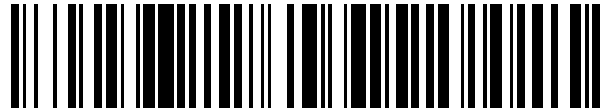


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 970**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)
B32B 3/14 (2006.01)
B44C 3/12 (2006.01)
B44C 5/04 (2006.01)
G02B 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2011 PCT/AU2011/000902**
87 Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2012 WO12009745**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2011 E 11809066 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2595806**

54 Título: **Laminado de vidrio prismático**

30 Prioridad:

12.04.2011 AU 2011901346
19.07.2010 US 365529 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.06.2020

73 Titular/es:

NABE PTY LTD (100.0%)
Level 3, 7,Bowen Crescent
Melbourne, VIC 3004 , AU

72 Inventor/es:

MUNZ, NATHAN

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 764 970 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

Laminado de vidrio prismático

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere generalmente a laminados de vidrio prismático y, en particular, a laminados que comprenden una pluralidad de elementos de vidrio prismático. La invención es particularmente útil en relación con aplicaciones arquitectónicas decorativas, sin embargo, debe entenderse que la invención está destinada a una aplicación y uso más amplios.

Antecedentes de la invención

El término "vidrio prismático" usado en esta invención es vidrio con superficies mecanizadas de área relativamente grande y ópticamente planas pero pulidas para generar un efecto prismático. Los prismas refractan los rayos de luz y cambian su dirección.

El uso del vidrio prismático en aplicaciones arquitectónicas y de diseño comenzó a fines del siglo XIX con la introducción de montantes de vidrio prismático, también conocidos como ventanas montantes prismáticas, que proporcionaron un medio práctico de dirigir la luz solar hacia el interior de los edificios. Con orígenes en las luces de la bóveda de la acera y los paneles de vidrio utilizados en las cubiertas de los barcos, los azulejos prismáticos utilizados en estas ventanas incluían crestas, o patrones elevados similares, en su superficie interior que reflejaban la luz solar incidente hacia la parte trasera de un edificio. Se desarrollaron diversos diseños de azulejos de vidrio prismático en un intento de aumentar los niveles de luz natural dentro de los edificios y, por lo tanto, reducir la dependencia de las fuentes de luz artificial. El uso de azulejos de vidrio prismático, especialmente en escaparates, fue prominente hasta alrededor de la década de 1930, cuando el dominio de las fuentes de luz eléctrica condujo a su obsolescencia funcional.

En tiempos más recientes, los laminados de vidrio prismático se han vuelto deseables como elementos arquitectónicos decorativos tanto en aplicaciones interiores como exteriores. Un laminado de vidrio prismático básico incluirá alguna forma de vidrio facetado aplicado o fijado a un sustrato subyacente, lo que permite que el laminado se monte en una superficie. Sin embargo, muchas aplicaciones arquitectónicas modernas requieren que los laminados de vidrio prismático utilicen vidrio facetado de precisión y mantengan un alto grado de integridad estructural incluso cuando están dañados o fracturados.

Un enfoque convencional para fabricar un laminado de vidrio prismático implica fijar un panel de vidrio facetado a una o más capas de sustrato usando una capa intermedia de laminación adecuada. Un ejemplo de esta construcción convencional se ilustra en las Figuras 1A y 1B de los dibujos. La Figura 1A muestra un dibujo lineal de vista lateral de un laminado de vidrio prismático convencional 100, mientras que la Figura 1B muestra un dibujo lineal de vista en perspectiva del mismo laminado de vidrio prismático convencional 100. El laminado 100 incluye un único elemento de vidrio prismático 102 que tiene varias facetas o crestas a lo largo de su superficie superior. El elemento de vidrio 102 se fija a un sustrato 104 usando una capa intermedia de laminación adecuada 106 que une el elemento de vidrio 102 al sustrato 104.

Muchas aplicaciones arquitectónicas, como el uso de laminados de vidrio prismático en ventanas de edificios, requieren el uso de paneles de vidrio como sustrato 104 para permitir que la luz entre el edificio. Los sustratos 104 de paneles de vidrio también se usan en laminados de vidrio prismático para muchas otras aplicaciones que requieren la refracción y el reflejo de la luz a través de muchos ángulos diferentes, para lograr una variedad de efectos diferentes. En particular, los sustratos 104 de panel de vidrio pueden usarse en combinación con elementos de vidrio prismático 102 de forma apropiada para lograr la refracción de la luz blanca en colores del espectro visible que pueden observarse desde uno o ambos lados del laminado de vidrio. Estas aplicaciones arquitectónicas usan comúnmente una capa intermedia de laminación 106 conocida como polivinilbutiral (PVB) que proporciona una fuerte unión entre el elemento de vidrio 102 y el sustrato 104. El PVB es una resina que proporciona claridad óptica, lo cual es beneficioso en aplicaciones donde el sustrato es un panel de vidrio, y flexibilidad para permitir cambios menores en la posición del elemento de vidrio 102. Sin embargo, debe entenderse que también es posible fijar el elemento de vidrio 102 a cualquier número de superficies de edificación o construcción tales como metal, madera, hormigón o plástico, usando una capa intermedia de laminación alternativa.

Las capas intermedias de laminado, como la resina PVB, se usan comúnmente en las industrias automotriz y arquitectónica, donde es necesario unir dos paneles de vidrio, como parabrisas de automóviles y vidrio de seguridad. Este proceso de unión a menudo se lleva a cabo en condiciones de calor y presión, lo que hace que la capa intermedia de PVB se vuelva ópticamente transparente y una los dos paneles de vidrio. Las funciones principales de la capa intermedia de laminado son retener los fragmentos de vidrio resultantes en caso de que el panel de vidrio se fracture

y mantener un grado de integridad estructural del panel después de la fractura.

A pesar de los beneficios que resultan del uso de capas intermedias de laminado, la construcción convencional de laminados de vidrio prismático, como el laminado que se muestra en las Figuras 1A y 1B, aún incluye una serie de limitaciones significativas:

- Si es necesario mecanizar la superficie facetada del elemento de vidrio prismático 102 a partir de vidrio flotado, entonces no es posible lograr el acabado superficial pulido y plano requerido usando ruedas periféricas. Tampoco es práctico operar eficientemente las ruedas de copa, de manera secuencial, para obtener el acabado deseado.
- De manera similar, si el elemento de vidrio prismático 102 está fundido, entonces el proceso de rectificado y pulido de la superficie de fundición implica problemas similares a los encontrados con el vidrio flotado.
- La laminación de grandes piezas de vidrio fabricado a menudo es problemática, ya que existe una propensión a que el vidrio se agriete durante el proceso de laminación. Este es particularmente el caso del vidrio facetado que tiene variaciones sustanciales en el espesor y, por lo tanto, reduce la resistencia en áreas donde el vidrio es más delgado. De manera similar, para el vidrio fundido, las desviaciones en la planitud general del vidrio a menudo deben eliminarse mecanizando la cara plana antes de la laminación.
- A menudo es difícil endurecer o "templar" el vidrio facetado mientras se mantiene la planitud, debido a las variaciones significativas en el espesor del vidrio facetado.
- Si el elemento de vidrio prismático 102 se agrieta como resultado de un impacto o tensiones externas, estas grietas pueden propagarse a los bordes del elemento de vidrio y pueden desprenderse grandes piezas o fragmentos de vidrio. Cualquier fragmento de vidrio desprendido representa un peligro significativo para las personas y/o la propiedad en elevaciones más bajas.
- El espesor total del elemento de vidrio prismático 102 generalmente está dictado por el espesor mínimo requerido para evitar la fractura del vidrio como resultado de la deflexión causada por el viento u otras cargas.

Un cuerpo decorativo formado de vidrio (por ejemplo, un tazón) se describe en el documento EP 0 218 200 A2. El cuerpo decorativo está provisto de elementos decorativos que incluyen un lado inferior esférico y un lado superior plano o facetado. Los elementos divulgados contactan entre sí con sus respectivos bordes. El documento EP 0 218 200 A2 no divulga la provisión de una capa intermedia entre bordes adyacentes de los elementos adyacentes. Por lo tanto, los elementos adyacentes están en contacto directo y pueden dañarse en caso de deflexión del cuerpo.

Un elemento de araña con una superficie plana se describe en el documento EP 0 218 211 A2. Similar al documento EP 0 218 200 A2, el documento EP 0 218 211 A2 no divulga la provisión de una capa intermedia entre bordes adyacentes de los elementos adyacentes.

El documento EP 0 364 372 A1 divulga un material utilizado para aplicaciones a prueba de balas y enseña a proporcionar intersticios o espacios entre elementos adyacentes.

El documento DE 23 17 871 A1 describe elementos de prisma provistos en un soporte de material plástico. Los elementos se sostienen contra el material plástico por pernos de sujeción. Los elementos no se adhieren entre sí.

El documento GB 455,738 A divulga crestas de presión entre elementos adyacentes, que se forman como perlas. Estas crestas no forman una capa intermedia que adhiera elementos adyacentes mediante sus lados laterales.

45 Resumen de la invención

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un laminado de vidrio prismático que comprende:

- (a) un sustrato; y
- (b) una pluralidad de elementos de vidrio prismático montados en dicho sustrato, siendo cada elemento vidrio con superficies mecanizadas que son ópticamente planas y pulidas para generar un efecto prismático, que comprende:
 - (i) una superficie de montaje a la que se aplica una primera capa intermedia de laminación, proporcionando dicha capa intermedia de laminación la adhesión de dicho elemento al sustrato; y
 - (ii) caracterizado por una superficie lateral de un primer elemento de vidrio prismático entre elementos de vidrio prismático adyacentes a los que se aplica una segunda capa intermedia de laminación, proporcionando dicha segunda capa intermedia de laminación adhesión de dicho primer elemento de vidrio prismático a la superficie lateral de un elemento de vidrio prismático adyacente, donde la segunda capa intermedia de laminación tiene un índice de refracción sustancialmente igual al índice de refracción de cada uno de la pluralidad de elementos de vidrio prismático.

