminada con resina, lo cual no es preferente. Por lo tanto, es preferente que la capa más externa de la película en el lado que estará en contacto con el cuerpo de la lata 102 en la superficie que estará en contacto con el rodillo laminador sea una capa no modificada para evitar la fusión de la resina con el rodillo laminador.

Además, es preferente que una temperatura de calentamiento (una temperatura de calentamiento de la lámina de acero laminada con resina 20) cuando se cosen y se calientan el cuerpo de la lata 102 y la tapa de la lata 100 estén hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal o el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, se ajuste para que sea inferior al punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6. Cuando la temperatura de calentamiento de la lámina de acero laminada con resina 20 es inferior al punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6, se puede obtener un recipiente compuesto de resina-metal 200 que tiene una excelente apariencia externa. Es preferente que la temperatura de calentamiento (la temperatura de calentamiento de la lámina de acero laminada con resina 20) cuando se cosen y se calientan el cuerpo de la lata 102 y la tapa de la lata 100 estén hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal o el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal,

a una temperatura superior al punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno 3 se ajuste en 20°C o más. Se puede formar una parte fusionada 32 que tenga una alta resistencia de costura siempre que la temperatura de calentamiento de la lámina de acero laminada con resina 20 sea superior al punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno 3 en 20°C o más.

La razón por la que la resina modificada a base de polipropileno modificado se fusiona fácilmente con la superficie del rodillo laminador se puede considerar de la siguiente manera. El rodillo laminador está hecho de caucho fluorado, caucho natural o similar. Por lo tanto, en el rodillo laminador que se ha utilizado continuamente durante un largo período de tiempo a una temperatura superficial de 80°C y 120°C, el caucho natural (que contiene principalmente isopreno) se deteriora térmicamente para generar un grupo funcional oxidado, de modo que el rodillo laminador se encuentra en un estado que tiene una elevada actividad superficial. A partir de esto, se considera que cuando una resina que tiene una alta actividad superficial, tal como una resina a base de polipropileno modificado, se une a presión al rodillo laminador en estado fundido, es probable que la resina a base de polipropileno modificado se una a el grupo funcional oxidado del caucho natural térmicamente deteriorado.

Por lo tanto, es preferente que la capa más externa de la capa de resina a base de PP 5 en el lado que estará en contacto con el cuerpo de la lata 102 no esté modificada y tenga un punto de fusión más bajo que la resina a base de polipropileno. Es preferente que el punto de fusión de la capa más externa de la capa de resina a base de PP 5 se ajuste a 135°C o más y a 150°C o menos para la fusión con la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102 dentro de un período de tiempo corto. En particular, es preferente la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 hecha de un copolímero de etileno-propileno que tiene un punto de fusión bajo y una compatibilidad excelente con la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102. El copolímero de etileno-propileno incluye un componente de etileno y un componente de propileno. El copolímero de etileno-propileno es un copolímero aleatorio.

En un caso en el que el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4, que es la capa más externa de la capa de resina a base de PP 5, es inferior a 135°C, la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 se ablanda cuando se aplica un tratamiento de esterilización en retorta (a una temperatura de 120°C a 130°C), y hay casos en los que el contenido se escapa de la parte con costura. Por otro lado, en un caso en el que el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 exceda los 150°C, se necesita tiempo para que la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 de la parte con costura se funda, de modo que la adhesión de la parte con costura se vuelve inestable en el caso en que la parte con costura se fusiona en un corto período de tiempo, lo cual no es preferente. Además, en el caso en el que el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 supere los 150°C, la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 puede cristalizarse parcialmente y blanquearse durante el tratamiento en retorta, lo cual no es preferente.

El punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 se define como la temperatura del pico endotérmico principal cuando se realizó el análisis térmico con un calorímetro diferencial de barrido (DSC). En este caso, el pico endotérmico principal significa un pico que tiene la mayor cantidad endotérmica. El aparato DSC utilizado para medir el punto de fusión es DSC7030 fabricado por Hitachi High-Tech Science Corporation, y la medición se realizó encerrando de 5 a 8 mg de la resina en una cubeta de aluminio y elevando la temperatura en una atmósfera de nitrógeno a una velocidad de aumento de temperatura de 10°C/min.

Como procedimiento para unir la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102 y la tapa de la lata, es preferente un procedimiento para coser la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal sobre el cuerpo de la lata 102 y luego calentar la lámina de acero de la parte curvada 30 de la tapa de la lata con un aparato de calentamiento por inducción (IH) hasta que la resina se funda porque se puede aumentar la fusibilidad entre la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102 y la capa de resina a base de PP 5 en el lado de la superficie interior de la tapa de la lata. El fondo de la lata se puede unir del mismo modo que la tapa de la lata. Cuando la temperatura de calentamiento de la lámina de acero laminada con resina 20 de la tapa de la lata es mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno 3 en 20°C o más y menor que el punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 en el lado de la superficie exterior de la tapa de la lata, la adhesión entre la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el cuerpo de la lata 102 es buena, y el lado de la superficie exterior de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal no se daña fácilmente y es hermoso, lo cual es preferente. La temperatura de calentamiento de la lámina de acero laminada con resina 20 del fondo de lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal tiene preferentemente la misma condición que la de la tapa de la lata.

En este caso, la proporción de PE (a veces denominada proporción del componente de etileno) de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 se describirá a continuación. La proporción del componente de etileno se obtuvo a partir del siguiente experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno.

(Experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno)

Los límites superior e inferior de la cantidad del componente de etileno (la proporción del componente de etileno) del copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 se determinan mediante dos procedimientos que incluyen un procedimiento para realizar la determinación mediante una relación de reducción

de peso de la lata después de que una lata envasada con agua se someta a un tratamiento de retorta (procedimiento de determinación de la capacidad de sellado de la lata) y un procedimiento para alinear la misma lámina de resina que la resina a base de polipropileno que forma el cuerpo de la lata y el lado de la capa de resina a base de PP 5 de la lámina de acero laminada de resina 20, realizando calentamiento y unión por presión sobre la misma, y luego realizando la determinación con una resistencia al pelado después de realizar un tratamiento de retorta.

De aquí en adelante, se describirá específicamente un procedimiento de prueba para determinar el intervalo de puntos de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 y las cantidades límite superior e inferior de etileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4.

[Producción de película de resina a base de PP]

Una película unida al lado de la superficie interior de la tapa de la lata de una lámina de acero para una tapa de la lata y una tapa de la lata, es decir, una película de resina a base de PP que forma la capa de resina a base de PP, se produjo de la siguiente manera.

Se produjo una película extruyendo una resina de copolímero de etileno-propileno (copolímero aleatorio de etileno-propileno) como una primera capa (5,0 μm , proporción de componente de etileno de 0 a 60 % en masa), una resina a base de polipropileno (homopolipropileno) como una segunda capa (capa intermedia) (10,0 μm), y una resina a base de polipropileno modificado (polipropileno modificado con ácido maleico) como una tercera capa (5,0 μm) a 200°C con un aparato formador de película de coextrusión de tres capas.

[Producción de lámina de acero laminada con resina]

La película de resina a base de PP mencionada anteriormente (el lado de la capa de resina a base de polipropileno modificado se unió a la lámina de acero) y una película de resina a base de PET existente se enrollaron y unieron a presión para ser laminadas sobre acero libre de estaño de 0,2 mm de espesor calentado a 250°C para producir una lámina de acero laminada para una tapa de lata y un fondo de lata.

Se llevaron a cabo de la misma manera un procedimiento para evaluar la tapa de la lata según la realización de la presente invención y un procedimiento para evaluar el fondo de la lata según la realización de la presente invención. El procedimiento de evaluación de la tapa de la lata se describirá a continuación como ejemplo representativo.

[Producción de tapa de la lata]

La lámina de acero laminada con resina producida se sometió a conformación de manera que la superficie en el lado de la superficie interior de la tapa de la lata era el lado de la capa de resina a base de PP y el lado de la superficie exterior de la lata era el lado de la capa de resina a base de poliéster termoplástico.

[Producción de la lata]

El fondo de la lata hecho de la lámina de acero laminada con resina mencionada anteriormente se cosió sobre un cuerpo de lata cilíndrico (2,0 mm) hecho de una resina a base de polipropileno de modo que el lado de la superficie interior de la lata fuera la capa de resina a base de PP y el lado de la superficie exterior de la lata fuera la capa de resina a base de poliéster termoplástico y, posteriormente, la parte con costura se calentó mediante un dispositivo de calentamiento IH (200 °C, tiempo de calentamiento 1,0 segundo) de modo que la capa de resina a base de PP del fondo de la lata en el lado de la superficie interior de la lata y la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata se unieron entre sí por fusión térmica.

[Producción de la lata para prueba de retorta]

Después de llenar la lata a la que se unió el fondo de la lata con agua del grifo hasta el 80% del volumen interno de la lata y luego coser la tapa de la lata, la parte con costura de la tapa de la lata se calentó mediante el dispositivo de calentamiento IH, produciendo así una muestra de lata.

[Prueba de retorta de lata]

El peso de la lata de prueba envasada en agua así producida se midió con una balanza electrónica al número de gramos con tres decimales, y la lata se sometió a un tratamiento de retorta en un horno de retorta a 125°C durante 30 minutos.

[Procedimiento para determinar la capacidad de sellado de la lata]

El peso de la lata sometida al tratamiento de retorta se midió nuevamente con la balanza electrónica al número de gramos con tres decimales. En un caso en el que el peso se redujo en un 0,20% en masa o más, se consideró que se había producido una fuga de líquido y el caso se consideró inaceptable. En un caso en el que la relación de reducción de peso era 0,05 % en masa o más y menos de 0,20 % en masa, la pérdida de peso no era tan alta como para que se determinara la fuga de líquido y se determinó que era aceptable. En un caso en el que la relación de reducción de peso era inferior al 0,05% en masa, la relación de reducción de peso estaba dentro de un intervalo de error de medición,

de modo que se determinó que la capacidad de sellado de la lata era buena.

[Procedimiento para determinar la fusibilidad entre la resina de polipropileno del cuerpo de la lata y la lámina de acero laminada con resina]

5 La fusibilidad entre la resina de polipropileno del cuerpo de la lata y la lámina de acero laminada con resina se determinó mediante el siguiente procedimiento, y se determinó la configuración de la resina de la película en el lado de la superficie interior de la tapa de la lata.

1) Elaboración de una muestra de fusión entre la resina de polipropileno y la lámina de acero laminada con resina: Una lámina de resina de polipropileno (E111G fabricada por Prime Polymer Co., Ltd., de 2 mm de espesor) para el cuerpo de la lata cortada en un tamaño de 50 mm x 100 mm y la lámina de acero laminada con resina cortada en el mismo tamaño se alinearon en el lado de la capa de resina a base de PP de la lámina de acero laminada con resina y se calentaron y unieron a presión (10 N/cm²) durante 10 segundos mediante una prensa caliente calentada a 200°C para calentar la lámina de acero de manera que se fusionaran la lámina de resina de polipropileno y la lámina de acero laminada con resina.

2) Tratamiento de retorta: La muestra producida se sumergió en agua del grifo y se sometió a un tratamiento de retorta a 125°C durante 30 minutos.

3) Medición de la resistencia al pelado: la muestra después del tratamiento en retorta se cortó en un ancho de 10 mm y la resistencia al pelado tipo T se midió como resistencia al pelado (velocidad de tensión = 200 mm/min, temperatura de medición 24 °C).

4) Determinación de la fusibilidad: Un caso en el que la resistencia al pelado era de 10 N/10 mm o más se determinó (bueno), un caso en el que la resistencia al pelado era de 5 N/10 mm o más y menos de 10 N/10 mm se determinó (aceptable), y un caso en el que la resistencia al pelado era inferior a 5 N/10 mm se determinó (inaceptable).

Mediante el procedimiento de determinación anterior, se determinaron los intervalos óptimos de la proporción del componente de etileno del copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina para la tapa y el fondo de la lata, y el punto de fusión de los mismos. Los resultados de las pruebas anteriores se muestran en la FIG. 11 (la base para establecer el límite superior de la proporción de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno) y la FIG. 12 (la base para establecer el límite inferior de la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno).

El eje horizontal de la FIG. 11 representa la proporción (proporción de PE en la capa de PE-PP) del componente de etileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la película de resina a base de PP (capa de resina de copolímero de etileno-propileno/capa de resina a base de polipropileno/ capa de resina a base de polipropileno modificado) en el lado del cuerpo de la lata de la lámina de acero laminada con resina que forma la tapa de la lata, y el eje vertical representa el resultado de la determinación de la capacidad de sellado de la lata en la figura.

Como se puede ver en la FIG. 11, se encontró que la capacidad de sellado de la parte con costura de la tapa de la lata es buena en un caso en el que la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la capa de resina a base de PP de la tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina es de 0,5% en masa o más. Además, se encontró que la capacidad de sellado de la parte con costura de la tapa de la lata es buena en el caso en que la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 45,0% en masa o menos. Es decir, se descubrió que se puede obtener una resistencia de costura elevada dentro del intervalo anterior. En un caso en el que la proporción del componente de etileno es inferior al 0,5% en masa, si el tiempo de calentamiento de la parte con costura es de 1,0 segundo, la adhesión de la parte con costura no es estable y es probable que se produzca una fuga de líquido, lo cual no es preferente. Cuando la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno excede el 45,0% en masa, la capa superficial de la capa de resina a base de PP de la parte con costura se ablanda durante el procesamiento de retorta y la resistencia disminuye, de modo que es probable que se produzcan fugas de líquido cuando la presión interna de la lata aumenta debido al tratamiento en retorta, lo cual no es preferente.

Además, cuando la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno excede el 45,0% en masa, la capa superficial de la película se vuelve blanda y es probable que se generen irregularidades en la superficie de la película durante la laminación de la película y hace que la superficie sea rugosa, lo cual no es preferente.

La proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno se puede obtener, por ejemplo, mediante microespectrometría infrarroja. La relación (relación de intensidad máxima) entre una intensidad máxima en 974 cm⁻¹ y una intensidad máxima en 721 cm⁻¹ atribuida al propileno se obtiene a partir de un espectro IR obtenido midiendo el copolímero de etileno-propileno en el que la proporción del componente de etileno se cambia, con un microespectrómetro de infrarrojos. Se crea una curva de calibración a partir de la proporción del componente de etileno y la relación de intensidad pico. La proporción del componente de etileno se puede obtener a partir de la relación de

intensidad pico del copolímero de etileno-propileno de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 y la curva de calibración.

El eje horizontal de la FIG. 12 representa la proporción (proporción de PE en la capa de PE-PP) del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno en el lado de la

5 capa de resina a base de PP de la lámina de acero laminada con resina, y el eje vertical de la FIG. 12 representa el resultado de la determinación de la resistencia al pelado.

Como se puede ver en la FIG. 12, se encontró que la resistencia al pelado, que es un índice de la fusibilidad entre el cuerpo de la lata hecho de una resina de polipropileno y la parte con costura de la tapa de la lata, es buena cuando la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno está en un intervalo de 1,0% en masa o más y 55,0% en masa o menos. En un caso en el que la proporción de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno sea inferior al 1,0% en masa, la resistencia al pelado entre la resina de polipropileno del cuerpo de la lata y la lámina de acero laminada con resina es inferior al 5 N/10 mm, y la fusibilidad se vuelve inestable, lo cual no es preferente. Además, cuando la proporción de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno excede el 55,0% en masa, se produce un ablandamiento debido al tratamiento en retorta y la resistencia tiende a disminuir.

A partir de los resultados de determinación anteriores, la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 de la lámina de acero laminada con resina puede lograr tanto la capacidad de sellado como la fusibilidad de la parte con costura de la tapa de la lata y el fondo de la lata es 1,0% en masa o más. La proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 es 45,0% en masa o menos. Cuando la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno es del 35,0% o menos, la fuerza de adhesión de la película se puede mejorar aún más. Por lo tanto, la proporción más preferente del componente de etileno es 35,0% en masa o menos.

A continuación, se describirá el intervalo apropiado del punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 de la lámina de acero laminada con resina 20. El intervalo apropiado del punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 se determinó a partir del siguiente experimento de confirmación del punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno

(Experimento de confirmación del punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno)

Los límites superior e inferior del punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 se determinan, como en el experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno, mediante dos procedimientos que incluyen un procedimiento para realizar la determinación por una relación de reducción de peso de la lata después de que una lata envasada con agua se someta a un tratamiento de retorta (procedimiento de determinación de la capacidad de sellado de la lata) y un procedimiento para alinear la misma lámina de resina que la resina a base de polipropileno que forma el cuerpo de la lata y la capa de resina a base de PP de la lámina de acero laminada con resina que forma la tapa de la lata, realizando calentamiento y unión por presión sobre la misma, y luego realizando la determinación con una resistencia al pelado después de realizar un tratamiento de retorta. La determinación se realizó bajo la condición de que sólo se cambiara el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno y las otras condiciones fueran las mismas que en el experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno. El punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno se cambió ajustando la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno.

La FIG. 13 es un diagrama en el que el eje horizontal representa el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno (el punto de fusión de la capa de PE-PP) de la lámina de acero laminada con resina y el eje vertical representa el resultado de la determinación de la resistencia al pelado.

Como se puede ver en la FIG. 13, en el caso en el que el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina supere los 150°C, no se puede obtener una buena resistencia al pelado, lo cual no es preferente.

La FIG. 14 es un diagrama en el que el eje horizontal representa el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno (el punto de fusión de la capa de PE-PP) de la lámina de acero laminada con resina y el eje vertical representa el resultado de la determinación de la capacidad de sellado de la parte cosida.

Como se puede ver en la FIG. 14, en un caso en el que el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina es inferior a 135°C, la fuerza de adhesión de la capa superficial de la capa de resina a base de PP 5 de la parte con costura tiene una temperatura baja durante el procesamiento en retorta y no puede soportar un aumento en la presión interna de la lata, y es probable que se produzcan fugas de líquido, lo cual no es preferente.

A partir de los resultados que se muestran en las FIG. 13 y 14, se encontró que el punto de fusión de la capa de resina

de copolímero de etileno-propileno de la tapa de la lata y del fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina es preferentemente 135°C o superior. También se encontró que el punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la tapa de la lata y del fondo de la lata hechos de lámina de acero laminada con resina es preferentemente 150°C o inferior.

- 5 Como resina de copolímero de etileno-propileno que tiene un punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 de 135°C o superior y 150°C o inferior, existe un copolímero de etileno-propileno copolimerizado aleatorio.

A continuación, se mostrará el intervalo de espesor óptimo de cada capa de la película de resina a base de PP de la tapa de la lata y del fondo de la lata hecho de una lámina de acero laminada con resina. El espesor medio de cada capa de la película se determinó a partir del siguiente experimento de confirmación del espesor de la resina.

10

(Experimento de confirmación del espesor de la resina)

Se describirán los límites superior e inferior del espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4. Los límites superior e inferior del espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 se determinaron mediante el método de determinación de la capacidad de sellado de la lata realizado en el experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno. Las condiciones del método de determinación de la capacidad de sellado de la lata fueron las mismas que en el experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno, excepto por el espesor de la película de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, el punto de fusión (150°C) de la capa de resina del copolímero de etileno-propileno, y la proporción (10%) en masa del componente de etileno.

15

20

La FIG. 15 es un diagrama en el que el eje horizontal representa el espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno (el espesor de la capa de PE-PP) de la tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina y el eje vertical representa el resultado de la determinación de la capacidad de sellado de la parte con costura descrita anteriormente.

25

Como se puede ver en la FIG. 15, la capacidad de sellado de la parte con costura de la tapa de la lata es buena cuando el espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina es 1,0 μm o más. Además, como se puede ver en la FIG. 15, la capacidad de sellado es buena cuando el espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno de la lámina de acero laminada con resina está en un intervalo de 15,0 μm o menos. En un caso en el que el espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno sea inferior a 1,0 μm , el espesor de la capa fundida de la parte con costura no se puede asegurar suficientemente en un corto período de tiempo y no se puede obtener una resistencia estable, lo que no es preferente. Además, cuando el espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno supera las 15,0 μm , la resistencia de la propia parte con costura es insuficiente a la temperatura durante el procesamiento en retorta y no puede soportar un aumento de la presión interna de la lata y es probable que se produzcan fugas de líquido, lo cual no es preferente.

30

35

A continuación, con respecto a la capa de resina a base de polipropileno 3, la capa de resina a base de polipropileno 3 que tiene un punto de fusión alto se dispone preferentemente entre la capa de resina de copolímero de etileno-propileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 para asegurar la resistencia de la parte con costura de la tapa de la lata y el fondo de la lata durante el tratamiento en retorta (temperatura: 120°C a 130°C). Como ejemplo, se puede mencionar un homopolímero de polipropileno que tiene un punto de fusión de 160°C a 165°C.

40

Además, para suprimir la fusión completa del lado de la película de resina a base de polipropileno durante la fabricación de la lámina de acero laminada con resina, el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno, que es una capa intermedia de la película de resina a base de polipropileno, es preferentemente 6,0 μm o más.

La FIG. 16 es un diagrama que muestra la relación entre el resultado de la determinación de la fusibilidad de la película con un rodillo de calentamiento cuando la película de resina a base de PP se lamina mediante un aparato de laminación de película (FIG. 18) descrito más adelante (el resultado de la determinación de la fusibilidad de la película al rodillo de calentamiento durante la laminación) y el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3 (el espesor de la capa de PP). Como se puede ver en la FIG. 16, en un caso en el que el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3 es inferior a 6,0 μm , hay casos en los que toda la capa de resina a base de polipropileno se funde durante la laminación de la película y la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 en el lado de la lámina de acero está expuesto a la superficie más externa y se fusiona con el rodillo de calentamiento de lámina de acero del aparato de laminación de película, lo cual no es preferente. Cuando el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3 es 6,0 μm o más, es poco probable que se produzca la fusión de la película con el rodillo de calentamiento. El espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3 es más preferentemente 10,0 μm o más. Cuando el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3 es 10,0 μm o más, se reducen las irregularidades en la superficie de la capa de resina a base de PP 5.

50

55

El límite superior del espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3 no está particularmente limitado. Sin embargo, cuando el espesor medio de toda la capa de resina a base de PP excede 100,0 μm , no sólo es desventajoso en términos de coste, sino que también hay casos en los que la tapa de la lata no se cose fácilmente

durante la costura. Por lo tanto, con respecto al espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3, es preferente que el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno 3 se ajuste de manera que el espesor medio total incluyendo el espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4 y el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 (el espesor medio total de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno 4, la capa de resina a base de polipropileno 3 y la capa de resina a base de polipropileno modificado 2) sea aproximadamente 100,0 μm o menos.

A continuación, se describirán los límites superior e inferior del espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado 2. Los límites superior e inferior de la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 se determinaron mediante el procedimiento de determinación de la capacidad de sellado de la lata realizado en el experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno. Las condiciones del procedimiento de determinación de la capacidad de sellado de la lata fueron las mismas que en el experimento de confirmación de la proporción del componente de etileno, excepto por el punto de fusión de 150°C de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, y la proporción del 10% del componente de etileno, y el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado.

La FIG. 17 es un diagrama en el que el eje horizontal representa el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado de la lámina de acero laminada con resina (el espesor de la capa de PP modificado) y el eje vertical representa el resultado de la determinación de la capacidad de sellado de la parte con costura de la tapa de la lata descrita anteriormente.

Como se puede ver en la FIG. 17, en un caso en el que el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 es inferior a 1,0 μm , el estado de adhesión a la lámina de acero es inestable, de modo que el aumento de la presión interna de la lata durante el procesamiento en retorta no puede ser soportado y es probable que se produzcan fugas de líquido, lo cual no es preferente.

Además, dado que la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 tiene una temperatura de ablandamiento más baja que la capa de resina a base de polipropileno 3 y la resina se ablanda a la temperatura de retorta y provoca una disminución en la resistencia, en un caso en el que el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 supera los 18,0 μm , hay casos en los que la capa de resina a base de polipropileno modificado 2 se alarga debido a un aumento en la presión interna de la lata durante el procesamiento en retorta y la parte termosellada se despega y provoca fugas de líquido, lo cual no es preferente.

A continuación, se describirá el espesor medio de toda la película de resina a base de PP de la lámina de acero laminada con resina.

En el caso de un procedimiento de laminación en el que una película de resina que será la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 y una película que será la capa de resina a base de PP 5 están unidas térmicamente por fusión, es necesario que la temperatura de calentamiento de la lámina de acero 1 se ajuste para que sea igual o superior al punto de fusión de la película de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6. Por lo tanto, la película que será la capa de resina a base de PP 5 que tiene un punto de fusión bajo se funde hasta la capa más externa y la superficie de la película se daña fácilmente.

Aunque la fusión depende del grado de enfriamiento del rodillo laminador en el lado de la película que será la capa de resina a base de PP 5, incluso si el rodillo laminador se enfría fuertemente, no se puede evitar la fusión completa en el caso en que el espesor medio de la capa de resina a base de PP 5 tenga menos de 20,0 μm . Por lo tanto, el espesor medio total de la película que será la capa de resina a base de PP 5 es preferentemente 20,0 μm o más. Es decir, el espesor medio de la capa de resina a base de PP 5 es preferentemente 20,0 μm o más.

El límite superior del espesor medio de la capa de resina a base de PP 5 de la lámina de acero laminada con resina 20 no está particularmente limitado. Sin embargo, como se describió anteriormente, cuando el espesor medio es demasiado grande, no sólo es desventajoso en términos de costo, sino que además la tapa de la lata no se une fácilmente. Por lo tanto, el espesor medio se fija preferentemente en aproximadamente 100,0 μm o menos, y más preferentemente en menos de 40,0 μm . Cuando el espesor es superior a 100,0 μm , la película resulta ligeramente difícil de cortar cuando se abre la lata. Sin embargo, cuando el espesor es de aproximadamente 100,0 μm o menos, la película se corta fácilmente cuando se abre la lata. Cuando el espesor de la capa de resina a base de PP 5 es inferior a 40,0 μm , la película se corta más fácilmente.

[Capa de PET (capa de resina a base de poliéster termoplástico)]

(5) Se describirá la capa de PET (capa de resina a base de poliéster termoplástico), que es una capa de resina en el lado de la superficie exterior de la lámina de acero laminada con resina 20 de la tapa de la lata y el fondo de la lata de la presente realización.

Cuando la capa de resina en la superficie exterior de la tapa de la lata y el fondo de la lata se funde al entrar en contacto con la herramienta de calentamiento para sellar, hay casos en los que la película se daña y la resistencia a la corrosión se ve afectada. Por lo tanto, el punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 de la tapa de la lata 100 y el fondo de lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente

compuesto de resina-metal es preferentemente mayor que la temperatura de la herramienta de calentamiento para sellar para obtener la lata 200 que tenga una excelente apariencia externa. Específicamente, la herramienta de calentamiento para sellar se calienta a una temperatura igual o superior al punto de fusión de la capa de resina a base de PP 5 para fusionar la resina de la parte con costura. Por lo tanto, el punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 es preferentemente mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de PP 5, y en particular, el punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 es mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno 3 que tiene el punto de fusión más alto en las capas de resina a base de PP 5 en 40°C o más. En un caso en el que la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 es mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno 3 en 40°C o más, cuando la tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal o el fondo de lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el cuerpo de la lata 102 están cosidos y fusionados entre sí, incluso si la herramienta de calentamiento para sellar entra en contacto con la capa de resina en el lado de la superficie exterior, se puede reducir el caso en el que la película se daña.

