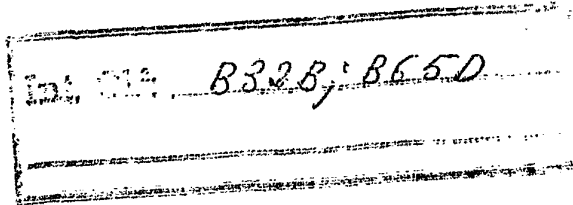


436106



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

a favor de TSUKIHOSHI KASEI KABUSHIKI KAISHA, entidad japonesa, domiciliada en Fukuoka-ken (Japón) 60, Shirayama-Machi, Kurume-Shi, por "MEJORAS EN EL PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE CUERPOS MOLDEADOS DE VIDRIO, RECUBIERTOS CON PELÍCULAS MÚLTIPLES DE PROTECCIÓN".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos aplicables a la fabricación de cuerpos de vidrio conformados, de diversas configuraciones y recubierto en su superficie con películas protectoras de capas múltiples de substancia de elevado polímero. Más particularmente, la invención concierne a la fabricación de cuerpos de vidrio conformado, de diversas configuraciones tales como botellas de vidrio, en particular aquellas que contienen bebidas carbónicas tales como cerveza y otras que son producidas bajo condiciones de presión, y tienen por tanto presiones de gas
- 5.
- 10.

- internas dentro de la botella, placas de vidrio, laminados de vidrio, tubos de vidrio, cilindros de vidrio, bombillas de vidrio, etc., la superficie de las cuales está recubierta con películas protectoras de elevado polímero de capas múltiples, mediante lo cual, cuando el cuerpo de vidrio conformado se rompe debido a la presión interna, ejercida por el gas a presión del contenido que lo llena, o debido a una fuerza externa como por impacto, se puede evitar la dispersión de los fragmentos de vidrio sobre el área que le rodea, mediante las películas de recubrimiento protectoras.
5. 10.

- Para evitar que los cuerpos de vidrio conformados sean dañados debido a fuerzas de impacto, se ha puesto ampliamente en práctica, por ejemplo, emplear material amortiguador en el momento del empaquetado, de manera que se protegen temporalmente los cuerpos de vidrio conformados sin embargo, debido a que dicho material amortiguador no está proyectado expresamente para proteger dichos cuerpos, el mismo no puede constituir una medida efectiva contra la rotura de dichos cuerpos de vidrio conformados cuando los mismos son manejados por los consumidores.
15. 20.

En vista de esto, se han propuesto diversos métodos útiles y efectivos para proteger la superficie de los cuerpos de vidrio conformados.

- Todos estos métodos se refieren a la formación de una película de recubrimiento de fuerte adhesión a la superficie de las botellas de vidrio, etc. En lo que se refiere a vidrios de seguridad, es conocida la publicación de la patente japonesa No. 46-42720 correspondiente a la
- 25.

- solicitud de patente norteamericana número de serie 645.881, depositada el 14 de junio de 1.967, en la que se emplea un compuesto de resina de uretano junto con antimonio, arsénico y fósforo para producir vidrio laminado que tiene una
5. película de recubrimiento intermedia, la cual posee una fuerza ordinaria de adhesión. También la patente norteamericana No. 3.505.160 expone un método mediante el cual, en el momento de fabricar vidrio laminado que tiene una película de recubrimiento intermedio empleando butiral polivinilo,
10. se inserta dentro de la misma una película de fluoruro de polivinilo de manera que se consigue una fuerza de adhesión óptima de la misma. Sin embargo, estas técnicas difieren del concepto de la presente invención en que, aún cuando se rompa la lámina de vidrio, como quiera que la superficie de éste y la película intermedia están adheridas tan firmemente
15. entre sí, las mismas no se separan.

- La patente norteamericana no. 3.425.859 se refiere a películas protectoras dobles de un óxido metálico y un producto de reacción de alcohol polivinílico y monoésterato de polioxietileno, formado en la superficie de las
20. botellas de vidrio, y un método para formar tales películas protectoras. También la patente norteamericana 3.471.312 evidencia un substrato recubierto de epoxi y el método de fabricar el mismo. Sin embargo, estas dos patentes se refieren a botellas de vidrio recubiertas en su superficie
25. con capas de recubrimiento dobles de manera que imparten a las mismas una resistencia a los arañazos y resistencia a la abrasión, un método para producir tales botellas.

En realidad, se han producido muy a menudo roturas de botellas que contienen bebidas carbónicas y cerveza, etc., debido a la presión interna, ejercida por el gas bajo presión de las bebidas carbónicas, caída de botellas y otros impactos causados por fuerzas externas, no sólo durante el transcurso de la producción y distribución del producto, sino también en el manejo de las botellas por los consumidores, con lo cual los fragmentos de vidrio de las botellas rotas se dispersan por todo el lugar, produciendo diversos daños en los cuerpos humanos.

Así, pues, mientras que las técnicas conocidas hasta ahora sólo conciernen a prolongar la duración de los cuerpos de vidrio conformado, mediante tratamiento de superficie, así como por la aplicación de una película protectora en la superficie de la botella, la presente invención propone emplear películas protectoras de capas múltiples, de las cuales una película protectora interior, adyacente a la superficie de la pared del cuerpo de vidrio conformado posee una fuerza de adhesión moderada a la superficie para evitar que los fragmentos de vidrio se esparzan por el lugar para herir a los cuerpos humanos en el momento de la rotura, en cuyo aspecto en cuanto a propósitos y efectos la presente invención difiere de aquellos de las técnicas conocidos anteriormente.

También, en lo que se refiere a evitar la explosión de bombillas de vidrio, la solicitud de patente norteamericana número de serie 421.571 depositada el 7 de abril de 1.954 (correspondiente a la publicación de patente

japonesa no. 32-6442) se refiere a bombillas de destello recubiertas con películas de doble recubrimiento que consisten en una capa amortiguadora de laca que absorbe el calor, formada sobre la superficie de la bombilla, y otra laca recubierta sobre la capa amortiguadora para reforzarla. Mientras esta técnica anterior intenta proteger las bombillas de destello con la capa interior para absorber el calor en el momento de la generación del mismo, no se indica ninguna idea de la presente invención en lo que concierne a la película protectora interior para evitar que los fragmentos de vidrio rotos se dispersen por el lugar en el caso de que el cuerpo de vidrio conformado sea sometido a rotura.

En otras palabras, la presente invención pone en evidencia primeramente el proporcionar la película interna de substancia de polímero elevado la cual, en su condición normal, está íntimamente en contacto con la superficie del cuerpo de vidrio conformado y no tiene substancialmente una capacidad de extensión para alargarse, pero en el momento de la rotura del cuerpo la adherencia entre la superficie del cuerpo y la película protectora desciende o se reduce para hacer posible que dicha película protectora se alargue y evite así que los fragmentos de vidrio rotos se esparzan por todo el lugar.

Es por tanto el objeto principal de la presente invención, el perfeccionar el procedimiento para la fabricación de cuerpos de vidrio conformados, recubiertos en la superficie exterior de la pared con una película protectora

de polímero elevado de capas múltiples para evitar que los fragmentos de vidrio se dispersen.

- Es otro objeto de la presente invención el perfeccionar la fabricación de cuerpos de vidrio conformados de la naturaleza descrita anteriormente, recubiertos en su superficie con una película protectora interior, formada a partir de una solución de caucho natural o látex, solución de caucho sintético de tipo dieno o látex, plastisol u organosol o polvo de cloruro de polivinilo, o una solución de copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo que tiene una adherencia moderada para contactar estrecha o íntimamente con la superficie del cuerpo suficiente elasticidad, y una película protectora exterior formada a partir de una solución de resina sintética que tiene una elevada resistencia mecánica, resistencia a la rotura, resistencia a los arañazos, resistencia al agua, resistencia a los productos químicos, resistencia al aceite, y resistencia al ambiente tal como, por ejemplo, resinas epoxi, poliuretano sensible a la humedad de un componente, caucho uretano que contiene en el mismo un endurecedor, policarbonatos, poliésteres, poliéstireno, o copolímero acetato de etileno-vinilo.

- Con estas películas de recubrimiento protectoras, de capas múltiples, si el cuerpo de vidrio se rompel, la película protectora interior se separa o exfolia de la superficie del mismo a lo largo de las grietas, mientras que la película protectora exterior que tiene mayor resistencia mecánica mantiene su forma original, por lo que el cuerpo que rompe en trozos puede ser retenido suficientemente

por la película de recubrimiento protectora sin que los fragmentos se esparzan por el lugar, tal como ha sucedido hasta ahora.