En una realización preferida, el laminado de vidrio prismático tiene la pluralidad de elementos de vidrio prismático

montados en ambos lados del sustrato.

La configuración del laminado de vidrio prismático según un aspecto de la invención incluye una pluralidad de elementos de vidrio prismáticos separados y distintos que están unidos lateralmente a uno o más elementos adyacentes, así como al sustrato subyacente. Esta configuración proporciona una serie de ventajas significativas sobre la construcción convencional de laminados de vidrio prismático:

- 10 ▪ Los elementos de vidrio prismático individuales pueden fabricarse cortando vidrio flotado de un espesor apropiado o, alternativamente, fundiendo o extruyendo una sección transversal que se aproxime a la forma final (neta) deseada de los elementos de vidrio.
- 15 ▪ La construcción convencional de los laminados de vidrio prismático requiere que la sección transversal más pequeña del elemento de vidrio (es decir, entre las facetas o crestas de la superficie superior del elemento) tenga un espesor mínimo para evitar el agrietamiento del elemento de vidrio bajo carga. Sin embargo, al construir el laminado usando una pluralidad de elementos de vidrio prismático, según la presente invención, el espesor de los elementos de vidrio puede reducirse sustancialmente.
- 20 ▪ Los elementos de vidrio prismáticos se pueden rectificar y pulir de manera eficiente y precisa utilizando una configuración estándar de rectificado secuencial de diamante y compuesto, y ruedas de copa pulidoras que funcionan a altas velocidades. El tamaño más pequeño y manejable de los elementos de vidrio prismático también hace posible lograr superficies muy planas, mejorando así el efecto prismático de los elementos. Además, la maquinaria requerida para realizar los procesos de rectificado y pulido podría diseñarse fácilmente como variaciones de la maquinaria existente disponible de numerosos proveedores en la industria del vidrio.
- 25 ▪ La separación de cada elemento de vidrio prismático con una capa intermedia de laminado asegura que una grieta o fractura en un elemento individual no se propague a elementos adyacentes. Además, dado que la capa intermedia de laminación se aplica al menos a dos, y preferentemente a tres, superficies de cada elemento de vidrio prismático (incluida una superficie lateral), proporciona un mayor grado de integridad estructural. También minimiza la probabilidad de que grandes secciones de vidrio prismático se desprendan del conjunto de laminados y causen lesiones o daños en elevaciones más bajas.
- 30 ▪ La capa intermedia de laminado entre cada elemento de vidrio prismático permite que todo el conjunto de laminado tenga un mayor grado de flexibilidad. De este modo, es posible evitar que las tensiones se concentren, o de hecho se generen, en la sección transversal más delgada del conjunto de vidrio prismático cuando el laminado está sujeto a la deflexión por el viento u otras fuerzas externas. Esto, a su vez, reduce en gran medida la probabilidad de grietas y fracturas de los elementos de vidrio prismático.
- 35 ▪ Si se considera deseable, los elementos de vidrio prismático podrían templarse con facilidad térmica o químicamente sin distorsión.

La superficie de montaje y la superficie lateral de cada uno de la pluralidad de elementos pueden ser planas. Ventajosamente, las uniones creadas entre los elementos de vidrio prismático y el sustrato, y entre elementos adyacentes, se mejoran usando elementos que tienen superficies de montaje sustancialmente planas y superficies laterales.

El sustrato utilizado en el laminado de vidrio prismático es preferentemente un panel de vidrio. Sin embargo, debe entenderse que cualquier superficie adecuadamente plana, como una superficie de metal, madera, hormigón o plástico, también podría usarse como sustrato.

Es deseable que el sustrato comprenda al menos una cara de montaje sustancialmente plana sobre la que se montan la pluralidad de elementos. El montaje de los elementos de vidrio prismático en una superficie generalmente plana proporciona una unión más fuerte entre el sustrato y los elementos de vidrio prismático, y minimiza el riesgo de que los elementos de vidrio individuales se desprendan del sustrato.

Cada uno entre la pluralidad de elementos de vidrio prismático puede comprender una porción de base que tiene un espesor predefinido. Ventajosamente, esta estructura proporciona elementos de vidrio que tienen superficies laterales de área de superficie suficiente para permitir la aplicación de la capa intermedia de laminado, y para facilitar la unión lateral a elementos adyacentes. También evita los problemas asociados con la fabricación de elementos de vidrio con bordes afilados.

Además, cada uno entre la pluralidad de elementos de vidrio prismático comprende preferentemente una porción superior que tiene una forma que está adaptada para refractar la luz incidente que puede ser sustancialmente igual o diferente a uno o más de los otros elementos para lograr cualquier efecto deseado. Además, las direcciones de los elementos de vidrio prismático lineales en cada lado del sustrato también se pueden alinear o rotar según sea necesario para obtener el efecto deseado. La forma de la porción superior puede ser un prisma triangular alargado. Alternativamente, la forma de la porción superior puede ser una pirámide hexagonal. Es deseable que la forma de la porción superior esté determinada por los requisitos de la aplicación arquitectónica particular. Las características

refractivas y reflectantes de diferentes formas determinarán naturalmente la apariencia visual del laminado de vidrio prismático. Por lo tanto, debe entenderse que cualquier forma geométrica tridimensional podría aplicarse a la porción superior de los elementos de vidrio prismático individuales. Además, también debe entenderse que podrían aplicarse varias formas variables a la porción superior de elementos de vidrio prismático dentro de un único laminado de vidrio prismático.

Una ventaja potencial adicional del laminado de vidrio prismático según la presente invención es que el espesor total de los elementos de vidrio prismático podría reducirse a la profundidad requerida de la porción superior, más una porción de base que tiene una profundidad mínima de aproximadamente 1 a 2 mm, lo que evitaría las debilidades inherentes en los bordes afilados del vidrio. Esto permitiría fabricar laminados de vidrio prismático utilizando elementos de vidrio prismático sustancialmente más delgados que reducirían tanto el costo de fabricación como el peso del laminado.

Las superficies laterales respectivas de elementos adyacentes unidas por la capa intermedia de laminación pueden ser sustancialmente paralelas. Sin embargo, en una realización alternativa de la invención, el sustrato puede comprender una cara de montaje curva en la que se montan la pluralidad de elementos. Con respecto a esta realización, debe entenderse que las superficies laterales respectivas de elementos adyacentes unidos por la capa intermedia de laminación pueden no ser paralelas.

El índice de refracción de la capa intermedia de laminación, en la superficie lateral y/o la superficie de montaje del elemento, puede ser sustancialmente el mismo que el índice de refracción de cada uno de la pluralidad de elementos. En una serie de aplicaciones arquitectónicas, puede ser deseable utilizar una capa intermedia de laminado "ópticamente transparente" que no afecte a las propiedades de refracción del laminado. Dichas aplicaciones también pueden incluir el uso de un panel de vidrio como sustrato subyacente.

La primera capa intermedia de laminado aplicada a la superficie de montaje y la segunda capa intermedia de laminado aplicada a la superficie lateral pueden ser sustancias diferentes. Dependiendo de las características físicas del sustrato seleccionado, puede ser necesario usar una capa intermedia de laminación diferente para proporcionar la adhesión de los elementos de vidrio prismático al sustrato subyacente.

Una mejora adicional de las realizaciones de la presente invención descritas anteriormente es la aplicación de un recubrimiento reflectante en algunas o todas las facetas de los elementos de vidrio prismático y/o el sustrato. Este recubrimiento es preferentemente a base de plata. Sin embargo, debe entenderse que se puede usar cualquier recubrimiento que refleje la luz visible en un grado mayor que el que ocurre con la superficie de vidrio sin recubrimiento. Generalmente, tales recubrimientos están formulados para reflejar más del 30 % de la luz visible que entra o sale de la superficie del vidrio. Tales recubrimientos se pueden aplicar a varias superficies para mejorar la intensidad de los efectos del arco iris generados por la luz blanca, en relación con los que se pueden obtener sin el recubrimiento.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un panel decorativo que comprende:

(a) un sustrato de vidrio; y
 (b) una pluralidad de elementos de vidrio prismático montados en superficies planas opuestas de dicho sustrato de vidrio, siendo cada elemento vidrio con superficies de máquina que son ópticamente planas y pulidas para generar un efecto prismático, que comprende:

(i) una superficie de montaje a la que se aplica una capa intermedia, proporcionando la capa intermedia la adhesión de dicho elemento al sustrato de vidrio; y
 (ii) caracterizado por una superficie lateral de un primer elemento de vidrio prismático entre elementos de vidrio prismático adyacentes a los que se aplica la capa intermedia, proporcionando la capa intermedia la adhesión de dicho primer elemento de vidrio prismático a la superficie lateral de un elemento de vidrio prismático adyacente donde la capa intermedia de laminación tiene un índice de refracción sustancialmente igual al índice de refracción de cada uno de la pluralidad de elementos de vidrio prismático.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos. Estas realizaciones se dan solo a modo de ilustración y son posibles otras realizaciones de la invención. En consecuencia, no debe entenderse que la particularidad de los dibujos adjuntos reemplaza la generalidad de la descripción anterior. En los dibujos:

La Figura 1A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático convencional. La Figura 1B es una vista lineal en perspectiva del laminado de vidrio prismático convencional de la Figura 1A.

La Figura 2A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático según una realización preferida de la presente invención. La Figura 2B es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 2A.

5

La Figura 3A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático que tiene elementos de vidrio prismático con superficies rebajadas según una realización adicional de la presente invención.

La Figura 3B es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 3A.

10

La Figura 4A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático según una realización adicional de la presente invención. La Figura 4B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático de la Figura 4A. La Figura 4C es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 4A.

15

La Figura 5A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático según una realización adicional de la presente invención. La Figura 5B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático de la Figura 5A. La Figura 5C es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 5A.

20

La Figura 6A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático que tiene un sustrato curvado según una realización adicional de la presente invención. La Figura 6B es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 6A.