Como procedimiento para coser y fusionar el cuerpo de la lata 102 hecho de resina de PP y la tapa de la lata y el fondo de la lata, además de un procedimiento para presionar la herramienta de calentamiento contra la tapa de la lata y el fondo de la lata, se puede utilizar un procedimiento de calentamiento local y es preferente fundir la resina de la parte con costura realizando calentamiento por inducción electromagnética sobre la lámina de acero de la tapa de la lata y el fondo de la lata hecho de una lámina de acero laminada con resina mediante calentamiento IH porque es menos probable que la película se dañe debido a la herramienta de calentamiento que entra en contacto con la película.

Dado que la capa de resina en el lado de la superficie exterior de la lámina de acero laminada con resina 20 de la tapa de la lata y el fondo de la lata es particularmente excelente en cuanto a trabajabilidad, adhesión, resistencia a la corrosión, higiene y retención de sabor, es preferente una película de resina a base de poliéster termoplástico.

La resina de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 puede ser una película estirada o una película no estirada, y no está particularmente limitada. Sin embargo, una película estirada es superior en resistencia a la corrosión y solidez a una película no estirada, es menos costosa que una película no estirada y, por tanto, es más preferente.

Los ejemplos de la resina de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 incluyen un poliéster copolímero que contiene principalmente unidades de tereftalato de etileno y que contiene, además de las unidades de tereftalato de etileno, unidades de isoftalato de etileno o unidades de tereftalato de butileno como componente de copolímero, y una mezcla de tereftalato de polietileno y un copolímero de isoftalato-tereftalato de polietileno o un copolímero de tereftalato de butileno-tereftalato de polietileno.

Con respecto a las proporciones de las unidades de tereftalato de etileno y las unidades de isoftalato de etileno, es preferente que las unidades de isoftalato de etileno ocupen 12 % en moles o menos de toda la película a base de poliéster (capa de resina a base de poliéster termoplástico) 6. En un caso en el que la proporción de las unidades de isoftalato de polietileno en la película a base de poliéster (capa de resina a base de poliéster termoplástico) 6 excede el 12% en moles, la cristalinidad de una capa de cristal orientada disminuye, de modo que hay casos en los que la permeabilidad a la humedad de la película aumenta y la resistencia a la corrosión disminuye.

Como resina de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6, específicamente, existen tereftalato de polietileno, un copolímero de tereftalato de etileno e isoftalato de etileno (IA-PET), un copolímero de tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno (PET-PBT), un copolímero de tereftalato de polietileno y ciclohexanodimetanol (PETG), y mezclas de los mismos.

La película de resina que va a ser la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 en la superficie exterior de la lata puede ser una sola capa o una estructura multicapa de dos o tres capas. En el caso de una estructura multicapa, los tipos de resinas de las capas pueden ser diferentes.

El espesor medio de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 de la lámina de acero laminada con resina 20 no está particularmente limitado, pero puede ser aproximadamente 30,0 µm o menos porque la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 está en el lado de la superficie exterior de la tapa d la lata y el fondo de la lata y no requiere particularmente resistencia a la corrosión. El límite inferior del espesor de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 no está particularmente limitado, pero es preferentemente 10,0 µm o más porque si el espesor es demasiado pequeño, es probable que se produzcan arrugas de película en el laminado cuando la lámina de acero laminada se fabrica.

Con el fin de colorear las superficies exteriores de la tapa y el fondo, se puede mezclar y dispersar un pigmento colorante o tinte tal como blanco de titanio o negro de carbón en la resina a base de poliéster termoplástico.

Además, incluso si se mezclan y dispersan partículas inorgánicas tales como sílice en la película de resina a base de poliéster termoplástico con el fin de evitar el bloqueo de la película, el efecto de la presente invención no se ve afectado.

<Procedimiento de fabricación de lámina de acero laminada con resina>

Con respecto a la lámina de acero laminada con resina 20 para la tapa e la lata 100 y el fondo de la lata 101 hechos

de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la presente realización, la película de resina está unida a presión sobre una lámina de acero conocida calentada mediante un aparato de laminación de película de resina como se ilustra en la FIG. 18, por ejemplo, un rodillo de calentamiento 51, mediante un rodillo laminador de película 52, para unir térmicamente por fusión la película de resina, y luego la lámina de acero laminada con resina se enfría a una temperatura predeterminada en un tanque de enfriamiento 53, por lo que se forma una capa de película de resina. Se puede formar una estructura que es uniforme en las direcciones de ancho y largo, y se pueden reducir las burbujas arrastradas entre la lámina de acero y la película de resina.

Como procedimiento para calentar la lámina de acero del aparato laminador de película de resina en una etapa de calentamiento S1, existe un procedimiento de hacer pasar y calentar la lámina de acero a través de un rodillo encamisado calentado haciendo pasar una pluralidad de medios tales como vapores a través del interior del rodillo o un rodillo de calentamiento que tiene un calentador incorporado en el mismo.

Como rodillo laminador de película 52 en una etapa de laminación S2, es preferente un rodillo de caucho porque se puede asegurar una longitud de contacto apropiada en una parte de laminado de película.

Como material del rodillo de caucho, es particularmente preferente el caucho que tiene altas propiedades de resistencia al calor, tal como caucho fluorado y caucho de silicona.

Es preferente que después de unir térmicamente la película por fusión a la lámina de acero mediante el procedimiento anterior, la lámina de acero laminada con resina se enfríe inmediatamente a una temperatura inferior a la temperatura de cristalización de la película de resina a base de poliéster en el lado de la superficie interior de la lata mediante un procedimiento tal como enfriamiento por agua, enfriamiento por aire-agua o aire frío (etapa de enfriamiento S3).

<Producción de tapa de lata y fondo de lata>

La tapa de la lata y el fondo de la lata pueden producirse mediante el mismo procedimiento que la formación de una tapa de lata normal y un fondo de lata y pueden formarse de manera que el lado de la superficie exterior de la lata de la lámina de acero laminada con resina sea la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 y la superficie interior de la misma sea la capa de resina a base de PP 5. Con el fin de evitar defectos superficiales o grietas durante la conformación, se puede aplicar cera a la superficie de la lámina de acero laminada con resina 20 con antelación durante la fabricación de la lámina de acero laminada con resina 20. Como procedimiento para aplicar la cera, existe un procedimiento para calentar y fundir cera sólida y aplicar la cera con un revestidor de rodillo, o una solución en la que la cera se disuelve en un disolvente se puede aplicar a la superficie de una lámina de acero con un revestidor de rodillo o revestidor de cortina y se puede secar.

Un procedimiento para unir normalmente el cuerpo de la lata 102 hecho de una resina de PP y la tapa de la lata y el fondo de la lata y luego calentar la lámina de acero de la parte con costura de la tapa de la lata con el aparato de calentamiento por inducción (IH) hasta que la resina se funda es preferente porque la fusibilidad entre la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102 y la resina a base de polipropileno en el lado de la superficie interior de la lata es alta. Es preferente que la temperatura de calentamiento de la lámina de acero laminada con resina 20 en la tapa de la lata 100 y el lado del fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal sea mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno 3 en 20°C o más y por debajo del punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 en el lado de la superficie exterior de la tapa de la lata en 10°C o menos debido a que la adhesión entre la tapa de la lata y el cuerpo es buena y la superficie exterior de la tapa de la lata no se daña fácilmente y es hermosa.

Como otro procedimiento, la parte con costura de la tapa de la lata y el fondo de la lata pueden ponerse en contacto con la herramienta de calentamiento y pueden presurizarse a una temperatura de la herramienta de 160°C a 220°C en un intervalo de 0,5 segundos a 1 minuto. En el caso en que la temperatura de la herramienta sea inferior a 160°C, el grado de fusión de la parte termosellada tiende a ser no uniforme, lo cual no es preferente. Cuando la temperatura de la herramienta supera los 220°C, hay casos en los que la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 de la tapa de la lata y el fondo de la lata se ablanda y se convierte en un defecto, lo cual no es preferente. Además, cuando la temperatura de la herramienta es demasiado alta, la resina de la parte fundida sobresale y el espesor de la resina en la parte sellada se vuelve pequeño, lo cual no es preferente.

La tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal de la presente invención pueden obtener una alta resistencia de costura con la resina a base de polipropileno que forma el cuerpo de la lata 102 calentándola durante un corto período de tiempo, tiene una resistencia de la parte con costura a la que es posible un tratamiento de esterilización en retorta equivalente al de una lata de metal y, por tanto, es extremadamente útil como tapa de lata y fondo de lata para un recipiente compuesto de resina-metal. Además, dado que la película no se fusiona al rodillo laminador durante la fabricación de la lámina de acero laminada con resina de la lata, la película tiene excelentes capacidad de fabricación y calidad superficial, y es extremadamente excelente como material para una lata.

(Procedimiento de fabricación de recipiente compuesto de resina-metal)

Como se ilustra en las FIG. 4, 8 y 9, el recipiente (lata) compuesto de resina-metal 200 según la presente realización

se fabrica cosiendo la tapa de la lata 100 y el fondo de la lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según a la presente realización sobre el cuerpo de la lata 102.

Específicamente, la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal se coloca en el borde superior del cuerpo de la lata 102, y la parte curvada 30 de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal se cose, formando así la primera parte con costura 21. Después de conformar la primera parte con costura 21, la parte curvada 30 se calienta mediante calentamiento por inducción o similar para fundir la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102 y la resina de la capa de resina a base de PP 5 de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal que se fusionarán, formando así la primera parte fusionada 23. De la misma manera que la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, en el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, la parte curvada 30 del fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el cuerpo de la lata 102 se cosen, formando así la segunda parte con costura 22. Después de conformar la segunda parte con costura 22, la parte curvada 30 se calienta mediante calentamiento por inducción o similar para fundir la resina a base de polipropileno del cuerpo de la lata 102 y la resina de la capa de resina a base de PP 5 de la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal que se fusionarán, formando así la segunda parte fusionada 24. Mediante la fusión de la tapa de la lata 100 y el fondo de la lata 101 hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal al cuerpo de la lata 102 como se describió anteriormente, se obtiene el recipiente compuesto de resina-metal 200. Si bien se ha descrito anteriormente el ejemplo en el que el cuerpo de la lata 102 está fusionado a la tapa de la lata 100 y al fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, dependiendo de la forma del cuerpo de la lata 102, sólo la tapa de la lata 100 hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal y el fondo de la lata 101 hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal pueden fusionarse para producir el recipiente compuesto de resina-metal 200.

[Ejemplos]

La tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal de la presente invención se describirán específicamente con referencia a ejemplos.

Sin embargo, las condiciones en los ejemplos son un ejemplo adoptado para confirmar la viabilidad y los efectos de la presente invención, y la presente invención no se limita a los siguientes ejemplos. Se pueden realizar modificaciones según sea apropiado dentro de un intervalo que se pueda adaptar a la esencia sin apartarse de la esencia de la presente invención siempre que se logre el objeto de la presente invención. Por tanto, la presente invención puede adoptar diversas condiciones, todas las cuales están incluidas en las características técnicas de la presente invención.

A través de ejemplos y ejemplos comparativos, los contenidos de (4) la lámina de acero, que es un material constituyente de la lámina de acero laminada con resina que será el material de la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal se muestran en la Tabla 1, los contenidos de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado de la capa de resina a base de PP se muestran en las Tablas 2-1 y 2-2, y los contenidos de la capa de resina a base de poliéster termoplástico en la superficie opuesta se muestran en la Tabla 3. Lo que está subrayado en las Tablas 2-1 y 2-2 indica fuera del alcance de la presente invención.

Las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9 muestran la configuración y las condiciones de fabricación de la lámina de acero laminada en resina, la rugosidad de la superficie de la capa de resina a base de PP durante la fabricación de la lámina de acero laminada con resina, los resultados de la determinación visual de si la capa de resina a base de PP se fusionó o no al rodillo de calentamiento del aparato de laminación, las condiciones de prensado en caliente (temperatura, presión de soldadura y tiempo de presurización) durante la fabricación de una pieza de prueba para determinar la capacidad de sellado entre la resina de PP y la lámina de acero laminada con resina, la resistencia al pelado de la pieza de prueba para determinar la capacidad de termosellado y los resultados de una prueba para determinar la capacidad de sellado de la parte con costura de la lata. Lo que está subrayado en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9 indica fuera del alcance de la presente invención.

