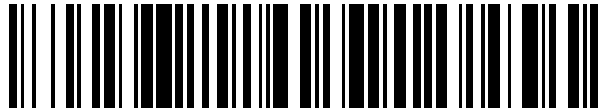


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 541**

51 Int. Cl.:

C03C 15/00 (2006.01)

C03C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2012 E 12159793 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2604584**

54 Título: **Método de fabricar vidrio reforzado**

30 Prioridad:

16.12.2011 JP 2011276084

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

09.09.2014

73 Titular/es:

**MICRO TECHNOLOGY CO. LTD. (100.0%)
33-14, Tomigaya 1-chome Shibuya-ku
Tokyo 151-0063, JP**

72 Inventor/es:

YOSHIKAWA, MINORU

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 492 541 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de fabricar vidrio reforzado

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un vidrio reforzado que tiene capas de refuerzo dispuestas en ambas superficies de una placa de vidrio, más particularmente un vidrio reforzado capaz de impedir daños tales como fracturas o similares debidas a microgrietas o astillados generados cuando se corta la placa de vidrio, y capaz de asegurar la resistencia contra el esfuerzo, a un panel táctil que utiliza un vidrio reforzado, y a un método de fabricación del vidrio reforzado.

Técnica anterior

10 En años recientes, con respecto a aparatos electrónicos tales como teléfonos inteligentes, terminales tipo tableta, dispositivos de navegación de vehículos o similares, ha habido muchos productos que tienen un panel táctil vendido en el mercado. En general, el panel táctil se forma uniendo un vidrio de cubierta y un sensor electrostático, en donde el vidrio de cubierta se caracteriza por que se desea que sea tan delgado como sea posible, mientras que la resistencia contra el esfuerzo es alta.

15 El vidrio reforzado es bien conocido como un vidrio que tiene una alta resistencia. El vidrio reforzado es un vidrio que tiene capas de esfuerzo de compresión (capas reforzadas) dispuestas en ambas superficies de una placa de vidrio para mejorar la resistencia y reducir la posibilidad de daños tales como fracturas o similares en comparación con un vidrio común. Asimismo, en caso de componentes de fabricación tales como el vidrio de cubierta o similares a gran escala utilizando el vidrio de refuerzo, se prepara una placa de vidrio grande que tiene capas de refuerzo dispuestas en ambas superficies de la misma y se la corta luego por un cortador de rueda o un láser para fabricar una pluralidad de vidrios reforzados separados.

20 Sin embargo, según el método descrito anteriormente, se forman numerosas grietas finas (es decir, las denominadas microgrietas o astillado, que se refieren como "microgrietas o similares") en una superficie de corte del vidrio reforzado separado, y pueden provocarse daños tales como fracturas o similares debidos al esfuerzo concentrado en las microgrietas o similares, actuando como un factor importante que provoca la reducción de la resistencia del vidrio reforzado. Por tanto, en la técnica relacionada, a fin de mantener la resistencia del vidrio reforzado, se realiza un proceso de corrosión en la superficie de corte del vidrio reforzado utilizando un líquido químico para corroer y eliminar así las microgrietas.

25 Sin embargo, el procedimiento de corrosión debe realizarse en todas las superficies de corte del vidrio reforzado separado, incluyendo cuatro superficies laterales de la placa de vidrio excepto sus superficies frontal y trasera. Asimismo, el líquido químico utilizado tiene una concentración baja y así lleva un largo tiempo completar el procedimiento de corrosión para eliminar las microgrietas o similares. Además, la concentración del líquido químico puede incrementarse para acortar el tiempo del procedimiento, pero el incremento en la concentración puede dar como resultado no sólo un peligro sino también una fuerte reacción de corrosión que forme grandes irregularidades en la superficie de corte sobre la que se realiza el procedimiento de corrosión. Por tanto, el método de fabricación por medio de un vidrio reforzado convencional tiene el problema de que lleva un largo tiempo realizar el procedimiento para mantener la resistencia del vidrio reforzado después de cortar la placa de vidrio, deteriorando ampliamente la eficiencia de la producción.

30 Asimismo, un método de cortar un sustrato de vidrio grande después de que sea corroído se describe en la literatura de patente siguiente 1 como un método de impedir daños debidos al esfuerzo generado en el vidrio reforzado. Sin embargo, según el método, después de cortar el sustrato de vidrio grande, se eliminan los salientes que permanecen en las porciones de borde del sustrato rectificando las porciones de borde del sustrato, y, a continuación, las superficies del sustrato se someten a un procedimiento de corrosión. Puesto que se requieren el procedimiento de eliminación y una pluralidad de procedimientos de corrosión, el tiempo del procedimiento resulta ser más largo y se degrada la eficiencia de producción.

45 Documento de la técnica anterior

Literatura de patente

[Documento de patente literatura 1]: Solicitud japonesa no examinada publicada No. 2011-164508.

