(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 592 333**

(51) Int. CI.:

B65B 61/00 (2006.01)
B65D 25/34 (2006.01)
B65D 17/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2013 E 13185241 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2851307**

(54) Título: **Procedimiento de reducción de la corrosión en latas de bebida llenas y con costura**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2016

(73) Titular/es:

REXAM BEVERAGE CAN EUROPE LIMITED (100.0%)
100 Capability Green Luton
Bedfordshire LU1 3LG, GB

(72) Inventor/es:

MIJATOVIC, IVAN

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Procedimiento de reducción de la corrosión en latas de bebida llenas y con costura

Campo de la técnica

La invención se refiere al llenado y sellado de recipientes de bebidas; más particularmente, la invención se refiere a la reducción de la corrosión de latas de bebida de aluminio llenas y con costura.

Antecedentes de la invención

Haciendo referencia a la figura 1, los cierres de los extremos típicos o los extremos de latas 10 para recipientes de cerveza y bebidas tienen un panel de abertura 20 y una lengüeta de palanca unida 26 para empujar el panel de abertura 20 hacia el interior del recipiente para abrir el extremo. El envase es típicamente una lata de metal estirado y planchado, por lo general construido a partir de una placa delgada de aluminio. Los cierres del extremo 10 para tales recipientes también están construidos típicamente a partir de un borde cortado de placa delgada de aluminio o acero, conformado en un extremo ciego y fabricado en un extremo acabado mediante un procedimiento que a menudo se denomina conversión final. Estos extremos se forman en el procedimiento de conformar primero un borde cortado de metal fino, formar un extremo ciego desde el borde cortado y convertir la pieza ciega en un cierre de extremo que puede sellarse sobre un recipiente.

Estos tipos de extremos de recipientes 10 se han utilizado durante muchos años, siendo casi todos dichos extremos en uso hoy en día los extremos de "ecología" o "lengüeta de tipo permanente" ("SOT") en las que la lengüeta 26 permanece unida al extremo después de abrir un panel desgarrable 20, incluidos los extremos de gran abertura "LOE"). El panel desgarrable 20 es una porción del extremo de la lata definido por una longitud de muesca frágil 22. El panel desgarrable 20 se puede abrir, es decir, la muesca se puede separar 22 y el panel desgarrable 20 se desplazas en una orientación angular respecto a la parte restante del extremo de la lata 10, creando de este modo una abertura de vertido a través de la cual se puede verter la bebida desde el recipiente. El panel desgarrable 20 permanece conectado de forma articulada a la parte restante del extremo de la lata por un segmento de bisagra 25, dejando una abertura a través de la cual el usuario extrae el contenido del recipiente. En un LOE, la abertura de vertido tiene un área de 3,2 centímetros cuadrados (0,5 pulgadas cuadradas).

La abertura del panel desgarrable 20 se realiza con la lengüeta 26 que está unida al extremo de la lata 10 por un remache 34 a través de una isla de remache en la lengüeta 26. La lengüeta 10 está unida al extremo de la lata 10 de tal manera que una nariz 30 de la lengüeta 26 se extiende sobre una parte proximal del panel desgarrable 20. Un extremo de elevación 32 de la lengüeta 26 se encuentra enfrente de la nariz 30 de la lengüeta y proporciona acceso para que un usuario levante el extremo de elevación 32, tal como con el dedo del usuario, para forzar a la nariz 30 contra la parte proximal del panel desgarrable 20.

Cuando la nariz 30 de la lengüeta se fuerza contra el panel desgarrable, la muesca frágil 22 se rompe inicialmente a una zona de ventilación de la muesca. Esta rotura inicial de la muesca 22 está causada principalmente por la fuerza de elevación en la lengüeta 26 que da lugar a la elevación de una zona central del extremo de la lata 10, inmediatamente adyacente al remache. A medida que la lengüeta 26 se eleva aún más, la rotura de la muesca se propaga a lo largo de la longitud de la muesca 22, deteniéndose en última instancia en el segmento de bisagra 25.

Una vez más, estos cierres de extremo normalmente se fabrican a partir de una hoja de un sustrato metálico, tal como aluminio, acero chapado en estaño, o acero libre de estaño. La hoja metálica puede tener un recubrimiento protector curado en las superficies superior e inferior opuestas. El recubrimiento protector protege el exterior del cierre de extremo de la corrosión, ya sea durante el procesamiento o durante el almacenamiento del producto envasado. Cualquier oxidación, corrosión u óxido sobre la superficie del cierre del extremo 10 representa un aspecto del producto poco atractivo para el consumidor y es inaceptable para los fabricantes de latas en general.

La formación de la muesca frágil 22 puede dañar el recubrimiento protector. El procedimiento de formación de la muesca requiere la penetración de una herramienta de conformación con un espesor de la hoja metálica recubierta. Esta penetración mueve el metal en la hoja para formar la muesca frágil 22 creando una profundidad de la muesca bien en el espesor de la hoja metálica recubierta (por ejemplo, de aproximadamente ½ a aproximadamente $^2/_3$ del espesor del metal). Esto a menudo destruye la integridad de del recubrimiento protector sobre la superficie exterior, creando un sitio en el que se puede producir corrosión.

Haciendo referencia a la figura 2, los cierres del extremo 10 de este tipo están unidos a un extremo abierto 36 de un cuerpo de recipiente 40 después de que el cuerpo del recipiente 40 se ha llenado con una bebida en un procedimiento llamado sellado doble. El procedimiento de sellado requiere típicamente que el cuerpo del recipiente 40 y el cierre del extremo 10 se eleven y pincen entre una placa base y un mandril de sellado 44. Un primer conjunto de rodillos de sellado 48 se hace girar alrededor del mandril de sellado 44 a lo largo del extremo abierto del recipiente con presión suficiente para formar una primera parte de una costura de doble sellado. Cuando se ha completado la primera etapa en la formación del doble sellado, el primer par de rodillos de sellado opuestos 48 se retrae y los rodillos de sellado de un segundo par 52 se accionan para completar el sellado doble. Cuando el sellado del cierre del extremo 10 en el cuerpo de lata 40 se completa, el segundo conjunto de rodillos de sellado 52 se

retrae, y un pistón de la placa base se retrae. Al mismo tiempo se acciona un pistón perforado sellador que se encuentra centralmente en el mandril de sellado 44 se acciona de modo que incide sobre la superficie exterior expuesta del cierre del extremo 10 para asegurar la liberación del recipiente sellado del mandril 44 para completar la operación de sellado. El procedimiento de doble sellado puede producir arañazos 56 en la superficie exterior expuesta del cierre de extremo 10 (véase la Figura 1). Similar al daño inherente al procedimiento de formación de la muesca, un recubrimiento protector aplicado posteriormente a la formación de la muesca pero antes del sellado puede resultar dañado durante el procedimiento de sellado doble.

