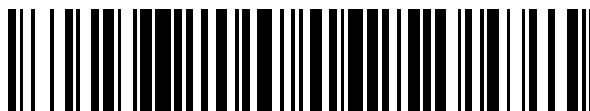


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 174**

51 Int. Cl.:

G02B 5/124 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2009 PCT/US2009/054126**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.03.2010 WO10027646**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2009 E 09791604 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2335099**

54 Título: **Lamina retrorreflectante metalizada con mayor brillo diurno**

30 Prioridad:

02.09.2008 US 202739

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

31.10.2016

73 Titular/es:

**AVERY DENNISON CORPORATION (100.0%)
150 North Orange Grove Boulevard
Pasadena, CA 91103-3596, US**

72 Inventor/es:

**CHAPMAN, STEVEN, R.;
WU, FENG y
HUANG, KEJIAN (KEVIN)**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 588 174 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

Lamina retrorreflectante metalizada con mayor brillo diurno

5 Referencias cruzadas a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 12/202.739 presentada el 2 de septiembre de 2009, que se incorpora aquí por referencia en su totalidad.

10 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una lámina retrorreflectante que tiene una capa de cubo y capa metálica que cubre la superficie retrorreflectante posterior de la capa de cubo y un área de parches difusos.

15 Antecedentes de la invención

La lámina retrorreflectante puede comprender una capa cubo de termoplástico que tiene una superficie de recepción de luz frontal y una superficie retrorreflectante posterior. La luz que incide en la superficie frontal pasa a través de la capa termoplástica transparente, incide sobre la superficie retrorreflectante posterior, y se refleja de nuevo a través de la superficie frontal en una dirección predeterminada (por ejemplo, alineada con y/o en paralelo a la dirección de incidencia). De esta manera, la luz incidente se puede utilizar para iluminar marcas, palabras, y otra información en un entorno de otro modo oscuro.

El documento WO 99/23516 divulga un artículo reflectante que tiene una superficie estructurada, que incluye estructuras geométricas que tienen, cada una, al menos tres caras especularmente reflectantes que convergen en un extremo de vértice u otra extremidad. El artículo se marca con una pluralidad de puntos situados entre las extremidades, teniendo los puntos diferentes características de reflectividad en comparación con las caras especularmente reflectantes. Los puntos pueden ser de reflexión difusa y estar uniformemente distribuidos sobre la superficie estructurada o distribuidos para definir un patrón particular.

El documento WO 00/42454 divulga una lámina retrorreflectante que incluye una capa de cuerpo que tiene una superficie estructurada con las caras hundidas y superficies superiores, formando las caras rebajadas cavidades de esquina de cubo. Las caras rebajadas tienen una alta reflectividad especular, mientras que las superficies superiores tienen una baja reflectividad especular. En algunas realizaciones, una película sustancialmente continua de material reflectante cubre la superficie estructurada, y una sustancia de enmascaramiento se proporciona sobre el material reflectante en las superficies superiores.

El documento US 5.272.562 divulga un artículo retrorreflectante, que tiene partículas de pigmento opacas dispersas en una región retrorreflectante de una porción frontal de una lámina que incluye una porción de cuerpo y una multitud de elementos de esquina de cubo. Las partículas de pigmento opacas dispersan la luz de color blanco, amarillo o marrón clara para permitir que el artículo retrorreflectante demuestre na claridad mejorada y, si es de color fluorescente, una fluorescencia mejorada.

En ciertas situaciones, la visibilidad y/o visibilidad diurno de la lámina es importante. Si es así, la lámina retrorreflectante debe poseer suficiente brillo diurno. Esta función de brillo se puede describir en términos de la segunda de las coordenadas de triple estímulo (X, Y, Z) y se refiere a menudo como "cap-Y". Una escala de brillo diurno (o cap-Y) va de 0 para un material perfectamente negro a 100 para un material perfectamente blanco.

50 Breve resumen de la invención

Las realizaciones de la presente invención que se describen a continuación no pretenden ser exhaustivas o limitar la invención a las formas precisas descritas en la siguiente descripción detallada. Más bien, las realizaciones se eligen y describen para que otros expertos en la materia puedan apreciar y entender los principios y prácticas de la presente invención. La reivindicación 1, la reivindicación 9 y la reivindicación 15 definen, respectivamente, una lámina retrorreflectante, un método para producir la misma, y una placa de herramienta para la producción de la misma, de acuerdo con las realizaciones principales. Las realizaciones adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes.

La lámina retrorreflectante descrita comprende una matriz de elementos retrorreflectantes, al menos un parche de difusión dentro de la matriz, y una capa metálica que cubre tanto los elementos retrorreflectantes como el parche o parches de difusión. El parche o parches de difusión dispersan la luz entrante aumentando así el brillo diurno a un nivel deseado. Sin los parches de difusión, tales láminas metalizadas podrían tener un alta retrorreflectancia, pero tendrían un bajo brillo diurno y parecerían oscuras o grisáceas durante las horas diurnas. Cada parche de difusión tiene un área de cobertura mayor que el área de ocupación de una pluralidad de elementos retrorreflectantes.

65

Los parches de difusión pueden tener diferentes formas, como cuadrados, hexágonos, rectángulos y triángulos. Dentro de un parche no puede haber un perímetro interno, por ejemplo, un cuadrado que puede ser un parche sólido o un parche de marco hueco con parches. Un patrón continuo se puede crear a partir de formas conectadas. En este caso, múltiples formas pueden comprender un único parche.

5 En una realización ejemplar, la lámina retrorreflectante se describe e incluye una capa de cubo que tiene una superficie de recepción de luz frontal y una superficie retrorreflectante posterior y una capa metálica que cubre la superficie retrorreflectante posterior. La superficie posterior retrorreflectante de la capa de cubo incluye una serie de elementos retrorreflectantes que tienen al menos un parche de difusión dentro de tal matriz sin elementos retrorreflectantes. La capa metálica cubre los elementos retrorreflectantes y el parche de difusión.

10 En otra realización ejemplar adicional de la invención actualmente descrita, se describe un método de fabricación de la lámina retrorreflectante e incluye las etapas de estampar inicialmente en relieve una película termoplástica con una placa de herramienta y, a continuación enfriar la película termoplástica estampada en relieve. La placa de herramienta tiene una topografía que corresponde inversamente a los elementos reflectantes y parches de difusión.

15 En otra realización aún más ejemplar de la invención actualmente descrita, un método de fabricación de la placa de herramienta, incluye las etapas de proporcionar inicialmente un sustrato que tiene una topografía con elementos de conformación que corresponden a una matriz de los elementos retrorreflectantes. A continuación, las regiones de ubicación de parches se trazan, a fin de corresponder con un resplandor y brillo deseado, en la topografía. Las regiones de ubicación de parches se modifican después para eliminar los elementos de conformación de las mismas.

20 En otra realización ejemplar adicional de la invención actualmente descrita, se describe una placa de herramienta para estampar una película termoplástica y se utiliza para hacer la capa de cubo de la lámina retrorreflectante. La placa de herramienta tiene una topografía que corresponde inversamente a la matriz de los elementos retrorreflectantes y los parches de difusión que se van a formar en la lámina retrorreflectante.