50 El documento JP 2011 136855 A describe un método para producir un sustrato de vidrio en el que se mejora la eficiencia de producción y que tiene una forma uniforme, resistencia de vidrio elevada y fácil incorporación en una carcasa. Un sustrato se somete a un tratamiento de refuerzo químico en el que una capa de esfuerzo de compresión se forma sobre la superficie. Después de que se lleve a cabo un tratamiento de procesamiento deseado en la superficie del sustrato, el sustrato se corta a lo largo de líneas imaginarias en sustratos de vidrio individuales.

5 El documento US 4 911 743 A describe un método de producir un vidrio reforzado. Las técnicas incluyen diversas combinaciones de operaciones que incluyen reducir sustancialmente el espesor de una pieza en bruto de materia prima, preparar bordes conformados que incluyen bordes achaflanados, bordes redondeados y bordes rebajados, superpulir todos los bordes y superficies de un artículo de vidrio, templar el vidrio por vía térmica, química o ambas, superpulir de nuevo después de la operación de temple y corroer el vidrio.

10 El documento WO 2012/027133 A2 es la técnica anterior según el artículo 54(3) CPE y describe un método de reforzar un borde de un artículo de vidrio mientras se mantiene la claridad óptica de las superficies principales o las capas o estructuras de protección depositadas sobre las superficies del artículo. Un revestimiento o película protector de un polímero de resina de polímero se aplica a al menos una superficie del artículo de vidrio. La superficie puede derivarse de masa fundida o pulirse y/o reforzarse química o térmicamente. El borde se corroe con un agente corrosivo para reducir el tamaño y el número de defectos en el borde, reforzando así el borde.

15 El documento US 2011/0183116 describe una estructura preparatoria de vidrio templado para un tratamiento de corte que incluye un sustrato de vidrio y al menos una zanja. Se da al sustrato de vidrio un tratamiento de refuerzo para conformar, a partir de una superficie al interior del sustrato de vidrio, al menos una capa de esfuerzo de compresión y una capa de esfuerzo de tracción correspondiente a la capa de esfuerzo de compresión. La zanja se forma en la capa de esfuerzo de compresión del sustrato de vidrio y solapa una trayectoria de corte predeterminada para el tratamiento de corte.

Sumario de la invención

Problema a resolver por la invención

20 La presente invención se hizo para resolver el problema descrito anteriormente, y un objeto de la presente invención es acortar un tiempo de procedimiento para mantener la resistencia del vidrio reforzado a fin de mejorar la eficiencia de producción mientras se impiden sustancialmente daños tales como fracturas debidas a microgrietas o similares generadas cuando se corta una placa de vidrio.

Medios para resolver el problema

25 El objeto puede conseguirse por el método de la reivindicación 1. El vidrio reforzado puede comprender una placa de vidrio; y capas de refuerzo dispuestas en ambas superficies de la placa de vidrio, en donde la placa de vidrio incluye una porción escalonada formada en una periferia de la placa de vidrio y que tiene una superficie de corte sobresaliente, y la porción escalonada tiene una superficie lateral interior formada por un procedimiento de corrosión y una superficie lateral exterior formada por corte mecánico.

30 Según el vidrio reforzado de la presente invención, la superficie lateral exterior de la porción escalonada puede conformarse de manera que tenga una forma curvada, un chaflán ligero o un borde recto. Asimismo, puede fabricarse un panel táctil utilizando el vidrio reforzado según la presente invención y una película conductora y una película aislante dispuestas sobre la placa de vidrio.

35 Asimismo, el objeto puede conseguirse proporcionando un método de fabricar un vidrio reforzado, por el cual se divide una placa de vidrio grande para fabricar una pluralidad de vidrios reforzados, comprendiendo: un paso de formar capas de refuerzo en ambas superficies de la placa de vidrio; un paso de formar películas de protección en regiones, excepto porciones de corte, de la placa de vidrio sobre la que se forman las capas de refuerzo; un paso de formar porciones rebajadas corroyendo ambas superficies de la placa de vidrio en las porciones de corte de la placa de vidrio no cubiertas por las películas de protección; y un paso de cortar mecánicamente la placa de vidrio que tiene las porciones rebajadas formadas en la misma a lo largo de las porciones rebajadas, y formar una porción escalonada en una periferia de la placa de vidrio cortada, teniendo la porción escalonada una superficie de corte sobresaliente.

45 Asimismo, el objeto puede conseguirse proporcionando otro método de fabricar un vidrio reforzado, por el que se divide una placa de vidrio grande para fabricar una pluralidad de vidrios reforzados, comprendiendo: un paso de formar capas de refuerzo en ambas superficies de la placa de vidrio; un paso de cortar mecánicamente la placa de vidrio que tiene las capas de refuerzo formadas sobre la misma; un paso de formar películas de protección en una región, excepto una periferia, de la placa de vidrio cortada; y un paso de formar una porción escalonada corroyendo ambas superficies de la placa de vidrio en la periferia de la placa de vidrio no cubierta por las películas de protección, teniendo la porción escalonada una superficie de corte sobresaliente.