5. Los cuerpos de vidrio conformados, obtenidos de acuerdo con la presente invención son botellas de vidrio, en particular aquellas que tienen presión de gas interna, tales como botellas de cerveza, botellas de bebidas carbónicas, botellas de aerosoles, etc., cuerpos huecos de vidrio, tubos de vidrio, placas de vidrio, laminados de vidrios, bombillas y demás.

10. Mientras que la película de recubrimiento de elevado polímero elástico mencionada anteriormente tiene una fuerza moderada de adherencia a la superficie de los cuerpos de vidrio conformados y evita que los fragmentos de vidrio se esparzan por el lugar, es necesario disponer un sobrecubrimiento de película de resina sintética que tenga una elevada resistencia mecánica en substancialmente toda el area de la antes mencionada película protectora elástica, estrechamente en contacto con la superficie de pared de la botella, con miras a incrementar la resistencia a la rotura de la misma contra la presión de gas interna y el impacto externo, o para mejorar la resistencia a los arañazos en seco y en condición húmeda de la superficie de película recubierta, o también para incrementar la resistencia al agua, a los productos químicos, a los aceites y al ambiente, de la película elástica como recubrimiento protector interior, mediante lo cual, el efecto preventivo de la película interior contra la dispersión de los frag-

mentos de vidrio resulta mejorado señaladamente.

Los objetos anteriores de la presente invención serán más evidentes por la siguiente descripción detallada de la misma, cuando se lea en conexión con el dibujo anexo.

5. En el dibujo, la figura 1 es una vista lateral de una botella de vidrio, como ejemplo de cuerpo de vidrio con formado, recubierta en su superficie con las películas recubridoras protectoras de capas múltiples de acuerdo con la presente invención y la figura 2 es una vista en sección transversal fragmentada y aumentada de la botella de vidrio mostrada en la figura 1 anterior, indicando más precisamente la estructura de las películas de recubrimiento protectoras, de capas múltiples.

10. La substancia de polímero elevado adecuada para la película protectora interior -12- en la superficie de la botella de vidrio -11- de la presente invención, puede ser seleccionada entre una solución de caucho natural o látex, solución de caucho sintético de tipo dieno o látex, plastisol, organosol, o polvo de cloruro de polivinilo, solución de copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo.

15. Como caucho natural, se emplea látex de caucho natural, o más preferentemente, látex de caucho natural vulcanizado.

20. Como caucho sintético de tipo dieno, se prefiere aquellos que tienen "resistencia en verde" o resistencia a la tensión después de vulcanización de 100 a 300 kg/cm<sup>2</sup>. Ejemplo de dicho caucho sintético es el copolímero bloque de estireno/butadieno tal como "CARIFLEX TR", producto de

Shell Chemical Co., Ltd., "TUFFPRENE", producto de Asahi Chemical Industry Co., Ltd., "SOLPRENE" producto de A.A. Chemical Co., etc. Estos materiales de polímero elevado pueden ser emleados bajo las mismas condiciones. Si la resistencia verde está en la misma gama que anteriormente, se pueden emplear también cauchos de policloropreno, cauchos copolímeros acrilonitrilo-butadieno, etc.

5. El copolímero cloruro de vinilo-acetato de vinilo a empear en esta invención consiste en más de un 80% de cloruro de vinilo y menos de un 20% de acetato de vinilo.

10. El alargamiento de la película protectora es más de un 150%, o más preferentemente, por encima de un 200% de acuerdo con ASTM D-412-65T.

15. Para evitar que los fragmentos de la botella de vidrio para cerveza o bebidas carbónicas o aerosol se dispersen por el lugar adyacente, cuando se rompe la botella debido a la presión de gas interna de la bebida carbónica o a cualquier fuerza externa, resulta eficaz la absorción de la energía ejercida, por 3- 20 kg/cm<sup>2</sup> de la presión de gas interna de la bebida carbónica o aerosol. Para este propósito, se ha comprobado que resulta más efectivo un contacto estrecho o íntimo en la superficie de la botella de vidrio, de una película de caucho o similar al caucho, elástica y que tenga una absorción de energía y una función atenuadora, así como un alargamiento suficiente de la película, ha resultado ser la más efectiva. Al alargarse esta película protectora, los fragmentos de vidrio son retenidos por ella de manera que no se esparcen, a la vez que se producen pequeños

20.

25.

agujeros en una porción de la película de revestimiento, por los cuales se libera el gas, para reducir la presión interna de la botella.

5. Con el fin de que la película elástica recubierta en la superficie de la botella de vidrio absorba suficientemente la energía impartida a los fragmentos de vidrio por el gas a presión de la bebida carbónica, esta película de recubrimiento elástica debe estar en una condición tal, como para exfoliarse o flotar respecto a la superficie de la
10. pared de la botella, con una cierta amplitud en la porción de las grietas generadas por la rotura. La razón para esto es que si la superficie de la botella y la película elástica están en una condición en que están estrechamente adheridas entre sí, la película elástica en la porción de las
15. grietas generadas en la pared de la botella de vidrio no se puede alargar libremente, de manera que hasta debido a una ligera apertura de la porción agrietada, la película elástica se rompe instantáneamente fuera de su límite de alargamiento y los fragmentos de la botella de vidrio se esparcen.
20. Contrariamente a esto, cuando se generan grietas en la pared de la botella de vidrio debido a cualquier impacto externo o presión interna, si la película elástica recubierta está lo suficientemente libre como para separarse fácilmente de la botella rota, a lo largo de las grietas generadas en la misma, y se puede extender libremente en la
25. porción fracturada de la botella de vidrio debido a las grietas, la energía de los fragmentos de vidrio rotos debida al gas a presión de la botella es absorbida substancial-

- mente por el alargamiento de la película elástica de recubrimiento, mediante lo cual los fragmentos de vidrio pueden ser retenidos perfectamente por la película protectora. Por ejemplo, en el caso de que la película elástica que contacta con la porción agrietada de la botella de vidrio esté
5. adherida firmemente a la superficie de la pared de la misma, si se produce, por ejemplo, una porción rota en la botella de una anchura de unos 3 mm, el alargamiento de la película elástica llega a ser de  $3/0 = \infty$  con la consecuencia de que
10. la película elástica se rompe instantáneamente. Sin embargo, si la película elástica en la porción de las grietas de la botella no está adherida tan firmemente a la superficie de la pared de la botella, y puede ser separada de esta superficie sobre una anchura de 1,5 mm, por ejemplo, el alargamiento de la película bajo las mismas condiciones de rotura
15. que antes, resulta de  $3/1,5 = 2$  (veces), cuyo alargamiento queda bien comprendido dentro del límite de elasticidad del caucho ordinario o sustancia similar al caucho; por tanto no se producirá posiblemente la rotura de la película elástica.
- 20.

- Hay diversos tamaños de fragmentos grandes y pequeños, que resultan de la rotura de la botella de vidrio. Los fragmentos grandes reciben una gran presión interna total del gas a presión, y cualquiera de los bordes agudos de
25. los fragmentos de vidrio mayores en torno a su superiferia hace que la película elástica reviente ligeramente, mediante lo cual el gas a presión es expulsado para reducir la presión interna de la botella, mientras que los fragmentos de

vidrio son retenidos por la película elástica, cortándose perfectamente su dispersión. En el caso de que la botella de vidrio tenga una baja presión interna, o no tenga presión, la película interna elástica retiene las piezas de vidrio sin que se reviente ninguna porción de la misma.

5.

La fuerza adhesiva de la película elástica interna aplicada en la superficie del cuerpo de vidrio conformado debe ser tal que se reduzca conforme la presión de gas de la cerveza, bebidas carbónicas o aerosol, sea más elevada.

10.

En otras palabras, a medida que la energía del gas a presión tal como dióxido de carbono, gas butano líquido, gas Freon, etc., que ha de ser impartida a los fragmentos de vidrio es más elevada, la película elástica que recubre la porción a lo largo de las líneas agrietadas generadas en la

15.

botella debe ser capaz de separarse de la superficie de la misma con una anchura lo más amplia posible y suficientemente alargada. En particular, cuando se genera un número de líneas de rotura en la pared de la botella de vidrio y el gas a presión empuja hacia fuera la película elástica apli-

20.

cada, la película se exfolia de la superficie de la botella cortándose a lo largo de la superficie del vidrio, mientras la misma es estirada. Por tanto, la adhesión entre la película elástica y la superficie de la botella debe ser menor en su resistencia al pelado en el caso de que la misma se

25.

alargue substancialmente paralela con la superficie del vidrio, que en el caso de que la película sea mantenida por el método de pelado, por ejemplo, en un ángulo de  $90^{\circ}$  ó  $180^{\circ}$  con respecto al cuerpo de vidrio conformado.