La técnica anterior describe procedimientos para proporcionar un pulverizador para reparar los extremos de la lata después de la formación de la muesca, pero antes del sellado. Sin embargo, estas soluciones no abordan adecuadamente proporcionar resistencia a la corrosión para los daños que se producen en cuerpos de latas y los extremos de las latas después de la fabricación del extremo de la lata y/o después del llenado de la lata, y el doble sellado del extremo de la lata.

El documento US 6.244.020 describe un procedimiento para la fabricación de un recipiente y un recipiente que se puede abrir fácilmente sin una herramienta, en el que después de la esterilización del recipiente sellado, una pared del recipiente se debilita para permitir que la parte superior se gire fuera sin el uso de una herramienta. El documento WO 2004/013240 describe latas con una parte del cuerpo y una parte del extremo, en el que al menos una de las partes del cuerpo y del extremo son de aluminio y están recubiertas en al menos una superficie principal con una composición de recubrimiento. Las composiciones de recubrimiento adecuadas descritas incluyen una o más resinas de poliéster, en las que al menos una de las resinas de poliéster tiene una temperatura de transición vítrea inferior a aproximadamente 50 ºC, y en las que la resina de poliéster se forma mediante la reacción de una o más moléculas de poliácidos y una o más moléculas de poliol; y un agente de reticulación.

La presente invención se proporciona para resolver los problemas expuestos anteriormente y otros problemas, y para proporcionar ventajas y aspectos no proporcionados por los cierres del extremo anteriores de este tipo. Una discusión completa de las características y ventajas de la presente invención se difiere a la siguiente descripción detallada, que procede con referencia a los dibujos adjuntos.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de reducción de la probabilidad de corrosión que se produce en un recipiente de bebida como se establece en las reivindicaciones. Un primer aspecto de la presente invención está dirigida a un procedimiento de reducción de la probabilidad de corrosión que ocurre en un recipiente de bebida en el que un cuerpo de una lata de bebida metálica tiene un cierre de extremo unido al mismo usando las etapas de: (1) llenar el cuerpo de una lata de bebida con una bebida líquida; (2) colocar un cierre de extremo con una muesca frágil definida en el cierre del extremo para permitir la abertura del contenedor sobre un extremo abierto del cuerpo de lata de bebida llena con la bebida; uniendo el cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida, por ejemplo mediante: (3) colocar un mandril de sellado dentro de un perímetro del cierre del extremo; (4) poner un rodillo de sellado en acoplamiento con un perímetro exterior curvado del cierre del extremo contra una fuerza proporcionada por el mandril de sellado; y (5) rotar el rodillo de sellado sobre el mandril de sellado a lo largo del extremo abierto del cuerpo de lata de bebida con la presión suficiente para formar un sellado de unión. El procedimiento se caracteriza por la etapa adicional de aclarado del cierre del extremo en una solución que comprende un inhibidor de la corrosión después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de la lata de bebida.

El primer aspecto de la invención puede incluir una o más de las siguientes características, solas o en cualquier combinación razonable. El cuerpo de lata de bebida puede enjuagarse en la solución después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. El cierre del extremo se puede sumergir en un baño de la solución después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. El cuerpo de lata de bebida puede sumergirse en un baño de la solución después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. La solución puede comprender agua desionizada. La solución puede aplicarse a través de un pulverizador. La solución puede reaccionar con una capa de óxido de aluminio desnudo sobre el cierre del extremo para producir una capa resistente al agua. La bebida líquida puede pasteurizarse dentro del cuerpo de lata de bebida, en la que la etapa de aclarado se lleva a cabo antes de la etapa de pasteurización. El cierre del extremo se puede enjuagar una segunda vez con una solución que comprende un inhibidor de la corrosión después de la etapa de pasteurización. La bebida líquida puede pasteurizarse dentro del cuerpo de lata de bebida, en la que la etapa de aclarado se lleva a cabo después de la etapa de pasteurización. El procedimiento puede estar caracterizado además por la etapa de formación de una capa resistente al agua en una muesca frágil en el cierre del extremo posterior a la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. La solución puede comprender un polímero acrílico. El polímero acrílico puede ser un poliacrilato. La solución puede comprender de 25 g/l a 150 g/l del inhibidor de la corrosión y de 50 g/l a 100 g/l de un polímero acrílico. La solución puede comprender 25 g/l de un inhibidor de corrosión sin cromo y 50 g/l de un polímero acrílico. El inhibidor de corrosión puede ser Deoxylyte®-444.

Un segundo aspecto de la presente invención está dirigida a un procedimiento de reducción de la probabilidad de corrosión que ocurre en un recipiente de bebida en el que un cuerpo de una lata de bebida metálica tiene un cierre de extremo unido al mismo usando, por ejemplo, las etapas de: (1) llenar el cuerpo de una lata de bebida con una bebida líquida; (2) colocar un cierre de extremo con una muesca frágil definida en el cierre del extremo para permitir

la abertura del contenedor sobre un extremo abierto del cuerpo de lata de bebida llena con la bebida; uniendo el cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida, por ejemplo mediante: (3) colocar un mandril de sellado dentro de un perímetro del cierre del extremo; (4) poner un rodillo de sellado en acoplamiento con un perímetro exterior curvado del cierre del extremo contra una fuerza proporcionada por el mandril de sellado; y (5) rotar el rodillo de sellado sobre el mandril de sellado a lo largo del extremo abierto del cuerpo de lata de bebida con la presión suficiente para formar un sellado de unión. El procedimiento se caracteriza por la etapa adicional de formación de una capa resistente al agua en una muesca frágil en el cierre del extremo posterior a la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida.

El segundo aspecto de la invención puede incluir una o más de las siguientes características, solas o en cualquier combinación razonable. El cierre del extremo se puede enjuagar en una solución que comprende un inhibidor de la corrosión después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. El cuerpo de lata de bebida puede enjuagarse en la solución después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. El cierre del extremo se puede sumergir en un baño de la solución después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. El cuerpo de lata de bebida puede sumergirse en un baño de la solución después de la fijación del cierre del extremo al cuerpo de lata de bebida. La solución puede aplicarse a través de un pulverizador. La solución puede reaccionar con una capa de óxido de aluminio desnudo sobre el cierre del extremo para producir una capa resistente al agua. La bebida líquida puede pasteurizarse dentro del cuerpo de lata de bebida, en la que la etapa de aclarado se lleva a cabo antes de la etapa de pasteurización. El cierre del extremo se puede enjuagar una segunda vez con una solución que comprende un inhibidor de la corrosión después de la etapa de pasteurización. La bebida líquida puede pasteurizarse dentro del cuerpo de lata de bebida, en la que la etapa de aclarado se lleva a cabo después de la etapa de pasteurización. La solución puede comprender un polímero acrílico. El polímero acrílico puede ser un poliacrilato. La solución puede comprender de 25 g/l a 150 g/l del inhibidor de la corrosión y de 50 g/l a 100 g/l de un polímero acrílico. La solución puede comprender 25 g/l de un inhibidor de corrosión sin cromo y 50 g/l de un polímero acrílico. El inhibidor de corrosión puede ser Deoxylyte®-444.