50 Aquí, el método de fabricar un vidrio reforzado según la presente invención puede comprender además un paso de rectificar una superficie lateral exterior de la porción escalonada para que tenga una forma curvada, un ligero chaflán o un borde recto después del paso de formar la porción escalonada.

Efectos ventajosos de la invención

- Según la presente invención, en el vidrio reforzado cortado la porción escalonada que tiene la superficie de corte sobresaliente se forma en la periferia de la placa de vidrio y tiene dos superficies laterales en diferentes estados de superficie, la superficie lateral interior formada por el procedimiento de corrosión y la superficie lateral exterior formada por corte mecánico. Por tanto, el esfuerzo contra el vidrio reforzado se aplica a las capas de refuerzo sobre ambas superficies de la placa de vidrio y se absorbe por las capas de refuerzo, puede impedirse la generación de microgrietas en la superficie lateral interior de la porción escalonada junto a las capas de refuerzo y así no tienen lugar fracturas debidas a las microgrietas. Asimismo, aun en un caso en el que la superficie lateral exterior de la porción escalonada tenga microgrietas o similares generadas durante el corte, puesto que el esfuerzo aplicado a ambas superficies de la placa de vidrio no se acumulará en las microgrietas o similares formadas sobre la superficie lateral exterior espaciada de ambas superficies de la placa de vidrio, puede considerarse que no hay ningún efecto adverso sobre la resistencia. Por tanto, según el vidrio reforzado fabricado por el presente método inventivo, pueden impedirse sustancialmente daños tales como fracturas debidas a microgrietas o similares, y puede asegurarse la resistencia contra el esfuerzo.
- Asimismo, el procedimiento de corrosión se realiza sobre todas las superficies de corte del vidrio reforzado en el método relacionado, mientras que en el caso del presente método inventivo la superficie lateral exterior de la porción escalonada se forma por corte usando un cortador tal como un cortador de diamante o similar, y así puede ser formada en un breve tiempo. Por tanto, la presente invención tiene efectos como sigue: el tiempo de procedimiento para mantener la resistencia del vidrio reforzado después de cortar la placa de vidrio se acorta ampliamente de modo que pueda mejorarse la eficiencia de producción; y puesto que la superficie extrema de la porción escalonada se forma por mecanizado, puede ser procesada para darle cualquier forma.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en planta que ilustra una placa de vidrio para fabricar el vidrio reforzado según la presente invención.
- La figura 2 es una vista en sección transversal para explicar un ejemplo de un procedimiento de fabricación del vidrio reforzado.
- La figura 3 es una vista ampliada en perspectiva y en sección transversal que ilustra la proximidad de una porción escalonada del vidrio reforzado según la presente invención.
- La figura 4 es una vista en sección transversal para explicar un procedimiento de fabricación del vidrio reforzado según la presente invención.

Descripción de los números de referencia en los dibujos:

- 1...placa de vidrio
- 2...capa de refuerzo
- 3...película de protección
- 4...porción de corte
- 5...agujero de exposición
- 6...fotomáscara
- 7...porción rebajada
- 8...cortador
- 9...rectificadora de cuchilla rotativa o giratoria
- 10...placa reforzada
- 11...porción escalonada
- 12...superficie lateral interior
- 13...superficie lateral exterior

45 Descripción detallada de la invención

A continuación, se explicarán modos para llevar a cabo la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Como se muestra en la figura 1, se utiliza una placa de vidrio delgada y grande 1, y se fabrican una pluralidad de vidrios reforzados 10, 10 dividiendo una pieza de placa de vidrio 1 según la presente invención. El método de fabricación se explicará en un orden de procedimiento. Asimismo, los dibujos referidos por la siguiente descripción pueden no estar dibujados a escala y las partes caracterizantes se ilustrarán ampliándolas en comparación con otras partes para la claridad de la estructura.

Como se muestra en la figura 2(a), se prepara una placa de vidrio delgada y grande 1. La placa de vidrio 1 tiene un espesor de placa T que no está particularmente limitado, pero que se prefiere de 0,4~1,0 mm considerando la trabajabilidad y el requisito de ser delgada. Asimismo, si la placa de vidrio 1 tiene un espesor de 0,4 mm, el tamaño de la placa de vidrio 1 puede configurarse con una forma cuadrada que tenga una longitud de lado de 500 mm, y si la placa de vidrio 1 tiene un espesor de 0,7 mm, el tamaño de la placa de vidrio 1 puede configurarse con una forma cuadrada que tenga una longitud de lado de 1 m. Un tamaño de la placa de vidrio no procesada 1 puede determinarse apropiadamente considerando la facilidad de manejo con relación al espesor de placa T.