Tabla 1]

Símbolo	Lámina de metal	Espesor (mm)	Tipo de revestimiento, cantidad de revestimiento	Película de conversión química	
				Contenido del tratamiento	Tipo de película
M1	Lámina de acero	0,20	Metal Cr-10 (mg/m ²)	Tratamiento electrolítico con cátodo de anhídrido crómico (acero sin estaño)	Oxidos e hidróxidos de cromo
M2	Lámina de acero	0,20	Alación Sn-Fe: 1,3 (g/m ²) Metal Sn: 1,5 (g/m ²)	Tratamiento electrolítico con cátodo de anhídrido crómico	Oxidos e hidróxidos de cromo
M3	Lámina de acero	0,20	Alación Sn-Fe: 1,3 (g/m ²) Metal Sn: 1,5 (g/m ²)	Tratamiento electrolítico con cátodo de fluoruro de zinc	Oxidos e hidróxidos de Zn
M4	Lámina de acero	0,20	Alación Sn-Fe: 1,3 (g/m ²) Metal Sn: 1,5 (g/m ²)	Tratamiento electrolítico con cátodo de fluoruro de titanio	Oxidos e hidróxidos de Ti

[Tabla 2-1]

Símbolo	Forma Configuración									
	Capa de resina de copolímero de etileno propileno (lado de la superficie)					Capa de resina a base de polipropileno				
	Configuración de resina		Punto de fusión (°C)	Espesor (µm)	Configuración de resina	Punto de fusión (°C)	Espesor (µm)	Configuración de resina		Punto de fusión (°C)
P1	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	1,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P2	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,5 % en masa)		150	1,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P3	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	1,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P4	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,5 % en masa)		150	1,0	Resina de PP	160	5,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P5	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	10,0	Resina de PP	160	5,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P6	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P7	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P8	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P9	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	1,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P10	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	1,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P11	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	1,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P12	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	10,0	Resina de PP	160	5,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P13	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	10,0	Resina de PP	160	5,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P14	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P15	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P16	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		130	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P17	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	58	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P18	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 1,0 % en masa)		150	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P19	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	0,8	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83
P20	Resina de copolímero PE-PP (Proporción de PE 45,0 % en masa)		135	15,0	Resina de PP	160	15,0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico		83

[Tabla 2-2]

Símbolo	Firm configuraciones									
	Capa de resina de copolímero de etileno-propileno (lado de la superficie)			Capa de resina a base de propileno			Capa de resina a base de polipropileno modificado (lado de la lámina de acero) (Espesor de película)			
	Configuración de resina	Punto de fusión (°C)	Espesor (µm)	Configuración de resina	Punto de fusión (°C)	Tiempo (gsm)	Configuración de resina	Punto de fusión (°C)	Tiempo (gsm)	total (gsm)
P21	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 1:0 % en masa)	150	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	1.8	26.6
P22	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 1:0 % en masa)	150	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	33.0	44.0
P23	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 45:0 % en masa)	135	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	0.8	25.6
P24	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 45:0 % en masa)	135	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	19.0	44.0
P25	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 45:0 % en masa)	135	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	10.0	40.0
P26	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 45:0 % en masa)	135	5.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	5.0	25.0
P27	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 45:0 % en masa)	135	3.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	2.0	20.0
P28	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 45:0 % en masa)	135	2.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	2.0	19.0
P29	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 25:0 % en masa)	135	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	5.0	30.0
P30	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 30:0 % en masa)	133	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	5.0	30.0
P31	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 25:0 % en masa)	135	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	5.0	30.0
P32	Resina de PP de alta densidad (proporción de PE 25:0 % en masa)	135	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	5.0	30.0
P33	Resina de PE	132	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	5.0	30.0
P34	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 20:0 % en masa)	143	10.0	Resina de PP	160	15.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	10.0	35.0
P35	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	10.0	Resina de PP	160	20.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	5.0	35.0
P36	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 15:0 % en masa)	140	10.0	Resina de PP	160	20.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	5.0	35.0
P37	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 30:0 % en masa)	141	10.0	Resina de PP	160	20.0	Resina de PE modificado con anhidrido maleico	83	5.0	35.0
P38	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 20:0 % en masa)	144	10.0	Resina de PP	160	20.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	5.0	35.0
P39	Resina de copolímero PE-PP (proporción de PE 15:0 % en masa)	145	10.0	Resina de PP	160	20.0	Resina de PP modificado con anhidrido maleico	83	5.0	35.0

Tabla 3)

Símbolo	Composición de película	Viscosidad intrínseca IV	Temperatura transición vítrea T _g (°C)	Temperatura de cristalización T _c (°C)	Punto e fusión T _m (°C)	Contracción por calor (%)	Espesor (µm)	Alargamiento (%)
E1	Película estrada de P(KMCl-PEI)	0,50	70	150	262	10	19	110
E2	Película estrada de IA (12 % en mol; PET)	0,50	68	125	227	5	19	150
E3	Película estrada de PET-PET (50 % en masa)	0,60	65	160	213	5	12	120
E4	Película no estrada a base de PET	0,55	65	150	203	0	20	100

Tabla 4-1

Experimento No.	Configuración de lámina de acero laminada con resina y alternancia sobre la superficie de la película durante la laminación					Condiciones de calentamiento y fusión			Evaluación de resultados		Clasificación del ejemplo de invención y ejemplo comparativo		
	Lámina de acero	Combinación de película		Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina y base de polímero y la capa de resina y base de polímero (°C)	Presencia o ausencia de defectos que la película durante la laminación		Temperatura de calentamiento del cuerpo de la resina y de la parte superior de la resina al resaca (°C)	Tiempo de terminación (seg)	Presencia o ausencia de abolladuras superficiales en la superficie de la capa de resina y base de polímero		Resultado de la evaluación de las propiedades térmicas	Resultado de evaluación de capacidad de sellado de la resina
		Capa de resina y base de polímero de PPI	Capa de resina y base de polímero de PPI			Presencia o ausencia de rugosidad superficial durante la laminación de resina y base de PPI	Presencia o ausencia de resaca de resina al resaca						
1	M1	P1	E1	205	62	Fusible	Presencia	220	0.5	Buena	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
2	M1	P2	E1	205	90	Ausente	Ausente	200	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
3	M1	P3	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
4	M1	P4	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
5	M1	P5	E1	205	92	Fusible	Presencia	220	0.5	Buena	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
6	M1	P6	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
7	M1	P7	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
8	M1	P8	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
9	M1	P9	E1	205	92	Fusible	Presencia	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
10	M1	P10	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
11	M1	P11	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
12	M1	P12	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
13	M1	P13	E1	205	90	Fusible	Presencia	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
14	M1	P14	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
15	M1	P15	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
16	M1	P16	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
17	M1	P17	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Aceptable	Indefinible	Ejemplo de invención
18	M1	P18	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Aceptable	Indefinible	Ejemplo de invención
19	M1	P19	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Indefinible	Ejemplo de invención
20	M1	P20	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Indefinible	Ejemplo de invención
21	M1	P21	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Aceptable	Indefinible	Ejemplo de invención
22	M1	P22	E1	205	90	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Aceptable	Indefinible	Ejemplo de invención
23	M1	P23	E1	205	62	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Indefinible	Ejemplo de invención
24	M1	P24	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	0.5	Buena	Buena	Indefinible	Ejemplo de invención

[Tabla 4-2]

Experimento No.	Configuración de lámina de acero laminada con resina y apariencia externa de la superficie de la película durante la laminación					Condiciones de calentamiento y fusión		Evaluation results		Clasificación del ejemplo de invención y ejemplo comparativo	
	Lámina de acero	Configuración de lámina de acero laminada con resina y apariencia externa de la superficie de la película durante la laminación		Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina a base de poliéster y la capa de resina a base de polipropileno (°C)	Presencia o ausencia de la película durante la laminación		Temperatura de calentamiento del cuerpo de la lámina y de la parte superior de la capa de resina a base de polipropileno (seg.)	Presencia o ausencia de soldaduras superficiales en la superficie de la capa de resina a base de polipropileno; calentamiento con calentamiento de calentamiento de calentamiento		Resultado de la evaluación de la capacidad de sellado de la lámina
		Capa superior de resina a base de poliéster	Capa inferior de resina a base de polipropileno			Presencia o ausencia de la película durante la laminación	Presencia o ausencia de la película durante la laminación				
25	M1	P25	E1	205	92	Ausente	Ausente	120	Buena	Buena	Ejemplo de invención
26	M1	P26	E1	205	92	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
27	M1	P27	E1	205	92	Ausente	Ausente	120	Buena	Buena	Ejemplo de invención
28	M1	P28	E1	205	92	Presencia	Presencia	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
29	M1	P29	E1	205	92	Ausente	Ausente	120	Buena	Buena	Ejemplo de invención
30	M1	P30	E1	205	92	Presencia	Presencia	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
31	M1	P31	E1	205	92	Ausente	Ausente	220	Buena	Buena	Ejemplo de invención
32	M1	P32	E1	205	92	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
33	M1	P33	E1	205	92	Presencia	Presencia	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
34	M1	P34	E1	205	90	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
35	M1	P35	E1	205	92	Presencia	Presencia	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
36	M1	P36	E1	205	92	Ausente	Ausente	120	Buena	Buena	Ejemplo de invención
37	M1	P37	E1	205	92	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
38	M1	P38	E1	205	92	Ausente	Ausente	120	Buena	Buena	Ejemplo de invención
39	M1	P39	E1	205	92	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
40	M1	P40	E1	205	92	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
41	M1	P41	E1	205	97	Presencia	Presencia	230	Buena	Aceptable	Ejemplo de invención
41	M1	P42	E2	205	97	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
42	M1	P43	E2	205	97	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
43	M1	P44	E2	205	97	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
44	M1	P45	E2	205	97	Presencia	Presencia	230	Buena	Aceptable	Ejemplo de invención
45	M1	P46	E2	205	97	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
46	M1	P47	E2	205	97	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
47	M1	P48	E2	205	97	Ausente	Ausente	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención
48	M1	P49	E2	205	97	Presencia	Presencia	230	Buena	Buena	Ejemplo de invención

Tabla 4-3

Experiencia No.	Configuración de la forma de acero laminada con resina y ausencia externa de la superficie de la película durante la laminación				Condiciones de calentamiento y fusión		Evaluación results		Clasificación del ejemplo de invención y ejemplo comparativo				
	Lámina de acero	Combinación de película		Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en: melting point between capa de resina a base de polipropilene and capa de resina a base de políster termoplástico (°C)	Presencia o ausencia de defecto de la película durante la laminación		Temperatura de calentamiento del cuerpo de la tela y de la parte con resina (°C)		Tiempo de termoplástico (seg.)			
		Capa de resina a base de polipropilene	Capa de resina a base de políster termoplástico			Presencia o ausencia de rugosidad superficial durante la laminación de una capa de resina a base de ppp	Presencia o ausencia de fusión de resina al rodillo laminador						
40	M1	P10	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
41	M1	P11	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
42	M1	P12	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
43	M1	P13	E2	265	87	Presente	Presente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
44	M1	P14	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
45	M1	P15	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
46	M1	P16	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
47	M1	P17	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Aceptable	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
48	M1	P18	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Aceptable	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
49	M1	P19	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
50	M1	P20	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
51	M1	P21	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Aceptable	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
52	M1	P22	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Aceptable	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
53	M1	P23	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
54	M1	P24	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
55	M1	P25	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
56	M1	P26	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
57	M1	P27	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
58	M1	P28	E2	265	87	Presente	Presente	200	1.0	Buena	Buena	Buena	Ejemplo de invención
59	M1	P29	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Inaceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
60	M1	P30	E2	265	87	Presente	Presente	200	1.0	Buena	Buena	Inaceptable	Ejemplo Comparativo
70	M1	P31	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Inaceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
71	M1	P32	E2	265	87	Ausente	Ausente	200	1.0	Buena	Inaceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
72	M1	P33	E2	265	87	Presente	Presente	200	1.0	Buena	Inaceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo

{Tabla 4-4}

Experimento No.	Configuración de lámina de acero laminada con resina y epoxiancha externa de la superficie de la película durante la laminación					Condiciones de calentamiento y fusión			Evaluación resultante			Comparación del ejemplo de invención y ejemplos comparativos
	Combinación de película		Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina y base de polipropileno y la capa de resina y base de polímero termoplástico (°C)	Presencia o ausencia de película durante la laminación		Temperatura de calentamiento del cuerpo de la lámina y de la parte con costura (°C)	Tiempo de calentamiento (seg)	Presencia y ausencia de escoriaciones en la superficie de la resina a base de polímero termoplástico durante el calentamiento con calentamiento con calentamiento	Resultado de la evaluación de las propiedades físicas	Resultado de la evaluación de la capacidad de sellado de la lámina	
					Capa de resina y base de resina a base de ppp	Capa de resina y base de polímero termoplástico						
73	M1	P24	E2	205	85	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
74	M1	E25	E2	205	97	Presente	Presente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
75	M1	P26	E2	205	97	Ausente	Ausente	220	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
76	M1	P27	E2	205	97	Ausente	Ausente	220	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
77	M1	P28	E2	205	97	Ausente	Ausente	220	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
78	M1	P29	E2	205	97	Ausente	Ausente	220	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
79	M1	E2	E2	245	97	Presente	Presente	200	1,0	Aceptable	Aceptable	Ejemplo de invención
80	M1	P2	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
81	M1	P3	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
82	M1	P4	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
83	M1	P5	E2	245	97	Presente	Presente	200	1,0	Aceptable	Aceptable	Ejemplo de invención
84	M1	P6	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
85	M1	P7	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
86	M1	P8	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
87	M1	P9	E2	245	97	Presente	Presente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
88	M1	P10	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
89	M1	P11	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
90	M1	P12	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
91	M1	P13	E2	245	97	Presente	Presente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
92	M1	P14	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
93	M1	P15	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
94	M1	P16	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
95	M1	P17	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
96	M1	P18	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
97	M1	P19	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
98	M1	P20	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
99	M1	P21	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Aceptable	Aceptable	Ejemplo de invención
100	M1	P22	E2	245	97	Ausente	Ausente	200	1,0	Aceptable	Aceptable	Ejemplo de invención

[Tabla 4-5]

Experimento No.	Configuración de lámina de acero laminada con resina y apariencia externa de la superficie de la película durante la laminación				Condicionaria de calentamiento y fusión		Evaluación resulto		Clasificación del ejemplo de invención y ejemplo comparativo			
	Lámina del acero	Combinación de película		Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina y base de polipropileno y la capa de resina y base de polipropileno (°C)	Presencia o ausencia de defecto de la película durante la laminación:		Temperatura de calentamiento del cuerpo de la resina y de la parte con resina (°C)		Tiempo de calentamiento (seg)	Presencia o ausencia de abolladuras superficiales en la superficie de la capa de resina y base de polipropileno durante el calentamiento con calentamiento	Resultado de la evaluación de la propiedad de adhesión de la resina
		Capa de resina y base de polipropileno	Capa de resina y base de polipropileno			Presencia o ausencia de defecto de la película durante la laminación:	Presencia o ausencia de fusión de resina al núcleo laminado					
97	M1	P12	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
98	M1	P22	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
99	M1	P21	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
100	M1	P22	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
101	M1	P23	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
102	M1	P24	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
103	M1	P25	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
104	M1	P26	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
105	M1	P27	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
106	M1	P28	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
107	M1	P29	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
108	M1	P30	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
109	M1	P31	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
110	M1	P32	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
111	M1	P33	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
112	M1	P34	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
113	M1	P35	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
114	M1	P36	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
115	M1	P37	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
116	M1	P38	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
117	M1	P39	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
118	M1	P40	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
119	M1	P41	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
120	M1	P42	E2	245	67	Ausente	Ausente	202	1.0	Buena	Buena	Ejemplo de invención