- Contrariamente a esto, en el caso de vidrio en placa, cuerpo de vidrio hueco, vidrio en tubo, etc., no hay necesidad de retener los fragmentos, debido al alargamiento de la película interior durante un cierto periodo de tiempo,
5. como la botella de vidrio que tiene presión de gas interna, hasta que se termina la liberación del gas a presión. Sólo es suficiente que los fragmentos de vidrio sean retenidos instantáneamente en el momento de la rotura debida a impacto, torsión, o vibración, etc. Por tanto, la adhesión entre la
10. superficie de vidrio y la película elástica interna requiere que sea fuerte hasta un punto tal que, si se rompiese la película protectora interior en el punto de rotura del cuerpo de vidrio conformado, la película protectora interior ha de ser capaz de retener los fragmentos a modo de bisagra en
15. la porción de las grietas que se extienden radialmente desde el punto de rotura.

- La fuerza adhesiva moderada de la película elástica interna con respecto a la superficie de la pared del cuerpo conformado de vidrio es suficiente que sea de aproximadamente 2,5 a 3,0 kg/cm para el cuerpo de vidrio conformado que no tenga presión interna. Para el cuerpo de vidrio que tenga una presión interna de unos 3 kg/cm, la fuerza adhesiva debe ser preferentemente de 0,5 a 0,3 kg/cm. Para los artículos de vidrio conformado cuya presión de gas interna está en la gama de 3 a 20 kg/cm<sup>2</sup>, la fuerza adhesiva preferida es de 0,3 a 0,1 kg/cm.
- 20.
- 25.

Sin embargo, aun si la película interna es de fuerza adhesiva baja, respecto a la superficie de la botella de vidrio cilindro hueco, tubo, etc., la misma comprime los

- cuerpos conformados algo firmemente por la formación de la misma, ya que en el transcurso de la operación de recubrimiento, por ejemplo inmersión del cuerpo de vidrio conformado en una solución de polímero y el secado del mismo después de extraerlo de la solución, se produce un aumento de volumen en la capa de recubrimiento debido a la evaporación del disolvente, o sea, la película elástica se pone en contacto estrechamente con la superficie de pared del cuerpo de vidrio conformado debido a las tensiones internas en el momento de su formación. Consecuentemente, debido a que el vidrio en placa plano, vidrio curvado, etc., no se puede esperar que utilicen sus tensiones internas en el momento de la formación de la película como en el caso de botellas, cilindro hueco, y tubo, la adhesión entre la superficie de la placa de vidrio y la película protectora interior debe ser relativamente fuerte.
- 5.
- 10.
- 15.

- Si bien la película elástica antes citada que tiene una adhesión moderada a la superficie del cuerpo conformado de vidrio evita que los fragmentos de vidrio se esparzan por el lugar adyacente en el momento de la rotura de la botella, es necesario cubrir esta película elástica interna -12- con un recubrimiento de película exterior -13- de una sustancia de polímero elevado tal como resina sintética que tenga una elevada resistencia mecánica. En este caso, debe existir también una adhesión moderada entre la película interior y la película exterior, cuya fuerza de unión es preferentemente igual a la existente entre la superficie de la botella y la película interior.
- 20.
- 25.

El control de la fuerza de unión entre la pelícu-

- la interior y la película exterior se consigue por el empleo combinado de películas que tienen polaridades diferentes entre las mismas, o añadiendo un agente anti-unión a la película interior, en muy pequeña cantidad para reducir la fuerza de unión de la misma con respecto a la película exterior o incrementar la fuerza de unión de la película interior con respecto a la superficie de la botella mediante el empleo de una imprimación.
- 5.

- Ejemplos de combinaciones de material para las películas interior y exterior son las siguientes: (1) caucho natural o sintético de tipo dieno o homopolímeros o copolímeros de cloruro de vinilo como película interior, contra resina epoxi, poliuretano, policarbonato, o poliestireno como película exterior; (2) caucho natural o sintético de tipo dieno o copolímero de acetato de vinilo/cloruro de vinilo como película interior, contra poliéster como película exterior; (3) caucho natural o caucho sintético de tipo dieno o cloruro de polivinilo como película interior, contra copolímero de acetato de etileno/vinilo o poliuretano como película exterior.
- 10.
- 15.
- 20.

- Como agente anti-unión, se agrega aceite de silicón o emulsión de silicona, o un agente de actividad superficial en una pequeña cantidad al líquido de capa requerido, La cantidad de agente anti-unión varía según la clase de agente y la combinación de material de la película interior y el material de la película exterior, Usualmente, la misma es de 0,02 a 2,5% con respecto al contenido sólido de las películas.
- 25.

- Como imprimación, se emplean latex (SBR) de caucho estireno-butadieno substituído en el grupo carboxilo, copolímero de acetato de vinilo/cloruro de vinilo substituído en el grupo carboxilo o hidroxilo, resinas acrílicas, cloruro de polivinilo modificado con resina epoxi, y demás.
- 5.

- Las resinas sintéticas adecuadas para la película protectora exterior son seleccionadas de entre aquellas que tiene una elevada resistencia mecánica, capaz de incrementar la resistencia a la rotura, resistencia a los arañazos en seco y humedo, resistencia a los productos químicos, resistencia a los aceites, resistencia al ambiente, etc., tales como por ejemplo resinas epoxi, poliuretano, policarbonato, poliésteres, poliestireno, copolímero de acetato de etileno/vinilo (contenido de etileno de 95-60%; contenido de acetato de vinilo de 5-40%). La resistencia mecánica de la película protectora exterior debe ser menor que el de la película protectora interior. O sea, en el caso de que la botella de vidrio tenga presión de gas interna, y consecuentemente sea más susceptible de esparcirse en fragmentos de vidrio, una porción de la película protectora exterior debe ser rota ligeramente de forma fácil debido a su bajo alargamiento para liberar el gas a presión, mientras que la película protectora interior extremadamente alargable es para retener los fragmentos de vidrio. A pesar de esta ligera rotura parcial de la misma, sin embargo, como quiera que la película protectora exterior es superior en su resistencia mecánica, la misma se agrega al efecto de retención de los fragmentos de vidrio por la película protectora interior,
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- mientras la misma está manteniendo aún su forma original como un conjunto, con la consecuencia de que puede evitarse perfectamente la posibilidad de que se dispersen los fragmentos de vidrio. En el caso de que la botella de vidrio no tenga presión interna y otros cuerpos de vidrio conformados, la película interior retiene bien los fragmentos de vidrio en el momento de rotura debida a impacto externo, y la película protectora exterior aumenta el efecto de retención por la película interior sin que la misma se rompa en ninguna porción, de manera que no se produce una dispersión de los fragmentos de vidrio.
- 5.
- 10.

- A continuación se describirá el método de formación de películas protectoras de capas múltiples en la superficie del vidrio conformado de acuerdo con la presente invención.
- 15.

- Primero de todo, el líquido de la capa interior tal como solución o látex o de caucho natural, látex o solución de caucho sintético, plastisol, organosol o polvo de cloruro de polivinilo, o solución de copolímero de acetato de vinilo/cloruro de vinilo es aplicado a la superficie del cuerpo de vidrio conformado a recubrir por medio de un método de inmersión, método de rociado, etc., hasta un grosor de recubrimiento de 50 a 300 micras, o más preferentemente entre 80 y 300 micras. El látex de caucho natural vulcanizado y el látex de caucho sintético de tipo dieno son vulcanizados o secados a temperatura ambiente. El plastisol u organosol de cloruro de polivinilo, y el copolímero de acetato de vinilo/cloruro de vinilo son gelificados calentán-
- 20.
- 25.

dolos hasta una temperatura de, por ejemplo, 170°C durante 10 minutos. Durante este procedimiento de vulcanización o secado, la capa líquida aplicada en la superficie de la botella reduce su volumen debido a la volatilidad del disolvente, comprimiendo ligeramente la botella de vidrio.

5.

A continuación, el líquido de la capa exterior de solución de polímero elevado tal como resinas epoxi, poliuretano sensible a la humedad del tipo de un componente, caucho poliuretano agregado con un agente endurecedor, policarbonato, poliéster, poliestireno, o copolímero de acetato de

10.

vinilo/etileno es aplicado sobre la superficie de la película interna, así como sobre una parte del cuerpo hasta un recubrimiento de 50 a 100 micras, por medio de un método de baño o de rociado. La resina epoxi y el caucho poliuretano agregado con un agente endurecedor son vulcanizados por calentamiento a una temperatura comprendida en la gama, de, por ejemplo, 100 a 120°C durante 30 minutos. El caucho de poliuretano agregado con un agente endurecedor y poliuretano sensible a la humedad del tipo de un componente son vulcanizados a temperatura ambiente. El policarbonato, poliéster, poliestireno y copolímero de acetato de vinilo/etileno forman su propia película de recubrimiento protectora simplemente por evaporación del disolvente.

15.