Seguidamente, como se muestra en la figura 2(b), se forma una capa de refuerzo 2 en la placa de vidrio 1. Un método de intercambio de iones (un método de formar una capa de esfuerzo de compresión sumergiendo la placa de vidrio en una solución acuosa que contiene iones) o un método de refuerzo refrigerado por aire (un método de formar una capa de esfuerzo de compresión enfriando rápidamente la placa de vidrio con aire soplado después del calentamiento) puede utilizarse para formar la capa de refuerzo 2. En la presente realización, las capas de refuerzo 2 se forman en ambas superficies delantera y trasera de la placa de vidrio 1, mejorando así la resistencia de la placa de vidrio 1 y reduciendo la posibilidad de daños tales como fracturas o similares en comparación con un vidrio común.

Seguidamente, como se muestra en la figura 2(c), se forma una película de protección 3 en la placa de vidrio 1 sobre la que se ha formado la capa de refuerzo 2. La película de protección 3 protege la placa de vidrio 1 contra corrosión en un procedimiento de corrosión posterior, y la película de protección 3 se limita a formarse en regiones, excepto porciones de corte 4, que tienen cada una de ellas una anchura de alrededor de 0,05~1,0 mm como contorno de un producto. El método para formar la película de protección 3 puede ser el mismo que un método de fotolitografía común en el que, en primer lugar, se aplica uniformemente una fotorreserva transparente (resina fotosensible) como revestimiento sobre una superficie de la capa de refuerzo 2 y se la seca, se dispone después como cubierta una fotomáscara 6 que tiene agujeros de exposición 5 en las regiones citadas, excepto las porciones de corte 4, se imprime un patrón exponiendo la fotorreserva a irradiación de luz UV, y a continuación se revela el patrón impreso utilizando una solución acuosa alcalina de modo que la película de protección 3 se forme sobre la capa de refuerzo 2 por patronización. Las películas de protección 3 se forman en ambas superficies frontal y trasera de la placa de vidrio 1. Asimismo, la película de protección 3 se desprende después del procedimiento de corrosión y así puede emplearse una estructura, en la que se sujeta una lámina de protección desprendible, o una estructura en la que se imprime una película de protección, en lugar de la estructura en la que se forma el patrón utilizando la fotorreserva.

Seguidamente, como se muestra en la figura 2(d), se realiza un procedimiento de corrosión en las porciones de corte 4 de la placa de vidrio 1 que no están cubiertas con la película de protección 3. El procedimiento de corrosión puede ser un procedimiento de corrosión en húmedo realizado por contacto con un líquido químico tal como ácido hidrofluórico o similar, y por esto se corroen la capa de refuerzo 2 y la placa de vidrio 1 posicionadas en las porciones de corte 4 para formar porciones rebajadas 7 que tienen una profundidad específica. A continuación, después de completar el procedimiento de corrosión, se desprende la película de protección no deseada 3 para retirarla utilizando un álcali fuerte. Aquí, las porciones rebajadas 7 se forman en ambas superficies frontal y trasera de la placa de vidrio 1. Asimismo, cada una de las porciones rebajadas 7 tiene un espesor preferido D de alrededor de 5~50 μm dependiendo de la capa de refuerzo 2 y el espesor T de la placa de vidrio 1.

Seguidamente, como se muestra en la figura 2(e), se corta por mecanizado la placa de vidrio 1 que tiene las porciones rebajadas 7 formadas en ambas superficies de la misma. En el procedimiento de corte, un cortador tal como un cortador de diamante, un cortador de rueda hecho de aleación de carburo cementado, o un láser o una herramienta de diamante o similares puede utilizarse como cortador 8, y la placa de vidrio 1 se corta a lo largo de los centros de las porciones rebajadas 7 para dividir la placa de vidrio 1 y fabricar una pluralidad de vidrios reforzados 10, 10, Tal vidrio reforzado individual 10 se configura con una forma en la que se forme en una periferia de la placa de vidrio 1 una porción escalonada 11 que tenga una superficie de corte sobresaliente. Si la anchura W de la porción escalonada 11 es demasiado grande, la resistencia del vidrio puede resultar débil. Si la anchura W de la porción escalonada 11 es demasiado pequeña, la porción escalonada 11 puede dañarse mientras se la corta, de modo que no puede asegurarse la resistencia. Por tanto, se prefiere que la anchura W sea de alrededor de 50~500 μm .

Finalmente, como se muestra en la figura 2(f), la porción escalonada 11 del vidrio reforzado 10 puede someterse a un procedimiento posterior en el que se rectifica la porción escalonada 11. Durante el procedimiento posterior, se prefiere que esté fijo el vidrio reforzado 10, y se rectifica éste mientras se le alimenta a una rectificadora de cuchilla

rotativa o giratoria 9 (9A) que tiene una superficie de trabajo curvada para formar una superficie extrema de la porción escalonada 11 en una forma curvada. Preferiblemente, se utiliza como rectificadora de cuchilla giratoria 9 (9A) una rectificadora de cuchilla que tiene una fina granularidad de alrededor de #800. Asimismo, como alternativa a la rectificadora de cuchilla giratoria 9 (9A) de curvado, puede utilizarse una rectificadora de cuchilla giratoria 9 (9B) de achaflanado ligero o una rectificadora de cuchilla giratoria 9 (9C) de formación de un borde recto para achaflanar ligeramente o formar el borde recto.