25 La Figura 7A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático que tiene elementos de vidrio prismático montados en ambos lados del sustrato según una realización adicional de la presente invención. La Figura 7B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático de la Figura 7A. La Figura 7C es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 7A.

30 La Figura 8A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático según una realización adicional de la presente invención. La Figura 8B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático de la Figura 8A. La Figura 8C es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 8A.

35 La Figura 9A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático según una realización adicional de la presente invención. La Figura 9B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático de la Figura 9A. La Figura 9C es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 9A visto desde abajo. La Figura 9D es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 9A visto desde arriba.

40

Descripción de las realizaciones preferidas

Las realizaciones del laminado de vidrio prismático se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos. La invención es particularmente útil en relación con aplicaciones arquitectónicas decorativas y, por lo tanto, será conveniente describir la invención en ese entorno. Sin embargo, debe entenderse que la invención está destinada a una aplicación y uso más amplios.

La Figura 2A muestra un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático 200 según una realización preferida de la presente invención. El laminado de vidrio prismático 200 según esta realización preferida también se ilustra en la Figura 2B como un dibujo lineal de vista en perspectiva. El laminado 200 comprende una pluralidad de elementos de vidrio prismático 202 montados sobre un sustrato subyacente 204, que es preferentemente un panel de vidrio que tiene una superficie de montaje sustancialmente plana. Cada uno de los elementos de vidrio prismático 202 comprende una porción de base 220 y una porción superior 222. La porción de base 220 incluye una superficie de montaje 230 a la que se aplica una capa intermedia de laminación 206 para crear una unión adhesiva entre el elemento de vidrio prismático 202 y el sustrato subyacente 204. La porción de base 220 también comprende una superficie lateral 232 a la que se aplica la capa intermedia de laminación 208 para crear una unión adhesiva entre los elementos adyacentes 202.

Tanto la superficie de montaje 230 como la superficie lateral 232 de la porción de base 220 son superficies sustancialmente aplanadas o planas, para ayudar con la aplicación de las capas intermedias de laminado 206 y 208. Ventajosamente, el uso de superficies planas permite que las capas intermedias de laminado 206 y 208 proporcionen una unión adhesiva más fuerte.

60

Las capas intermedias de laminado 206 y 208 utilizadas pueden variar dependiendo de la aplicación arquitectónica particular. Una resina de polivinilbutiral (PVB) se usa comúnmente en las industrias automotriz y arquitectónica, y es particularmente útil cuando es necesario unir dos paneles o piezas de vidrio. Sin embargo, el PVB puede no ser
 5 adecuado como capas intermedias de laminado 206 y 208 en aplicaciones arquitectónicas exteriores, ya que la exposición a la humedad a menudo puede deteriorar el PVB, lo que puede conducir a la deslaminación del laminado de vidrio prismático 200. Una capa intermedia de laminado alternativa 206 y 208, que es más adecuada para aplicaciones exteriores, es una resina ionomérica tal como la capa intermedia SentryGlas® Plus fabricada por DuPont. Las resinas de ionómero también son particularmente eficaces si el sustrato subyacente es un metal, tal como un
 10 acero inoxidable. En cualquier caso, el proceso de unión sigue siendo sustancialmente el mismo, y se debe aplicar una combinación de calor y presión a las capas intermedias de laminado 206 y 208 para que actúe como agente de unión.

En aplicaciones arquitectónicas particulares, puede ser deseable usar capas intermedias de laminación 206 y 208 que
 15 tengan un índice de refracción similar al índice de refracción de los elementos de vidrio prismático 202. Dichas capas intermedias de laminado 206 y 208 se describen como "ópticamente transparentes" y se vuelven casi invisibles después de la finalización de los procesos de calentamiento y curado. Los ejemplos de capas intermedias de laminación 206 y 208 que son "ópticamente transparentes" incluyen tanto resina de PVB como ciertas resinas de ionómero.

20 En una realización de la presente invención, la capa intermedia de laminación 206 aplicada entre los elementos de vidrio prismático 202 y el sustrato 204 puede ser una sustancia diferente a la capa intermedia de laminación 208 aplicada entre los elementos adyacentes 202. Dependiendo de las características físicas del sustrato 204 seleccionado, puede ser necesario usar una capa intermedia 206 de laminación diferente para proporcionar la adhesión de los
 25 elementos de vidrio prismático 202 al sustrato subyacente 204. Mientras que ciertas capas intermedias de laminación 206, como la resina PVB, son particularmente útiles para unir superficies de vidrio, si el sustrato 204 es un material como metal, madera, hormigón o plástico, entonces una capa intermedia de laminación diferente 206 puede ser más adecuada.

30 En una realización particularmente preferida de la invención, cada uno de los elementos de vidrio prismático 202 está adherido a las superficies laterales respectivas 232 de al menos dos elementos adyacentes 202. Al construir el laminado 200 de esta manera, las capas intermedias de laminado 206 y 208 se aplican a al menos tres superficies de cada uno de los elementos de vidrio prismático 202. Por lo tanto, cada uno de los elementos 202 se fija tanto al sustrato subyacente 204 como a al menos dos elementos adyacentes 202. Esto proporciona al laminado 200 un mayor grado
 35 de integridad estructural, y también minimiza la probabilidad de que los elementos de vidrio individuales 202 se desprendan del sustrato subyacente 204. Además, la separación de cada uno de los elementos de vidrio prismático 202 con una capa intermedia de laminado viscoelástica 208 asegura que una grieta o fractura en un elemento individual 202 no se propague a elementos adyacentes.

40 Cada uno de la pluralidad de elementos de vidrio prismático 202 comprende una porción superior 222 que tiene una forma que está adaptada para refractar la luz incidente. En una realización particularmente preferida de la invención, la forma de la porción superior 222 es un prisma triangular alargado. Sin embargo, debe entenderse que la forma de la porción superior 222 puede variar dependiendo de los requisitos visuales de la aplicación arquitectónica particular. Dado que las características de refracción y reflexión de las formas variables determinarán la apariencia visual del
 45 laminado 200, es posible que la porción superior 222 se forme en una amplia variedad de formas prismáticas tridimensionales.

La pluralidad de elementos de vidrio prismático 202 están dispuestos en el sustrato subyacente 204 en un patrón regular de tal manera que las superficies laterales respectivas 232 de los elementos 202 son sustancialmente paralelas.
 50 Cada uno de los elementos 202 tiene una forma alargada que proporciona ventajosamente un grado de rigidez al laminado 200, y ayuda con el montaje del laminado 200 en una superficie de presentación. Además, la porción de base 220 de cada uno de los elementos 202 tiene un grosor predefinido de entre 1 y 2 mm. Esta estructura proporciona elementos de vidrio 202 que tienen superficies laterales 232 de área superficial suficiente para permitir la aplicación de la capa intermedia de laminación 208, y para facilitar la unión lateral a los elementos adyacentes 202. A medida
 55 que la porción de base 220 y la porción superior 222 están formadas integralmente, la porción de base 220 también supera las debilidades estructurales inherentes que de otro modo podrían existir en los bordes afilados del vidrio.

Los elementos de vidrio prismático individuales 202 pueden fabricarse usando técnicas convencionales, tales como cortando vidrio flotado de un espesor apropiado. Alternativamente, los elementos de vidrio 202 podrían formarse
 60 fundiendo o extruyendo una sección transversal que se aproxima a la forma final (neta) deseada de los elementos de vidrio 202. Además, los elementos de vidrio prismático 202 pueden rectificarse y pulirse de manera eficiente y precisa utilizando una configuración estándar de rectificado secuencial de diamante y compuesto, y ruedas de copa pulidoras

que funcionan a altas velocidades.

La Figura 3A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático 300 que tiene elementos de vidrio prismático 302 con superficies rebajadas según una realización adicional de la presente invención. El laminado de vidrio prismático 300 según esta realización también se ilustra en la Figura 3B como un dibujo lineal de una vista en perspectiva. Esta realización de la invención es sustancialmente la misma que el laminado de vidrio prismático mostrado en las Figuras 2A y 2B, con la excepción de que los elementos de vidrio prismático 302 comprenden una o más superficies rebajadas 310. A pesar de la presencia de las superficies rebajadas 310, cada uno de los elementos 302 todavía comprende una superficie de montaje (no mostrada) de área de superficie suficiente para permitir una unión segura entre el elemento 302 y el sustrato subyacente 304.

Cada uno de los elementos 302 se fija al sustrato subyacente 304 usando una capa intermedia de laminación 306, y se fija lateralmente a los elementos adyacentes 302 usando una capa intermedia de laminación 308. Las superficies rebajadas 310 están diseñadas, al igual que las superficies cortadas de diamantes, para proporcionar a los elementos de vidrio prismático 302 características refractivas y reflectantes variables. Al alterar la forma de cada uno de los elementos de vidrio prismático 302, es posible cambiar la apariencia visual del laminado 300.

La Figura 4A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático 400 según una realización adicional de la presente invención. La Figura 4B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático 400 de la Figura 4A, mientras que la Figura 4C muestra un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático 400 de la Figura 4A. Esta realización de la invención es sustancialmente la misma que el laminado de vidrio prismático mostrado en las Figuras 2A y 2B, con la excepción de que los elementos de vidrio prismático 402 comprenden una pluralidad de superficies rebajadas 410 y una pluralidad de superficies sobrecortadas 412. A pesar de la presencia de las superficies rebajadas 410, cada uno de los elementos 402 todavía comprende una superficie de montaje (no mostrada) de área de superficie suficiente para permitir una unión segura entre el elemento 402 y el sustrato subyacente 404.

Cada uno de los elementos 402 se fija al sustrato subyacente 404 usando una capa intermedia de laminación 406, y se fija lateralmente a los elementos adyacentes 402 usando una capa intermedia de laminación 408. La porción superior del elemento 402 comprende varias superficies sobrecortadas 412 que conforman la forma de una pirámide hexagonal. Sin embargo, debe entenderse que cualquier pirámide poligonal podría aplicarse como la forma de la porción superior del elemento 402. De manera similar, los elementos 402 también comprenden una pluralidad de superficies rebajadas 410, que también están diseñadas para proporcionar a los elementos de vidrio prismático 402 características refractivas y reflectantes variables, y de ese modo cambiar la apariencia visual del laminado 400.

