



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 934**

51 Int. Cl.:

**G02B 5/12** (2006.01)

**G09F 19/12** (2006.01)

**G02B 27/22** (2006.01)

**G03B 35/00** (2006.01)

**G09F 9/00** (2006.01)

**H04N 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06731935 .0**

96 Fecha de presentación : **11.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1879057**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2008**

54 Título: **Hoja de retrorreflexión con imágenes impresas.**

30 Prioridad: **11.04.2005 JP 2005-113097**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.05.2011**

73 Titular/es:  
**NIPPON CARBIDE KOGYO KABUSHIKI KAISHA**  
**11-19, Kohnan 2-chome**  
**Minato-ku, Tokyo 108-8466, JP**

72 Inventor/es: **Mimura, Ikuo y**  
**Takayama, Keizo**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 359 934 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

Hoja de retroreflexión con imágenes impresas

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a la prevención de la manipulación no autorizada de signos, placas de matrículas y similares en los cuales se utiliza una hoja retroreflejante, haciendo visible una imagen virtual de la hoja reflectante utilizando la ilusión visual y haciendo uso de la imagen virtual.

10 De modo específico, la invención se refiere a una hoja retroreflejante caracterizada por comprender al menos una imagen impresa – la hoja retroreflejante incorporada y una hoja de red de elementos ópticos en la cual un amplio número de elementos ópticos transmisores de la luz están regularmente dispuestos al menos en un emplazamiento fijo de modo que, cuando la imagen impresa es observada a través de la hoja de red de elementos ópticos, se forma una imagen variable, la cual varía de acuerdo con la posición relativa de la hoja de red de elementos ópticos de la hoja retroreflejante; o a una hoja retroreflejante en la cual la hoja de red de elementos ópticos es laminada sobre la hoja retroreflejante para producir una imagen variable, la cual varía de acuerdo con la posición relativa de la hoja de red de elementos ópticos sobre la hoja retroreflejante.

15 Más concretamente, la invención se refiere a una hoja retroreflejante que incorpora una imagen impresa, hoja que se caracteriza porque la imagen impresa comprende al menos un tipo de imagen latente y una hoja de lentilla lenticular es utilizada como la hoja de red de elementos ópticos, siendo la imagen latente incorporada en la hoja retroreflejante un motivo impreso a media tinta sobre la base de una placa la cual está elaborada mediante la resolución de la imagen que debe ser utilizada para la formación de una imagen estereoscópica en el mismo paso que el paso de lentilla de la lentilla lenticular.

20 Así mismo, como otra forma de realización, la invención se refiere a una hoja retroreflejante con imagen impresa incorporada la cual utiliza una hoja de red de lentilla convexa como la hoja de red de los elementos ópticos y en la cual el motivo incorporado en su interior se dispone mediante una impresión a media tinta, teniendo el número de líneas (c) en la parte impresa a media tinta y el número de líneas (d) de la hoja de red de lentilla convexa la relación definida por:

$$c = B \times d$$

en la que B es un valor numérico positivo dentro del intervalo de 0,5 a 1,5.

**Técnica antecedente**

30 El documento JP 2004-329355A de Sugiyama, et al. (Referencia de Patente 1) divulga un rompecabezas estereoscópico impreso en imágenes variables el cual se caracteriza porque las piezas del rompecabezas están compuestas por una lentilla lenticular de 0,2 a 3,0 mm de grosor con un paso de lentilla de 7,9 a 59,1 líneas / cm y las microesferas están dispuestas en una superficie de una envuelta de cartón sobre la cual se forma un motivo cuya imagen se resuelve en el mismo paso que el paso de lentilla de dicha lentilla lenticular, para configurar la imagen variable estereoscópica; y un procedimiento para la fabricación del mismo.