Como se muestra en la figura 3, el vidrio reforzado 10 fabricado como anteriormente tiene la porción escalonada 11 con una anchura específica formada en la periferia de la placa de vidrio 1. La porción escalonada 11 tiene dos superficies laterales, una superficie lateral interior 12 y una superficie lateral exterior 13, pero puesto que las dos superficies laterales se forman por diferentes métodos como se describe anteriormente, tienen diferentes estados de superficie. Esto es, la superficie lateral interior 12 se forma por el procedimiento de corrosión; más particularmente, es una superficie formada por corrosión de la placa de vidrio 1 con el líquido químico tal como ácido hidrofúrico o similar, y así se impiden sustancialmente defectos debidos a fracturas tales como microgrietas o similares. Por el contrario, la superficie lateral exterior 13 se forma por el cortador 8 tal como el cortador de diamante o similar, esto es, es una superficie formada por mecanizado, específicamente cortando la placa de vidrio 1, y así pueden provocarse defectos finos tales como microgrietas o similares.

Sin embargo, puesto que el esfuerzo contra el vidrio reforzado 10 es absorbido por su aplicación a ambas superficies de la placa de vidrio 1 (las superficies sobre las cuales se forman las capas de refuerzo 2), no tienen lugar fracturas debido a microgrietas o similares siempre y cuando no haya ninguna microgrieta en la superficie o superficies laterales interiores 12 de la porción escalonada 11 junto a dichas dos superficies. Asimismo, aun cuando la superficie lateral exterior 13 de la porción escalonada 11 tenga microgrietas o similares, siempre y cuando las microgrietas o similares no alcancen al menos la superficie o las superficies laterales exteriores 12, el esfuerzo aplicado a ambas superficies de la placa de vidrio 1 no se acumulará en las microgrietas o similares formadas en la superficie lateral exterior 13 espaciada de la superficie lateral interior 12, de modo que pueda considerarse que no hay ningún efecto adverso sobre la resistencia. Por tanto, según el vidrio reforzado 10 fabricado por el presente método inventivo, pueden impedirse sustancialmente daños tales como fracturas debidas a microgrietas o similares y puede asegurarse la resistencia contra el esfuerzo.

Asimismo, según el presente método inventivo, puede acortarse el tiempo empleado para realizar el procedimiento para mantener la resistencia del vidrio reforzado 10 después de cortar la placa de vidrio 1. Esto es, se realiza el procedimiento de corrosión sobre todas las superficies de corte (cuatro superficies laterales excepto las superficies frontal y trasera de la placa de vidrio 1) del vidrio reforzado 10 en el método relacionado, mientras que en el caso del presente método inventivo sólo se corroe las porciones rebajadas 7 formadas en las porciones de corte 4 y así el área de procesamiento según la presente invención es significativamente menor que la del método relacionado. Asimismo, la superficie lateral exterior 13 de la porción escalonada 11 puede formarse en un breve tiempo cortando la placa de vidrio 1 con el cortador 8 tal como el cortador de diamante o similar. Por tanto, se acorta ampliamente el tiempo del procedimiento para mantener la resistencia y puede mejorarse la eficiencia de producción. Además, puesto que la superficie lateral exterior 13 de la porción escalonada 11 se forma por mecanizado, puede ser procesada para darle cualquier forma tal como una forma curvada mostrada en la figura 3(a), una forma ligeramente achaflanada mostrada en la figura 3(b), una forma de borde recto mostrada en la figura 3(c) y similares.

Asimismo, aunque se divida la placa de vidrio 1 cortándola después de la corrosión de la placa de vidrio 1 en el método de fabricación descrito anteriormente, puede aplicarse un método de realizar un procedimiento de corrosión después de cortar la placa de vidrio 1 como alternativa al método de fabricación descrito anteriormente.

El método se describirá con referencia a la figura 4. En primer lugar, las capas de refuerzo 2 mostradas en la figura 4(b) se forman en ambas superficies de una placa de vidrio grande 1 mostrada en la figura 4(a). El método de formación de las capas de refuerzo es el mismo que el método descrito anteriormente; en particular, puede ser un método de intercambio de iones o un método de intercambio de iones o un método de refuerzo refrigerado por aire. Las capas de refuerzo 2 se forman en ambas superficies de la placa de vidrio 1.