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento de llenar un recipiente de bebida con una bebida líquida. El procedimiento comprende las etapas de: (1) llenar un cuerpo de lata de bebida con una bebida líquida; (2) colocar un cierre de extremo con una muesca frágil definida en el cierre de extremo para permitir la abertura del recipiente sobre un extremo abierto del cuerpo de lata de bebida lleno con la bebida; (3) colocar un mandril de sellado dentro de un perímetro del cierre de extremo; (4) acoplar un rodillo de sellado con un perímetro exterior curvado del cierre de extremo contra una fuerza proporcionada por el mandril de sellado; (5) rotar el rodillo de sellado alrededor del mandril de sellado a lo largo del extremo abierto del cuerpo de lata de bebida del recipiente con la presión suficiente para formar una sello de unión, de modo que se fija el cierre de extremo del cuerpo de lata de bebida; (6) enjuagar el cierre de extremo en una solución que comprende un inhibidor de la corrosión después de fijar el cierre de extremo al cuerpo de lata de bebida en el que la solución reacciona con una capa de óxido de aluminio desnudo sobre el cierre de extremo para producir una capa resistente al agua.

El procedimiento de la invención da lugar a un recipiente de bebida lleno (opcionalmente) que comprende; un cuerpo de lata de bebida metálica; un cierre de extremo unido al cuerpo de lata con una muesca frágil definida en el cierre de extremo para permitir la abertura del recipiente; (opcionalmente una bebida líquida dentro del cuerpo de lata;) y caracterizado por al menos uno de un inhibidor de la corrosión o una capa resistente al agua sobre la muesca frágil en el cierre de extremo. Se apreciará que una lata formada mediante el procedimiento de la invención difiere de los recipientes conocidos por la presencia del inhibidor de la corrosión o una capa resistente al agua en la muesca frágil. Opcionalmente en el que, cuando ambos están presentes, el inhibidor de la corrosión es parte de la capa resistente al agua o se mantiene dentro de la misma. Se apreciará también que, en lugar de tratar la totalidad del extremo de la lata, es posible tratar solamente un área discreta del extremo de la lata. Por ejemplo, es posible tratar solamente un área suficiente del extremo de la lata para asegurar que la muesca frágil se trata con un inhibidor de la corrosión o y una capa resistente al agua, donde el resto del extremo de la lata ya se ha sido tratado.

Se apreciará que el recipiente de bebida formado mediante el procedimiento de la invención es del tipo descrito anteriormente y como se muestra en los dibujos, por ejemplo la Figura 1. Tendrá un panel desgarrable que es una parte del extremo de la lata definido por una longitud de la muesca frágil. El panel desgarrable puede abrirse, es decir, la muesca se puede separar y el panel desgarrable se desplaza en una orientación angular respecto a la parte restante del extremo de la lata, creando así una abertura de vertido a través del cual la bebida puede verterse desde el recipiente. El panel desgarrable permanece conectado de forma articulada a la parte restante del extremo de la lata por un segmento de bisagra, dejando una abertura a través de la cual el usuario extrae el contenido del recipiente. El recipiente de la invención puede formarse usando los procedimientos de la invención.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente memoria tomada en conjunto con las figuras siguientes.

Breve descripción de los dibujos

Para entender la presente invención, a continuación, las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es una vista desde arriba de un extremo de la lata que muestra una muesca frágil y otros daños de manipulación que pueden reducir o eliminar el recubrimiento protector en áreas localizadas.
La figura 2 es una ilustración de una operación de sellado de una lata de bebida;
La figura 3 es un esquema de un procedimiento de llenado y sellado de una lata de bebida;
La figura 4 es una ilustración de una lata de bebida llena y con costura sumergida en una solución que comprende un inhibidor de la corrosión;
La figura 5 es una ilustración de una lata de bebida llena y con costura pulverizada con una solución que comprende un inhibidor de la corrosión; y
La figura 6 es un gráfico que resume los resultados de un ensayo realizado utilizando los principios de la presente invención; y
La figura 7 es un gráfico que resume los resultados de un ensayo realizado utilizando los principios de la presente invención.

Descripción detallada

Aunque la presente invención es susceptible a realizaciones en muchas formas diferentes, se muestra en las figuras y se describirá en el presente documento realizaciones preferidas detalladas de la invención entendiendo que la presente divulgación debe considerarse un ejemplo de los principios de la invención y no se pretende que limite el amplio aspecto de la invención a las realizaciones ilustradas.

Haciendo referencia a la figura, se representa esquemáticamente un ejemplo de un aparato de llenado de una lata de bebida 100. En este ejemplo, los cuerpos de lata de bebida y los cierres de extremo se alimentan en una operación de llenado y sellado, en la se introduce una bebida líquida en cada cuerpo de lata de bebida y un cierre de extremo se sella al mismo, conforme al procedimiento típico descrito anteriormente e ilustrado en la figura. 2.

En un sistema típico 100, tal como el que se ilustra, los cuerpos de lata de bebida se despaletizan en un despaletizador 108 y se alimentan a través de un sistema de transportadores 112 a un dispositivo de aclarado 116. Los cuerpos de lata de bebida se aclaran y se pasan a un cargador 120, en el que se introduce la bebida líquida en cada cuerpo de lata de bebida. Un alimentador122 transporta los cierres de extremo a los cuerpos de lata de bebida llenos y un sellador 124 fija un cierre de extremo a cada cuerpo de lata de bebida lleno. Los recipientes de bebida llenos sufren una comprobación de llenado 128, se aclaran en una estación de aclarado132. Si se requiere, la bebida líquida se pasteuriza en el recipiente de bebida con costura en un pasteurizador 136. Un soplador 140 aplica una presión de fluido al recipiente de bebida después de la pasteurización. Después, los recipientes de bebida se aclaran de nuevo en una segunda estación de aclarado 148 y sufren una última comprobación del llenado 152 y soplado de una presión de fluido 156. Los recipientes llenos se acumulan en una mesa de acumulación 160, se cargan en bandeja con envoltura retráctil 164, y se paletizan 178.

La presente invención contempla el aclarado de los recipientes de bebida llenos y con costura con un inhibidor de la corrosión como parte del procedimiento de llenado típico de recipientes de bebida. Esto no se hace en la actualidad, ya que el agua desionizada se utiliza generalmente para enjuagar los recipientes de bebida en el procedimiento de llenado y sellado de recipientes de bebida descrito anteriormente. Por lo tanto, se deduce que una solución de aclarado aplicada a los recipientes de bebida llenos y con costura en una o ambas estaciones de aclarado132 148 comprenden un inhibidor de la corrosión. Se contempla que se puede formar una capa resistente al agua y/o resistente a la oxidación en el recipiente de bebida con costura. Por ejemplo, el inhibidor de la corrosión puede reaccionar con una capa de óxido de aluminio desnudo sobre el cierre del extremo 10 para producir una capa resistente al agua y resistente a la oxidación. Antes del desarrollo del presente procedimiento y el uso de una solución de inhibidor de la corrosión, las cargas de las latas de bebida usan simplemente agua desionizada para eliminar los residuos de bebida en los extremos después del llenado.