La Figura 5A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático según una realización adicional de la presente invención. La Figura 5B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático 500 de la Figura 5A, mientras que la Figura 5C muestra un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático 500 de la Figura 5A. Los elementos de vidrio prismático 502 mostrados en esta realización de la invención son idénticos a los descritos anteriormente en relación con las Figuras 4A a 4C. Sin embargo, los elementos 502 están fijados al sustrato subyacente 504 en una configuración tal que cada elemento 502 está fijado lateralmente a al menos dos elementos adyacentes 502. Cada uno de los elementos 502 se fija al sustrato 504 usando una capa intermedia de laminación 506, y a los elementos adyacentes 502 usando una capa intermedia de laminación 508. Al montar los elementos 502 en esta configuración, es posible proporcionar un laminado 500 con una apariencia visual diferente que puede ser deseable en aplicaciones arquitectónicas particulares.

La Figura 6A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático 600 que tiene un sustrato curvado según una realización adicional de la presente invención. El laminado de vidrio prismático 600 según esta realización también se ilustra en la Figura 6B como un dibujo lineal de una vista en perspectiva. El laminado 600 comprende un sustrato curvado 604, sobre el cual se montan una pluralidad de elementos de vidrio prismático 602 usando una capa intermedia de laminación adecuada 606. Cada uno de los elementos de vidrio prismático 602 también se fija lateralmente a los elementos adyacentes 602 usando la capa intermedia de laminación 608.

En una realización alternativa de la invención, el sustrato curvado 604 puede incorporar una curva compleja tal como una superficie esférica. En este caso, sería necesario mecanizar las superficies de montaje de los elementos de vidrio prismático 602 para acomodar la curvatura compleja, tridimensional, del sustrato.

Mientras que la realización del laminado 600 que se muestra en las Figuras 6A y 6B comprende elementos de vidrio prismático 602 de una forma particular, debe entenderse que podría usarse cualquier elemento conformado adecuadamente.

La Figura 7A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático 700 que tiene elementos de

- vidrio prismático montados en ambos lados de un sustrato transparente plano según una realización adicional de la presente invención. La Figura 7B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático 700 de la Figura 7A, mientras que la Figura 7C muestra un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático 700 de la Figura 7A. Cada uno de los elementos 702 se fija al sustrato 704 usando una
- 5 capa intermedia de laminación transparente 706, y se fija lateralmente a elementos adyacentes 702 usando una capa intermedia de laminación transparente 708. En esta realización de la invención las porciones superiores de los elementos de vidrio 702 tienen una variedad de formas y ángulos de faceta para lograr una variedad de efectos prismáticos.
- 10 La Figura 8A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático 800 según una realización adicional de la presente invención. La Figura 8B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático de la Figura 8A. La Figura 8C es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 8A. En esta realización de la invención, los laminados de vidrio prismático lineales 802 están
- 15 rotados 45 grados con relación a la otra. Cada uno de los elementos 802 se fija al sustrato 804 mediante una capa intermedia de laminación transparente 806, y se fija lateralmente a elementos adyacentes 802 usando una capa intermedia de laminación transparente 808.
- La Figura 9A es un dibujo lineal de una vista lateral de un laminado de vidrio prismático 900 según una realización
- 20 adicional de la presente invención. La Figura 9B es un dibujo lineal esquemático de una vista superior del laminado de vidrio prismático de la Figura 9A. La Figura 9C es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 9A visto desde abajo. La Figura 9D es un dibujo lineal de una vista en perspectiva del laminado de vidrio prismático de la Figura 9A visto desde arriba. Esta realización de la invención es sustancialmente la misma que el laminado de vidrio prismático mostrado en las Figuras 8A a 8C, con la excepción de que los elementos de vidrio
- 25 prismático lineales 902 en una cara del sustrato transparente 904 se giran 90 grados con respecto a los elementos de vidrio 902 en la otra cara. Cada uno de los elementos 902 se fija al sustrato 904 usando una capa intermedia de laminación transparente 906, y se fija lateralmente a los elementos adyacentes 902 usando una capa intermedia de laminación transparente 908.
- 30 Las figuras descritas anteriormente son simplemente ejemplos de realizaciones preferidas de la presente invención y demuestran que los elementos lineales en un lado de un sustrato pueden rotarse en cualquier ángulo con respecto a los del otro lado de un laminado prismático de dos lados. De manera similar, la invención abarca tipos de elementos de vidrio prismático que varían de un lado del sustrato al otro o incluso sobre la superficie de cualquier lado del sustrato.

REIVINDICACIONES

1. Un laminado de vidrio prismático (200) que comprende:
 - 5 (a) un sustrato (204); y
 - (b) una pluralidad de elementos de vidrio prismático (202) montados en dicho sustrato (204), siendo cada uno de dichos elementos (202) vidrio con superficies mecanizadas que son ópticamente planas y pulidas para generar un efecto prismático, que comprende:
 - 10 (i) una superficie de montaje (230) a la que se aplica una primera capa intermedia de laminación (206), proporcionando dicha capa intermedia de laminación (206) la adhesión de dicho elemento (202) al sustrato (204); y
 - 15 (ii) **caracterizado por** una superficie lateral (232) de un primer elemento de vidrio prismático (202) entre elementos de vidrio prismático adyacentes (202) a los que se aplica una segunda capa intermedia de laminación (208), proporcionando dicha segunda capa intermedia de laminación (208) la adhesión de dicho primer elemento de vidrio prismático (202) a la superficie lateral (232) de un elemento de vidrio prismático adyacente (202), donde la segunda capa intermedia de laminación (208) tiene un índice de refracción sustancialmente igual al índice de refracción de cada uno de la pluralidad de elementos de vidrio prismático (202).
 - 20
2. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1, donde la pluralidad de elementos de vidrio prismático (202) están montados en ambos lados del sustrato (204).
3. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde dicho sustrato (204) es un panel
 - 25 de vidrio.
4. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde el sustrato (204) comprende una o más caras de montaje sustancialmente planas en las que se montan la pluralidad de elementos (202).
- 30 5. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde cada uno de la pluralidad de elementos (202) comprende una porción de base (220) que tiene un espesor predefinido.
6. Laminado de vidrio prismático según la reivindicación 5, donde la porción de base (220) tiene una forma alargada que proporciona soporte estructural al laminado.
 - 35
7. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde cada uno de la pluralidad de elementos (202) comprende una porción superior (222) que tiene una forma que está adaptada para refractar la luz incidente.
- 40 8. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 7, donde la forma de una o más de las porciones superiores (222) de la pluralidad de elementos (202) difiere de la forma de las porciones superiores (222) de uno o más de los elementos restantes (202).
9. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 7, donde la forma de la porción superior (222)
 - 45 de cada uno de la pluralidad de elementos (202) es sustancialmente la misma.
10. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 7, donde la forma de la porción superior (222) es un prisma triangular alargado y/o un prisma hexagonal.
- 50 11. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde las respectivas superficies laterales (232) de elementos adyacentes (202) unidos por la capa intermedia de laminación (208) son sustancialmente paralelas.
12. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde la superficie de montaje (230) y/o la superficie lateral (232) de cada uno de la pluralidad de elementos (202) es plana.
 - 55
13. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde el índice de refracción de la primera capa intermedia de laminación (206) en la superficie de montaje (230) del elemento (202), es sustancialmente el mismo que el índice de refracción de cada una de la pluralidad de elementos (202).
- 60 14. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde la primera capa intermedia de laminación (206) aplicada a la superficie de montaje (230) y la segunda capa intermedia de laminación (208) aplicada a la superficie lateral (232) son sustancias diferentes.

15. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde el sustrato (204) comprende una cara de montaje curva sobre la cual se montan la pluralidad de elementos (202).
- 5 16. El laminado de vidrio prismático según la reivindicación 1 o 2, donde parte o la totalidad de uno o más de los elementos (202) y/o sustrato (204) tiene un revestimiento reflectante.
17. Un panel decorativo que comprende:
- 10 (a) un sustrato de vidrio (204); y
(b) una pluralidad de elementos de vidrio prismático (202) montados en superficies planas opuestas de dicho sustrato de vidrio (204), siendo cada uno de dichos elementos (202) vidrio con superficies mecanizadas que son ópticamente planas y pulidas para generar un efecto prismático, que comprende:
- 15 (i) una superficie de montaje (230) a la que se aplica una capa intermedia (206, 208), proporcionando la capa intermedia (206) la adhesión de dicho elemento (202) al sustrato de vidrio (204); y
(ii) **caracterizado por** una superficie lateral (232) de un primer elemento de vidrio prismático (202) entre elementos de vidrio prismático adyacentes (202) a los que se aplica una segunda capa intermedia (208), proporcionando la capa intermedia (208) la adhesión de dicho primer elemento de vidrio prismático (202) a la
- 20 superficie lateral (232) de un elemento de vidrio prismático adyacente (202), donde la capa intermedia de laminación (208) tiene un índice de refracción sustancialmente igual al índice de refracción de cada uno de la pluralidad de elementos de vidrio prismático (202).