25 Estos y otros objetos de la invención quedarán claros a partir de una inspección de la descripción detallada de la invención y de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

30 Estos, así como otros objetos y ventajas de la presente invención, serán más completamente comprendidos y apreciados haciendo referencia a la siguiente descripción más detallada de las realizaciones ejemplares actualmente preferidas de la invención junto con los dibujos adjuntos, de los que:

- 40 Las Figuras 1A - 1J son, cada una, dibujos esquemáticos de un producto final que incorpora la lámina retrorreflectante;
- Las Figuras 2A - 2G son, cada una, vistas aisladas de la lámina retrorreflectante;
- Las Figuras 3A - 3C son vistas en planta de la lámina retrorreflectante con diferentes geometrías de parche;
- Las Figuras 4A - 4D son vistas esquemáticas de un método de fabricación de la lámina retrorreflectante; y
- Las Figuras 5A y 5B son vistas esquemáticas de un método de fabricación de una herramienta para su uso en el método que se muestra en las Figuras 4A - 4D.

Descripción detallada de la invención

50 La presente invención se ilustra a continuación con mayor detalle por medio de la siguiente descripción detallada que representa el mejor modo actualmente conocido para realizar la invención. Sin embargo, se debe entender que esta descripción no se debe utilizar para limitar la presente invención, sino más bien, se proporciona con el fin de ilustrar las características generales de la invención.

55 Con referencia a continuación a los dibujos, e inicialmente a la Figura 1A a la Figura 1J, la lámina retrorreflectante 10 se muestra incorporada en una variedad de productos finales 12. El producto final puede comprender, por ejemplo, una parte del vehículo (Figura 1A), un signo informativo o señalización, (Figura 1B), un barril de tráfico (Figura 1C), un artículo de ropa (Figura 1D), una placa de matrícula o registro (Figura E), un marcador de ubicación (Figura 1F), un indicador (Figura 1G), un banderín (Figura 1H), una tira de cinta (Figura 1I), una calcomanía o pegatina (Figura 1J), y/o cualquier otro componente o producto final, donde sea necesario o se desee retrorreflectividad. En cualquier caso, el producto final 12 puede incluir una superficie de montaje 14 a la que la lámina 10 se fija (por ejemplo, adhesivamente).

60 Con referencia a continuación a las Figuras 2A y 2B, la lámina retrorreflectante 10 se muestra aislada del producto final 12. La lámina ilustrada 10 puede comprender una capa resistente a UV o de protección 18, una capa de cubo 20, una capa metálica 22, una capa de adhesivo 26, y una capa de liberación extraíble 28, tal como un material de liberación revestido de silicona. Dependiendo de la aplicación prevista de la lámina 10, la capa resistente a UV 18, la capa de adhesivo 26, y/o la capa de liberación 28 se pueden omitir o sustituir en algunas construcciones de láminas.

Y capas adicionales pueden ser necesarias o desearse en ciertas circunstancias.

- 5 La capa resistente a UV o de protección 18 puede ser una capa transparente de material termoplástico con propiedades resistentes o revestimientos adecuados. La capa de cubo 20 puede comprender cualquier material termoplástico adecuado que sea compatible con los métodos de fabricación deseados (por ejemplo, acrílico, vinilo, polimetilacrilato, policarbonato, poliuretano, polisulfona, poliarilato, poliéter imida, polieterimida, copolímero de cicloolefínico, y/o acrilonitrilo butadieno estireno).
- 10 La capa metálica 22 puede ser una película metalizada, partículas granulares, o cualquier otro material metálico aceptablemente reflectante. La capa metálica 22 puede ser, por ejemplo, un aluminio o revestimiento de metal vaporizado (por ejemplo, aluminio, plata) que se deposita sobre la superficie posterior. Un cebador adecuado (por ejemplo, metal de titanio por pulverización catódica) se puede utilizar para mejorar la adhesión por deposición de vapor a la superficie posterior 32.
- 15 La capa de adhesivo 26 (por ejemplo, una capa de adhesivo sensible a presión o activado por calor) se puede utilizar para unir la lámina reflectante 10 a la superficie de montaje 14. La capa de liberación extraíble 28 se puede proporcionar para cubrir la capa de adhesivo 26 durante las etapas de premontaje de la fabricación del producto final.
- 20 La capa de cubo 20 tiene una superficie de recepción de luz frontal 30 y una superficie retrorreflectante posterior 32. La luz que incide sobre la superficie frontal 30 pasa a través de la capa del cubo 20, incide en la superficie retrorreflectante posterior 32 y se refleja a través de la superficie frontal 30 en una dirección predeterminada. Esta dirección predeterminada se puede alinear con y/o estar en paralelo a la dirección de incidencia de luz.
- 25 La superficie retrorreflectante posterior 32 comprende una serie de elementos retrorreflectantes 34 y al menos un parche de difusión 36 dispersado dentro de la misma. La capa metálica 22 (por ejemplo, una película metalizada) cubre la superficie retrorreflectante posterior 32 y cubre tanto los elementos retrorreflectantes 34 como el parche o parches de difusión 36. Mientras que la Figura 2B proporciona una ilustración de un solo parche, se debe entender que múltiples parches podrían proporcionarse en la lámina retrorreflectante. Cada parche de difusión tendrá preferentemente un área de cobertura que es mayor que el área de ocupación o área ocupada por una pluralidad de elementos retrorreflectantes. El parche de difusión no tendrá elementos retrorreflectantes reconocibles puesto que los elementos 34 habrán sido borrados, erosionados como se describe en la presente memoria.
- 30 Los elementos retrorreflectantes 34 pueden ser elementos de esquina de cubo. Cada esquina de cubo comprende tres caras ópticas aproximadamente perpendiculares entre sí 40 que intersecan en un vértice del cubo 42. Los elementos retrorreflectantes 34 pueden ser esquinas de cubo triangulares (Figuras 2B y 2C), o esquinas de cubo hexagonales (Figuras 2D y 2E), o esquinas de cubo rectangulares (Figuras 2F y 20) u otras formas de cubo. Los bordes de las caras 40 que no se intersecan con el vértice 42 se pueden denominar bordes perimetrales 44. El área encerrada por los bordes perimetrales 44 en vista en planta, puede ser de aproximadamente 1 mm² o menos. Si es así, los elementos 34 se pueden considerar elementos micro-ópticos (por ejemplo, microcubos). El área de cobertura del parche de difusión 36 tiene un perímetro exterior que tiene secciones paralelas con los bordes perimetrales 44 de los elementos retrorreflectantes 34. Las secciones lineales del perímetro exterior se alinean con los bordes perimetrales 44 de los elementos retrorreflectantes circundantes 34.
- 35 El parche de difusión 36 dispersa la luz entrante aumentando así el brillo diurno a un nivel deseado. Sin el parche de difusión 36, la lámina 10 podría tener una alta retrorreflectancia, pero tendría un bajo brillo diurno. Por ejemplo, la lámina retrorreflectante 10 tendría un color oscuro o grisáceo durante las horas diurnas. Cada parche de difusión 36 puede comprender un área de cobertura mayor que el área de ocupación de una pluralidad de elementos retrorreflectantes 34. Por ejemplo, dos o más elementos retrorreflectantes 34 o diez o más elementos retrorreflectantes 34 podrían encajar entre los perímetros exterior e interior de un parche de marco hueco.
- 40 El área de cobertura del parche de difusión tiene un perímetro interior y los elementos retrorreflectantes 34 se sitúan dentro de este perímetro interior. Las secciones lineales del perímetro interior se alinean con los bordes perimetrales 44 de los elementos retrorreflectantes 34, rodeados por el perímetro interior. El perímetro interior cuenta con secciones lineales paralelas con bordes perimetrales 44 de los elementos retrorreflectantes.
- 45 El parche de difusión 36 no contiene ningún elemento retrorreflectante reconocible 36. La topografía del parche difiere significativamente de una situación en la que elementos retrorreflectantes individuales (y/o caras de los mismos) son aberrados, romos, acortados, texturizados, o alterados de otra forma.
- 50 La geometría de parches y/o su disposición dentro de la matriz se pueden seleccionar de modo que menos retrorreflectividad se sacrifica para un brillo diurno dado. El área de cobertura del parche de difusión 36 puede tener una forma poligonal, tal como una forma de paralelogramo (Figuras 2B, 2D y 2F), una forma rectangular (Figura 3A), o una forma triangular (Figura 3B), o una forma hexagonal (Figura 3C). Si la lámina 10 contiene una pluralidad de parches 36, pueden tener las mismas, similares o diferentes formas.
- 55
- 60
- 65