Al recubrir la superficie de la pared del artículo de vidrio conformado con la película elástica interna, el llamado "método de inmersión fluidificada", según el cual la resina en polvo es colocada en un depósito fluidificador, y se envía aire a dicho depósito, a través de una placa de

20.

25.

Al recubrir la superficie de la pared del artículo de vidrio conformado con la película elástica interna, el llamado "método de inmersión fluidificada", según el cual la resina en polvo es colocada en un depósito fluidificador, y se envía aire a dicho depósito, a través de una placa de

fondo perforada, para mantener el polvo de resina sintética en una condición fluidificada, dentro del cual se sumerge un cuerpo conformado en un estado caliente y a una temperatura más elevada que el punto de fusión del polvo de resina, para unirse por fusión con el polvo de resina fluidificado adherido a la superficie de la botella, para obtener mediante ello un recubrimiento uniforme.

Debe tenerse cuidado de formar la película de un grosor uniforme sobre el cuerpo de vidrio conformado y recubierto con una capa líquida para la formación de la película. Al formar la película en botellas de vidrio, cilindros de vidrio hueco, etc., el cuerpo sobre el que se aplica la capa líquida, es mantenido substancialmente horizontal y tratado térmicamente o simplemente secado mientras es hecho girar, con lo que se puede obtener una película de recubrimiento de grosor uniforme.

Al poner en práctica la presente invención, se puede mezclar un agente colorante en la película interior o la exterior para mejorar su apariencia externa.

Los efectos de la presente invención tal como se han descrito en lo anterior son los siguientes:

1.- Cuando el cuerpo de vidrio conformado, particularmente aquellos que tienen presión de gas interna tales como los destinados a contener, cerveza, bebidas carbónicas, aerosoles, bombillas, etc., se rompen por la presión interna de los mismos o por cualquier fuerza externa, la película elástica interior aplicada se estira para separarse de la superficie del cuerpo o para desprenderse de la misma, y

- en el mismo momento una porción de la película protectora exterior, que contribuye a elevar el efecto preventivo de la película elástica interna contra la dispersión de los fragmentos de vidrio. Se abre ligeramente para permitir que
5. el gas a presión contenido dentro de la botella se libere al exterior, para equilibrar así las presiones interior y exterior de la botella. Además como quiera que la película protectora exterior mantiene substancialmente su forma original, los fragmentos de vidrio pueden ser retenidos bien
10. por la película protectora interior, o caer dentro del cuerpo de vidrio recubierto, con lo que se evita perfectamente que se dispersen los fragmentos de vidrio por el lugar adyacente. Cuando el cuerpo conformado de vidrio no tiene presión de gas interior, como por ejemplo, vidrio en placa,
15. vidrio laminado, cilindros de vidrio huecos, tubos de vidrio, etc., se rompen por cualquier impacto externo, la película elástica interior, que tiene una adhesión moderada, mantiene los fragmentos de vidrio, o conserva los fragmentos de vidrio en sus extremos a modo de bisagra. En cualquier
20. caso, no se producen daños a los cuerpos humanos por cuanto los fragmentos de vidrio no se esparcen.

- 2.- Como quiera que la película elástica interior mantiene su elasticidad aún en las condiciones frías tales como en clima helado o frío y la película protectora exterior mantiene su elevada resistencia mecánica aún en un
25. clima caliente, el cuerpo de vidrio conformado con la película protectora múltiple de la presente invención retiene el efecto antes mencionado, de evitar que se dispersen los frag

mentos de vidrio cuando el cuerpo se rompe bajo diversas condiciones climatológicas.

- 3.- Como quiera que la película protectora exterior, de elevada resistencia mecánica cubre toda la superficie de la película elástica interior, se puede reducir al mínimo los arañazos no deseables, causados durante el embotellado y empaquetado del contenido a llenar en el cuerpo conformado tal como botellas de leche, botellas de cerveza, y otras botellas de bebidas carbónicas, etc., las cuales se vuelven a utilizar repetidamente, así como el ruido por colisión entre las botellas durante su manejo.
- 5.
- 10.

- 4.- Como quiera que se emplea una substancia de polímero elevado de excelentes propiedades de resistencia al agua y a los productos químicos, la cual puede ,suplementar el defecto de la película interior que tenga una inferior resistencia mecánica respecto a la película protectora exterior, se puede evitar la formación de ampolla y puntos quebradizos en la superficie de la película de recubrimiento en el transcurso del lavado, desengrasado, esterilizado, etc., y se puede prolongar la duración del cuerpo conformado.
- 15.
- 20.

- 5.- Cuando las películas de capas múltiples protectoras están estrechamente en contacto con la superficie del cuerpo de vidrio conformado cualquier señal o símbolo de la superficie del mismo puede ser visto claramente a través de la película transparente. En particular aquellas marcas y símbolos impresos directamente en la superficie del cuerpo de vidrio pueden ser vistas con un efecto tridimensional debido a que la reflexión irregular en la superficie
- 25.

impresa, es absorbida por las películas recubiertas, y por tanto la superficie impresa puede ser vista con más claridad.

5. 6.- El recubrimiento del cuerpo de vidrio conformado con las películas protectoras de acuerdo con la presente invención puede ser puesto en práctica a un coste muy bajo, y, además, proporciona por sí mismo una elevada seguridad al cuerpo.

10. 7.- Debido a que la conductividad del calor de la sustancia de polímero elevado es pequeña, proporciona al cuerpo de vidrio conformado un excelente efecto de protección contra el calor, el cual es extremadamente efectivo para evitar que se formen condensaciones en las placas del vidrio y los laminados de vidrio de acuerdo con esta invención.

15. 8.- Al dispersar un agente colorante dentro de la película aplicada al cuerpo de vidrio, se puede obtener una clase de profundidad tridimensional. Consecuentemente, es posible obtener productos de vidrio que son agradables y elegantes en su aspecto externo.

20. 9.- En el caso de que la botella recubierta de acuerdo con la presente invención sea empleada para contener sustancias venenosas, aún cuando la botella se rompa debido a cualquier impacto externo, el contenido no saldrá fácilmente fuera, ya que será obstruido por las películas protectoras.

25. Con el fin de permitir que los expertos en la materia realicen la presente invención tal como ha sido descrita, se indican los siguientes ejemplos actuales de la

- misma. Sin embargo, debe observarse que la invención no es tá limitada sólo a estos ejemplos, sino que es posible aportar a la misma modificaciones comprendidas dentro del ém bolo de la invención, tal como se establece en las reivindicaciones anexas.
- 5.

EJEMPLO .1.

Se prepararon dos clases de líquidos para las capas interna y externa de acuerdo con las siguientes fórmulas:

Líquido de la capa interna:

Látex de caucho natural vulcanizado, con un contenido sólido de 67% "REVULTEX", producto de Revertex Ltd., Inglaterra	100 partes en pesc
Agua	170 " " "

Líquido de la capa externa:

Resina epoxi compuesta principalmente de 2,2-bis(4-(2',3'-epoxipropoxy)fenol)-propano con un peso molecular de 600 - "E-PIKOTE" #828", producto de Shell Chemical Co., Ltd.	100 partes en pesc
Agente vulcanizado compuesto del producto de condensación de dímeros de ácido graso no saturado con alquilamina - "VERSAMID #115" producto de General Mills, Inc., Ind. Chemical División, Estados Unidos.	100 partes en pesc
Disolvente (metil-etil-cetona)	70 " " "

- Primero, una botella de vidrio que había sido lim-  
pieza y desengrasada previamente fue sumergida una vez en el  
10. líquido de la primera capa, y luego secada a temperatura ambiente para hacer que se formase la película de recubrimien-  
to interior de unas 80 micras de grosor en la superficie de la pared externa de la botella.

La botella fue luego sumergida una vez en el líquido de la capa exterior, y después de la volatilización de la metiletil-cetona a temperatura ambiente, fue colocada durante 30 minutos en un aparato de calentamiento a 120°C para vulcanizar la resina epoxi, formando con ello una película de recubrimiento y protectora uniforme, de unas 100 micras de grosor que tenía una superficie suave sin agujeros.

Las propiedades físicas de la película empleada en este ejemplo fueron las siguientes:

	Resistencia a la tensión (kg/cm <sup>2</sup> )	Alargamiento (%)	Resistencia al agua
Película interior	200	800	ligeramente pobre
Película exterior	230	150 - 200	excelente

Si bien la resistencia al agua de la película interior era ligeramente pobre, como quiera que la misma estaba completamente cubierta por la película exterior, no hubo prácticamente desventajas, sino que mostró una excelente resistencia al agua en conjunto.

#### EJEMPLO 2.

El líquido para la capa interior fue preparado de acuerdo con la siguiente fórmula:

El líquido para la capa exterior fue exactamente igual que el del ejemplo 1 anterior.