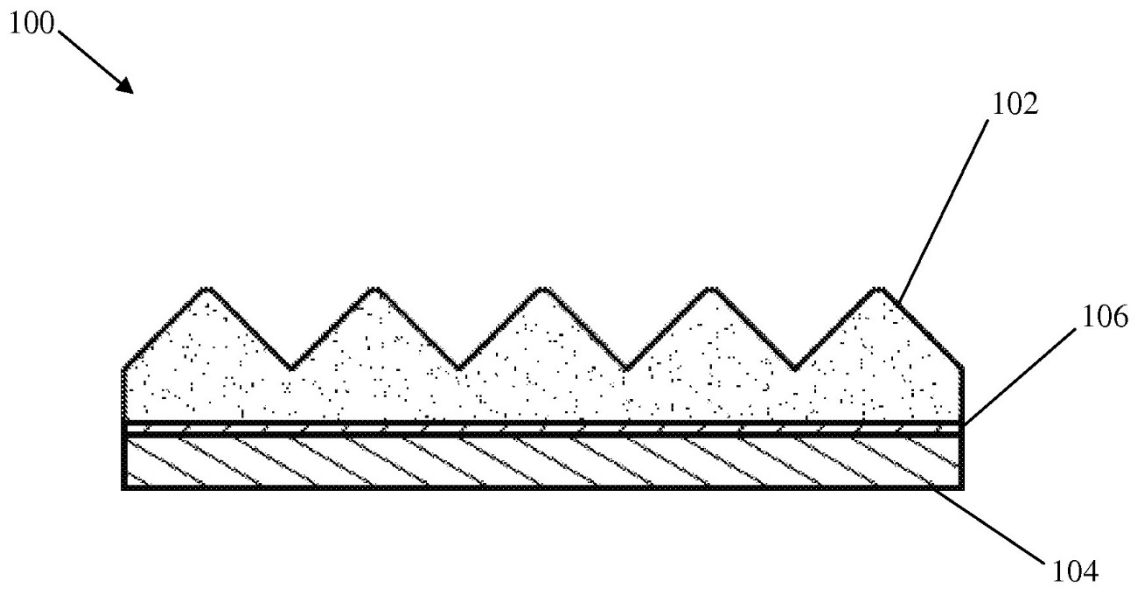


FIGURA 1A (Técnica anterior)

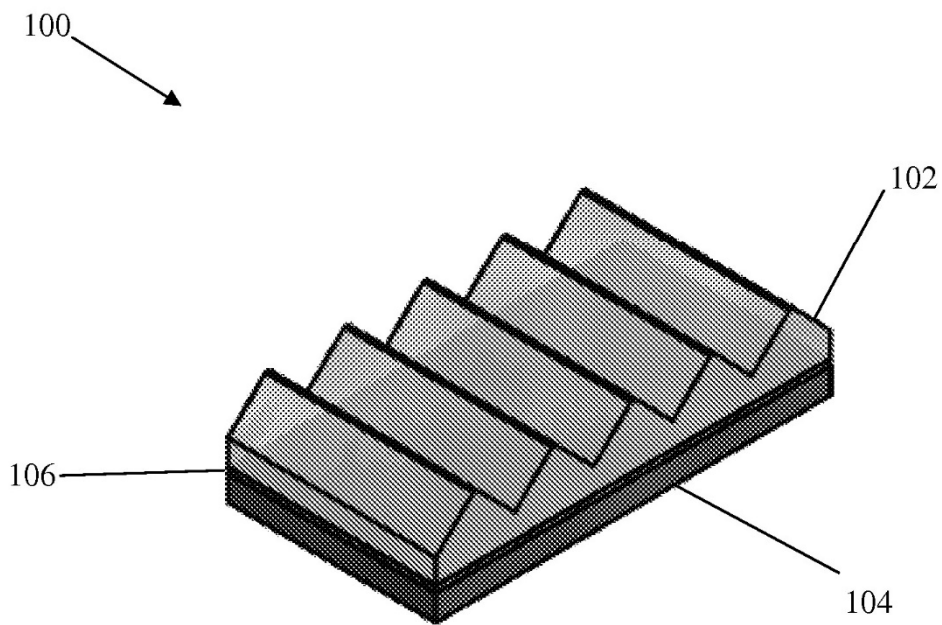


FIGURA 1B (Técnica anterior)