El área de cobertura del parche de difusión 36 puede tener un perímetro exterior que tiene secciones lineales paralelas con los bordes perimetrales (en vista en planta) de los elementos retrorreflectantes 34. Más en particular, la sección lineal del perímetro exterior se puede alinear con los bordes perimetrales 44 de los elementos retrorreflectantes circundantes 34. (Figuras 3A -. 3C)

5 El área de cobertura del parche de difusión 36 puede ocupar toda el área dentro del perímetro exterior. (Figuras 2B, 2D, 2F, y 3A). Como alternativa, el área de cobertura del parche de difusión 36 puede tener un perímetro interior y los elementos retrorreflectantes 34 situados dentro de este perímetro interior. (Figuras 3B y 3C). El perímetro interior puede tener secciones lineales paralelas a los bordes perimetrales 44 de los elementos retrorreflectantes 34 y/o
10 alineados con los bordes 44 de los elementos retrorreflectantes 34, rodeados por el perímetro interior. El perímetro interior puede (o no) ser paralelo al perímetro exterior.

Por lo tanto, los parches 36 pueden ser de tamaño, forma, y/o dispuestos dentro de la matriz para lograr el nivel preferido de brillo.

15 Los parches de difusión 36 pueden lograr el brillo diurno sin pigmento blanco que se está imprimiendo o aplicando de otro modo a la superficie frontal 30 de la capa de cubo 20. Esto elimina el tiempo/coste asociado con una etapa de impresión del pigmento. Y también elimina la necesidad de una capa de protección de pigmento comúnmente aplicada sobre una capa de cubo impresa 20. Esto reduce el número de capas laminadas y simplifica las etapas de
20 fabricación.

Si la lámina retrorreflectante 10 se tiene que colorear, tal colorante se puede incorporar en la capa de cubo 20. Una capa de superposición de color separado (que es por lo general relativamente fina) no es necesaria. Y así la coloración de la lámina se realiza por una capa más duradera y más gruesa.

25 Con referencia a continuación a las Figuras 4A y 4B, un método de fabricación de la capa de cubo 20 se muestra esquemáticamente. En este método, una película termoplástica 60 se estampa en relieve por una placa de herramienta 62, y después se enfría para solidificar la estructura estampada. La placa de herramienta 62 tiene una topografía que corresponde inversamente a los elementos retrorreflectantes 34 y el parche o parches de difusión 36.
30 Esto crea una matriz de elementos retrorreflectantes 34 y los parches de difusión 36 dispersados allí dentro en la película termoplástica 60 formando de ese modo la capa de cubo 20 y cualquier capa adicional (por ejemplo, capa resistente a UV) se estampa junto con la película termoplástica 60. La capa metálica 22 se puede depositar después o de otra manera aplicar sobre la superficie posterior 32 de la capa de cubo 20 (es decir, tanto sobre los elementos retrorreflectantes 34 como sobre los parches de difusión 36). Las capas restantes (por ejemplo, la capa de adhesivo 26, la capa de revestimiento de liberación 28, etc.) se ensamblan después para completar la lámina retrorreflectante
35 10.

Un método de fabricación de la placa de herramienta 62 se muestra esquemáticamente en las Figuras 5A y 5B. La placa de herramienta de estampación 62 se puede hacer con la placa de herramienta 61, que tiene originalmente una topografía con la formación de elementos 64 que corresponde a una matriz libre de parches de los elementos retrorreflectantes 34. En algún punto en el proceso, se pueden trazar regiones de ubicación de parches que corresponden a un brillo deseado. Esta cartografía y/o correspondencia se pueden determinar por fórmulas matemáticas, datos experimentales, u otras técnicas acreditadas. Como se ha descrito anteriormente, para ciertas modalidades de la matriz y/o procedimientos de parches, menos retrorreflectividad será sacrificada para una geometría y/o brillo diurno dados.

Las regiones de ubicación de parches 66 en la placa de herramienta 61 (trazadas para corresponder con un brillo diurno deseado) se modifican, a continuación, para eliminar los elementos de conformación 64 en su interior. Esta eliminación se puede lograr mediante una variedad de medios, incluyendo la aplicación de energía, productos químicos, presión, o erosión mecánica. La energía se puede aplicar, por ejemplo, ya sea como energía eléctrica o calor enfocado, tal como mediante un láser de infrarrojos, que funde o desintegra los elementos afectados 64. Productos químicos ácidos se pueden administrar de forma selectiva a las regiones a ser atacadas químicamente para disolver los elementos 64. Presión (con o sin calor) se puede concentrar para aplanar y de ese modo destruir los elementos de conformación 64. Grabado, corte, impacto de partículas, perforación, u otros medios pueden emplearse para erosionar mecánicamente el material dentro de las regiones de ubicación de parches de la placa o placas 66. La herramienta 62 que se utiliza para estampar en relieve puede comprender la placa de herramienta 610 o una copia o copias de la misma.

Se puede apreciar a continuación que el parche o parches de difusión 36 se pueden utilizar para producir una lámina personalizada 10 mediante la adaptación de su brillo a las especificaciones sin usar pre-impresión.

La lámina retrorreflectante de la invención aquí descrita puede encontrar usos en una serie de aplicaciones, incluyendo piezas de automóviles y vehículos, señalización y paneles arquitectónicos, barriles de tráfico, ropa, placas de matrícula y registro, indicadores, banderines, adhesivos, productos sensibles a presión.