35 El documento JP 2004-329355A (Referencia de Patente 1) divulga, así mismo, un rompecabezas estereoscópico de impresión variable en el cual cada pieza del rompecabezas constituida por una hoja de lentillas de puntos, y las piezas se disponen en una superficie de una envuelta de cartón en la cual se forma un motivo que comprende una porción impresa a media tinta para configurar una imagen estereoscópica, variable, caracterizado porque el número de líneas (m) de la porción impresa a media tinta y el número de líneas (n) de la hoja de lentilla de puntos satisfacen la siguiente relación:

$$n = 50 - 150, m = (1/2) - 3/2) \times n, m \neq n,$$

y un procedimiento de fabricación del mismo.

45 Sin embargo, esta referencia de Patente 1 carece de una divulgación relativa a la provisión de una imagen estereoscópica en una hoja retroreflejante la cual retrorefleje la luz. El rompecabezas de la referencia de Patente 2 se dice que posee un gran efecto visual y una gran calidad de diseño, proporcionando una sensación de plenitud y satisfacción de haber completado el rompecabezas, y una capacidad de entretenimiento incrementada. La Referencia establece, así mismo, que las piezas del rompecabezas una vez combinadas muestran un gran efecto decorativo. Sin embargo, no se divulga el uso de su imagen virtual para la prevención de una manipulación no autorizada.

50 El documento JP Hei 10 (1998)–035083A (Referencia de Patente 2) divulga un artículo decorativo con motivos punteados que utiliza un efecto moaré, el cual está fabricado imprimiendo sobre una superficie de un sustrato transparente semiesférico o circular unos elementos de enfoque constituidos por unas lentillas planoconvexas arqueadas de manera regular con un constante paso fino; así mismo, la impresión sobre la parte trasera de elementos de la imagen del sustrato transparente de idéntica forma, los cuales están ordenados de idéntica manera, con aquellos de los elementos de enfoque constituidos por lentillas planoconvexas, o unos elementos de la

5 imagende forma diferente los cuales, sin embargo, están dispuestos de idéntica manera, con los elementos de condensación constituidos por lentillas planoconvexas, en sus ángulos de cruce desplazados respecto de los de los elementos de condensación constituidos por lentillas planoconvexas sobre la superficie frontal; o la impresión sobre un sustrato diferente de unos elementos de la imagen coloreados del sustrato permanente de idéntica o diferente forma respecto de la de los elementos de enfoque constituidos por lentillas planoconvexas, los cuales se ordenan de manera idéntica con los elementos de enfoque constituidos por lentillas planoconvexas, y adhiriendo los sustratos al sustrato transparente desplazando su ángulo de cruce.

10 La Referencia de Patente 2, sin embargo, no contiene ninguna divulgación relativa al montaje de imágenes estereocópicas en una hoja retrorreflectante la cual retrorrefleje la luz. Aunque dicha Referencia manifiesta que la decoración de la Referencia de Patente 2 es interesante de ver y que, por tanto, puede ser utilizada para representar placas o materias impresos, no da información sobre el uso de imágenes virtuales para impedir la manipulación no autorizada.

15 Tradicionalmente, es bien conocida la hoja retroflectante la cual refleja la luz incidente hacia la fuente de luz. La hoja retrorreflectante ha sido ampliamente utilizada en los campos de puesta en práctica de su retrorreflectividad, como por ejemplo de signos que incluyen las señales de las carreteras y las señales de construcción; las matrículas de los vehículos, como por ejemplo los automóviles o las motocicletas; los artículos de seguridad, como por ejemplo prendas de vestir y salvavidas; las marcas sobre placas de señalización; diversos tipos de pegatinas de certificación o de placas reflectantes y similares. En particular, la adopción de hojas retrorreflectantes para diversos tipos de matrículas o de pegatinas de certificación se está incrementando en estos años.

20 En cuanto tales, son bien conocidas la joja reflectante, de esquina de cubo de tipo de reflexión interna total, la hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión especular, la hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada, la hoja retrorreflectante de tipo lentilla encerrada y la hoja retrorreflectante tipo lentilla abierta.