La invención contempla la aplicación del inhibidor de la corrosión sobre todo para la resistencia a la corrosión en el cierre de extremo causado por la producción de la muesca frágil u otros daños que se producen después de la formación del cierre de extremo y antes del primer aclarado en la primera estación de lavado 132 en el aparato de llenado y sellado 100. La aplicación puede llevarse a cabo sumergiendo el cierre de extremo 10 y el cuerpo de lata de bebida 40 en un baño 182 de una solución de aclarado 186 que comprende el inhibidor de la corrosión (Figura 4) o mediante pulverización del cierre de extremo 10 y el cuerpo de lata de bebida 40 utilizando cabezal de pulverización típico 190 y una solución de aclarado 186 que comprende un inhibidor de la corrosión (Figura 5). Estas etapas pueden llevarse a cabo utilizando las estaciones de aclarado actuales 132 148 o mediante la introducción de nuevas estaciones y/o procedimientos en el sistema de llenado y sellado 100.

De ello se desprende que, en una realización, el cierre de extremo 10 se aclara en una solución que comprende un inhibidor de la corrosión con posterioridad a la fijación del cierre de extremo al cuerpo de lata de bebida lleno con bebida líquida 40. Mediante el uso de uno o ambos de los procedimientos de aplicación descritos anteriormente, es decir, inmersión y/o pulverización, tanto el cierre de extremo 10 como el cuerpo de lata de 40 pueden tratarse con el inhibidor de la corrosión. Este aclarado se puede producir antes o después de la pasteurización. Como alternativa, el aclarado con el inhibidor de la corrosión se puede producir tanto antes como después de la pasteurización.

En otra realización, se forma una capa resistente al agua en una muesca frágil 22 en un cierre de extremo 10 posterior a la fijación del cierre de extremo 10 al cuerpo de la lata de bebida 40. La capa resistente al agua puede formarse mediante aclarado del cierre de extremo 10 en una solución que comprende un inhibidor de la corrosión. En esta realización, el cuerpo de lata de bebida 40 puede también recibir el inhibidor de la corrosión sustancialmente de forma simultánea (es decir, en la misma etapa de procedimiento) al cierre de extremo 10. Una vez más, utilizando uno o ambos procedimientos de aplicación descritos anteriormente, es decir, la inmersión y/o pulverización, tanto el cierre de extremo 10 como el cuerpo de lata de bebida 40 pueden tratarse con el inhibidor de la corrosión. Este aclarado se puede producir antes o después de la pasteurización. Como alternativa, el aclarado con el inhibidor de la corrosión se puede producir tanto antes como después de la pasteurización.

En los ensayos, se descubrió que una solución que comprende un inhibidor de la corrosión ralentiza el procedimiento de corrosión por tensión. Preferentemente, una solución de 1,5 % de Deoxylyte®-444 (Deoxylyte® es marca comercial de Henkel AG & Co. KGaA de Dusseldorf, Alemania) ralentiza la susceptibilidad del recipiente de bebida lleno y sellado al craqueo por corrosión bajo tensión en comparación con los recipientes de bebida no tratados y los recipientes de bebida tratados con una solución que comprende un inhibidor de corrosión de 0,3 % de Deoxylyte®-444. Durante el ensayo, 96 recipientes de bebida llenos y con costura se presentaron a un laboratorio para las pruebas de susceptibilidad a la corrosión bajo tensión con el uso de una solución salina al 1,5 %. Los paneles de avellanado y centrales en forma de U de cada extremo se llenaron con 2,0 ml de la solución de NaCl al 1,5 %, se cubrieron con Parafilm y se sellan con una banda elástica. Los recipientes de bebida llenos y con costura se almacenaron en posición vertical a 35 ºC durante 4 semanas. Los recipientes de bebida se examinaron todos los días (excepto los fines de semana) y se buscaron y retiraron todas las latas con descargas en las muescas frágiles o con pérdida de gas por la muesca frágil. Los recipientes de bebida se controlaron durante un período de 6 semanas y un gráfico que indica el rendimiento relativo de los diferentes extremos se muestra en la figura 6. Los resultados del día 3 mostraron una diferencia significativa entre la solución de 1,5 % de Deoxylyte®-444 y de 0,3 % de Deoxylyte®-444 y los recipientes de bebida llenos y con costura estándar.

En otras pruebas, se descubrió que una solución que comprende un inhibidor de corrosión de 1,5 a 5 % de Deoxylyte®-444 en combinación con un polímero de base acrílica soluble en agua adicional, tal como poliacrilato, producía mejores resultados. Se analizaron cuarenta y ocho recipientes de bebida llenos. Los recipientes de bebidas se llenaron comercialmente con el producto de bebida carbonatada y se sumergieron en la solución. Los paneles de avellanado y centrales en forma de U que cubren la muesca 22 de cada cierre de extremo se llenaron con 2,0 ml de la solución de NaCl al 1,5 % y se cubrieron con Parafilm y se sellaron con una banda elástica. A continuación, se almacenaron en posición vertical a 37 ºC durante aproximadamente dos semanas (15 días). Las latas fueron examinadas todos los días y las latas con descargas en la muesca o pérdida de gas en la muesca 22 se observaron y retiraron, y se clasificaron como fallos. La siguiente tabla muestra el recuento de fallos para el grupo control sin tratar y los recipientes de bebida tratados con la solución.

Tabla 1: Resultados del aclarado de los recipientes de bebida llenos con Deoxylyte®-444/poliacrilato

Días	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Fallos totales
Control	0	6	2	2	2	3	2	2	1	0	2	2	1	2	27
Tratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En todavía otras pruebas, se analizaron 48 recipientes de bebida llenos. Se utilizaron cinco soluciones diferentes. Las soluciones se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2: Soluciones de ensayo

Solución	Deoxylyte®-444	Poliacrilato	¿Aclarado con agua ionizada?
Variable 1	100 g/l	100 g/l	No
Variable 2	100 g/l	100 g/l	Sí
Variable 3	50 g/l	50 g/l	No
Variable 4	25 g/l	50 g/l	No
Variable 5	150 g/l	0	No

Los cuerpos de las latas de bebidas se llenaron comercialmente con el producto de refresco carbonatado. Los extremos de la lata se sometieron a sellado doble a los cuerpos de las latas llenos, y los cuerpos de lata llenos y con costura y los extremos de la lata se sumergieron en las soluciones. Los paneles de avellanado y centrales en forma de U que cubren la muesca 22 de cada cierre de extremo se llenaron con 2,0 ml de la solución de NaCl al 1,5 % y se cubrieron con Parafilm y se sellaron con una banda elástica. A continuación, se almacenaron en posición vertical a

37 ºC durante aproximadamente un mes (32 días). Las latas fueron examinadas todos los días y las latas con descargas en la muesca o pérdida de gas en la muesca 22 se observaron y retiraron, y se clasificaron como fallos. Los resultados de este ensayo se resumen en la figura 7 y en la tabla 3. En la tabla 3, el recuento de los fallos después de cada día desde el día 1 hasta el día 32 se enumera en el número de fallos para cada solución.