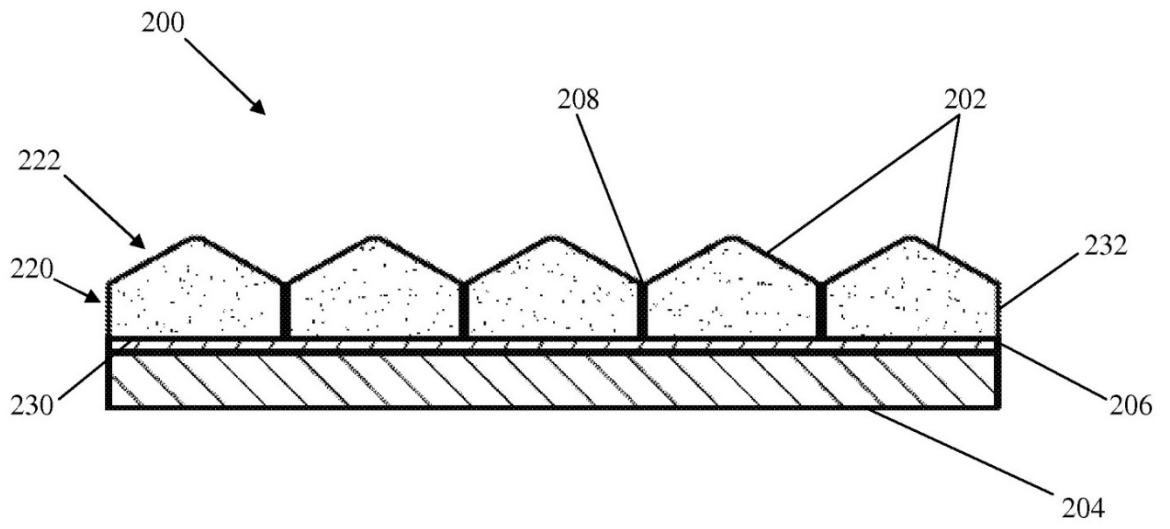


FIGURA 2A

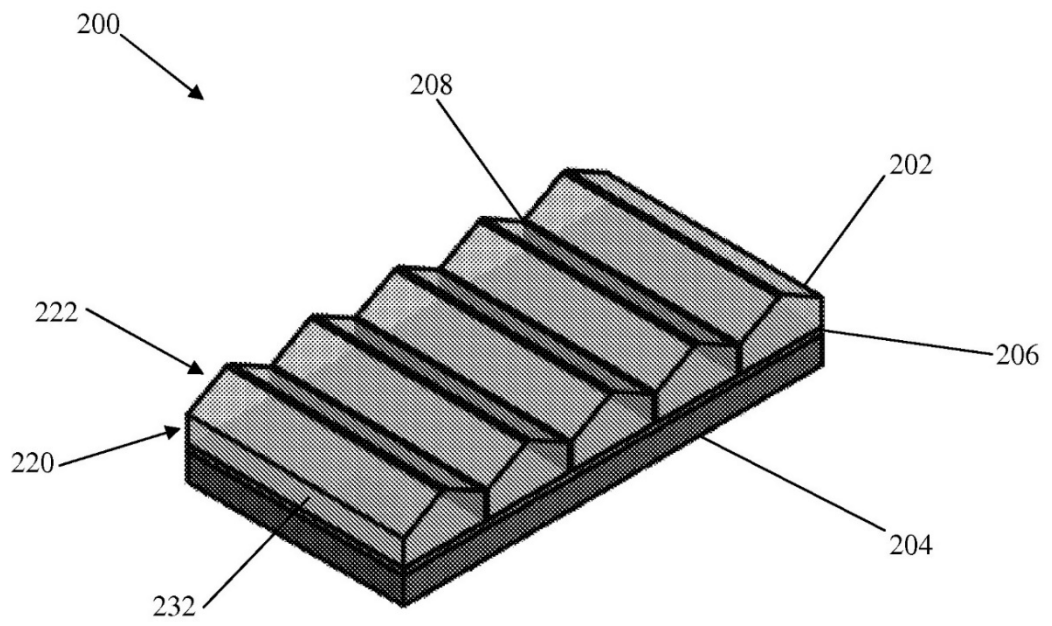


FIGURA 2B

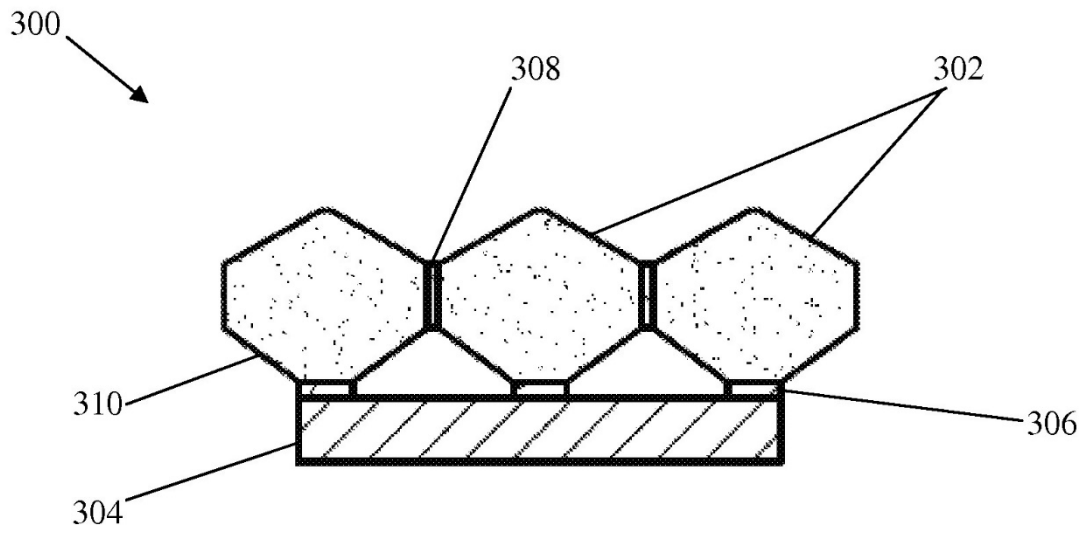


FIGURA 3A

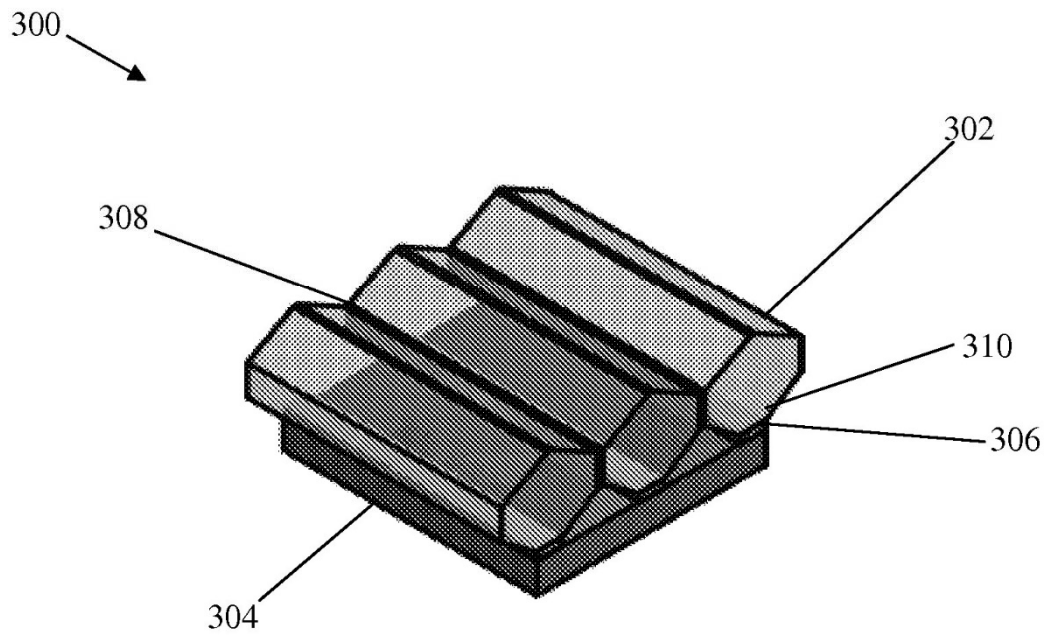


FIGURA 3B

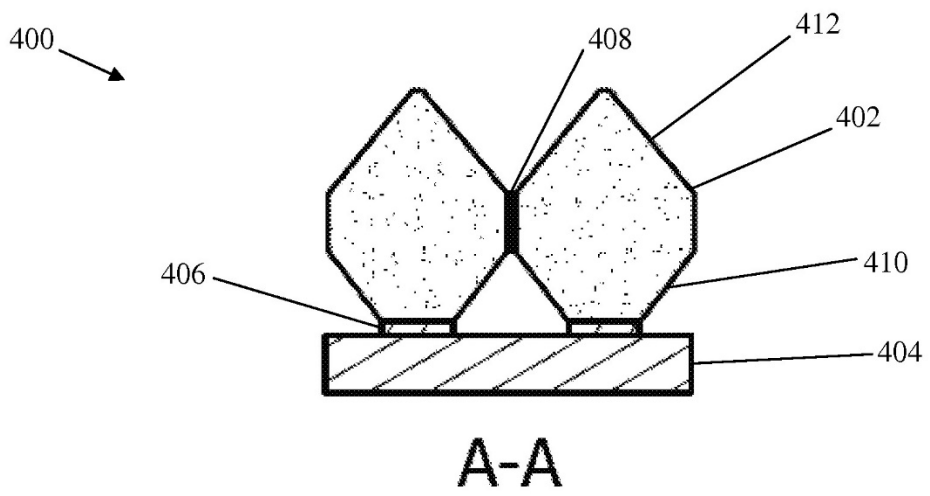


FIGURA 4A

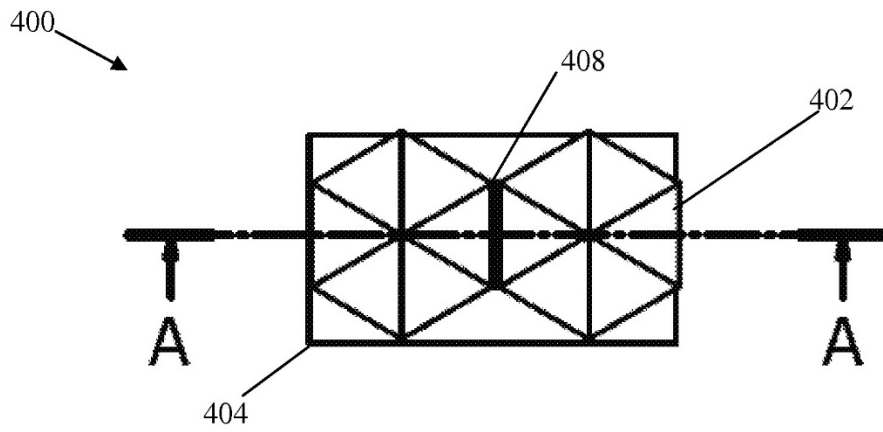


FIGURA 4B

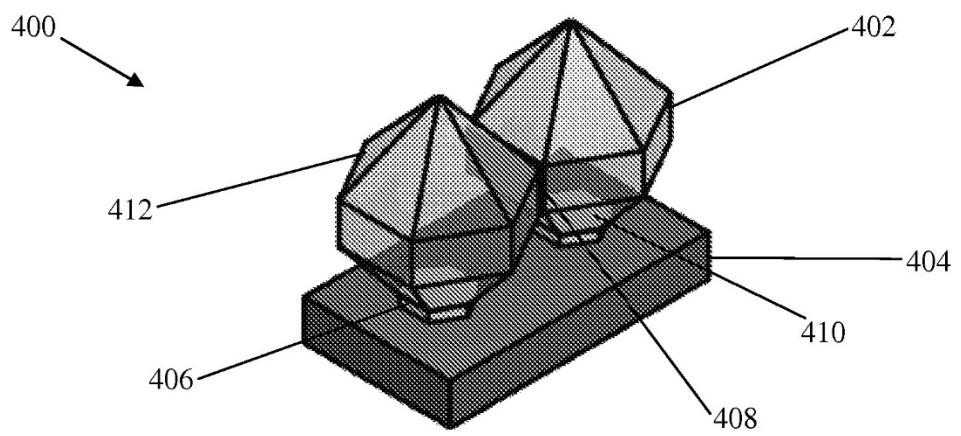
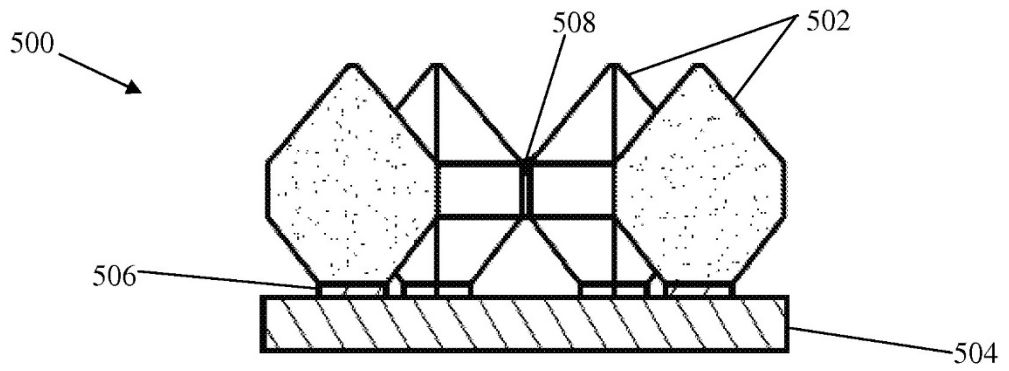