Líquido de la capa interior:

Látex de caucho natural vulcanizado, con un 67% de contenido sólido "REVULTEX" producto de Revertex Ltd., Inglaterra 100 partes en peso

Látex de acetato de polivinilo con un 30% de contenido sólido "POLISOL" S-3", producto de Showa Highpolymer Co., Ltd. Japón	50 partes en peso
Agente tensoactivo amiónico-"EMALGEN 105", producto de Nippon Oils & Fats Co., Ltd., Japón	1 " " "
Agua	110 " " "

El líquido de la capa interior se preparó de acuerdo con la cantidad de mezcla, tal como se ha especificado anteriormente, empleando el agente tensoactivo amiónico como estabilizador así como un agente para evitar la adherencia de la película a la superficie de la botella.

5.

El líquido de la capa interior (o primera) fue rociado a una botella de vidrio cuya superficie había sido limpiada y desengrasada previamente, y luego la capa fue secada a temperatura ambiente para hacer que se formase una película interior de unas 140 micras de grosor sobre la superficie del vidrio, en una condición de contacto íntimo.

10.

La botella de vidrio provista con la película interior fue sumergida luego dentro del líquido de la capa exterior y, después de la volatilización de la metiletil-cetona a temperatura ambiente, fue colocada durante 30 minutos en un aparato calefactor a 120°C para vulcanizar la resina epoxi, formando así una película de recubrimiento protectora de cerca de 100 micras de grosor, con una superficie suave y libre de agujeros.

15.

20.

Las propiedades físicas de la película interior empleada en este ejemplo fueron las siguientes.

Resistencia a la tensión (kg/cm <sup>2</sup> )	Alargamiento (%)	Resistencia al agua
250	450	excelente

EJEMPLO 3.

El líquido de la capa interior fue preparado de acuerdo con la siguiente fórmula.

5. El líquido de la capa exterior fue exactamente el mismo que aquel del ejemplo 1 anterior.

Líquido de la capa interior:

Caucho copolímero del bloque estireno-butadieno "CARIFLEX TR 1102", producto de Shell Chemical Co., Ltd..

100 partes en peso

Disolvente (tolueno)

400 " " "

10. Primero una botella de vidrio cuya superficie había sido lavada y desengrasada previamente, fue sumergida en el líquido de la capa interior y luego se formó en la misma una película protectora interior de unas 100 micras de grueso, mediante secado por aire caliente.

15. El recubrimiento de la capa exterior fue realizado exactamente de la misma manera que en el ejemplo 1, y se pudo obtener la película de recubrimiento protector externa que tenía la misma apariencia y grosor que aquella del ejemplo 1.

Las propiedades físicas de la película interior empleada en este ejemplo fueron las siguientes.

<u>Resistencia a la tensión</u> (kg/cm <sup>2</sup> )	<u>Alargamiento</u> (%)
300	880

EJEMPLO 4.

El líquido de la capa interior fue preparado de acuerdo con la siguiente fórmula.

5. El líquido de la capa exterior fue exactamente el mismo que aquel del ejemplo 1 anterior.

Líquido de la capa interior:

Caucho copolímero de bloque estireno-butadieno - "TUF-PRENE" A-20" producto de Asahi Chemical Industri Co., Ltd., Japón. 100 partes en peso

Aceite de silicona-"KF-96L" producto de The Shin-Etsu Chemical Industry Co., Ltd., Japón. 0,2 " " "

Solvente (tolueno) 400 " " "

10. Una botella de vidrio cuya superficie había sido lavada y desengrasada previamente, fue sumergida en el líquido de la capa interior y subsecuentemente en el líquido de la capa exterior de la misma forma que en el ejemplo 1. El secado y calentado fueron efectuados de la misma forma que en el ejemplo 1, mediante lo cual se formó una película de recubrimiento protectora y uniforme, consistente en la película interior de 100 micras de grosor y la película exterior de unas 100 micras de grosor, que tenía una superficie lisa y sin agujeros.

15.

Las propiedades físicas de la película interior empleada en este ejemplo fueron las siguientes:

<u>Resistencia a la tensión</u> <u>(kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento</u> <u>(%)</u>
320	800

EJEMPLO 5.

Tanto el líquido de la capa interior como el de

la exterior fueron preparados de acuerdo con las siguientes fórmulas.

Líquido de la capa interior:

Resina de pasta de cloruro de polivinilo - "GEON 121L", producto de The Japan Geon Co., Ltd. Japón	100 partes en peso			
Plastificante (ftalato de dioc tilo), producto de Sekisui Chemical Co., Ltd., Japón	80	"	"	"
Estabilizante (dibutilmaleato de estaño) "TVS #/86-P", producto de Nitto Kasei K.K., Japón	0,5	"	"	"

Líquido de la capa exterior:

Poliuretano sensible a la humedad, del tipo de un componente (un prepolímero de poliéster-poliuretano que tiene un grupo terminal isocianato orgánico) "CHEMGLAZE Z 001", producto de Shinto Paint Co., Ltd., Japón	100	"	"	"
Disolvente (xileno), producto de Idemitsu Kosan Co., Ltd., Japón	400	"	"	"

El líquido de la capa interior se preparó mezclando los tres componentes antes mencionados según la fórmula especificada, empleando un rodillo de tinta, después de lo cual la mezcla fue desespumada en una máquina desespumadora de vacío.

5.

Una botella de vidrio, cuya superficie había sido limpiada y desengrasada anteriormente, fue precalentada hasta una temperatura de 140 a 160°C, luego sumergida en el líquido de la capa interior, retirada, y escurrido el exceso de líquido colgando la botella durante 2 a 3 minutos. Subsiguientemente, la botella de vidrio fue colocada en un apa

10.

rato calentador a 170°C durante 10 minutos para gelificar el recubrimiento de plastisol, mediante lo cual se formó una película protectora de grosor uniforme de unas 100 micras en la superficie de la botella de vidrio.

5. A continuación, la botella recubierta con la película interior fue enfriada hasta una temperatura por debajo de 60°C, y sumergida dentro del líquido de la capa exterior, retirada, y secada durante una hora a temperatura ambiente, mediante lo cual se formó una película protectora que tenía una superficie, suave de grosor uniforme de cerca de 100 micras y sin agujeros, sobre la película protectora interior.

Las propiedades físicas de las películas empleadas en este ejemplo fueron las siguientes:

	<u>Resistencia a la tensión</u> <u>kg/cm<sup>2</sup></u>	<u>Alargamiento</u> <u>(%)</u>
Película interior	180	420
Película exterior	480	300

EJEMPLO 6.

15. Se prepararon las tres siguientes clases de líquidos.

Líquido de imprimación:

Copolímero de acetato de vinilo/cloruro de vinilo substituído en el grupo carboxílico - "GEON 400 x 110A", producto de The Japanese Geon Co., Ltd. Japón

100 partes en peso

Plastificante (ftalato de dioc tilo), producto de Sekisui Chemical Co., Ltd., Japón

70 " " "

Estabilizador (dibutil-maleato de estaño), TVS # 86-P, Producto de Nitto Kasei K.K., Japón 0,5 partes en peso

Líquido de la capa interior:

Resina de pasta de cloruro de polivinilo "GEON 121L", producto de The Japanese Geon Co., Ltd., Japón 100 " " "

Plastificante (ftalato de dioc tilo), producto de Sekisui Chemical Co., Ltd., Japón. 80 " " "

Estabilizador (dibutil-maleato de estaño), TVS # 86-P, producto de Nitto Kasei K.K., Japón 0,5 " " "

Disolvente (xileno), producto de Idemitsu Kosan Co., Japón 30 " " "

Líquido de la capa exterior:

Poliuretano sensible a la humedad del tipo de un componente (un prepolímero de poliéster-poliuretano que tiene un grupo terminal isocianato orgánico) "CHEMGLAZE Z 001", producto de Shinto Paint Co., Ltd., Japón 100 " " "

Disolvente (xileno), producto de Idemitsu Kosan Co., Ltd., Japón 400 " " "

Aquellos componentes excepto el disolvente para los líquidos de las capas exterior e interior fueron mezclados profundamente por medio de un rodillo de entintado, de acuerdo con las fórmulas especificadas anteriormente para

5. preparar los líquidos respectivos. El disolvente para los líquidos de la capa exterior e interior se agregó después de la mezcla del rodillo de entintado y todo el lote fue agitado seguidamente por un agitador formando un organosol, después de lo cual el mismo fue desespumado mediante una máquina despumadora al vacío.
- 10.

Una botella de leche con cuello ancho cuya superficie había sido previamente lavada y desengrasada, fue sumergida dentro del líquido de imprimación, extraída, y se escurrió el líquido en exceso colgándola durante 2 ó 3 minutos.