Tabla 3: Resumen de los resultados del ensayo

Día	1	2	3	4	5	6	7	8
Variable 1	0	0	0	0	0	0	0	1
Variable 2	0	0	0	0	0	3	6	6
Variable 3	0	0	0	0	2	3	3	3
Variable 4	0	0	0	1	2	3	3	3
Variable 5	0	0	0	0	0	0	0	0
Estándar	0	0	0	7	8	10	17	18

Tabla 3: (cont.) Resumen de los resultados del ensayo

Día	9	10	11	12	13	14	15	16
Variable 1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable 2	8	8	9	9	10	10	10	13
Variable 3	3	3	3	3	3	3	3	3
Variable 4	3	3	3	3	3	3	3	3
Variable 5	0	0	0	0	0	0	0	0
Estándar	19	19	23	23	29	30	31	31

Tabla 3 (cont.): Resumen de los resultados del ensayo

Día	17	18	19	20	21	22	23	24
Variable 1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable 2	13	13	13	13	13	13	14	14
Variable 3	3	3	3	3	3	4	5	5
Variable 4	3	3	3	3	3	3	4	4
Variable 5	0	0	0	0	0	0	0	0
Estándar	31	33	33	34	34	34	35	35

Tabla 3 (cont.): Resumen de los resultados del ensayo

Día	25	26	27	28	29	30	31	32	n.º fallo	Aprobado
Variable 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47
Variable 2	14	16	16	16	16	16	16	17	17	31
Variable 3	5	5	5	5	5	5	5	6	6	42
Variable 4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	43
Variable 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
Estándar	35	36	36	36	36	36	36	37	37	11

Las palabras "comprende/que comprende" y las palabras "que tiene/que incluye" cuando se usan en el presente documento con referencia a la presente invención se utilizan para especificar la presencia de características, números enteros, etapas o componentes, pero no excluyen la presencia o adición de uno o más de otras características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos.

Debe apreciarse que ciertas características de la invención que, por motivos de claridad, se describen en el contexto de distintas formas de realización, pueden también combinarse para formar una única realización. Por el contrario, varias características de la invención que se describen, por motivos de brevedad, en el contexto de una única realización, pueden también proporcionarse por separado o en cualquier subcombinación adecuada.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones específicas, vienen a la mente numerosas modificaciones sin que se desvíen significativamente de la invención y el alcance de la protección solo está limitado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de reducción de la probabilidad de que se produzca corrosión en un recipiente de bebida, en el que un cuerpo de lata de bebida (40) metálica tiene un cierre de extremo (10) unido al mismo mediante las etapas de:

llenar un cuerpo de lata de bebidas (40) con una bebida líquida;
colocar un cierre de extremo (10) con una muesca frágil (22) definida en el cierre de extremo para permitir la abertura del recipiente sobre un extremo abierto del cuerpo de lata de bebida llena con la bebida; y
fijar el cierre de extremo al cuerpo de lata de bebida, **caracterizado por** la etapa adicional de:

enjuagar el cierre de extremo en una solución (186) que comprende un inhibidor de la corrosión después de la fijación del cierre de extremo al cuerpo de lata de bebida.

2. El procedimiento de la reivindicación 1 que incluye la etapa de:

enjuagar el cuerpo de lata de bebida (40) en la solución (186) después de la fijación del cierre de extremo al cuerpo de lata de bebida.

3. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye la etapa de:

sumergir el cierre de extremo en un baño (182) de la solución (186) después de fijar el cierre de extremo al cuerpo de lata de bebida (40).

4. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye la etapa de:

sumergir el cuerpo de lata de bebida (40) en un baño de la solución (186) después de la fijación del cierre de extremo (10) al cuerpo de lata de bebida.

5. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la solución (186):

comprende agua desionizada; y/o
comprende de 25 g/l a 150 g/l del inhibidor de la corrosión; y/o
comprende de 50 g/l a 200 g/l de un polímero acrílico; y/o
forma una capa resistente al agua;
o cualquier combinación de los mismos.

6. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la solución (186) es aplicada mediante un pulverizador (190).

7. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la solución (186) reacciona con una capa de óxido de aluminio desnudo en el cierre de extremo (10) para producir una capa resistente a la oxidación.

8. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye la etapa de:

pasteurizar la bebida líquida dentro del cuerpo de lata de bebida (40), en el que la etapa de aclarado se lleva a cabo antes de la etapa de pasteurización.

9. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que incluye la etapa de:

enjuagar el cierre de extremo (10) una segunda vez con una solución (186) que comprende un inhibidor de la corrosión después de la etapa de pasteurización.

10. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que incluye la etapa de:

pasteurizar la bebida líquida dentro del cuerpo de lata de bebida (40), en el que la etapa de aclarado se lleva a cabo después de la etapa de pasteurización.

11. El procedimiento de cualquier reivindicación precedente, en el que la solución (186) comprende un polímero acrílico, por ejemplo un poliacrilato.