FIGURA 4C



A-A

FIGURA 5A

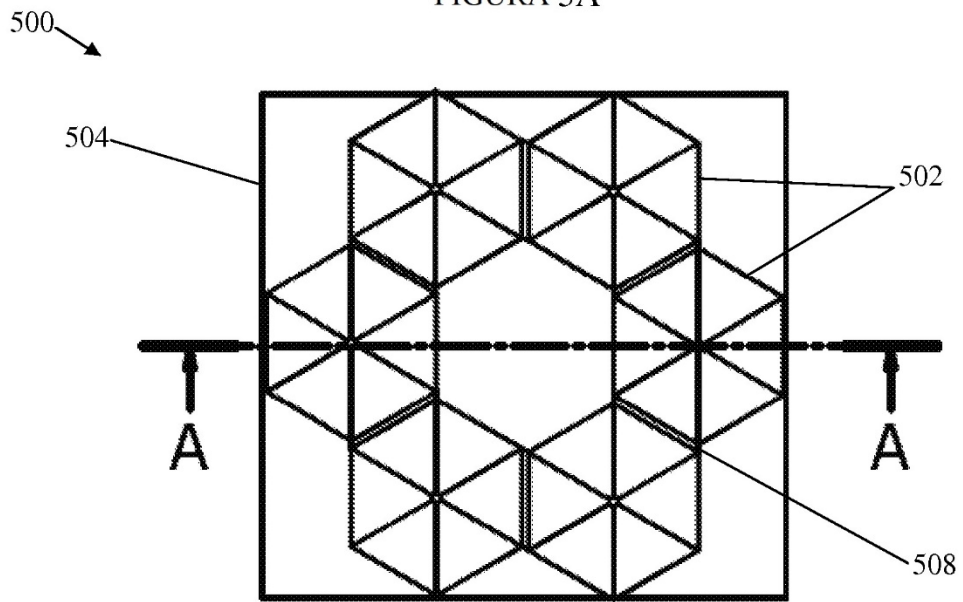


FIGURA 5B

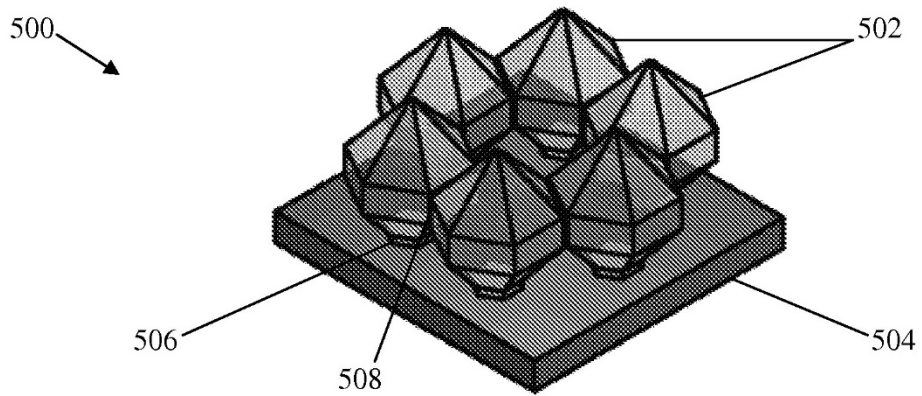


FIGURA 5C

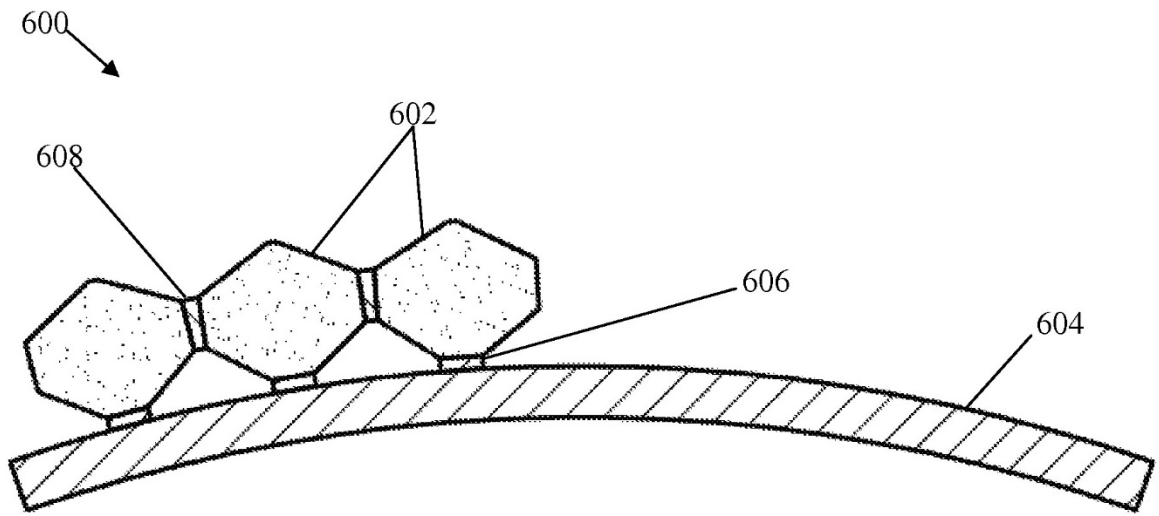


FIGURA 6A

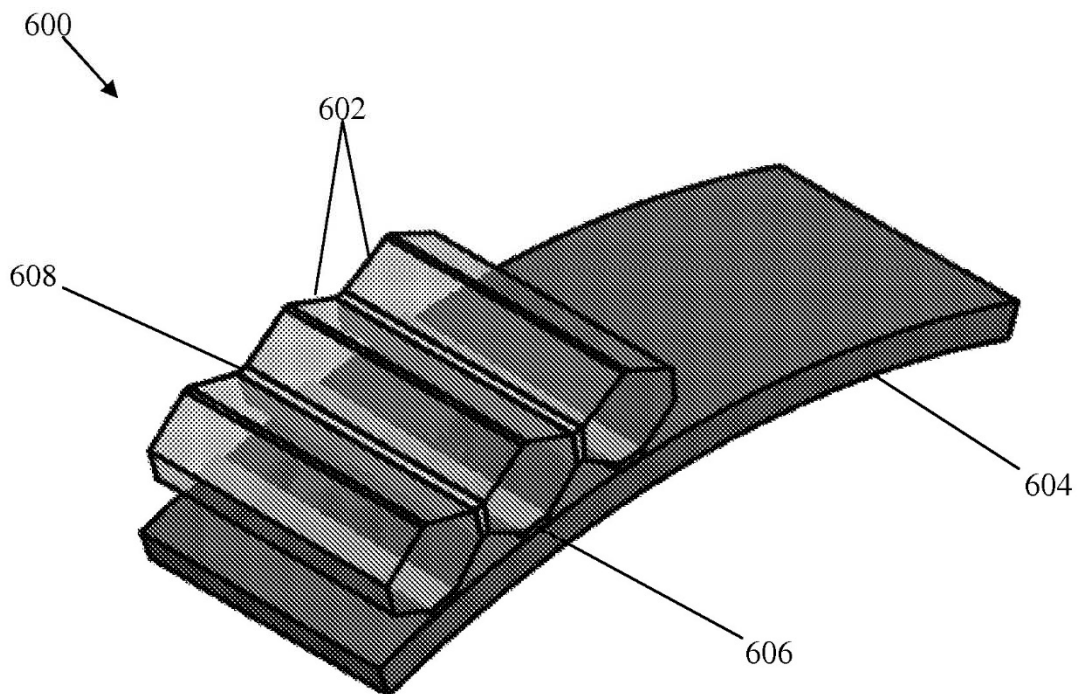


FIGURA 6B

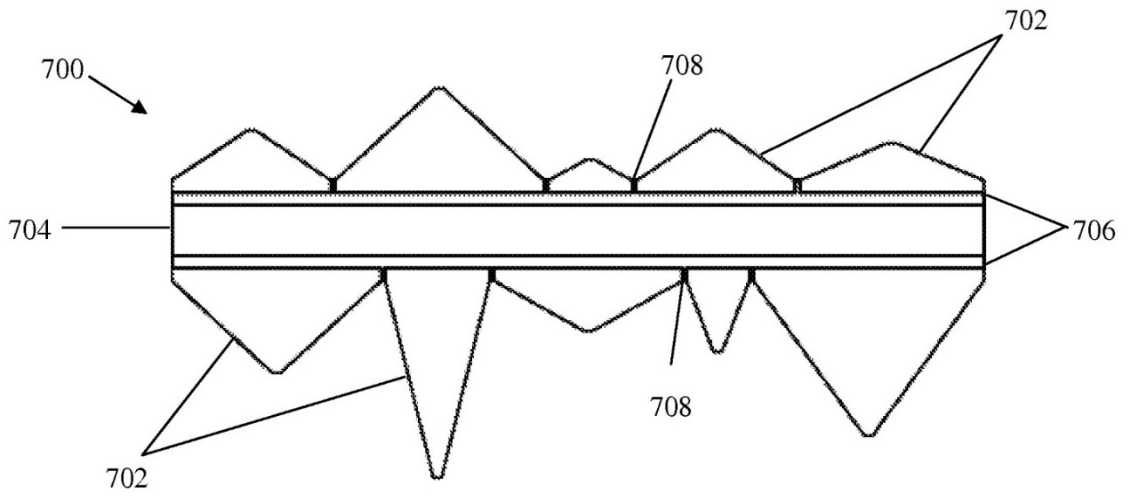


FIGURA 7A

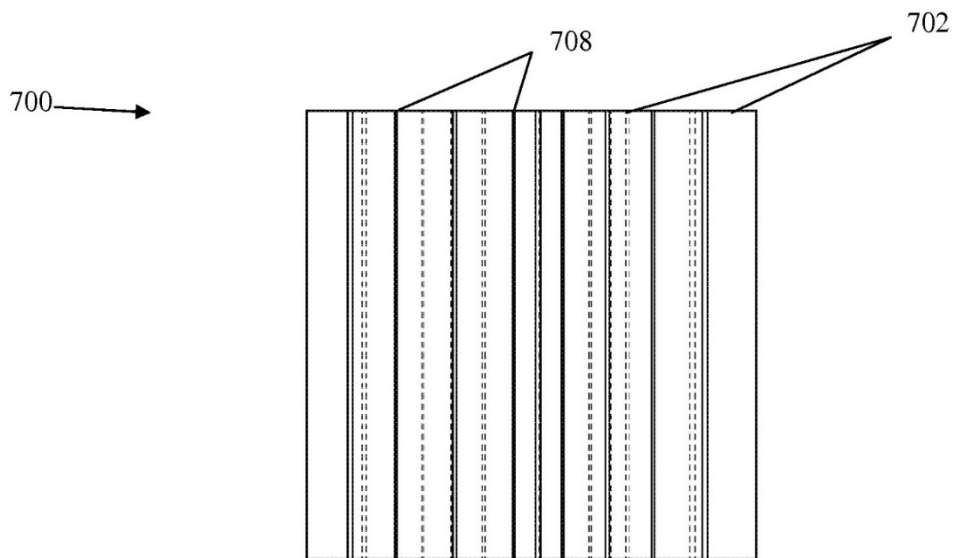