[Tabla 4-6]

Experimento	Configuración de lámina de acero laminada con resina y apariencia externa de la superficie de la película durante la laminación				Condiciones de calentamiento y fusión			Evaluación: resina		Clasificación del ejemplo de tensión y ejemplo comparativo
	Lámina de acero	Combinación de película		Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina y base de polipropileno y la capa de resina a base de polibutadieno termoplástico (°C)	Laminación		Presencia o ausencia de abolladuras superficiales en la superficie de la capa de resina a base de polibutadieno durante el calentamiento con calentamiento	Resultado de la evaluación de la capacidad de sellado de la tela	
		Capa de resina a base de polipropileno PP	Capa de resina a base de polibutadieno termoplástico			Presencia o ausencia de rugosidad superficial durante la laminación de una capa de resina a base de PP	Presencia o ausencia de fusión de resina al núcleo laminador			
121	M1	P4	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
122	M1	P5	E3	200	90	Frecuente	Frecuente	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
123	M1	P6	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
124	M1	P7	E3	230	85	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
125	M1	P8	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
126	M1	P2	E3	230	90	Frecuente	Frecuente	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
127	M1	P10	E3	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
128	M1	P11	E3	230	45	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
129	M1	P12	E3	230	50	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
130	M1	P13	E1	230	61	Frecuente	Frecuente	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
131	M1	P14	E3	230	53	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
132	M1	P15	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
133	M1	P16	E3	230	90	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
134	M1	P17	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
135	M1	P18	E3	230	85	Ausente	Ausente	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
136	M1	P19	E3	230	53	Ausente	Ausente	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
137	M1	P20	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
138	M1	P21	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
139	M1	P22	E3	230	85	Ausente	Ausente	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
140	M1	P23	E3	230	90	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
141	M1	P24	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
142	M1	P25	E3	230	90	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
143	M1	P26	E1	230	61	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión
144	M1	P27	E3	230	90	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de tensión

[Tabla 4.7]

Experimento No.	Configuración de lámina de acero laminada con resina y epóxido adherida de la superficie de la película durante la laminación					Condiciones de calentamiento y fusión			Evaluación resultante		Clasificación del ejemplo de invención y ejemplo comparativo	
	Lámina de acero	Combinación de película		Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina y base de polipropileno y la capa de resina y base de polideter termoplástico	Presencia o ausencia de defectos de la película durante la laminación		Temperatura de calentamiento del cuerpo de la tira y de la parte con resina (°C)	Tiempo de calentamiento (seg.)	Presencia o ausencia de abolladuras superficiales en la superficie de la capa de resina y base de polideter termoplástico durante el calentamiento con calentamiento		Resultado de la evaluación de la resistencia de la película de la tira
		Capa de resina y base de polideter	Capa de resina y base de polipropileno			Presencia o ausencia de laminación	Presencia o ausencia de fusión de resina al núcleo de polideter					
145	M1	P20	E3	230	45	Presencia	Presencia	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
146	M1	P20	E3	230	53	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
147	M1	P20	E3	230	53	Presente	Ausente	200	1,0	Buena	Insuficiente	Ejemplo Comparativo
148	M1	P21	E3	230	53	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
149	M1	P22	E3	230	55	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
150	M1	P23	E3	230	55	Presente	Ausente	200	1,0	Buena	Aceptable	Ejemplo Comparativo
151	M1	P24	E3	230	51	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
152	M1	P25	E3	230	59	Presente	Presente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
153	M1	P26	E3	230	53	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo Comparativo
154	M1	P27	E3	230	55	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
155	M1	P28	E3	230	53	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
156	M1	P29	E3	230	59	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
157	M1	P3	E4	215	43	Presente	Presente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
158	M1	P12	E3	230	55	Ausente	Ausente	200	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de invención
159	M1	P3	E4	215	43	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
160	M1	P4	E4	215	43	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
161	M1	P5	E4	215	49	Presente	Presente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
162	M1	P6	E4	215	43	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
163	M1	P7	E4	215	49	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
164	M1	P8	E4	215	43	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
165	M1	P9	E4	215	49	Presente	Presente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
166	M1	P10	E4	215	43	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
167	M1	P11	E4	215	43	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención
168	M1	P12	E4	215	43	Ausente	Ausente	180	1,0	Aceptable	Buena	Ejemplo de invención

[Tabla 4-8]

Experimento No.	Configuración: de lámina de acero laminada con resina y apariencia externa de la superficie de la película durante la laminación				Condiciones de calentamiento y fusión		Evaluación visual		Clasificación del tiempo de inversión y estado comparativo	
	Solución del acero	Combinación de película	Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina y la capa de polipropileno y la capa de resina a base de políster termoplástico (°C)	Presencia o ausencia de defectos de la película durante la laminación:		Presencia o ausencia de abolladuras superficiales en la superficie de la capa de resina a base de políster termoplástico durante el calentamiento con calentamiento de calentamiento	Resultado de la evaluación de fusión y de la resina		
					Presencia o ausencia de la laminación:	Presencia o ausencia de la fusión de la resina:				
168	M1	P13	E4	215	43	Presencia	Presencia	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
170	M1	P14	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo de inversión
171	M1	P15	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo de inversión
172	M1	P16	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo de inversión
173	M1	P17	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
174	M1	P18	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
175	M1	P19	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
176	M1	P20	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
177	M1	P21	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
178	M1	P22	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
179	M1	P23	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
180	M1	P24	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
181	M1	P25	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo de inversión
182	M1	P26	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo de inversión
183	M1	P27	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo de inversión
184	M1	P28	E4	215	43	Presencia	Presencia	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
185	M1	P29	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
186	M1	P30	E4	215	43	Presencia	Ausente	Aceptable	Inapropiada	Ejemplo Comparativo
187	M1	P31	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
188	M1	P32	E4	215	43	Ausente	Ausente	Aceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
189	M1	P33	E4	215	43	Presencia	Ausente	Aceptable	Aceptable	Ejemplo Comparativo
190	M1	P34	E4	215	41	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
191	M1	P35	E4	215	43	Presencia	Presencia	Aceptable	Buena	Ejemplo Comparativo
192	M1	P36	E4	210	43	Ausente	Ausente	Buena	Buena	Ejemplo de inversión

[Tabla 4-3]

Experimento No.	Laminación					Condiciones de calentamiento y fusión		Evaluación: resultados			Clasificación del ejemplo de inversión y ejemplo comparativo
	Lámina de acero	Combinación de película	Temperatura de laminación (°C)	Diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de políster termodiástico (°C)	Presencia o ausencia de rugosidad en la laminación de una capa de resina a base de PP	Presencia o ausencia de laminación de resina al rodar laminador	Temperatura de calentamiento del cuerpo de la lata y de la parte de resina con costura (°C)	Tiempo de termoconexión (seg)	Presencia o ausencia de abolladuras superficiales en la superficie de la capa de resina a base de políster termodiástico durante el calentamiento con herramienta de calentamiento	Resultado de la evaluación de fusibilidad térmica	Resultado de evaluación de capacidad de sellado de la lata
193	M1	E4	230	43	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
194	M1	E4	230	43	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
195	M1	E4	230	43	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
196	M2	E1	265	92	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
197	M2	E2	245	97	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
198	M2	E3	230	53	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
199	M1	E3	265	92	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
200	M3	E2	245	67	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Aceptable	Ejemplo de inversión
201	M3	E3	230	53	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
202	M4	E1	265	92	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
203	M4	E2	245	67	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión
204	M4	E3	230	53	Ausente	Ausente	260	1,0	Buena	Buena	Ejemplo de inversión

Se proporcionarán descripciones específicas de la siguiente manera.

A continuación se muestran los materiales constituyentes de la lámina de acero laminada con resina, que son los materiales de la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal.

5 1. Lámina de acero

Se utilizaron láminas de acero M1 a M4 que se muestran en la Tabla 1. En el caso en que la lámina de acero es una placa de acero revestida o una lámina de acero de conversión química, el contenido también se muestra a continuación.

10 M1 a M4 son láminas de acero obtenidas sometiendo una lámina de acero que tiene un espesor de 0,20 mm y una rugosidad superficial de $R_a = 0,3 \mu\text{m}$ a un tratamiento electrolítico catódico en una solución acuosa de hidróxido de sodio al 5% para desengrasado alcalino. M1 es una lámina de acero sin estaño que tiene una capa de cromo metálico (80 mg/m^2) y una capa de óxido de cromo hidratado (10 mg/m^2) sobre la superficie de la lámina de acero. M2 es una lámina de acero revestida con estaño refluído y es la denominada lámina de acero con estaño que tiene una capa de aleación de Sn-Fe ($1,3 \text{ g/m}^2$), una capa de metal Sn ($1,5 \text{ g/m}^2$) y una capa de óxido de cromo hidratado. (8 mg/m^2) desde el lado de la lámina de acero.

20 M3 es una lámina de acero revestida con estaño refluído y es una lámina de acero revestida con Sn libre de cromato que tiene una capa de aleación de Sn-Fe ($1,3 \text{ g/m}^2$), una capa de metal de Sn ($1,5 \text{ g/m}^2$) y una película de conversión química de tipo libre de cromato que contiene principalmente ZrO_2 (contenido de Zr 5 mg/m^2) desde el lado de la lámina de acero. M4 es una lámina de acero revestida con estaño refluído y es una lámina de acero revestida con Sn libre de cromato que tiene una capa de aleación de Sn-Fe ($1,3 \text{ g/m}^2$), una capa de metal de Sn ($1,5 \text{ g/m}^2$) y una película de conversión química de tipo libre de cromato que contiene principalmente TiO_2 (contenido de Ti 5 mg/m^2) del lado de la lámina de acero.

2. Película de resina

25 Como las resinas de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado de la capa de resina a base de PP utilizadas en la lámina de acero laminada con resina, que es el material de la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, se usaron P1 a P39 que se muestran en las Tablas 2-1 y 2-2, y como resina de la capa de resina a base de poliéster termoplástico en la superficie opuesta, se usaron películas de resina a base de poliéster termoplástico de E1 a E4 que se muestran en la Tabla 3. La resina de copolímero de PE-PP que se muestra en las Tablas 2-1 y 2-2 es un copolímero de etileno-propileno (copolímero aleatorio), y la resina de copolímero de bloque de PE-PP es un copolímero de etileno-propileno (copolímero de bloque), la resina de PP de mezcla de PE es una resina obtenida incluyendo polietileno en polipropileno, la resina de PE es polietileno, la resina de PP modificado con anhídrido maleico es polipropileno modificado con anhídrido maleico y la resina de PP es homopolipropileno.

35 Las películas P1 a P39 de la capa de resina a base de PP de la lámina de acero laminada con resina incluyen una capa de resina de copolímero de etileno-propileno, una capa de resina a base de polipropileno y una capa de resina a base de polipropileno modificado en orden desde la capa superficial, y son películas de resina que tienen varios espesores medios en las que se cambian el espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, el espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado y la proporción de etileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno.

45 Como resina de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6, se utiliza una película estirada biaxialmente de tereftalato de polietileno (PET) que tiene un punto de fusión de 252°C como se muestra en E1 de la Tabla 3, una película estirada biaxialmente (IA-PET) de un copolímero de tereftalato de etileno e isoftalato de etileno (isoftalato de etileno: 12 % en moles) que tiene un punto de fusión de 227°C como se muestra en E2, una película estirada biaxialmente (PET-PBT) de un copolímero de tereftalato de polietileno estirado y tereftalato de polibutileno que tiene un punto de fusión punto de 213°C como se muestra en E3, y una película a base de PET no estirada (una película de mezcla de un copolímero (PETG) de tereftalato de polietileno y ciclohexanodimetanol y un copolímero de tereftalato de etileno e isoftalato de etileno (isoftalato de etileno: 12 % en moles)) que tienen un punto de fusión de 203°C como se muestra en E4.

50 Como punto de fusión de la película de resina, se tomó la temperatura del pico endotérmico principal cuando la resina de cada capa se recogió fundiendo y extruyendo la resina de cada capa de una matriz en T de una máquina formadora de película de resina y se analizó térmicamente mediante un calorímetro del tipo barrido diferencial. El aparato DSC utilizado para medir el punto de fusión es DSC7030 fabricado por Hitachi High-Tech Science Corporation, y la medición se realizó encerrando de 5 a 8 mg de la resina en una cubeta de aluminio y elevando la temperatura en una atmósfera de nitrógeno a una velocidad de aumento de temperatura de $10^\circ\text{C}/\text{min}$. Los puntos de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado se muestran en las Tablas 2-1 y 2-2. El punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico se muestra en la Tabla 3. La diferencia en el punto de fusión entre la capa de resina a base de

polipropileno y la capa de resina a base de poliéster termoplástico se muestra en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9.

3. Procedimiento de laminación de película

Se implementó un procedimiento para laminar la película mediante el aparato de laminación de película dedicado ilustrado en la FIG. 18. El aparato de laminación de película incluye una prensa en caliente para calentar una lámina de acero, un dispositivo de alimentación de película para las superficies delantera y trasera, un rodillo laminador (capaz de controlar la temperatura de la superficie del rodillo de caucho con un rodillo de respaldo metálico calentador) hecho de caucho Teflon (marca registrada) y un tanque de agua de refrigeración, y tiene una estructura en la que después de calentar una lámina de acero a una temperatura predeterminada, la lámina de acero se alimenta al rodillo laminador de película, una película se alimenta y se une a presión simultáneamente mediante el rodillo y el resultado se enfría con agua después de aproximadamente un segundo. La temperatura de la superficie de la lámina de acero durante el laminado (temperatura de laminado) se muestra en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9. Además, la carga de presión del rodillo laminador se ajustó de modo que la presión de contacto del rodillo fuera de 10 kPa.