La botella fue luego sumergida una vez en el líquido de la capa interior, extraída, se escurrió el exceso de líquido, colgándola durante 10 minutos en una cámara de circulación de aire, con la volatilización simultánea del xileno como disolvente. Después de la volatilización completa del xileno, la botella fue colocada en un aparato calefactor a 170°C durante 10 minutos para gelificar el organosol, mediante lo cual se formó una película recubridora y protectora de unas 80 micras.

La botella recubierta con la película interior fue luego sumergida dentro del líquido de la capa exterior, extraída y secada durante una hora a temperatura ambiente. Como resultado, se formó una película protectora exterior que tenía una superficie lisa, de grosor uniforme de unas 100 micras, y libre de agujeros.

Las propiedades físicas de las películas usadas en este ejemplo fueron como sigue.

	<u>Resistencia a la tensión</u> <u>(kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento</u> <u>(%)</u>
Película interior	170	420
Película exterior	480	300

EJEMPLO 7.

Los líquidos interior y exterior fueron preparados de acuerdo con las siguientes fórmulas:

Líquido de la capa interior:

Copolímero de acetato de vinilo-Cloruro de vinilo- "GEON 400 x 150 ML", producto de The Japanese Geon Co., Ltd. 20 partes en peso

Disolvente (acetona), producto de Idemitsu Kosan Co., Ltd. 80 " " "

Líquido de la capa exterior:

Policarbonato - "IUPILON E 2000" Producto de Mitsubishi Gas-Chemical Co., Ltd. Japón 20 " " "

Disolvente (dicloruro de metileno) 80 " " "

5. El disolvente fue agregado a los líquidos respectivos después de la mezcla con rodillo de entintado, y todo el lote fue luego agitado mediante un agitador para formar un organosol, después de lo cual fue desespumado mediante una máquina desespumadora de vacío.

10. Una botella de vidrio cuya superficie había sido previamente limpiada y desengrasada, fue sumergida dentro del líquido de la capa interior, extraída, y secado el exceso de líquido de forma completa, colgándola durante 1 hora a temperatura ambiente para volatilizar el disolvente. Como resultado, se obtuvo una película protectora que tenía un
15. grosor uniforme de cerca de 100 micras. A continuación, la botella de vidrio recubierta con la película interior, fue sumergida dentro del líquido de la capa exterior, extraída, y secada a temperatura ambiente durante 1 hora. De esta manera, se formó una película protectora exterior que tenía

una superficie suave, un grosor uniforme de unas 100 micras y estaba libre de agujeros.

Las propiedades físicas de las películas empleadas en este ejemplo fueron las siguientes.

	<u>Resistencia a la tensión</u> <u>(kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento</u>
Película interior	330	350
Película exterior	520	150

5. EJEMPLO 8.

Los líquidos de las capas interior y exterior fueron preparados de acuerdo con las siguientes fórmulas.

Líquido de la capa interior:

Caucho copolímero de bloque estireno butadieno - CARI-FLEX TR 1102", producto de Shell Chemical Co., Ltd. 100 partes en peso

Disolvente (tolueno) 400 " " "

Líquido de la capa exterior:

Poliestireno - "PICCOLASTIC D" producto de Esso Standard Oil Co. 15 " " "

Disolvente (hexano) 95 " " "

10. Una botella de vidrio cuya superficie había sido previamente lavada y desengrasada fue sumergida en el líquido de la capa interior y luego secada a temperatura ambiente para obtener la película protectora interior de unas 80 micras de grosor, la cual se puso íntimamente en contacto con la superficie de la pared de la botella.

15. La botella recubierta con la película interior fue luego sumergida en el líquido de la capa exterior, retirada, y secada a temperatura ambiente, mediante lo cual se formó

una película protectora exterior uniforme, de unas 100 micras de grosor, que tenía una superficie suave y libre de agujeros.

5. Las propiedades físicas de las películas empleadas en este ejemplo fueron como sigue.

	<u>Resistencia a la tensión</u> (kg/cm <sup>2</sup> )	<u>Alargamiento</u> (%)
Película interior	300	880
Película exterior	400	80

EJEMPLO 9.

Los líquidos de la capa interior y exterior fueron preparados de acuerdo con las siguientes fórmulas.

Líquido de la capa interior

Caucho copolímero de bloque de estireno butadieno "CARI-FLEX TR 1102, producto de Shell Chemical, Co. Ltd. 100 partes en peso

Disolvente (tolueno) 400 " " "

Líquido de la capa exterior:

Monómero de estireno que contiene poliéster compuesto del producto de policondensación del ácido maléico y glicol - "POLYMAL 3214 AP", producto de Takeda Chemical Industries, Ltd. Japón (contenido de estireno 5-12%) 60 " " "

Monómero de estireno que contiene poliéster compuesto del producto de policondensación del ácido maléico y glicol - "POLYMAL 3218 AP", producto de Takeda Chemical Industries, Ltd. Japón (contenido de estireno 5-12%) 40 " " "

Agente vulcanizador compuesto de peróxido de metiletilcetona "RUPASOL DDM", producto de Yoshitomi Pharmaceutical Industries Ltd. Japón 1 " " "

Disolvente (tolueno) 30 partes en peso

Primero una botella de vidrio cuya superficie había sido limpiada y desengrasada previamente, fue sumergida una vez en el líquido de la capa interior, y luego se formó la película protectora interior de unas 100 micras de grosor, mediante calentamiento por aire caliente.

Seguidamente, la botella recubierta con la película interior fue sumergida dentro del líquido de la capa exterior, extraída, y después de la volatilización del tolueno a temperatura ambiente, colocada en un aparato calentador a 120°C durante 30 minutos para vulcanizar la resina de poliéster, mediante lo cual se forma una película exterior protectora y uniforme de unas 80 micras de grosor que tenía una superficie suave y sin agujeros.

Las propiedades físicas de la película empleada en este ejemplo fueron las siguientes:

	<u>Resistencia a la tensión</u> <u>(kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento</u> <u>(%)</u>
Película interior	300	880
Película exterior	300	150

EJEMPLO 10.

El polvo de la capa interior y el líquido de la capa exterior fueron preparados de acuerdo con las siguientes fórmulas:

Polvo de la capa interior:

Resina de cloruro de vinilo  
"Geon 103 EP-8" de The Japanese Geon Co., Ltd. 100 partes en peso

Plastificante (ftalato de dioctilo), producto de Sekisui Chemical Co., Ltd. Japón 50 " " "

Estabilizador (dibutil maleato de estaño), TVS # 86-P producto de Nitto Kasei K.K. 1 partes en peso

Líquido de la capa exterior:

Resina epoxi (producto de condensación de bis-fenól A y epiclor-hidrina) "DER 331 J", producto de Dow Chemical Co, 100 " " "

Agente vulcanizador (una amina modificada que consiste en diamina heterocíclica) "POMATE C 002", producto de Ajinomoto Co., Inc. Japón 50 " " "

Disolvente (tolueno) 100 " " "

Disolvente (isobutanol) 70 " " "

El polvo de la capa interior fue preparado mediante el llamado método "de mezcla seca", donde los componentes antes mencionados son vertidos en un mezclador Henschel y calentados, mientras son agitados, para ser convertidos en un gel.

5.

Las partículas del gel mezcladas en seco fueron introducidas en la cámara de recubrimiento y, mientras las partículas eran hechas flotar dentro de ella, una botella de vidrio que acababa de ser fabricada y mantenía aún una temperatura de 180 a 200°C fue colocada en esta cámara. El polvo de mezcla en seco se fundió sobre la superficie de la botella por el calor de la misma, mediante lo cual se formó un recubrimiento continuo de unas 70 micras de grosor, A continuación, la botella fue enfriada hasta una temperatura de 50 a 70°C, y sumergida dentro del líquido de la capa exterior, el cual es una solución mixta en tolueno/isobutanol, de resina epoxi a la que se agrega un agente vulcanizador. Después de extraer la botella del baño de líquido, el disol

10.

15.

vente de la solución se evaporó y la capa de líquido de la superficie de la botella fue vulcanizada calentándola a una temperatura de 100°C durante 30 minutos, mediante lo cual se formó la película protectora exterior de 100 micras sobre la película protectora interior.

5.

Se comprobó que, mientras la película protectora interior formada por la fusión de las partículas mezcladas en seco del polvo de la capa interior era algo áspera en su superficie, se podía obtener una película protectora de superficie lustrosa y suave con la película protectora exterior.

10.

Las propiedades físicas de las películas usadas en este ejemplo fueron como sigue.

	<u>Resistencia a la tensión (kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento (%)</u>
Película interior	200	320
Película exterior	260	180

EJEMPLO 11.

15.

El líquido para las capas interior y exterior fueron preparados de acuerdo con las siguientes fórmulas.