Seguidamente, como se muestra en la figura 4(c), se corta por mecanizado la placa de vidrio 1 que tiene las capas de refuerzo 2 formadas en ambas superficies de la misma. En el procedimiento de corte, un cortador tal como un cortador de diamante, un cortador de rueda hecho de aleación de carburo cementado, o un láser o una herramienta de diamante o similar puede utilizarse como cortador 4, y la placa de vidrio 1 se corta a lo largo de porciones de corte 4 de modo que sea un contorno de un producto para separar la placa de vidrio 1 para fabricar una pluralidad de vidrios reforzados 10, 10,

Seguidamente, como se muestra en la figura 4(d), se forma una película de protección 3 en un región, excepto una periferia (que tiene una anchura de alrededor de 50~500 μm), de la placa de vidrio cortada 1. El método de formación de la película de protección 3 es el mismo que el método descrito anteriormente; más particularmente, puede utilizarse un método de fotolitografía, un método de sujeción de una lámina de protección o un método de impresión de una película de protección. El método de fotolitografía puede realizarse aplicando como revestimiento y

secando una fotorreserva, cubriendo una fotomáscara 6 formada con un agujero de exposición 5 en una región, excepto la periferia, y formando un patrón por exposición y revelado. Las películas de protección 3 se forman en ambas superficies de la placa de vidrio 1.

5 Seguidamente, como se muestra en la figura 4(e), se realiza un procedimiento de corrosión sobre la periferia de la placa de vidrio 1 que no está cubierta con la película de protección 3. El procedimiento de corrosión puede ser el mismo que el descrito anteriormente, esto es, puede ser un procedimiento de corrosión en húmedo realizado por contacto con un líquido químico tal como ácido hidrofúrico o similar. Por medio de esto se corroen la capa de refuerzo 2 y la placa de vidrio 1 posicionadas en la periferia de la placa de vidrio 1 de modo que se forme una porción escalonada 11 con una superficie de corte sobresaliente al realizar el procedimiento de corrosión en ambas superficies de la placa de vidrio 1. Aquí, la superficie lateral interior 12 de la porción escalonada 11 tiene un espesor preferido D de alrededor de 5~50 μm dependiendo de la capa de refuerzo 2 y el espesor T de la placa de vidrio 1.

Finalmente, como se muestra en la figura 4(f), puede realizarse un procedimiento posterior de rectificación de una superficie extrema de la porción escalonada 11 para que tenga una forma curvada o un ligero chaflán o un borde recto.

15 El vidrio reforzado 10 fabricado según el método descrito anteriormente tiene también una porción escalonada 11 con una anchura específica formada en la periferia de la placa de vidrio 1. La porción escalonada 11 se forma de modo que tenga la superficie lateral interior 12 formada por corrosión y la superficie lateral exterior 13 formada por mecanizado, especialmente por corte, y así, según la razón descrita anteriormente, pueden impedirse sustancialmente daños tales como fracturas debidas a microgrietas o similares y puede asegurarse la resistencia contra el esfuerzo.

20

Aplicabilidad industrial

El vidrio reforzado según la presente invención puede utilizarse como un componente de aparatos electrónicos que tengan un panel táctil, tales como un teléfono inteligente, un terminal de tipo tableta, un dispositivo de navegación de vehículo o similar. Por ejemplo, el vidrio reforzado puede utilizarse en un panel táctil de tipo de capacidad electrostática formado por apilamiento de una película conductora transparente y una película aislante sobre una superficie del vidrio reforzado o como un vidrio de cubierta que tiene una capa decorativa dispuesta en la periferia del vidrio reforzado.

25

REIVINDICACIONES

1. Método de fabricar un vidrio reforzado (10), en el que se divide una placa de vidrio grande (1) para fabricar una pluralidad de vidrios reforzados (10), que comprende:

un paso de formar capas de refuerzo (2) en ambas superficies de la placa de vidrio;

5 un paso de cortar mecánicamente la placa de vidrio que tiene las capas de refuerzo formadas sobre la misma;

un paso de formar películas de protección (3) en una región, excepto una periferia, de la placa de vidrio cortada; y

10 un paso de formar una porción escalonada (11) por corrosión de ambas superficies de la placa de vidrio en la periferia de la placa de vidrio no cubierta por las películas de protección, en donde se corroen tanto la capa de refuerzo como la placa de vidrio posicionadas en dicha periferia, en donde la porción escalonada tiene:

- una superficie lateral interior (12) adyacente a las capas de refuerzo y formada por un procedimiento de corrosión; y

15 - una superficie lateral exterior (13) formada por corte mecánico, formando así una superficie de corte sobresaliente de la porción escalonada.

2. Método de fabricar el vidrio reforzado según la reivindicación 1, que comprende además un paso de rectificar una superficie lateral exterior de la porción escalonada para que tenga una forma curvada, un ligero chaflán o un borde recto después del paso de formar la porción escalonada.

20 3. Método según la reivindicación 1 o 2, que comprende además:

- proporcionar un panel táctil que comprende el vidrio reforzado; y

- disponer una película conductora y una película aislante sobre la placa del vidrio reforzado.