La lámina de acero laminada con resina para prueba se produjo laminando una película que tiene un ancho de 240 mm sobre una bobina de lámina de acero que tiene un ancho de lámina de 300 mm usando el aparato de laminación de película dedicado provisto con el rodillo de calentamiento de lámina de acero, el dispositivo de alimentación de película para las superficies delantera y trasera, el rodillo laminador (capaz de controlar la temperatura de la superficie del rodillo de caucho con un rodillo de respaldo de calentamiento metálico) hecho de caucho resistente al calor, y el tanque de agua de enfriamiento, como se ilustra en la FIG. 18.

Las tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9 muestran la configuración de la lámina de acero laminada con resina producida por el procedimiento de fabricación anterior, la temperatura de laminación y los resultados de la determinación visual de la presencia o ausencia de la rugosidad de la superficie de la película y la presencia o ausencia de fusión con el rodillo de calentamiento de la película de resina a base de PP (la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado) durante la fabricación de la lámina de acero laminada con resina. Un caso en el que no hubo fusión de la película de resina a base de PP con el rodillo de calentamiento y no hubo daños se determinó como bueno, un caso en el que no hubo fusión de la resina a base de PP con el rodillo laminador y hubo irregularidades en la superficie de la película se evaluó como aceptable, y un caso en el que hubo fusión de la resina a base de PP con el rodillo laminador se evaluó como inaceptable.

4. Procedimiento de calentamiento y fusión de partes con costura de la tapa de la lata y el fondo de la lata

Usando la lámina de acero laminada con resina producida anteriormente, se produjeron un fondo de lata y una tapa de lata mediante un procedimiento habitual. El fondo de la lata hecho de lámina de acero laminada con resina se cosió sobre un cuerpo de la lata cilíndrico hecho de resina de PP en una dirección en la que la superficie interior de la lata era la película de resina a base de PP y la superficie exterior era la resina a base de PET y posteriormente la parte con costura se calentó mediante el dispositivo de calentamiento IH en las condiciones que se muestran en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9 para unir térmicamente por fusión la resina a base de PP en el lado de la superficie interior del fondo de la lata y la resina de PP del cuerpo de la lata.

5. Evaluación de la capacidad de sellado de la lata

Después de llenar la lata a la que se unió el fondo de la lata con agua del grifo hasta el 80% del volumen interno de la lata y luego coser la tapa de la lata fabricada como se describe anteriormente, la parte con costura de la tapa de la lata se calentó mediante el dispositivo de calentamiento IH, produciendo así una muestra de lata. El peso de la lata de prueba envasada en agua así producida se midió con una balanza electrónica al número de gramos con tres decimales, y la lata se sometió a un tratamiento de retorta en un horno de retorta a 125°C durante 30 minutos.

El peso de la lata sometida al tratamiento de retorta se midió nuevamente con la balanza electrónica al número de gramos con tres decimales. En un caso en el que el peso se redujo en un 0,20% en masa o más, se consideró que se había producido una fuga de líquido y el caso se consideró inaceptable. En un caso en el que la relación de reducción de peso era 0,05 % en masa o más y menos de 0,20 % en masa, la pérdida de peso no era tan alta como para que se determinara la fuga de líquido y se determinó que era aceptable. En un caso en el que la relación de reducción de peso era inferior al 0,05% en masa, la relación de reducción de peso estaba dentro de un intervalo de error de medición, de modo que se determinó que la capacidad de sellado de la lata era buena. Los resultados se muestran en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9.

6. Determinación de la fusibilidad

Una lámina de resina de polipropileno (E111G fabricada por Prime Polymer Co., Ltd., de 2 mm de espesor) para el cuerpo de la lata cortada en un tamaño de 50 mm x 100 mm y la lámina de acero laminada con resina cortada en el mismo tamaño se alinearon sobre el lado de la capa de resina a base de PP de la lámina de acero laminada con resina y se calentaron y unieron a presión (10 N/cm²) durante 10 segundos mediante una prensa caliente calentada a 200°C para calentar la lámina de acero de manera que la lámina de resina de polipropileno y la lámina de acero laminado

con resina se fusionaran. La muestra producida se sumergió en agua del grifo y se sometió a un tratamiento en retorta a 125°C durante 30 minutos. A continuación, la muestra después del tratamiento en retorta se cortó en un ancho de 10 mm y se midió la resistencia al pelado tipo T como resistencia al pelado (velocidad de tensión = 200 mm/min, temperatura de medición = 24°C). Un caso en el que la resistencia al pelado era de 10 N/10 mm o más se determinó como (bueno), un caso en el que la resistencia al pelado era de 5 N/10 mm o más y menos de 10 N/10 mm se determinó como (aceptable), y un caso en el que la resistencia al pelado era inferior a 5 N/10 mm se determinó como (inaceptable). Los resultados se muestran en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9.

Además, en el caso de un procedimiento de unir a presión una plantilla de calentamiento a la parte con costura como procedimiento para calentar y fusionar las partes con costura de la tapa de la lata y el fondo de la lata, pueden quedar abolladuras superficiales de la herramienta de calentamiento en la superficie de la capa de resina a base de poliéster termoplástico. Por lo tanto, se comprobó la presencia o ausencia de abolladuras superficiales en la superficie de la capa de resina a base de poliéster termoplástico 6 cuando la parte con costura de la tapa de la lata se calentó a 200°C durante cinco segundos mediante la plantilla de calentamiento. Los resultados también se muestran en las Tablas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 y 4-9. Se determinó visualmente si las abolladuras de la superficie eran buenas o no. Un caso en el que no se observó visualmente un cambio en la apariencia externa se determinó que era bueno, un caso en el que se podía ver visualmente el contorno de ligeras abolladuras en la superficie pero no había sensación de que las abolladuras estuvieran atrapadas incluso cuando las abolladuras se trazaban con un clavo se determinó que era aceptable, y se determinó que era inaceptable un caso en el que el contorno de las abolladuras era claro y las abolladuras quedaban atrapadas en un clavo.

Como queda claro a partir de los ejemplos y ejemplos comparativos, la tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal de la presente invención tienen una excelente capacidad de sellado de la lata y fusibilidad de la lámina de acero laminada con resina a la resina PP de la lata, no provoca la fusión de la capa de resina a base de PP con el rodillo laminador cuando se fabrica la lámina de acero laminada con resina y, por lo tanto, proporciona una capacidad de fabricación estable y una excelente eficiencia económica.

[Aplicabilidad industrial]

La tapa de la lata y el fondo de la lata hechos de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal de la presente invención obtienen una alta resistencia de costura cuando se cosen y se fusionan a un cuerpo de la lata hecho de una resina termoplástica de transparente a translúcida, tienen una excelente capacidad de fabricación y calidad superficial y, por lo tanto, son extremadamente útiles como tapa de lata y fondo de lata para un recipiente compuesto de resina-metal. Además, el recipiente compuesto de resina-metal de la presente invención tiene una apariencia externa excelente y una alta resistencia de las costuras y, por tanto, es extremadamente útil.

[Breve descripción de los símbolos de referencia]

1 lámina de acero

2 capa de resina a base de polipropileno modificado

3 capa de resina a base de polipropileno

4 capa de resina de copolímero de etileno-propileno

5 capa de resina a base de PP

6 capa de resina a base de poliéster termoplástico

20 lámina de acero laminada de resina

21 primera parte con costura

22 segunda parte con costura

23 primera parte fusionada

24 segunda parte fusionada

30 parte curvada

40 parte de la lámina superior

51 rodillo de calentamiento

52 rodillo de laminación de película

53 tanque de enfriamiento de agua

100 tapa de lata fabricada en lámina de acero laminada con resina para recipiente compuesto de resina-metal

101 Fondo de lata fabricado en lámina de acero laminada con resina para recipiente compuesto de resina-metal

102 cuerpo de lata

200 recipiente compuesto de resina-metal.

5 S1 etapa de calentamiento

S2 etapa de laminación de película

S3 etapa de enfriamiento

REIVINDICACIONES

1. Una tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, que comprende:
una parte de lámina superior hecha de una lámina de acero laminada con resina; y
5 una parte curvada hecha de la lámina de acero laminada con resina y ubicada en una periferia exterior de la parte de lámina superior,
en donde la lámina de acero laminada con resina incluye
una lámina de acero,
una capa de resina a base de poliéster termoplástico proporcionada en una primera superficie de la lámina de
10 acero para estar en contacto con la lámina de acero,
una capa de resina a base de polipropileno modificado proporcionada en una segunda superficie de la lámina de acero para estar en contacto con la lámina de acero,
una capa de resina a base de polipropileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a
base de polipropileno modificado para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno
15 modificado, y
una capa de resina de copolímero de etileno-propileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno y que contiene un copolímero de etileno-propileno que incluye un componente de etileno y un componente de propileno,
20 un punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 135°C o superior y 150°C o inferior,
un punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico es mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno en 40°C o más,
una proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0% en masa o más y 45,0% en masa o menos,
25 un espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0 µm o más y 15,0 µm o menos,
un espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno es 6,0 µm o más,
un espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado es 1,0 µm o más y 18,0 µm o menos,
un espesor medio total de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado es 20,0 µm o más,
30 la segunda superficie está en una curva interior de la parte curvada, y
la primera superficie está en una curva exterior de la parte curvada.
2. La tapa de la lata hecha de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la reivindicación 1,
en el que la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de
35 copolímero de etileno-propileno es 1,0% en masa o más y 35,0% en masa o menos.
3. Un fondo de lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal, que comprende:
una parte de lámina superior hecha de una lámina de acero laminada con resina; y
una parte curvada hecha de la lámina de acero laminada con resina y ubicada en una periferia exterior de la parte
40 de lámina superior,
en donde la lámina de acero laminada con resina incluye
una lámina de acero,
una capa de resina a base de poliéster termoplástico proporcionada en una primera superficie de la lámina de
acero para estar en contacto con la lámina de acero,

- una capa de resina a base de polipropileno modificado proporcionada en una segunda superficie de la lámina de acero para estar en contacto con la lámina de acero,
- una capa de resina a base de polipropileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno modificado para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno modificado, y
- una capa de resina de copolímero de etileno-propileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno y que contiene un copolímero de etileno-propileno que incluye un componente de etileno y un componente de propileno,
- un punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 135°C o superior y 150°C o inferior,
- un punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico es mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno en 40°C o más,
- una proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0% en masa o más y 45,0% en masa o menos,
- un espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0 µm o más y 15,0 µm o menos,
- un espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno es 6,0 µm o más, un espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado es 1,0 µm o más y 18,0 µm o menos,
- un espesor medio total de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado es de 20,0 µm o más,
- la segunda superficie está en una curva interior de la parte curvada, y
- la primera superficie está en una curva exterior de la parte curvada.
4. El fondo de lata hecho de una lámina de acero laminada con resina para un recipiente compuesto de resina-metal según la reivindicación 3,
- en el que la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0% en masa o más y 35,0% en masa o menos.
5. Un recipiente compuesto de resina-metal que comprende:
- una tapa de lata;
- un cuerpo de lata hecho de una resina a base de polipropileno;
- un fondo de lata;
- una primera parte con costura en la que están cosidos la tapa de la lata y el cuerpo de la lata; y
- una segunda parte con costura en la que el fondo de la lata y el cuerpo de la lata están cosidos, en donde la primera parte con costura tiene una primera parte fusionada en la que la tapa de la lata y el cuerpo de la lata están fusionados,
- la segunda parte con costura tiene una segunda parte fusionada en la que el fondo de la lata y el cuerpo de la lata están fusionados,
- al menos uno de la tapa de la lata o el fondo de la lata incluye
- una lámina de acero,
- una capa de resina a base de poliéster termoplástico proporcionada en una primera superficie de la lámina de acero para estar en contacto con la lámina de acero,
- una capa de resina a base de polipropileno modificado proporcionada en una segunda superficie de la lámina de acero para estar en contacto con la lámina de acero,
- una capa de resina a base de polipropileno proporcionada como una capa superior de la capa de resina a base de polipropileno modificado para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno modificado, y
- una capa de resina de copolímero de etileno-propileno proporcionada como una capa superior de la capa de

resina a base de polipropileno para estar en contacto con la capa de resina a base de polipropileno y que contiene un copolímero de etileno-propileno que incluye un componente de etileno y un componente de propileno,

un punto de fusión de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 135°C o superior y 150°C o inferior,

- 5 un punto de fusión de la capa de resina a base de poliéster termoplástico es mayor que el punto de fusión de la capa de resina a base de polipropileno en 40°C o más,

una proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0% en masa o más y 45,0% en masa o menos,

un espesor medio de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0 µm o más y 15,0 µm o menos,

- 10 un espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno es 6,0 µm o más, un espesor medio de la capa de resina a base de polipropileno modificado es 1,0 µm o más y 18,0 µm o menos,

un espesor medio total de la capa de resina de copolímero de etileno-propileno, la capa de resina a base de polipropileno y la capa de resina a base de polipropileno modificado es de 20,0 µm o más,

la segunda superficie está en un lado del cuerpo de la lata, y

- 15 la primera superficie está en un lado opuesto al lado del cuerpo de la lata.

6. El recipiente compuesto de resina-metal según la reivindicación 5,

en el que la proporción del componente de etileno en el copolímero de etileno-propileno en la capa de resina de copolímero de etileno-propileno es 1,0% en masa o más y 35,0% en masa o menos.