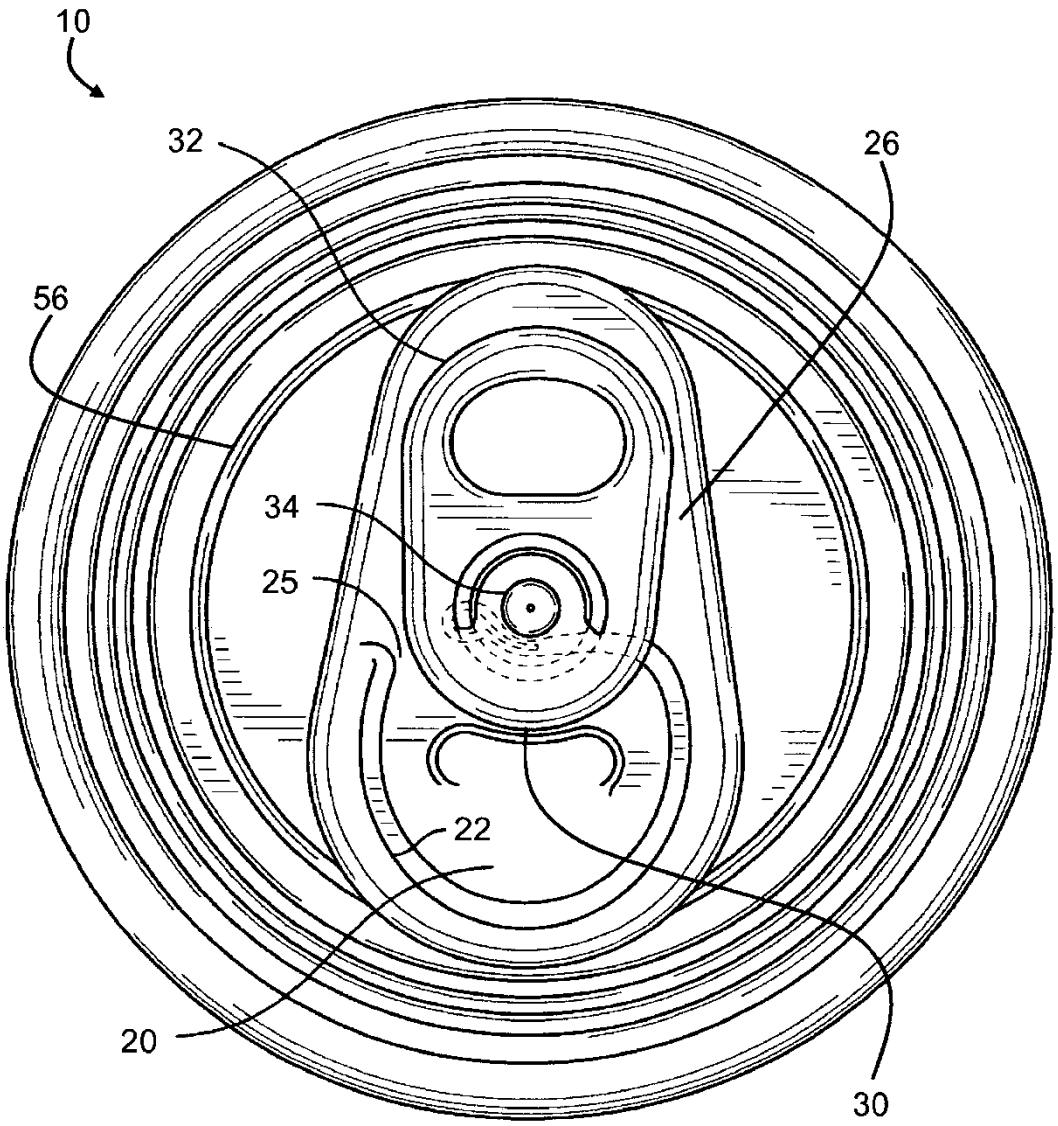


FIG. 1

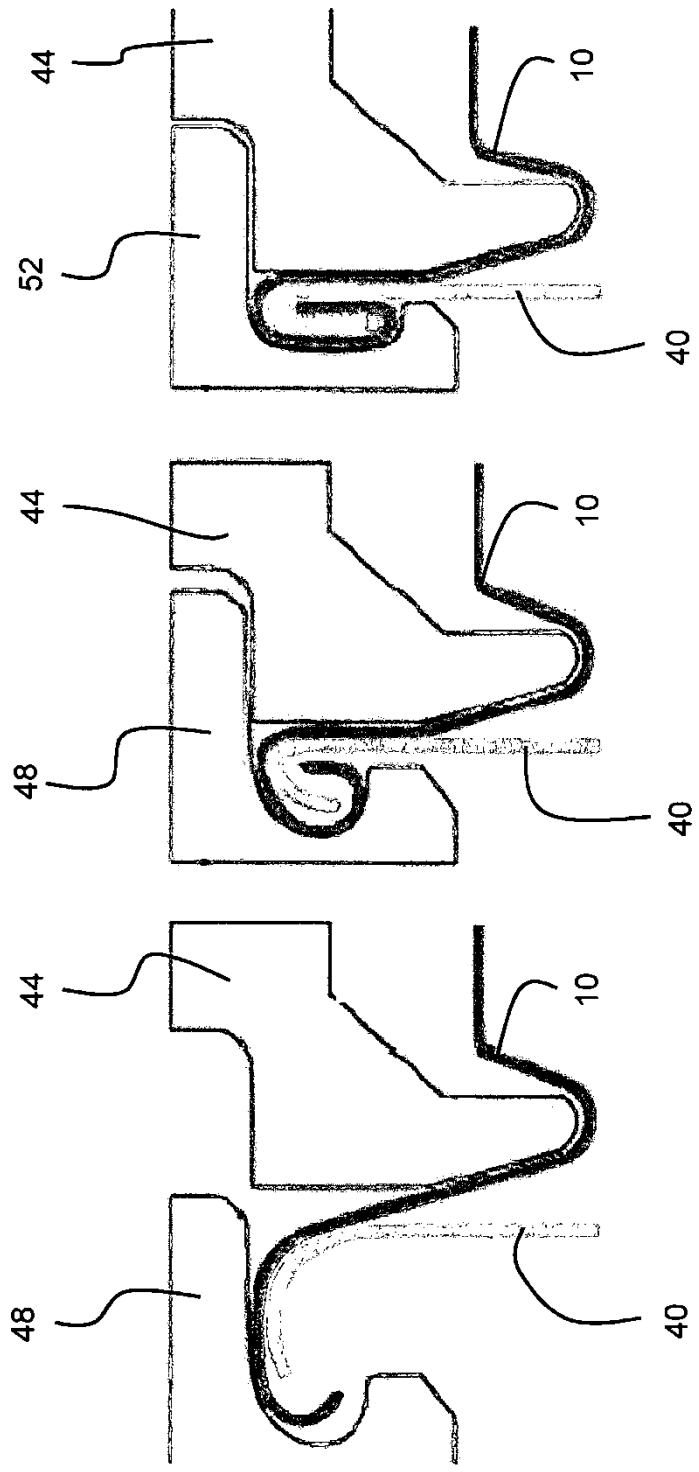


FIG. 2

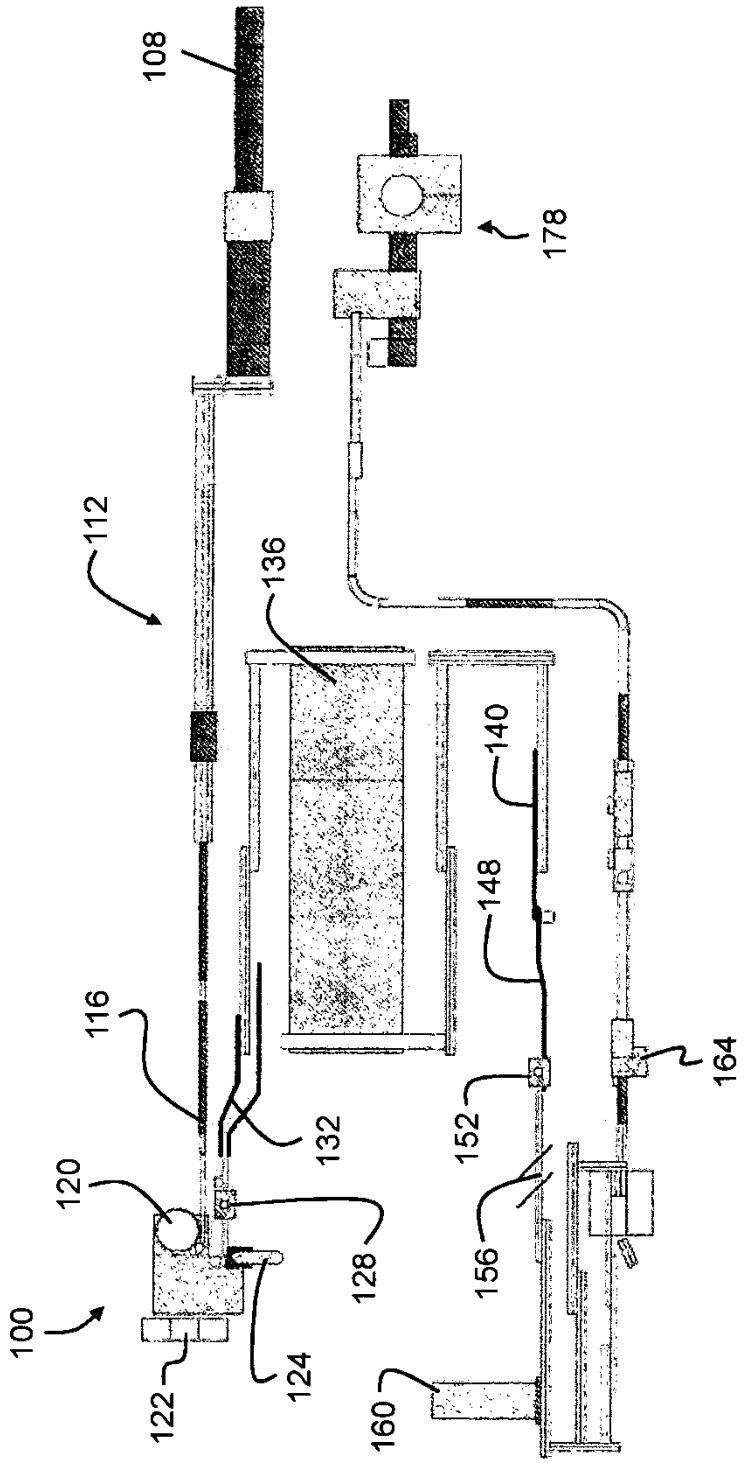

108
178
112
136
140
148
116
164
152
132
120
128
156
100
124
122
160

FIG. 3

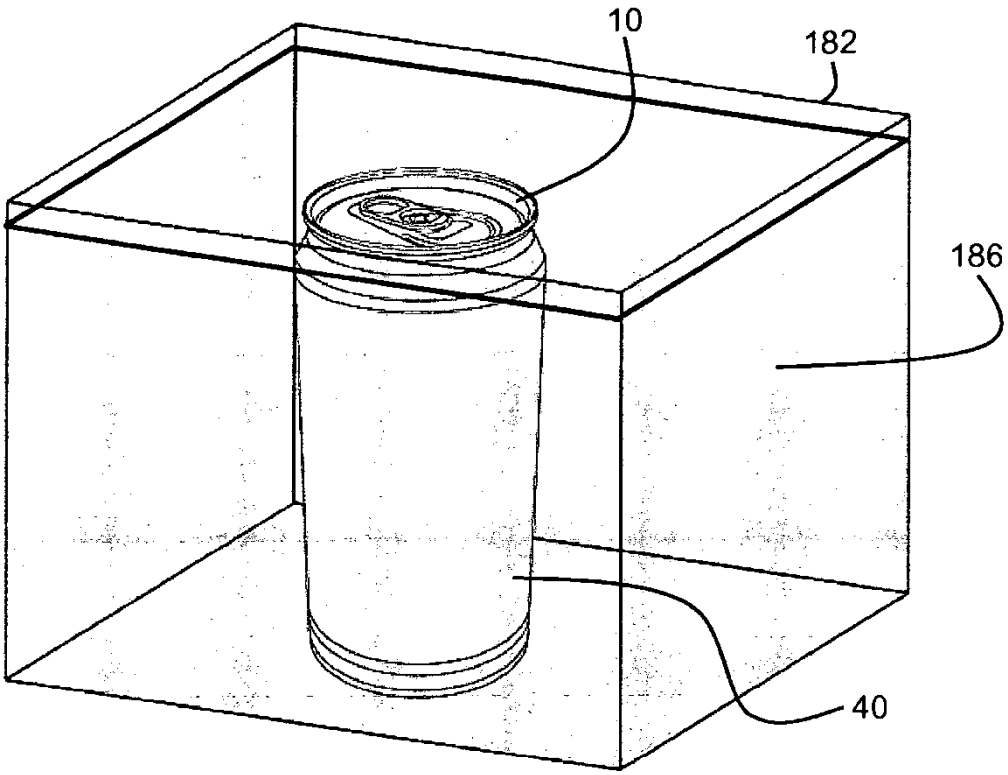


FIG. 4

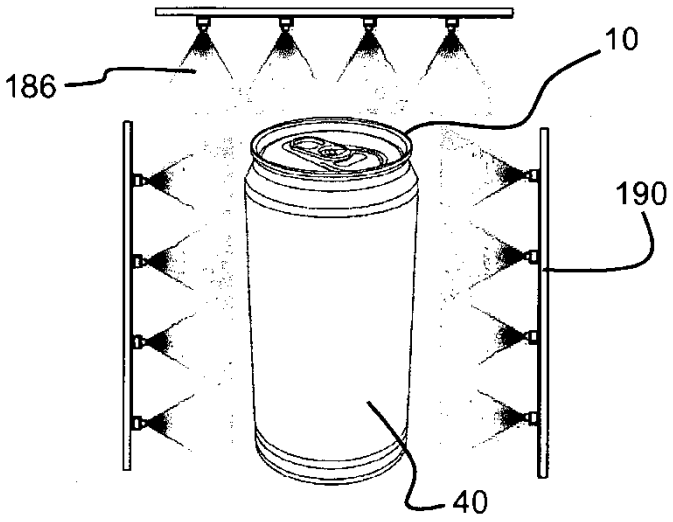


FIG. 5