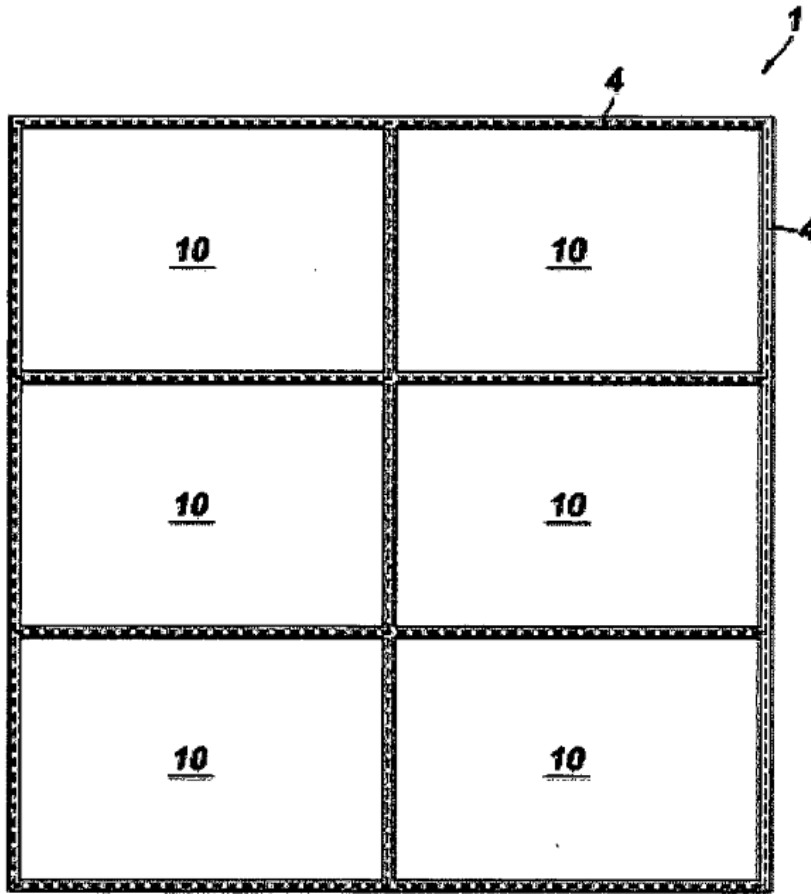


FIG. 1

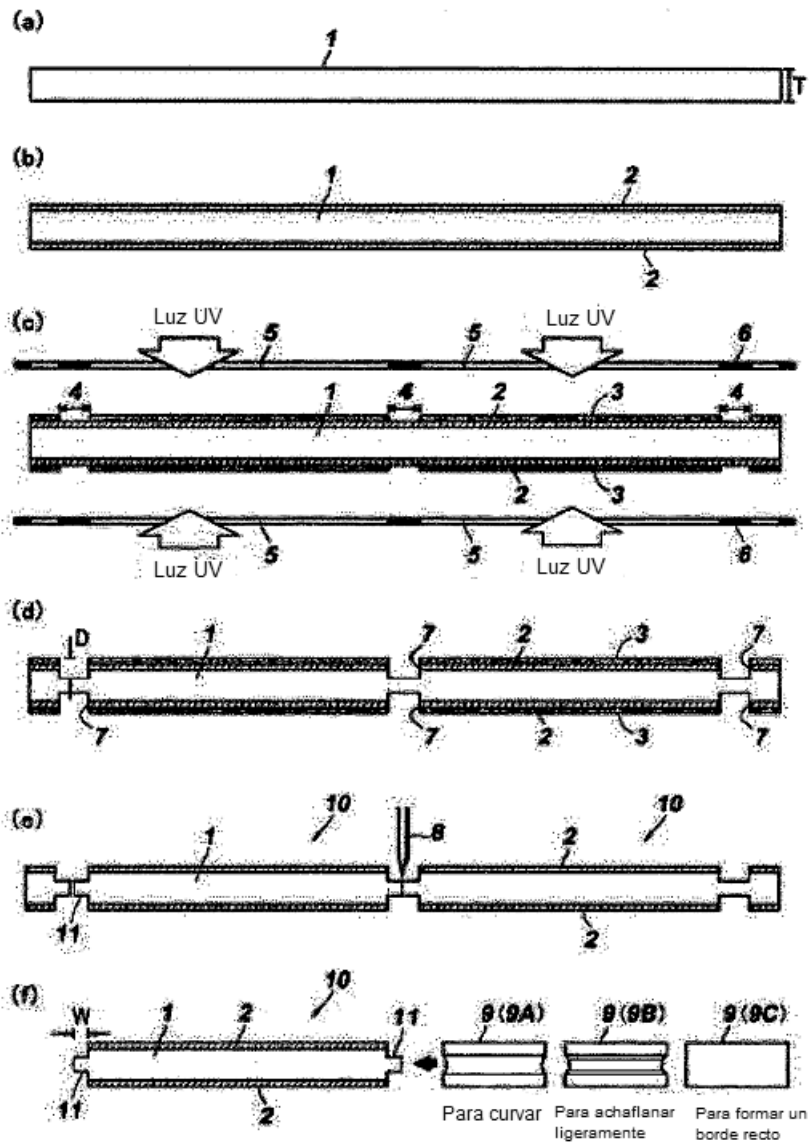


FIG. 2