1/11

FIG. 1

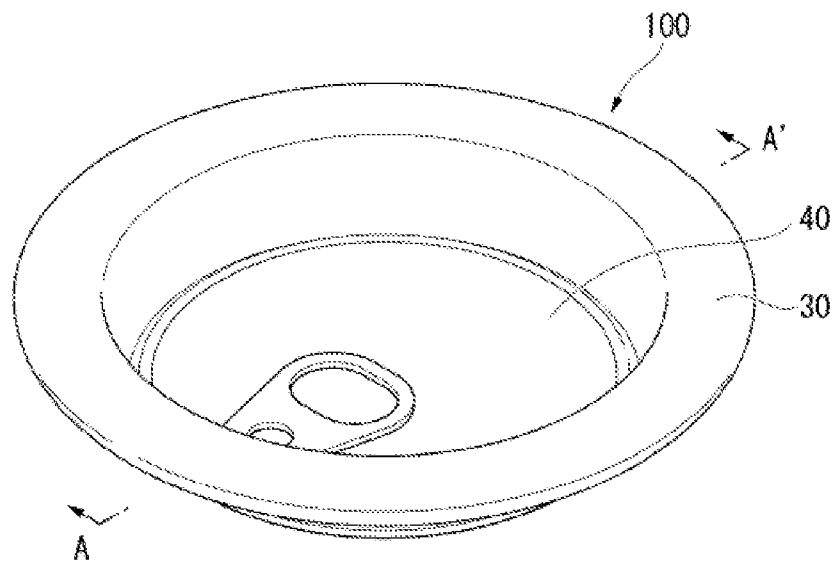
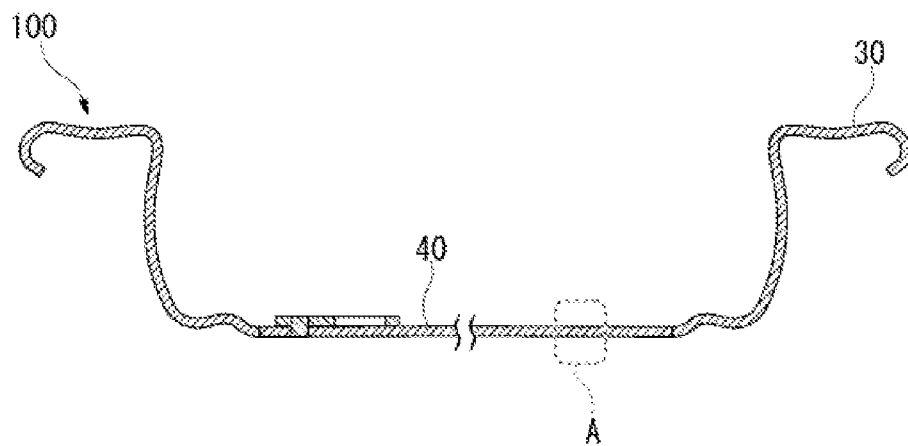


FIG. 2



2/11

FIG. 3

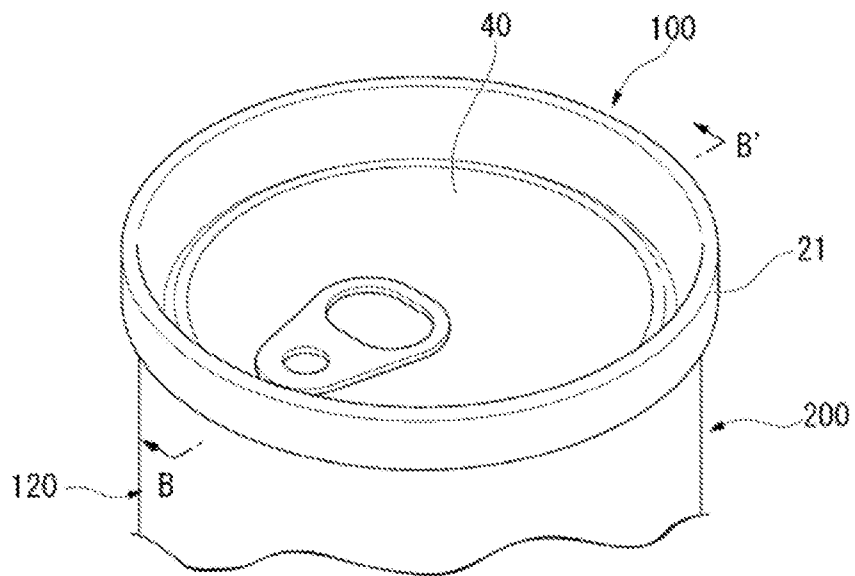
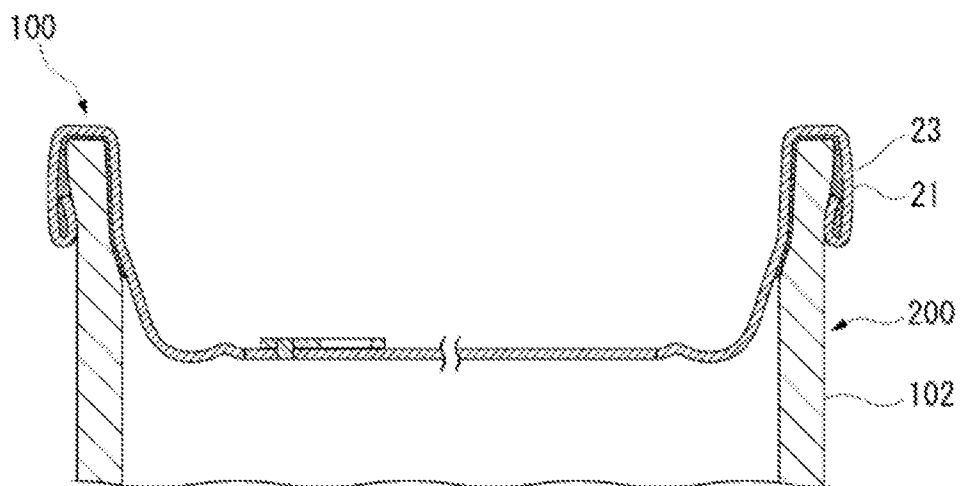


FIG. 4



3/11

FIG. 5

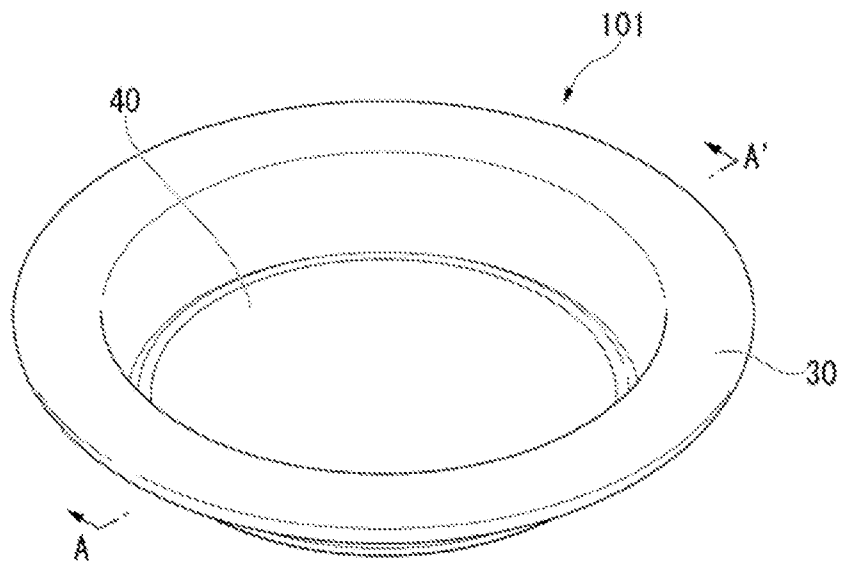
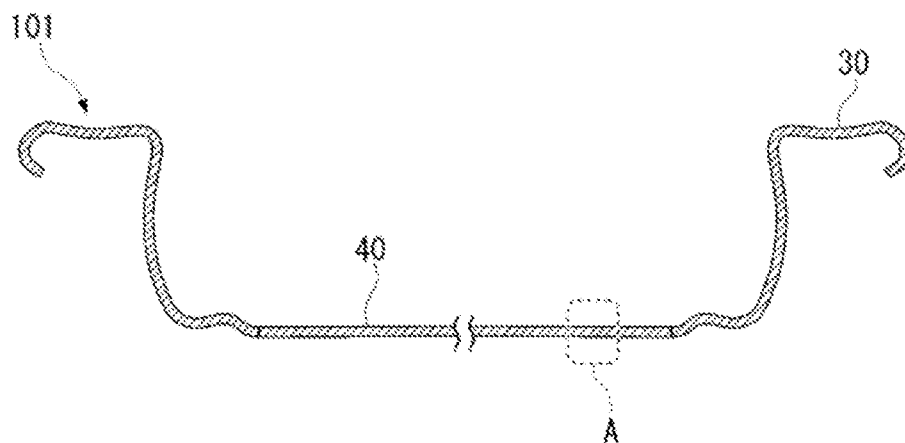


FIG. 6



4/11
FIG. 7

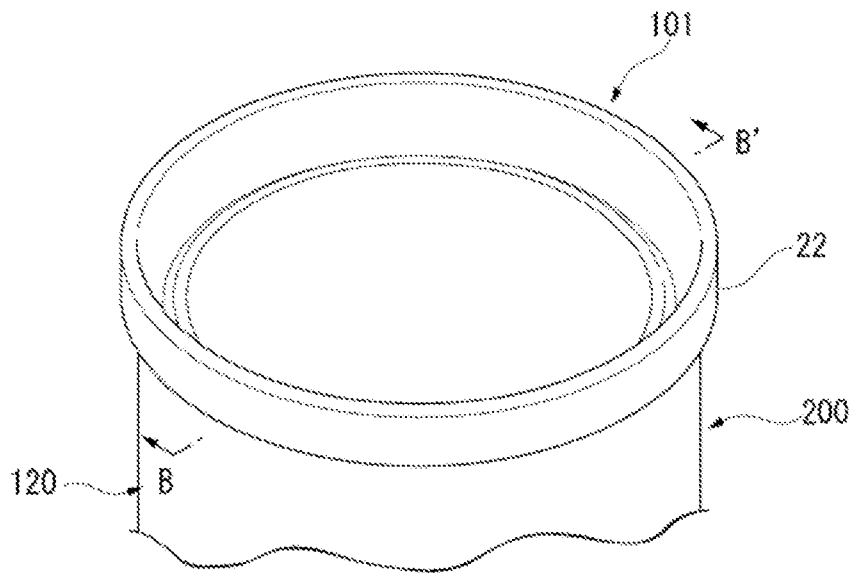
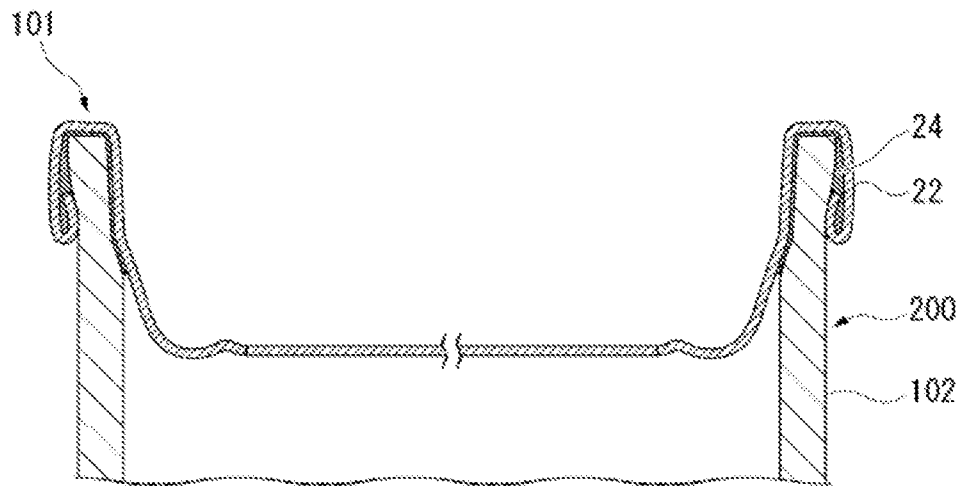


FIG. 8



5/11

FIG. 9

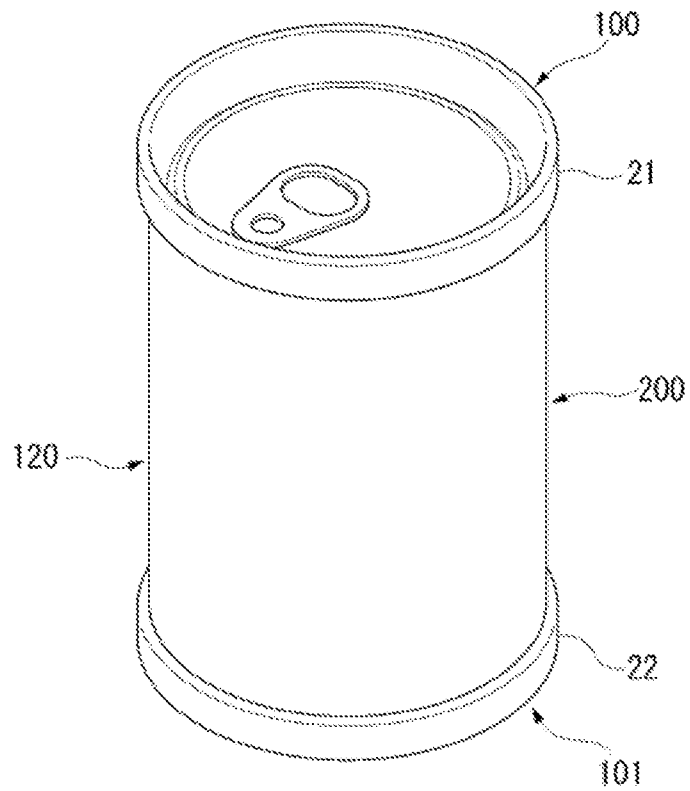
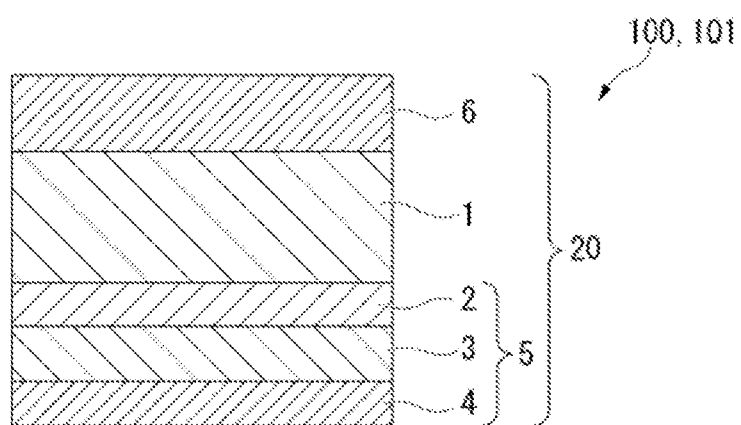