65

5 Por tanto, se observará de acuerdo con la presente invención, que una lámina retrorreflectante muy ventajosa se ha proporcionado. Aunque la invención se ha descrito en conexión con lo que se considera actualmente que es la realización más práctica y preferida, será evidente para los expertos en la materia que la invención no se limita a la realización descrita, y que muchas modificaciones y disposiciones equivalentes se pueden a la misma dentro del alcance de la invención, alcance que ha de concedérsele la interpretación más amplia de las reivindicaciones adjuntas para abarcar todas las estructuras y productos equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Lámina retrorreflectante (10) que comprende:

5 una capa de cubo (20) que tiene una superficie de recepción de luz frontal (30) y una superficie retrorreflectante posterior (32), y
 una capa metálica (22) que cubre la superficie retrorreflectante posterior (32);
 en la que la superficie retrorreflectante posterior (32) de la capa de cubo (20) comprende una matriz de
 10 elementos retrorreflectantes (34) y un parche de difusión (36) dentro de dicha matriz sin elementos
 retrorreflectantes (34) para dispersar la luz entrante, con el fin de aumentar el brillo diurno,
 en la que la capa metálica (22) cubre los elementos retrorreflectantes (34) y el parche de difusión (36),
 en la que cada parche de difusión (36) tiene un área de cobertura mayor que el área de ocupación de una
 pluralidad de elementos retrorreflectantes (34), y
 15 en la que la lámina retrorreflectante (10) **se caracteriza por** la ausencia de cualquier pigmento de aumento de
 brillo diurno en la superficie frontal (30) de la capa de cubo (20), y la ausencia de una capa de recubrimiento
 delante de la superficie frontal (30) de la capa de cubo (20).

2. Lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los elementos retrorreflectantes (34)
 20 comprenden cada uno elementos de esquina de cubo que tienen tres caras aproximadamente perpendiculares entre
 sí (40) que intersecan en un vértice del cubo (42).

3. Lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que los elementos retrorreflectantes (34) se
 seleccionan de un grupo que incluye elementos de esquina de cubo triangulares, hexagonales y rectangulares.

25 4. Lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los elementos retrorreflectantes (36)
 comprenden elementos micro-ópticos, y/o
 una pluralidad de parches de difusión (36) dentro de la matriz de elementos retrorreflectantes (34), y/o
 en la que la capa metálica (22) cubre cada uno de la pluralidad de parches de difusión (36).

30 5. Lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dos o más, o cinco o más, o diez o más
 elementos retrorreflectantes (34) podrían caber dentro del área de cobertura del parche de difusión (36).

6. Lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el parche de difusión (36) no contiene
 35 elementos retrorreflectantes reconocibles (34), y/o en la que el área de cobertura del parche de difusión (36) tiene un
 perímetro exterior que tiene secciones lineales paralelas con los bordes perimetrales (44) de los elementos
 retrorreflectantes (34), o en la que, además, las secciones lineales del perímetro exterior están alineados con los
 bordes perimetrales (44) de los elementos retrorreflectantes circundantes (34), y/o
 en la que el área de cobertura del parche de difusión (36) ocupa toda el área dentro del perímetro exterior.

40 7. Lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el área de cobertura del parche de
 difusión (36) tiene un perímetro interior y los elementos retrorreflectantes (34) están colocados dentro de este
 perímetro interior, o en la que, adicionalmente, el perímetro interior tiene secciones lineales en paralelo con los
 bordes perimetrales (44) de los elementos retrorreflectantes (34), o en la que además, adicionalmente, las secciones
 lineales del perímetro interior están alineadas con los bordes perimetrales (44) de los elementos retrorreflectantes
 45 (34) rodeados por el perímetro interior.

8. Lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la capa de cubo (20) es una capa de
 color, y/o en la que la capa metálica (22) es una capa revestida o depositada, y/o
 50 en la que la capa metálica (22) es una capa revestida o depositado y es seleccionada de un grupo que incluye
 aluminio, metal vaporizado o combinaciones de los mismos, y/o
 en la que el parche de difusión cubre el diez por ciento o más de la capa de cubo, y/o
 en la que el parche de difusión abarca veinte por ciento o más de la capa de cubo, y/o
 en la que el parche de difusión cubre entre el treinta por ciento y el ochenta por ciento de la capa de cubo.

55 9. Un método de fabricar una lámina retrorreflectante (10) de la reivindicación 1 que comprende las etapas de:

estampar en relieve una película termoplástica (60) con una placa de herramienta (62) para crear una matriz de
 elementos retrorreflectantes (34) para reflejar la luz incidente de vuelta en una dirección de incidencia paralela y
 60 difundir parches (36) dentro de dicha matriz sin elementos retrorreflectantes (34) para dispersar la luz entrante; y
 enfriar la película termoplástica estampada en relieve (60);
 aplicar una capa metálica;
 en el que la placa de herramienta (62) tiene una topografía que corresponde inversamente a los elementos
 retrorreflectantes (34) y a los parches de difusión (36),
 en el que cada parche de difusión (36) tiene un área de cobertura mayor que el área de ocupación de una
 65 pluralidad de elementos retrorreflectantes (34).

10. Un método de fabricación de una placa de herramienta (62) utilizada en el método definido en la reivindicación 9, comprendiendo dicho método las etapas de:

- 5 proporcionar un sustrato (60) que tiene una topografía con elementos de conformación (64) que corresponden a una matriz de los elementos retrorreflectantes (34);
trazar regiones de ubicación de parches que definen los parches de difusión (36), correspondientes a un resplandor y brillo deseado, en la topografía; y
10 modificar con energía las regiones de ubicación de parches para eliminar los elementos de conformación (64) en su interior,
en el que cada parche de difusión (36) tiene un área de cobertura mayor que el área de ocupación de una pluralidad de elementos retrorreflectantes (34).

11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la etapa de eliminar los elementos comprende la aplicación de energía seleccionada de un grupo que incluye energía eléctrica y energía térmica, y/o en el que la etapa de aplicación de energía funde o, de otro modo, desintegra los elementos de conformación efectuados (64), y/o en el que la etapa de eliminación de elementos comprende la aplicación de productos químicos, en el que la etapa de aplicación de productos químicos comprende la administración de una sustancia química ácida a las regiones de ubicación de parches para disolver los elementos de conformación (64).

- 20 12. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la etapa de eliminación de elementos comprende la aplicación de presión, en el que la etapa de aplicación de presión comprende aplanar los elementos de conformación (64) dentro de las regiones de ubicación de parches.

- 25 13. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la etapa de eliminación de elementos comprende erosión mecánica.

- 30 14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la erosión mecánica comprende grabar las regiones de ubicación de parches, y/o en el que la erosión mecánica comprende cortar las regiones de ubicación de parches, y/o en el que la erosión mecánica comprende el impacto de partículas sobre de las regiones de ubicación de parches, y/o en el que la erosión mecánica comprende la perforación de las regiones de ubicación de parches.

- 35 15. Una placa de herramienta (62) para estampar en relieve una película termoplástica (60) para fabricar una lámina retrorreflectante (10) de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una capa de cubo (20), teniendo dicha placa de herramienta (62) una topografía que corresponde inversamente a una matriz de elementos retrorreflectantes (34) y a parches de difusión (36) que se forman sobre la lámina retrorreflectante dentro de tal matriz sin elementos retrorreflectantes,
en la que la que cada parche de difusión (36) tiene un área de cobertura mayor que el área de ocupación de una pluralidad de elementos retrorreflectantes (34).