FIGURA 7B

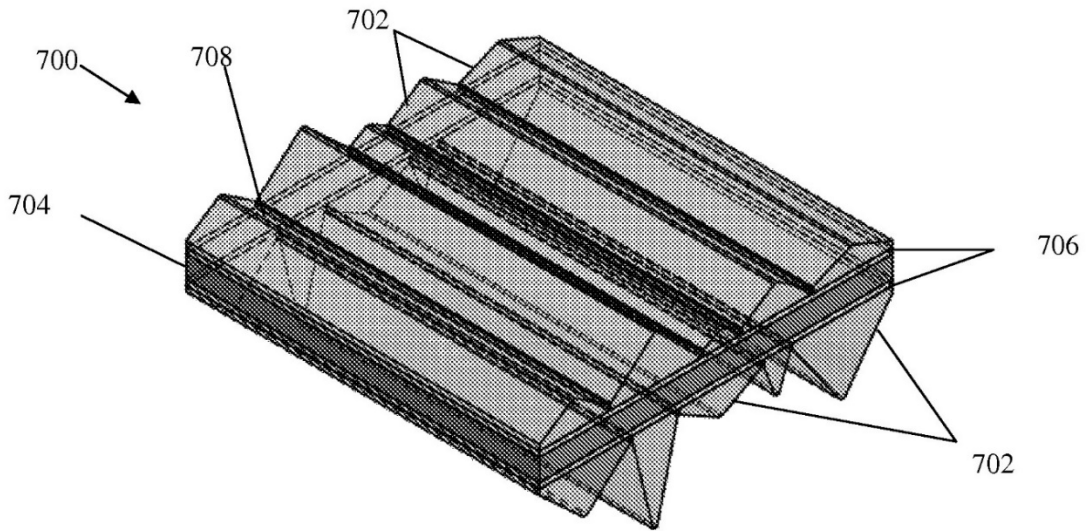


FIGURA 7C

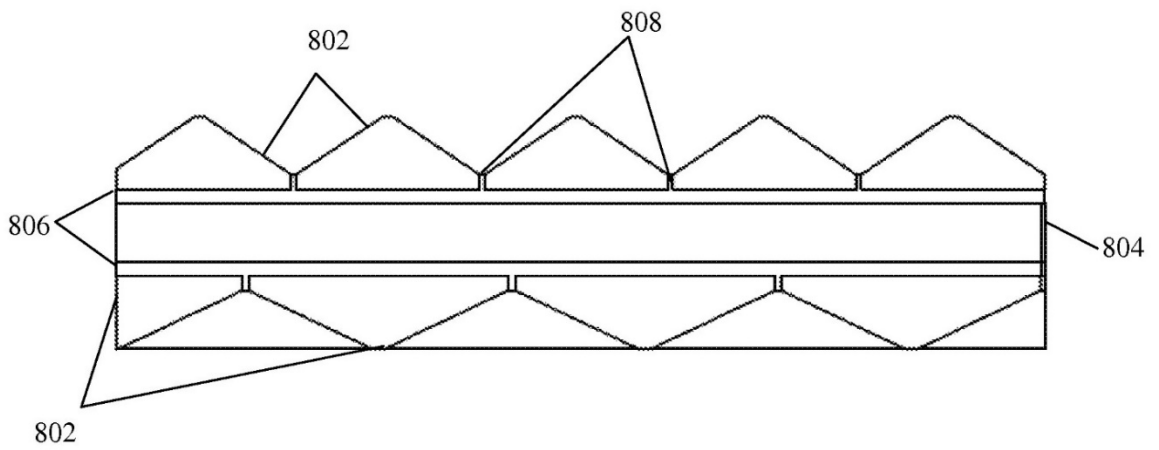


FIGURA 8A

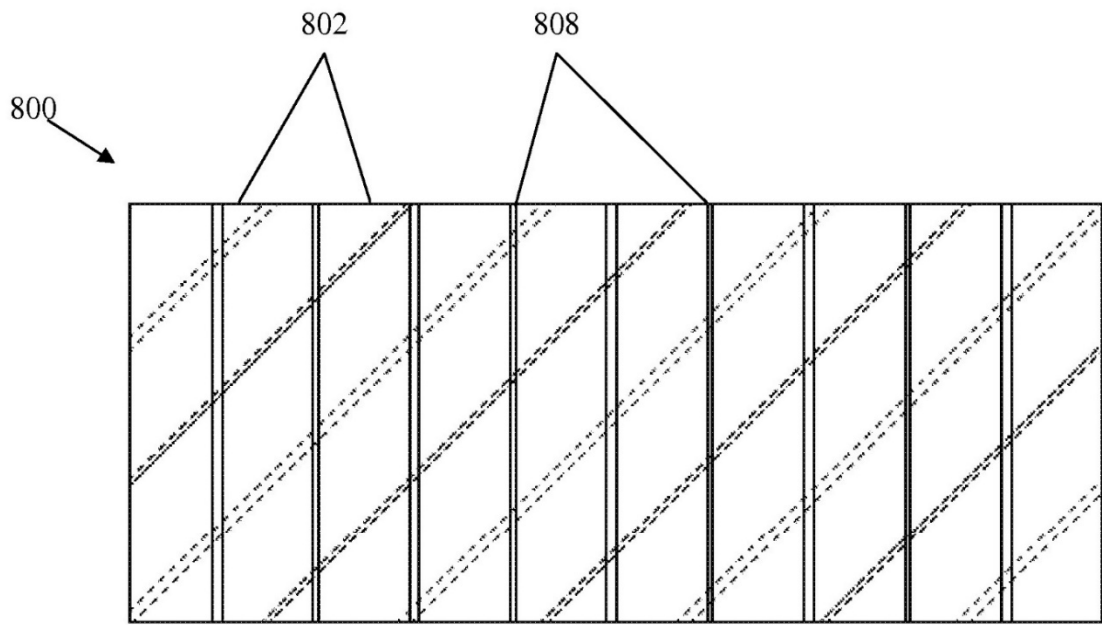


FIGURA 8B

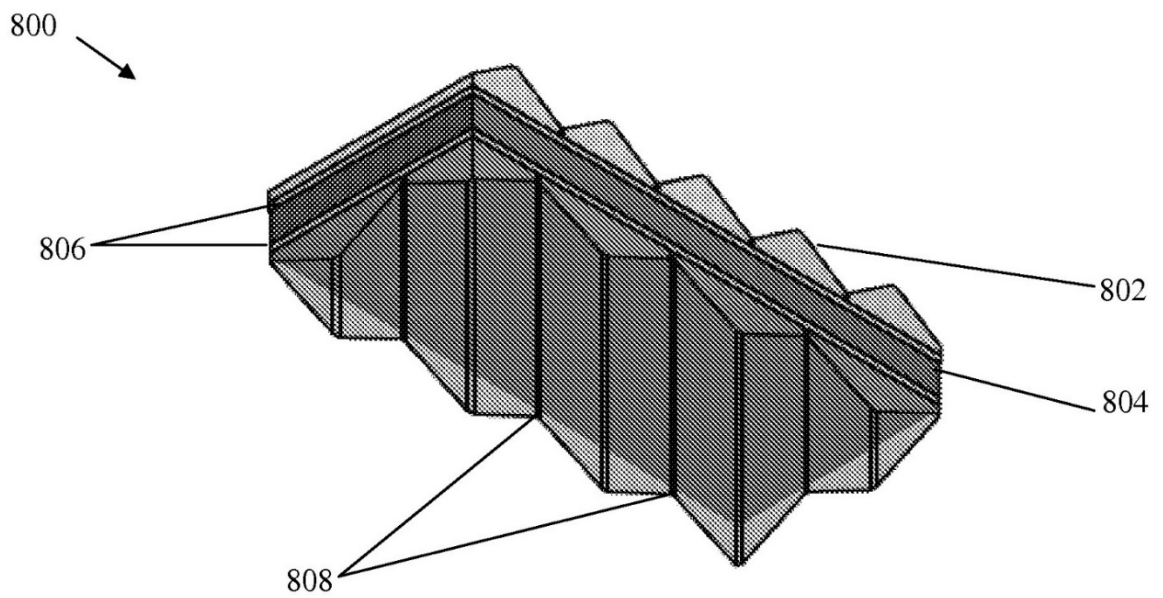


FIGURA 8C

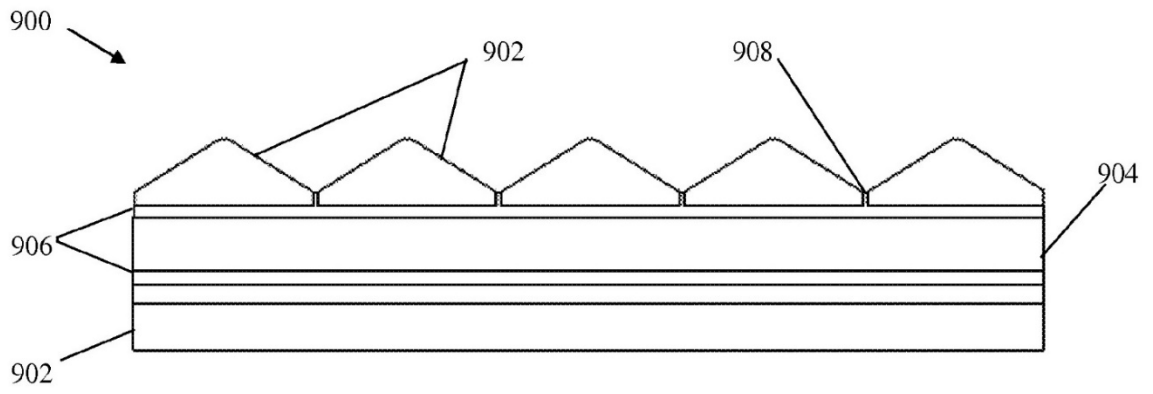


FIGURA 9A

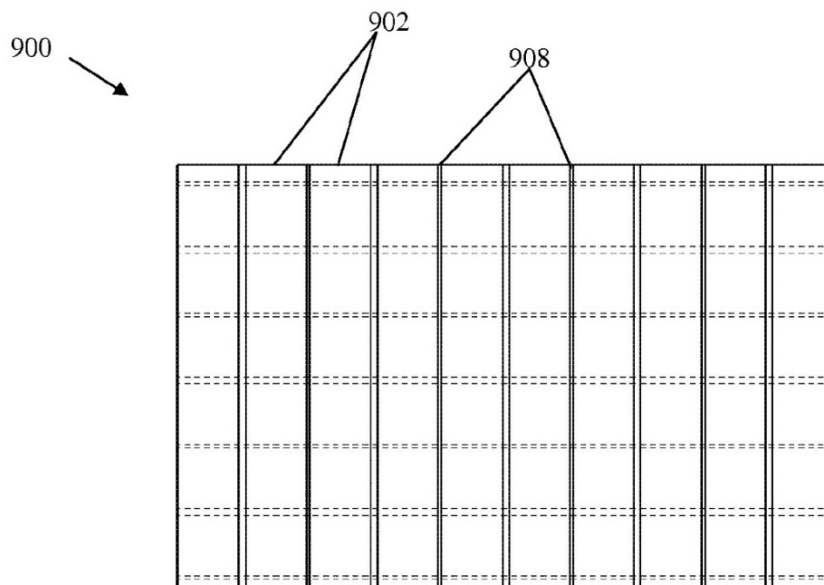


FIGURA 9B