FIG. 10



6/11

FIG. 11

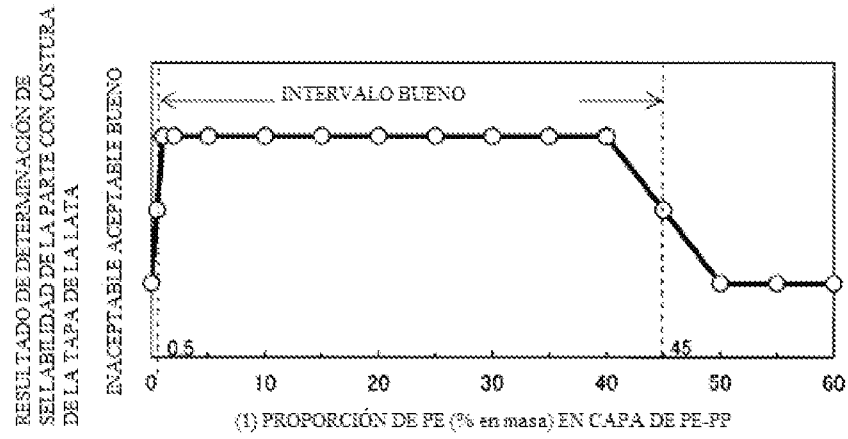
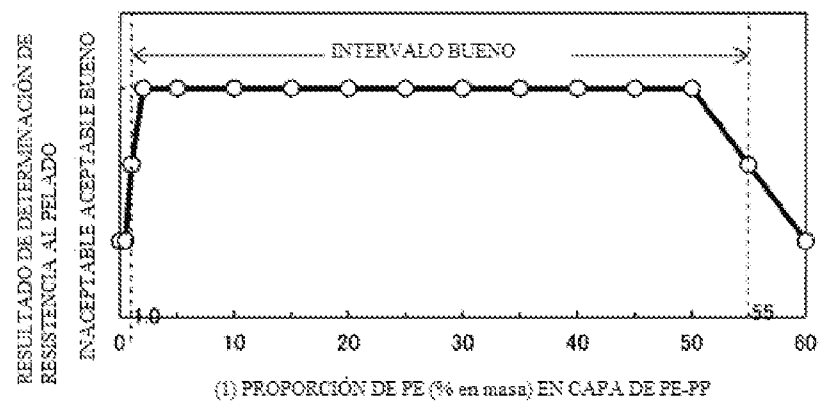


FIG. 12



7/11

FIG. 13

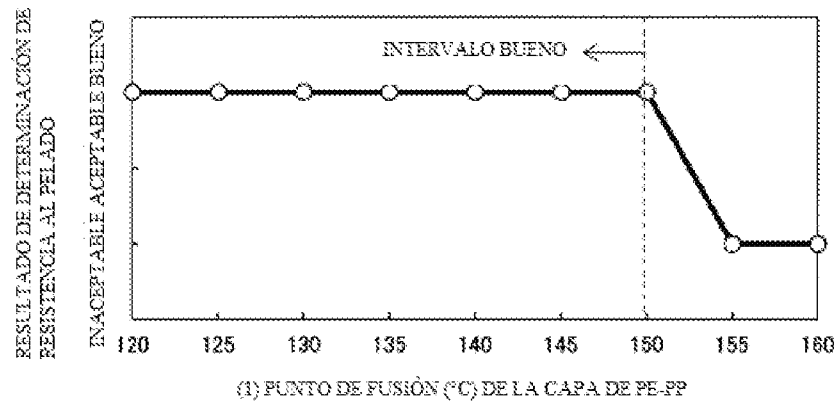
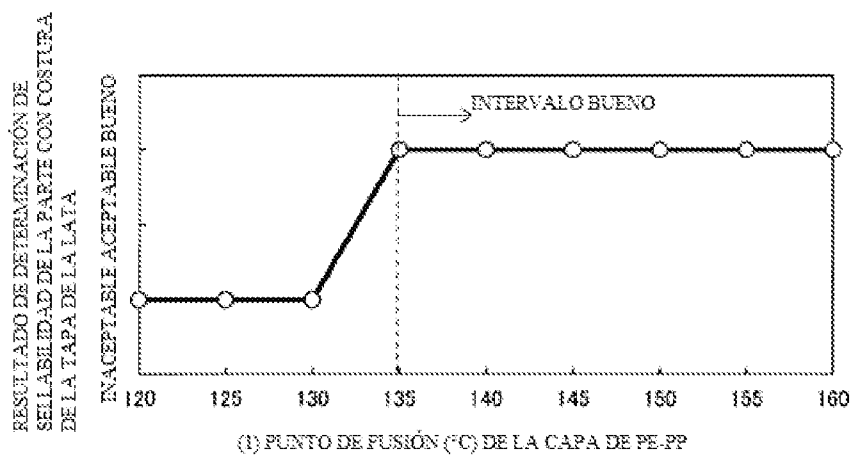


FIG. 14



8/11

FIG. 15

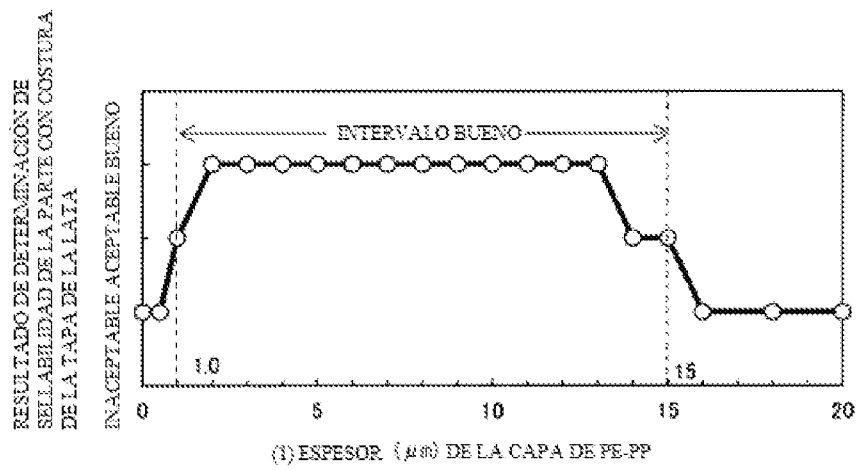
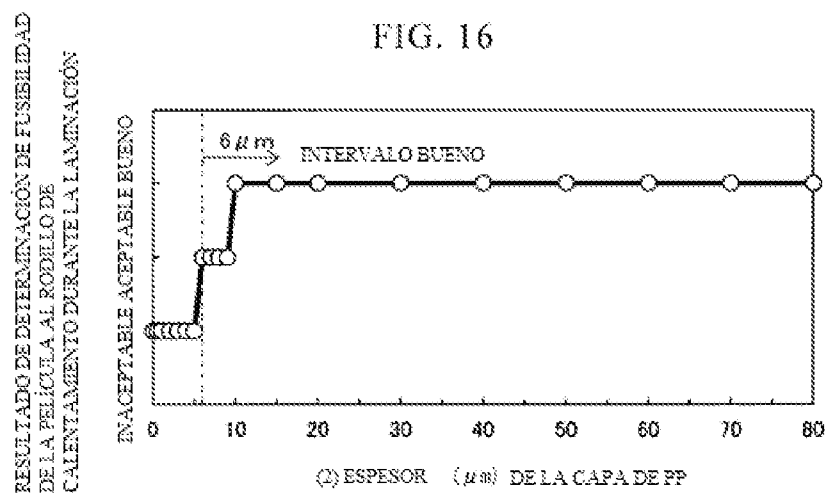
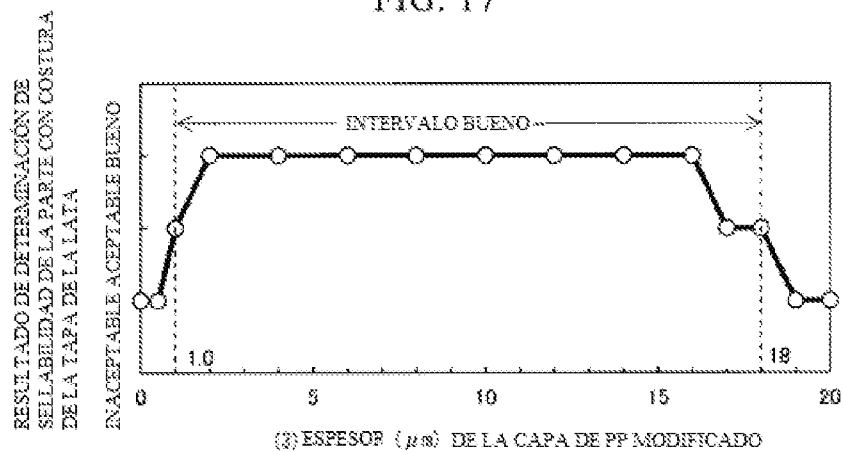


FIG. 16



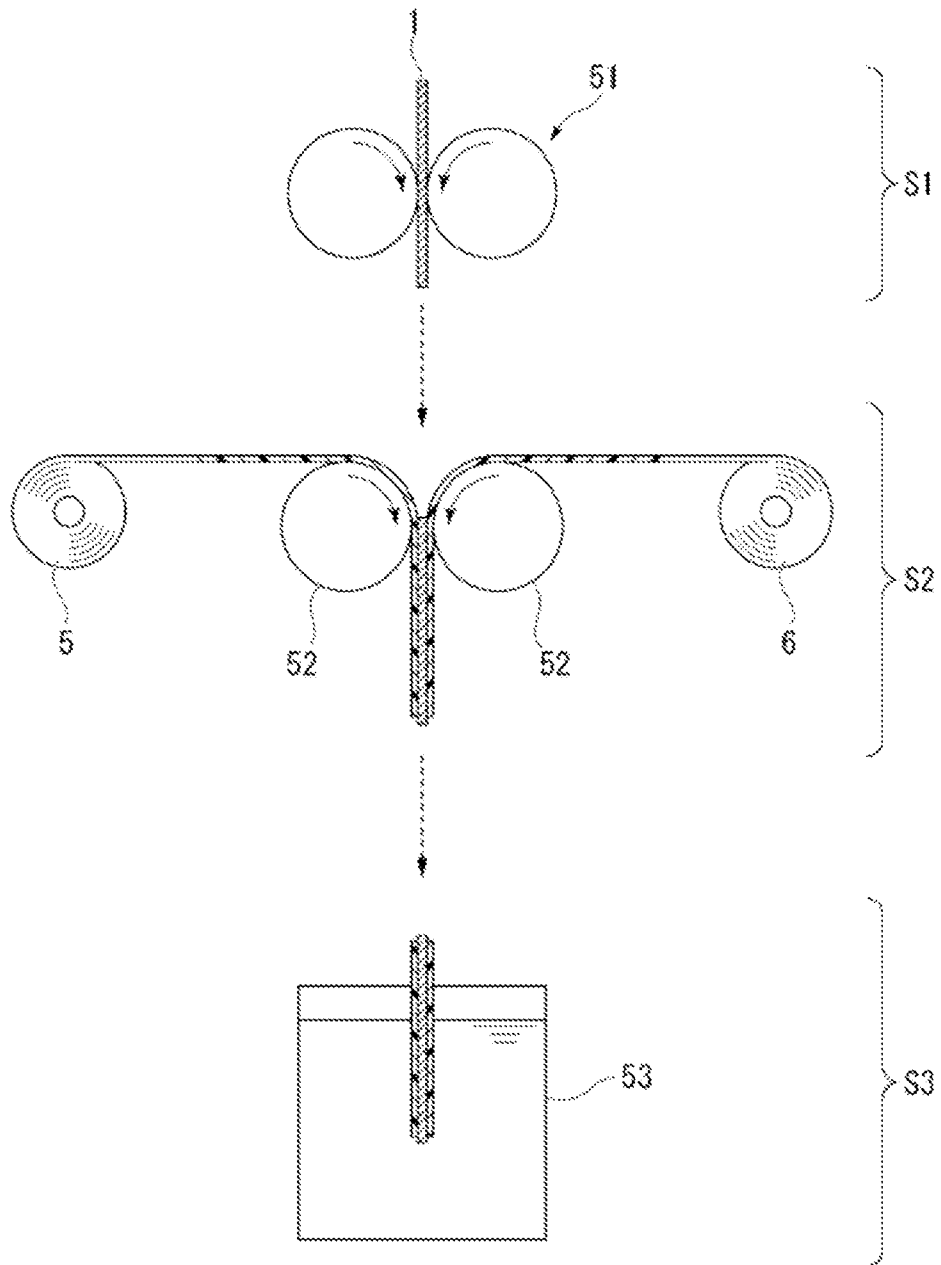
9/11

FIG. 17



10/11

FIG. 18



11/11

FIG. 19