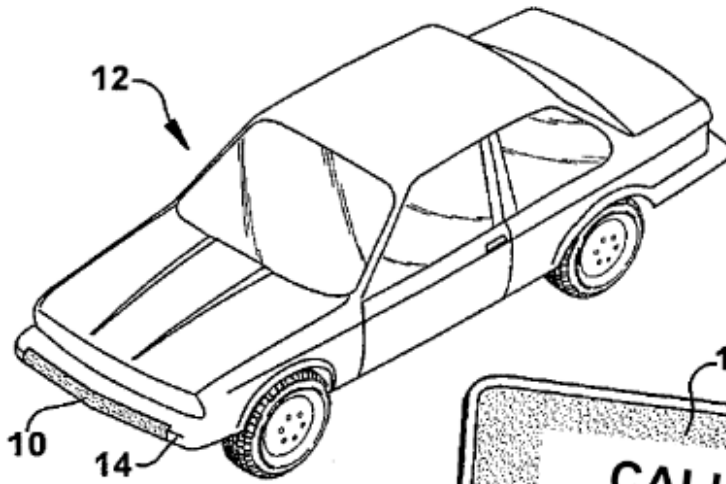


Figura 1A

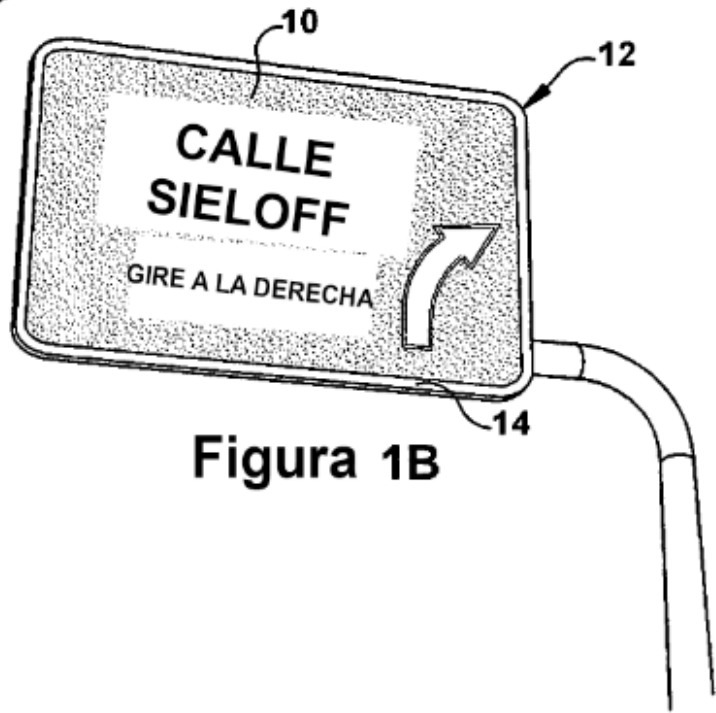


Figura 1B

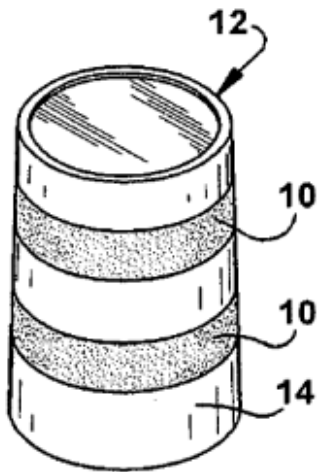


Figura 1C

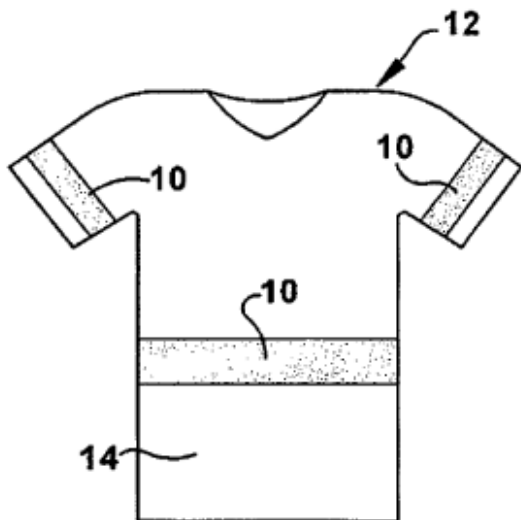


Figura 1D

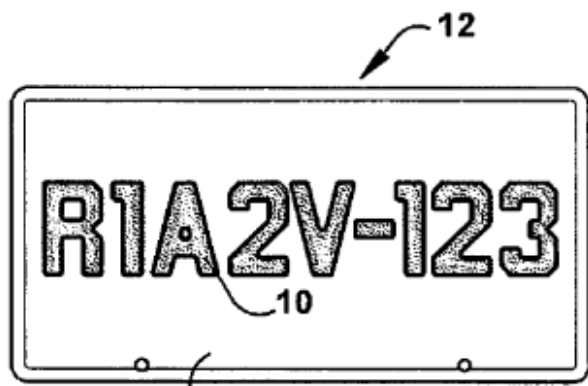


Figura 1E

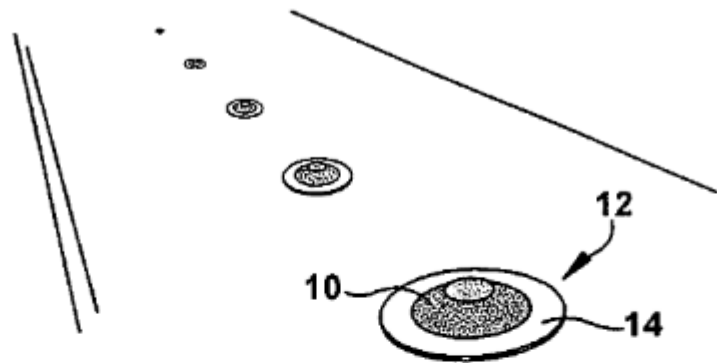


Figura 1F