25 Una hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión interna total se describe, por ejemplo, en la Patente estadounidense 3,417,959 de Schulz (Referencia de Patente 3), el documento JP 2001-026452A de Mimura (Referencia de Patente 4, correspondiente a la Patente estadounidense No. 6,318,866).

Una hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo de reflexión especular, se describe, por ejemplo, en el Anuncio Público del documento JP Hei 8 (1996)-510415A de Roland (Referencia de Patente 5, correspondiente a la Patente estadounidense No. 5,376,431 y el documento WO 01/057560 de Mimura, et al. (Referencia de Patente 6, correspondiente a la Patente estadounidense No. 6,817,724).

30 Ejemplos de hojas retrorreflectantes tipo lentilla encapsulada incluyen los descritos en el documento JP Sho 40 (1965)-007870B de McKenzie (Referencia de Patente 7, correspondiente a la Patente estadounidense No. 3,190,178), el documento JP Sho 52 (1977)-110592A de McGrath (Referencia de Patente 8, correspondiente a la Patente estadounidense No. 4,025,159 y el documento JP Sho 62 (1987)-121043A de Bailey, et al. (Referencia de Patente 9 correspondiente a la Patente estadounidense No. 5,064,272).

35 Ejemplos de hojas retrorreflectantes de tipo lentilla encerrada se describen en el documento JP Sho 59 (1984)-071848A de Belisle (Referencia de Patente 10, correspondiente a las Patentes estadounidenses Nos. 4,721,694 y 4,725,494).

40 El documento US 5,880,885 divulga un artículo retrorreflectante que muestra un elevado brillo retrorreflectante en grandes ángulos de entrada y bajos ángulos de entrada, y bajo condiciones de mojado. El artículo comprende una hoja de base retrorreflectante dentro de una red de elementos retrorreflectantes de la luz situados sobre su superficie superior, y está indicado para su uso como marca en el pavimento.

45 La Patente estadounidense 2,951,419 divulga un dispositivo de visualización deflectante mejorado el cual aparece para un observador emitiendo unos destellos, comprendiendo el dispositivo unas proyecciones o formaciones a modo de lentilla, las cuales tienen forma cilíndrica y unas zonas específicas dentro de las cuales la luz será total o parcialmente absorbida o diseminada.

El documento US 4,676,613 describe un aparato de reproducción y captación de imágenes en movimiento en 3 dimensiones que emplea una pantalla semiespecular la cual disemina verticalmente la luz y, o bien retrorrefleja horizontalmente o bien refleja en espejo plano la luz proyectada.

50 El documento EP 0 819 953 A2 divulga unos artículos decorativos transparentes conformados a partir de un sustrato transparente, unas microesferas de vidrio, una capa aglutinante y otras capas opcionales, los cuales ofrecen una apariencia de aguafuerte o bien una apariencia de tipo arco iris dependiendo de las condiciones de iluminación y del ángulo de visión. Las microesferas transparentes pueden ser revestidas con tinta.

55 Estas patentes sobre hojas retrorreflectantes, sin embargo, no contienen ninguna descripción relacionada con la incorporación de una imagen impresa en la hoja retrorreflectante o respecto del uso de la imagen estereoscópica así obtenida para la prevención de manipulaciones no autorizadas.

[Referencia de Patente 1] JP 2004.-329355A

[Referencia de Patente 2] JP Hei 10(1998)-035083A

[Referencia de Patente 3] Patente estadounidense No. 3,417,959

[Referencia de Patente 4] JP 2001-026452A

5 [Referencia de Patente 5] Anuncio Público del documento JP Hei 8 (1996)-510415A

[Referencia de Patente 6] WO 01/057560

[Referencia de Patente 7] JP Sho 40 (1965)-007870B

[Referencia de Patente 8] JP Sho 52 (1977)-110592A

[Referencia de Patente 9] JP Sho 62 (1987)-121043A

10 [Referencia de Patente 10] JP Sho 59 (1984)-071848A

**Divulgación de la invención**

Nos hemos seriamente comprometido en la investigación para la incorporación de una hoja retrorreflectante, la cual retrorrefleje la luz, la imagen estereoscópica y utilice la imagen estereoscópica para la prevención de la manipulación no autorizada.