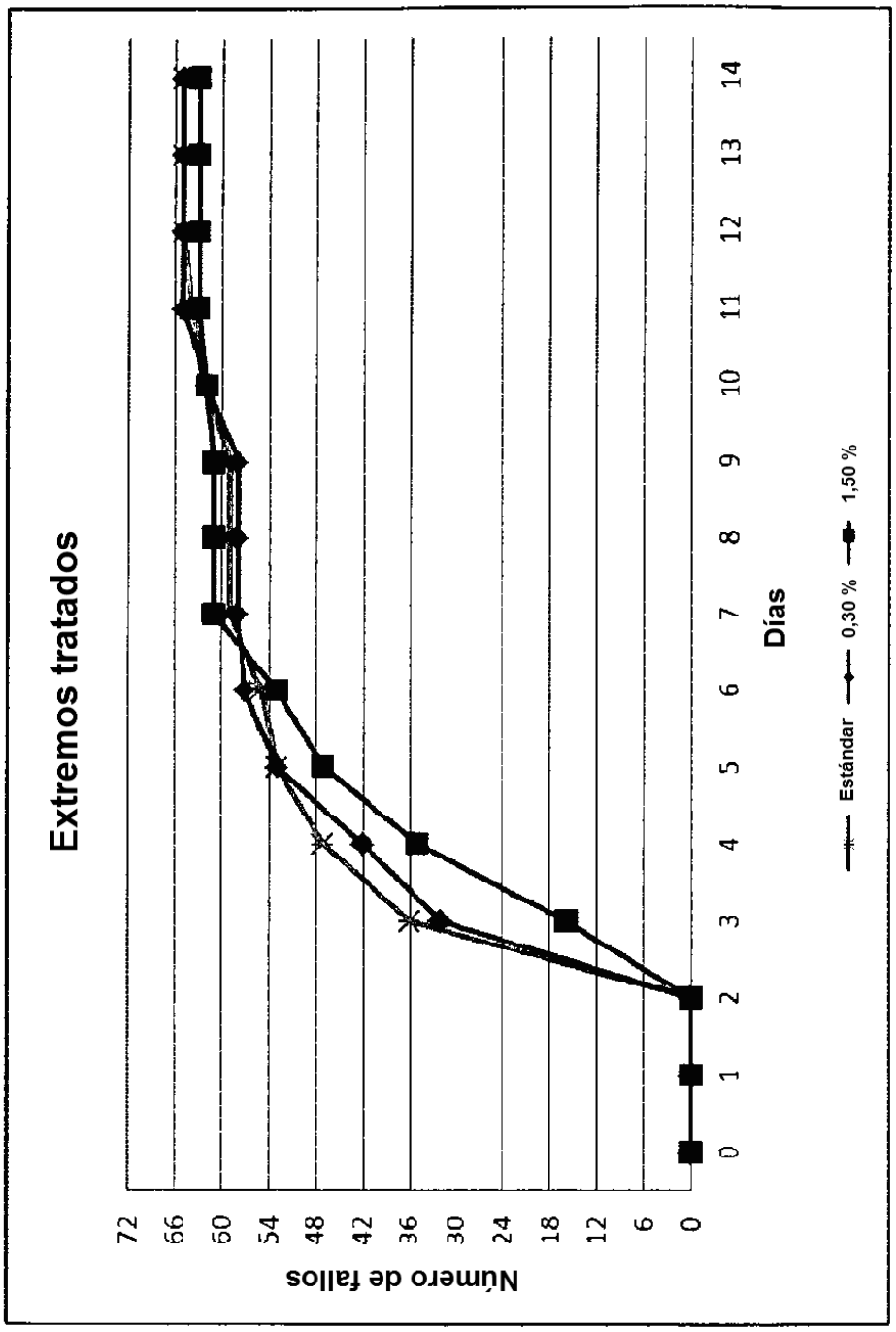

Extremos tratados
Número de fallos
0
6
12
18
24
30
36
42
48
54
60
66
72
Días
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
Estándar
0,30 %
1,50 %

FIG. 6

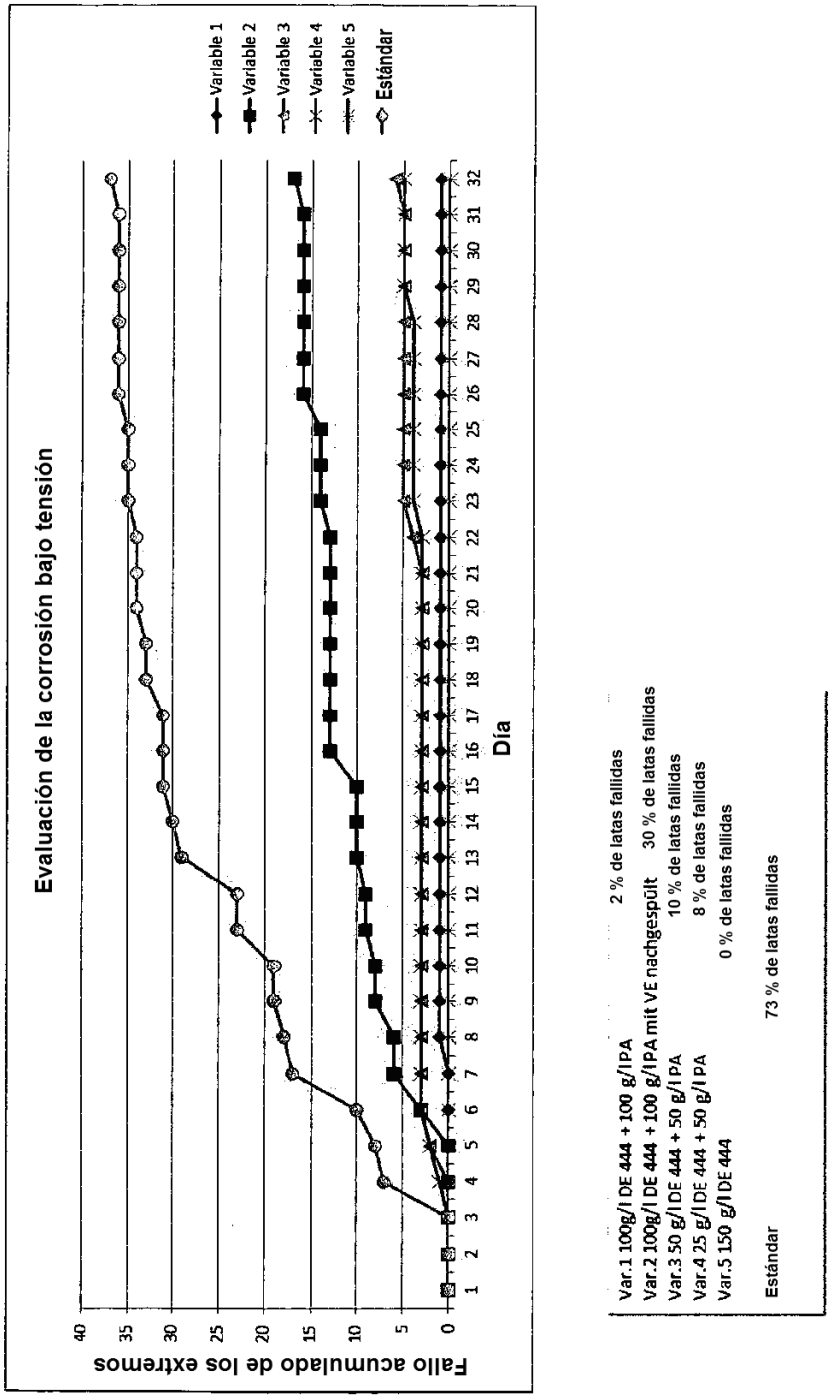

Evaluación de la corrosión bajo tensión
Fallo acumulado de los extremos
Día
Variable 1
Variable 2
Variable 3
Variable 4
Variable 5
Estándar
Var.1 100g/l DE 444 + 100 g/l PA 2 % de latas fallidas
Var.2 100g/l DE 444 + 100 g/l PA mit VE nachgespült 30 % de latas fallidas
Var.3 50 g/l DE 444 + 50 g/l PA 10 % de latas fallidas
Var.4 25 g/l DE 444 + 50 g/l PA 8 % de latas fallidas
Var.5 150 g/l DE 444 0 % de latas fallidas
Estándar 73 % de latas fallidas

FIG. 7