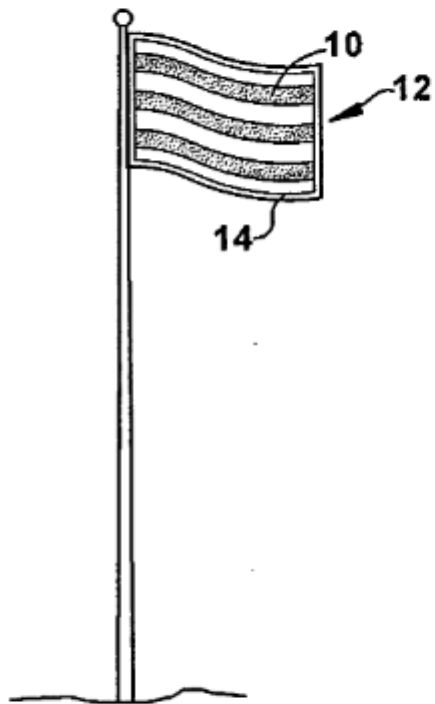


Figura 1G

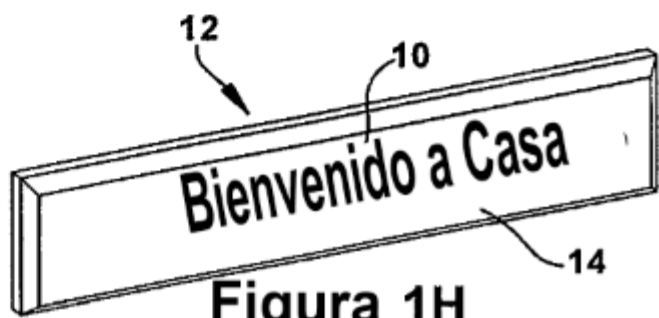


Figura 1H

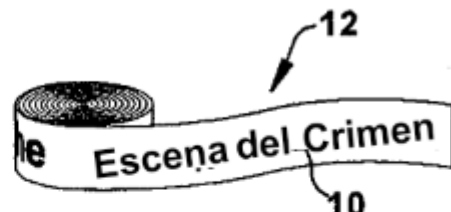


Figura 1I

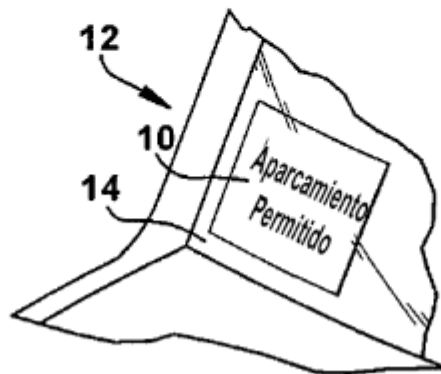
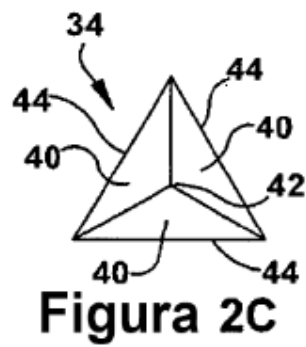
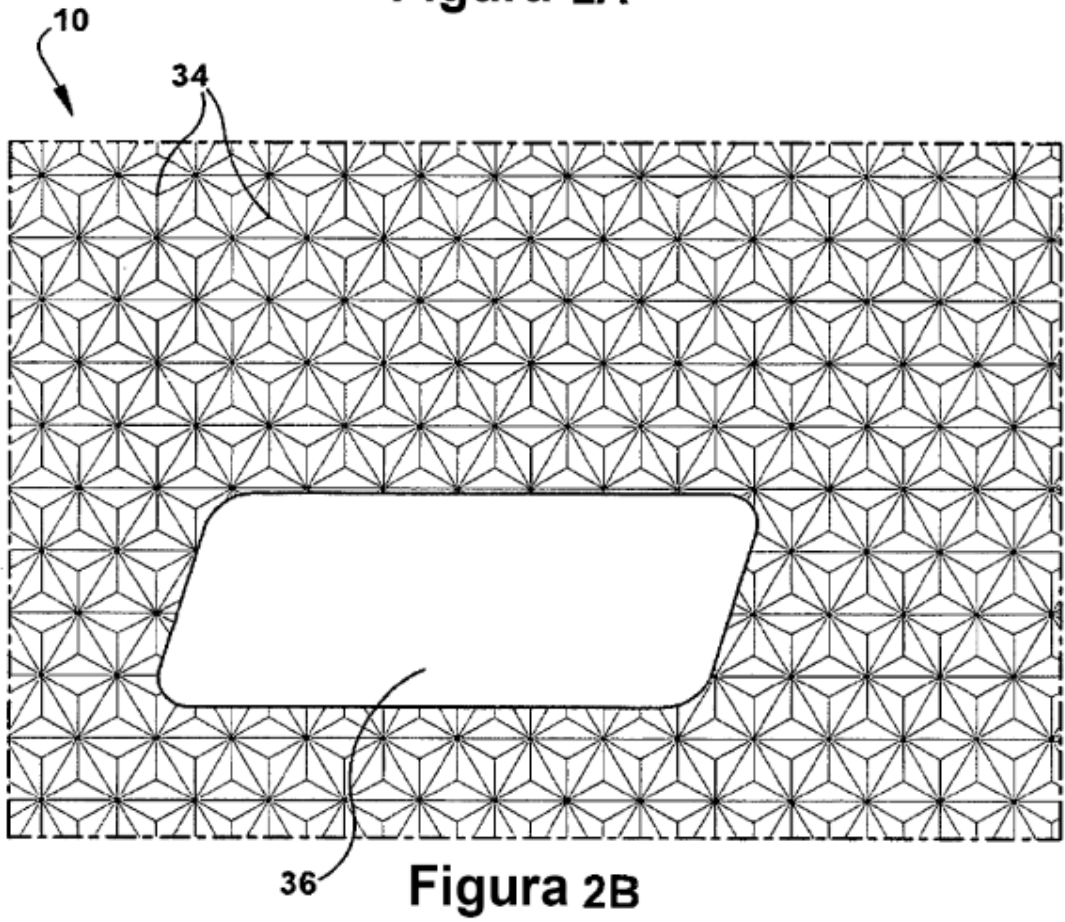
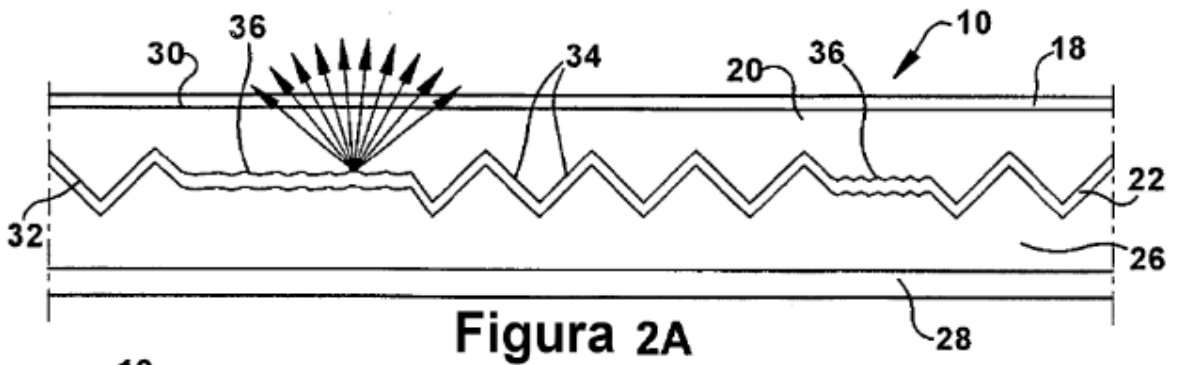