15 Como resultado de nuestros estudios y avances hemos descubierto que una imagen estereoscópica podría ser incorporada en una hoja retrorreflectante mediante la unión de una hoja de red de elementos ópticos transmisivos de la luz con una hoja retrorreflectante, en la cual se dispusiera una imagen latente constituida por una impresión específica a media tinta que se adaptara a la hoja de red de elementos ópticos. Nuestra ulterior investigación completó la presente invención.

20 De acuerdo con ello, por consiguiente, la invención proporciona una hoja retrorreflectante con imagen impresa incorporada la cual se caracteriza porque una hoja de lentilla lenticular es utilizada como hoja de red de elementos ópticos y porque la imagen latente incorporada en la hoja retrorreflectante es un motivo impreso sobre la base de una placa elaborada mediante la resolución de la imagen del original para la imagen estereoscópica original en el mismo número de líneas que el paso de lentilla para la lentilla lenticular.

25 De acuerdo con la invención, se constituye una imagen variable que varía dependiendo de la posición de la hoja de red de elementos ópticos con respecto a la hoja retrorreflectante cuando la imagen impresa se observa a través de la hoja de red de elementos ópticos. La imagen variable es estereoscópica. La hoja de red de elementos ópticos es una hoja de lentilla lenticular. La imagen impresa comprende al menos un tipo de la imagen latente. La imagen latente incorporada en la hoja retrorreflectante es un motivo que es una media tinta impresa basado en una placa  
30 que está elaborada mediante una resolución de imagen de una imagen que va a ser utilizada para la formación de la imagen estereoscópica con el mismo paso que el paso de la lentilla (a) de la lentilla lenticular.

De acuerdo con una forma de realización, el paso de lentilla (a) y el número de líneas (b) la impresión a media tinta que forma la imagen latente presentan la relación definida por la siguiente ecuación (1):

$$\underline{\hspace{10em}} b = A \times a \dots\dots\dots (1)$$

35 en la que A es un valor positivo dentro de un intervalo de 1 a 7,5.

De acuerdo con otra forma de realización, la hoja de red de elementos ópticos es una hoja de red de lentillas convexas. El motivo de red de la hoja de red de lentilla convexa y el motivo de red de la impresión a media tinta pueden ser redes ortogonales. El número de líneas (d) de la red de lentillas convexas puede ser de 10 a 150.

40 De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, así mismo, se proporciona una hoja retrorreflectante con imagen impresa incorporada, la cual se caracteriza porque una hoja de red de lentillas convexas es utilizada como hoja de red de elementos ópticos y en la que se forma la imagen latente incorporada en la hoja retrorreflectante mediante una impresión a media tinta, teniendo el número de líneas (c) de la parte impresa a media tinta y el número de líneas (d) de la hoja de red de lentillas convexas la relación definida por

$$c = B \times d \underline{\hspace{10em}} (2)$$

45 en la que B es un valor numérico positivo dentro del intervalo de 0,5 a 1,5. c y d en la ecuación (2) pueden no ser iguales. El ángulo de cruce ( $\Theta$ ) del motivo de red de la hoja de red de lentillas convexas y el motivo de red de la impresión a media tinta es de  $0^\circ < \Theta < 45^\circ$ . En otra forma de realización, la c y la d en la ecuación (2) pueden ser iguales.

5 Cuando la hoja retrorreflectante de imagen impresa incorporada está en el estado normal, esto es, cuando la hoja de red de elementos ópticos no está laminada sobre ella, la imagen latente es visible como una impresión ordinaria y, por tanto, es difícil manipular la imagen latente. En consecuencia, resulta difícil la manipulación no autorizada de la hoja retrorreflectante que incorpora dicha imagen latente o la manipulación no autorizada de, por ejemplo, matrículas de vehículos o de pegatinas de certificación utilizando dicha hoja retrorreflectante.

De esta manera, puede conseguirse el efecto de prevención de la manipulación no autorizada.