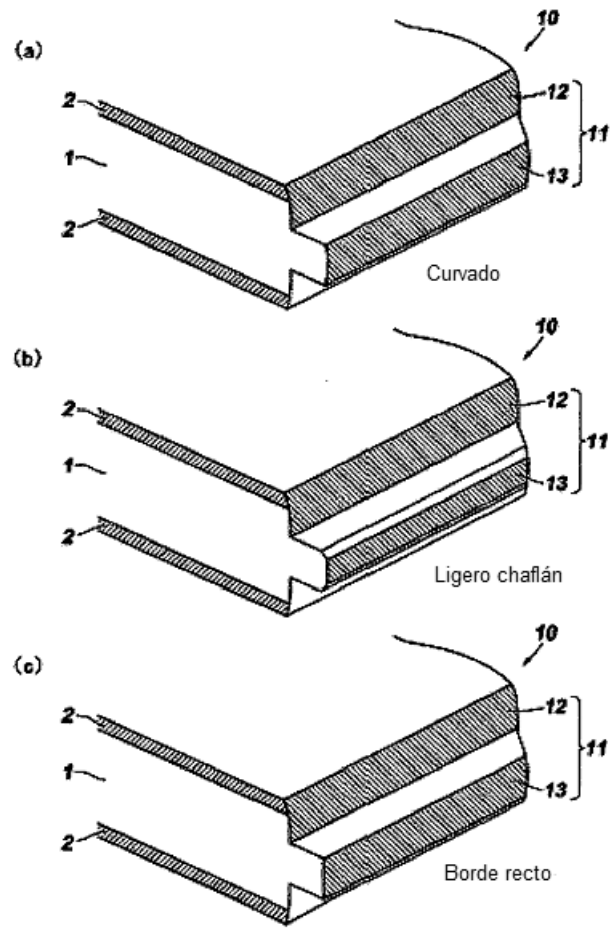


FIG. 3

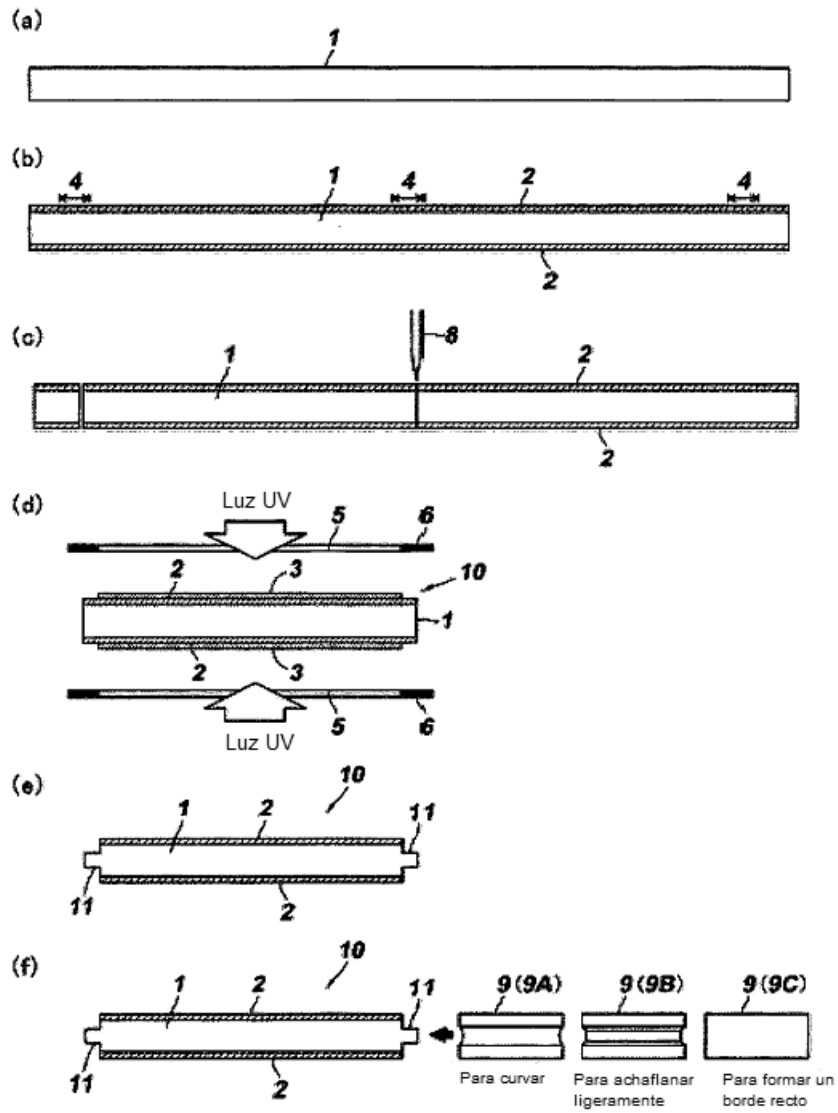


FIG. 4