Figura 1J



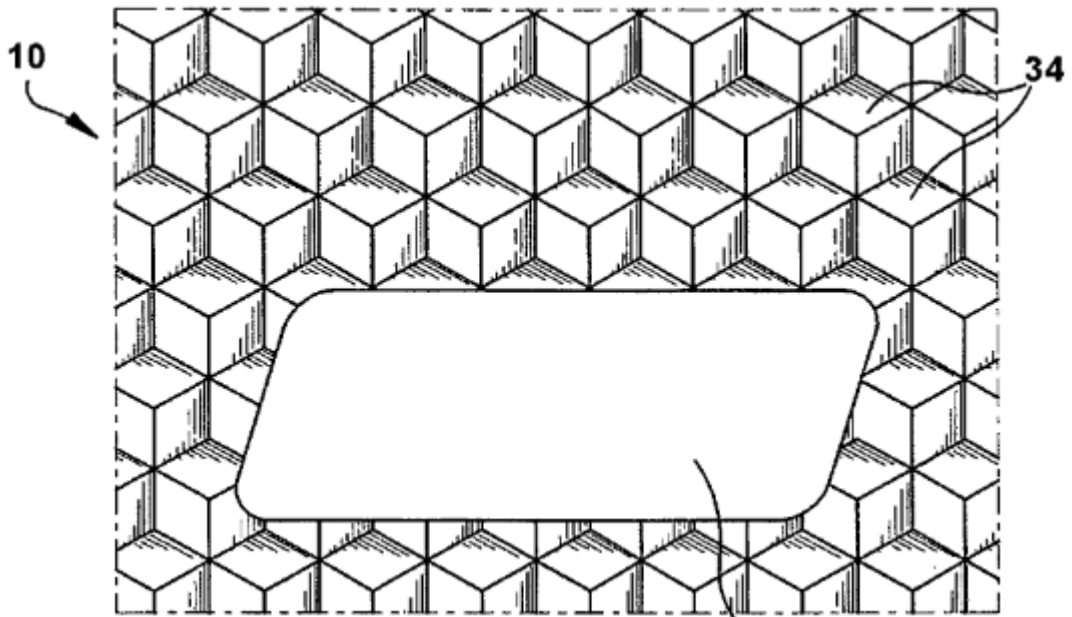


Figura 2D

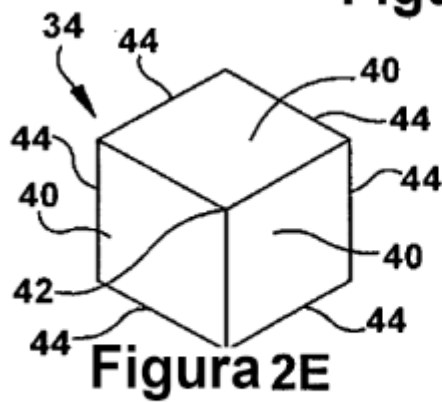


Figura 2E

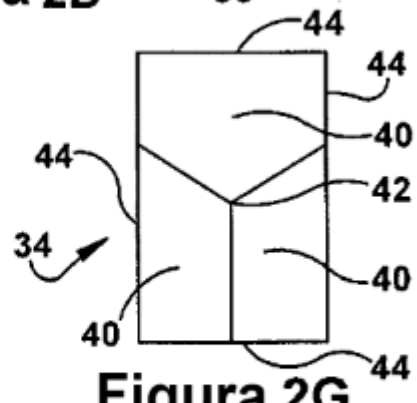


Figura 2G

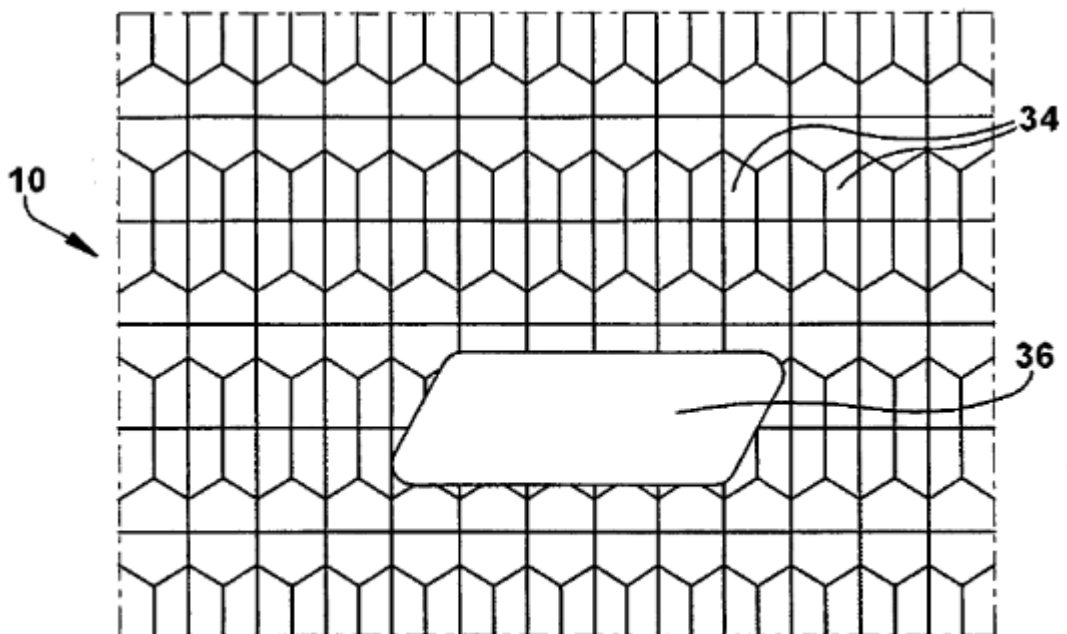


Figura 2F

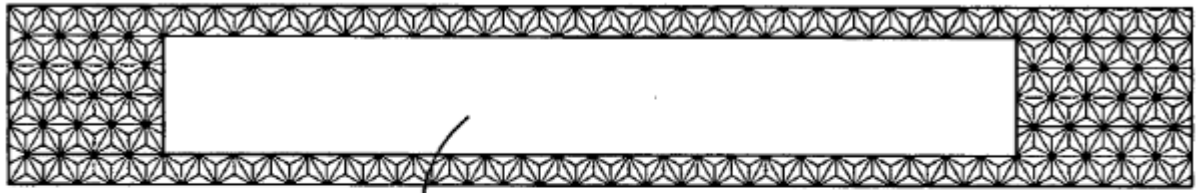


Figura 3A

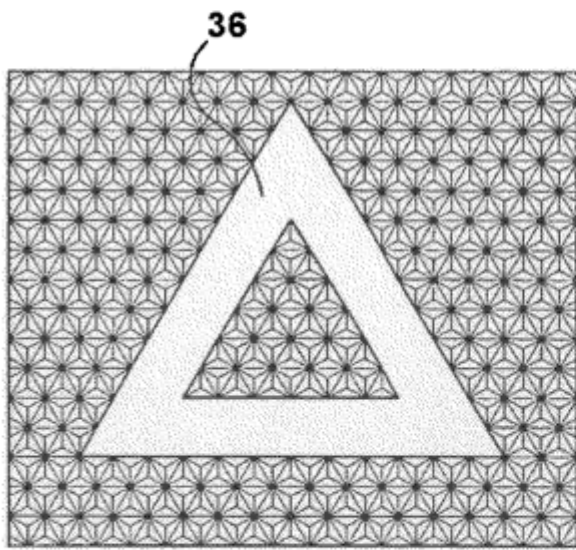


Figura 3B