Líquido de la capa interior:

Copolímero de bloque estireno-butadieno - "CARIFLEX TR 1102" producto de Shell Chemical Co. Ltd.	100 partes en peso
Disolvente (tolueno)	400 " " "

Líquido de la capa exterior:

Prepolímero de poliuretano "ADIPRENE L-100", producto de E.I. du Pont de Nemours & Co.	100 " " "
--	-----------

15 MAR

Agente vulcanizador-"MOCA"  
producto de E.I. du Pont  
de Nemour & Co.

15 partes en peso

Disolvente (tolueno) 1.200 " " "

El líquido de la capa exterior así preparado se mantiene a una temperatura inferior a 5°C.

5. Una botella de vidrio cuya superficie ha sido limpiada y desengrasada previamente, fue sumergida una vez en el líquido de la capa interior, extraída rápidamente, y se cada a temperatura ambiente, mediante lo cual se obtuvo una película protectora interior de aproximadamente 100 micras de grosor, íntimamente en contacto con la superficie de la botella.

10. La botella recubierta con la película interior fue sumergida otra vez en el líquido de la capa exterior, extraída y después de la evaporación del tolueno a temperatura ambiente, calentada en un aparato calentador a una temperatura de 100°C durante 30 minutos para vulcanizar el poliuretano. Como resultado, se puede obtener la película protectora exterior de 50 micras de grueso y que tiene una superficie lisa, sin ninguna clase de agujeros.

15. Las propiedades físicas de las películas empleadas en este ejemplo fueron las siguientes.

	<u>Resistencia a la tensión (kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento (%)</u>
Película interior	300	880
Película exterior	510	330

20. Se observó, por las botellas de vidrio obtenidas según los ejemplos 1 a 11 inclusives, anteriores que, cuando las botellas recubiertas con las películas protectoras

- exterior e interior de 180 a 200 micras de grueso en total y llenadas con bebida carbónica que ejerce una presión interior de gas de  $4 \text{ kg/cm}^2$  contra la pared de la botella (de acuerdo con los ejemplos 1 - 5 y 7-11) y una botella
5. de lecha recubierta con las mismas películas protectoras y llenada con leche (de acuerdo con el ejemplo 6) fueron dejadas caer sobre un piso de hormigón desde una altura de 1,5 metros no se esparcieron los fragmentos de la botella de vidrio rota por el espacio inmediato.
10. A efectos de comparación, cuando una botella no recubierta con las películas protectoras fue dejada caer bajo las mismas condiciones que antes, los fragmentos de vidrio se esparcieron en una distancia de 8 metros desde el centro de la caída.
15. EJEMPLO 12.
- Las dos clases de líquidos para las capas interior y exterior se prepararon de acuerdo con las siguientes fórmulas:

Líquido de la capa interior:

Látex de copolímero de bloque estireno-butadieno que tiene un 50% de contenido sólido y grupo carboxílico introducido en el mismo "LACSTAR 2100A", producto de Lacstar Kabushiki Kaisha, Japón

100 partes en peso

Agua

25 " " "

Líquido de la capa exterior:

Resina epoxi 2,2-bis[4-(2',3'-epoxipropoxi)fenol]propano "EPIKOTE # 828", producto de Shell Chemical Co. Ltd.

100 " " "

Agente vulcanizador compuesto del producto de condensación de dímeros de ácido graso no saturado y alquilarmina "VERSAMID #115", producto de General Mills, Inc, Ind. Chemical Division, Estados Unidos 80 partes en peso

Disolvente (n-butanol) 60 " " "

- Primero, la superficie de una placa de vidrio de 2 mm de grosor fue limpiada y desengrasada. Luego la placa de vidrio fue sumergida una vez dentro del líquido de la capa interior, y después de extraerla del mismo, fue secada en aire caliente para formar la película protectora interior de unas 300 micras de grosor. A continuación, la placa de vidrio fue sumergida una vez dentro del líquido de la capa exterior y secada en aire caliente para evaporar el n-butanol, después de lo cual la placa de vidrio fue colocada en un aparato calefactor a 100°C durante 30 minutos para vulcanizar la resina epoxi, mediante lo cual se formó la película protectora exterior de unas 100 micras de grosor, que tenía una superficie lisa y libre de agujeros.
- 5.
- 10.

- Las propiedades físicas de las películas en este ejemplo fueron las siguientes.
- 15.

	<u>Resistencia a la tensión (kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento (%)</u>
Película interior	200	500
Película exterior	220	150

(Resistencia adhesiva entre la película interior y la placa de vidrio = 2,3 kg/cm).

Una bola de acero de 0,485 kg fue dejada caer sobre la placa de vidrio recubierta con las películas protec-

- toras dobles antes mencionadas desde una altura de 0,45 me-  
tros. La placa de vidrio se rompió sin que los fragmentos  
de vidrio se esparciesen alrededor. A efectos de comparación,  
la misma bola fue dejada caer desde la misma altura sobre  
5. una placa de vidrio que no tenía películas recubridoras pro-  
tectoras. El vidrio se rompió y los fragmentos rotos se es-  
parcieron por todo el área.

EJEMPLO 13.

Se prepararon las tres clases de líquidos siguien-  
tes:

Líquido imprimador:

Copolímero de acetato de vi-  
nilo/cloruro de vinilo con  
un grupo carboxílico introdu-  
cido - "GEON 400 x 110A",  
producto de The Japanese Ge-  
on Co., Ltd. 100 partes en peso

Plastificante (ftalato de  
dioctilo), producto de Seki-  
sui Chemical Co., Ltd. 90 " " "

Estabilizados (dibutilo ma-  
leato de estaño) "TVS # 86-P  
producto de Nitto Kasei K.K. 1 " " "

Líquido de la capa interior:

Resina de pasta de cloruro de  
polivinilo "GEON 121L", pro-  
ducto de The Japanese Geon Co.  
Ltd., Japón 100 " " "

Plastificante (ftalato de  
dioctilo), producto de Seki-  
sui Chemical Co., Ltd. Ja-  
pón 90 " " "

Estabilizador (dibutil ma-  
leato de estaño) "TVS #  
86-P producto de Nitto Ka-  
sei K.K., Japón 2 " " "

Líquido de la capa exterior:

Poliuretano sensible a la humedad de un componente "CHEM GLAZE Z 001", producto de Shinto Paint Co., Ltd. Japón 100 partes en peso

Disolvente (xileno), producto de Idemitsu Kosan Co., Ltd., Japón 570 " " "

El líquido de imprimación y el líquido de la capa interior fueron preparados empleando un rodillo de tinta, y desespumados mediante una máquina desespumadora al vacío.

5. Un tubo de vidrio para una lámpara fluorescente que tenía un grosor de pared de 0,9 mm, un diámetro de tubo de 32,5 mm y una longitud de 1,200 mm, cuya superficie había sido lavada y desengrasada previamente, fue sumergida dentro del líquido de imprimación, retirado y escurrido el líquido en exceso, colgándolo durante 2 ó 3 minutos.

10. A continuación, el tubo de vidrio fue sumergido dentro del líquido de la capa interior, extraído y escurrido el exceso de líquido colgándolo durante 2 ó 3 minutos después de lo cual fue colocado en un aparato calefactor a una temperatura de 170°C durante 10 minutos para que se gelificase la capa de líquido de recubrimiento, mediante lo cual

15. se formó una película interior de 50 micras de grueso. Subsecuentemente, el tubo de vidrio sumergido dentro del líquido de la capa exterior, retirado, y secado durante 1 hora a temperatura ambiente, mediante lo cual se pudo formar una película protectora exterior de unas 60 micras de grueso que tenía una superficie suave y libre de agujeros.

20.

Las propiedades físicas de las películas interior y exterior en este ejemplo fueron las siguientes:

	<u>Resistencia a la tensión (kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento (%)</u>
Película interior	160	450
Película exterior	480	300

EJEMPLO 14.

Se prepararon las siguientes tres clases de líquidos:

Líquido de imprimación:

Copolímero de acetato de vi  
nilo/cloruro de vinilo -  
GEON 400 x 110 A, productos  
de The Japanese Geon Co.,  
Ltd. Japón 100 partes en peso

Plastificante (ftalato de  
dioctilo), producto de Seki  
sui Chemical Co., Ltd., Ja-  
pón 40 " " "

Estabilizador (dibutil ma-  
leato de estaño) "TVS #  
86-P", producto de Nitto  
Kasei K.K. Japón 1 " " "

Líquido de la capa interior:

Copolímero de acetato de vi  
nilo/cloruro de vinilo -  
"GEON 400 x 150 ML", produc-  
to de The Japanese Geon Co.,  
Ltd. Japón 100 " " "

Disolvente (acetona) 500 " " "

Líquido de la capa exterior:

Policarbonato - "IUPILOE  
2000", producto de Mitsubis-  
hi Gas - Chemical Co., Ltd.  
Japón 100 " " "

Disolvente di-cloruro de  
metileno 570 " " "

5. El líquido de imprimación, el líquido de la capa interior y el líquido de la capa exterior fueron preparados en una solución uniforme, agitando la mezcla de los compo-

nentes antes descritos, con un agitador, durante 20 minutos.

- Un vaso de vidrio que tenía un grosor de pared en la porción convexa (elevada) del dibujo de 3,8 mm y la porción cóncava de la misma de 2,6 mm, una altura de 160 mm,
5. un diámetro de boca de 80 mm, y un diámetro de fondo de 60 mm, cuya superficie exterior había sido limpiada y desengrasada previamente, fue sumergido dentro del líquido de imprimación, retirada y escurrida la cantidad excesiva del líquido de imprimación colgándolo durante 1 a 2 minutos. A
10. continuación, el vaso de vidrio fue sumergido dentro del líquido de la capa interior, escurrida la cantidad en exceso del líquido, y se dejó a temperatura ambiente durante una hora para evaporar el disolvente contenido en el líquido de la capa interior para formar una película interior uniforme
15. de cerca de 50 micras. El vaso recubierto con la película protectora interior fue vuelto a sumergir dentro del líquido de la capa exterior, retirado, y secado durante una hora a temperatura ambiente, mediante lo cual se obtuvo una película protectora uniforme de unas 50 micras de grosor que
20. tenía una superficie suave y libre de agujeros.

Las propiedades físicas de las películas empleadas en este ejemplo fueron las siguientes:

	<u>Resistencia a la tensión (kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Alargamiento (%)</u>
Película interior	330	350
Película exterior	520	150

El tubo de cristal así recubierto, para lámpara fluorescente, y el vaso de vidrio de los ejemplos 13 y 14 fueron dejados caer sobre un piso de hormigón desde una al-

tura de 1,5 metros. Se comprobó que mientras los cuerpos de vidrio quedaban destrozados, no se esparcieron fragmentos por el area, por cuanto los mismos fueron retenidos completamente dentro de las películas de recubrimiento protectoras.

5. En los ejemplos anteriores, el grosor de las películas protectoras está en la gama de 50 a 300 micras. Sin embargo, el grosor puede ser regulado adecuadamente dependiendo del grosor de la pared, forma, y estructura de los cuerpos conformados de vidrio así como el alargamiento, elasticidad, resistencia, dureza, etc., de las películas protectoras a emplear.

- . -

#### N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15. 1. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, caracterizadas por el hecho de aplicar primeramente una película de recubrimiento protector interna sobre la superficie del cuerpo moldeado de vidrio, formada por un material elástico tal como caucho natural, cauchos sintéticos o resinas sintéticas y que es apta para contactar íntimamente con la superficie del cuerpo y presentar una adherencia moderada con la misma, luego una película

de recubrimiento exterior sobre la película interna, estando formada la película exterior por una sustancia altamente polimérica y que presenta una resistencia mecánica mayor que la película interna, presentando esta última una fuerza de adherencia respecto a la superficie del cuerpo moldeado de vidrio, tal que su latitud de elongación es substancialmente cero cuando se halla en su estado revestido sobre la superficie de dicho cuerpo, pero se exfolia de dicha superficie al producirse la rotura del mismo para producir una determinada latitud de elongación, evitando de esta manera la proyección de fragmentos de vidrio.

2. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el caucho natural de la película interna posee 100 a 300 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia en verde y/o resistencia en estado curado, y es elegido de entre el grupo formado por solución de caucho natural, látex de caucho natural y látex de caucho natural vulcanizado.

3. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de que el caucho sintético de la película interna posee 100 a 300 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia en verde y/o resistencia en estado curado, y es elegido de entre el grupo formado por solución de copolímero bloque de estireno/butadieno, solución y látex de caucho copolimérico de acrilonitrilo/butadieno y solución y látex de policloropreno.

4. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de que los homopolímeros y copolímeros de cloruro de vinilo para la película interna, son seleccionados de entre el grupo consistente en plastisol, organosol y polvo de cloruro de polivinilo, y solución de copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo.

5. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de que la película interna es elegida de entre el grupo formado por caucho natural, cauchos sintéticos, homopolímeros de cloruro de vinilo y copolímeros de cloruro de vinilo/acetato de vinilo, y la película exterior es elegida de entre el grupo formado por una solución de resina epoxi, policarbonato, poliuretano y poliestireno.

6. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de que la película interna es elegida de entre el grupo formado por caucho natural, cauchos sintéticos y copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo, y la película externa es elegida de entre el grupo formado por una solución de poliéster y policarbonato.

7. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracte-

terizadas por el hecho de que la película interna es elegida de entre el grupo formado por caucho natural, cauchos sintéticos y homopolímeros de cloruro de vinilo, y la película exterior es copolímero de etileno y acetato de vinilo.

5. 8. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de que la aplicación de las películas interna y exterior es llevada a cabo sumergiendo el artículo moldeado de vidrio que se trata de proteger, dentro de los líquidos para la formación de las capas interior y exterior.

10. 9. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de que la aplicación de la película interna es llevada a cabo rociando la substancia de polímero elevado sobre el artículo moldeado de vidrio que se trata de proteger, y la aplicación de la película externa es realizada por inmersión.

20. 10. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas múltiples de protección, según la reivindicación 1, caracterizadas por el hecho de que la aplicación de la película interna es llevada a cabo en un lecho fluidificado, y la aplicación de la película exterior es realizada por inmersión.

25. 11. Mejoras en el procedimiento de fabricación de cuerpos moldeados de vidrio, recubiertos con películas

múltiples de protección.

La presente memoria descriptiva consta de cuarenta y nueve hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 15 de marzo de 1975

TSUKIHOSHI KASEI KABUSHIKI KAISHA

P.a.

J. PONTI

P.D.

FIG. 1

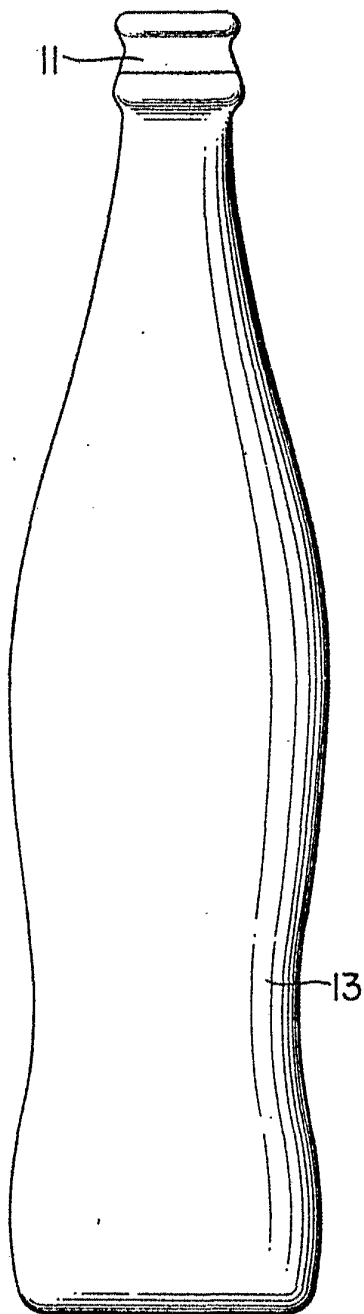
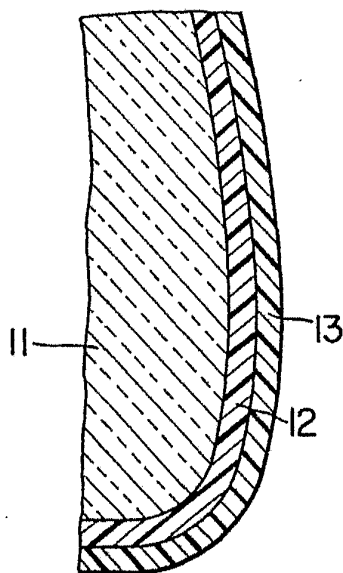
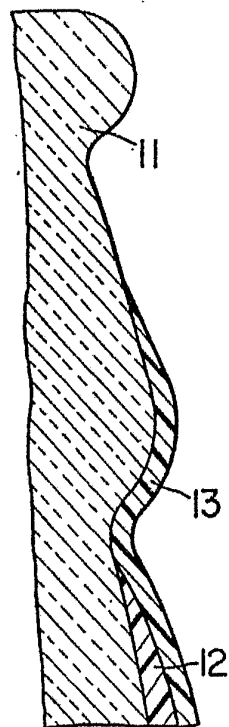


FIG. 2



25686 /A

Barcelona, 15 de marzo de 1975  
p.a.

I. PONTI

P. P.