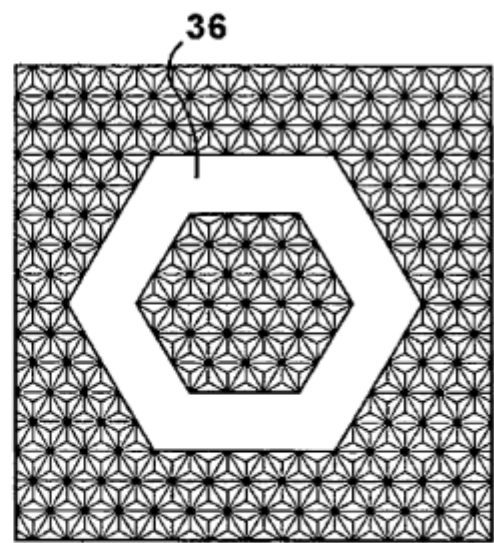


Figura 3C

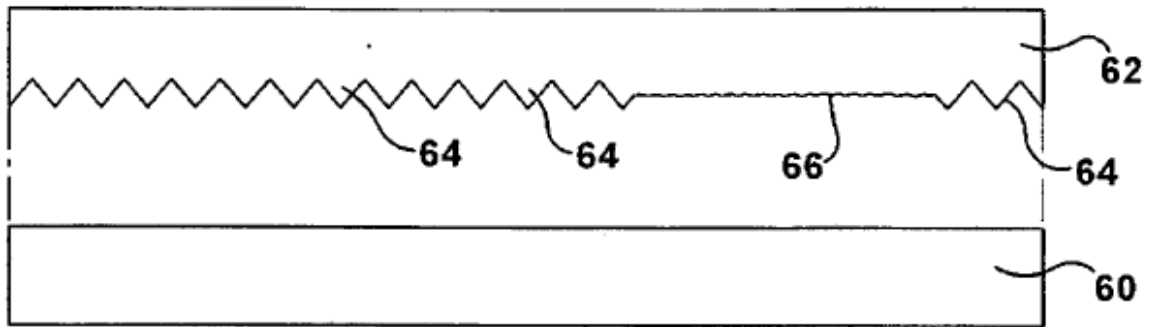


Figura 4A

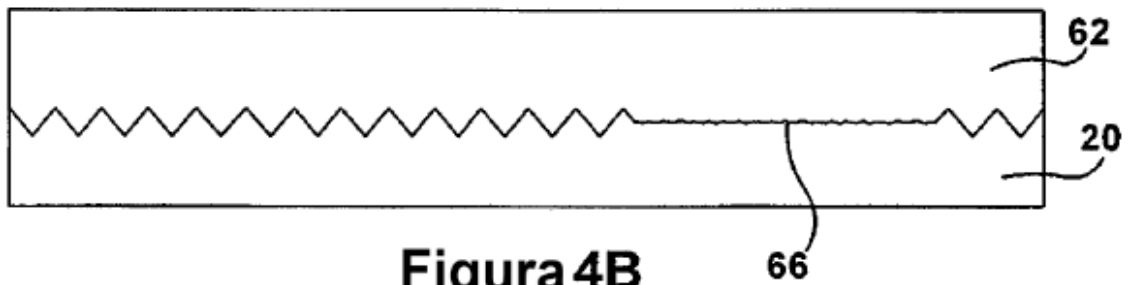


Figura 4B

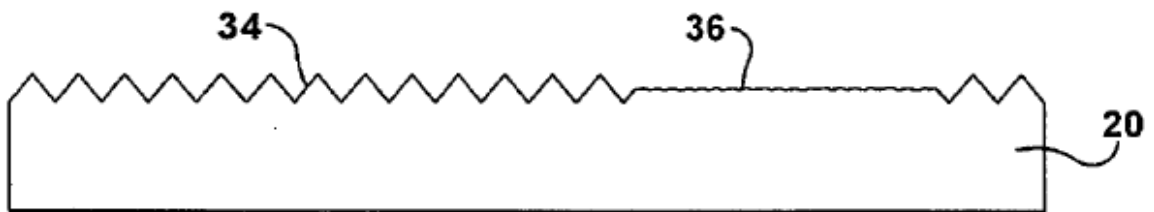


Figura 4C

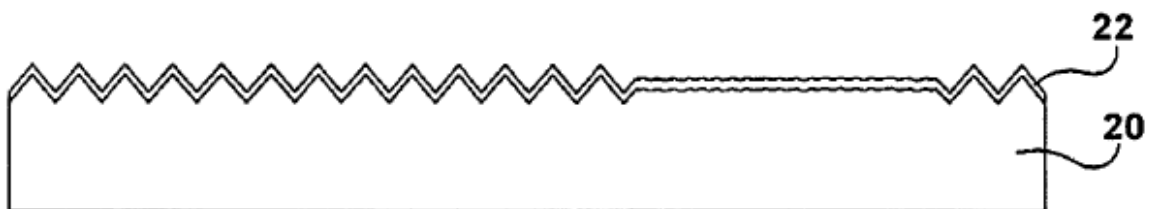


Figura 4D

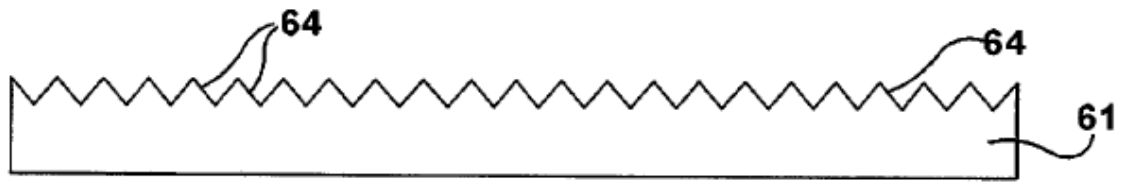


Figura 5A

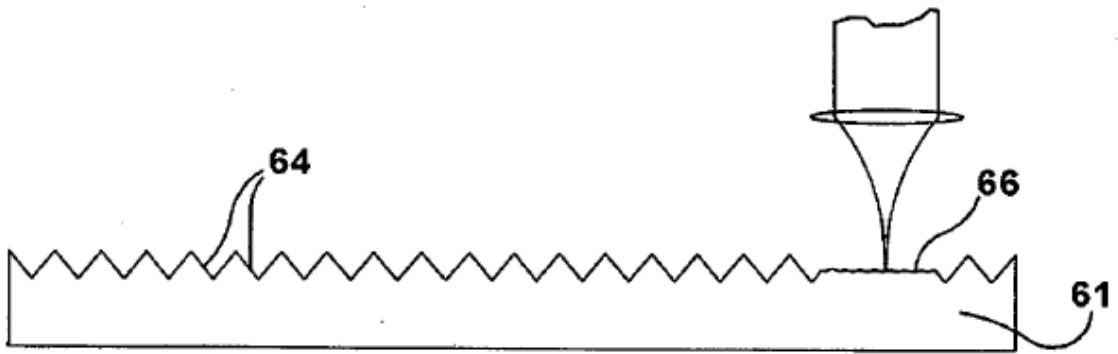


Figura 5B