**Breve explicación del dibujo**

La Fig. 1 es una vista en sección transversal de una hoja retrorreflectante de esquina de cubo piramidal triangular encapsulada.

10 La Fig. 2 es una vista en sección transversal de una hoja retrorreflectante de esquina de cubo piramidal triangular de tipo de reflexión especular.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal de una hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal de una hoja retrorreflectante de tipo lentilla encerrada.

**Relación de los números de código**

- 15 1. capa protectora de superficie
- 2. capa impresa
- 3. capa de retención
- 4. capa del elemento retrorreflectante
- 5. capa de retención + capa de elemento retrorreflectante una vez integradas
- 20 6. capa de aire
- 7. capa aglutinante
- 8. capa de soporte
- 9. capa de adhesivo
- 10. capa de material retirable
- 25 11. capa retrorreflectante especular
- 21. capa protectora de superficie
- 22. capa impresa
- 23. elementos retrorreflectantes
- 24. capa aglutinante
- 30 25. partes de unión
- 26. capa de soporte
- 27. capa reflectante especular
- 28. capa de aire
- 31. capa protectora de superficie
- 35 32. capa impresa
- 33. microesferas transparentes
- 34. capa de unión de las microesferas
- 35. capa de ajuste del punto de enfoque
- 36. capa retrorreflectante especular

40. dirección de entrada de la luz

**Mejor modo de llevar a la práctica la invención**

5 Como la hoja retrorreflectante que va a ser utilizada en la presente invención, pueden ser utilizadas las conocidas, esto es, la hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión total, la hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión especular, la hoja retrorreflectante de tipo lente encapsulada, la hoja retrorreflectante de tipo lente encerrada, la hoja retrorreflectante de tipo lente abierta y similares.

10 La hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión interna total, se describe, por ejemplo, en la Patente estadounidense 3,417,959 de Schultz (Referencia de Patente 3) y en el documento JP 2001-026452A de Mimura (Referencia de Patente 4, correspondiente a la Patente estadounidense No. 6,318,866), y dichas hojas retrorreflectantes, tal y como se describen en la presente memoria pueden ser oportunamente utilizadas en la presente invención. En cuanto a los detalles de las hojas, remítase a aquellas referencias.

15 La hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión especular, se describe, por ejemplo, en el Anuncio Público del documento JP Hei 8 (1996)-510415A de Roland (Referencia de Patente 5, correspondiente a la Patente estadounidense No. 5,376,431) y en el documento WO 011057560 de Mimura, et al. (Referencia de Patente 6, correspondiente a la Patente estadounidense 6,817,724), y dichas hojas retrorreflectantes, tal y como se describen en la presente memoria pueden ser oportunamente utilizadas en la presente invención. En cuanto a los detalles de las hojas, remítase a aquellas referencias.

20 La hoja retrorreflectante de tipo lente encapsulada se describe, por ejemplo, en el documento JP Sho 40 (1965)-007870B de McKenzie (Referencia de Patente 7, correspondiente a la Patente estadounidense 3,190,178), en el documento JP Sho 52 (1977)-110592A de McGrath (Referencia de Patente 8, correspondiente a la Patente estadounidense 4,025,159), y en el documento JP Sho 62 (1987)-121043A de Bailey, et al. (Referencia de Patente 9, correspondiente a la Patente estadounidense 5,064,272), y dicha hoja retrorreflectante, tal y como se describe en la presente memoria, puede ser pertinentemente utilizada en la presente invención. En cuanto a los detalles de esas hojas, remítase a aquellas referencias.

25 La hoja retrorreflectante del tipo lentilla encerrada se describen, por ejemplo, en el documento JP Sho 59 (1984)-071848A de Belisle (referencia de Patente 10, correspondiente a las Patentes estadounidenses 4,721,694 y 4,725,494, y dichas 8 hojas retrorreflectante, tal y como se describen en la presente memoria, pueden ser pertinentemente utilizadas en la presente invención. En cuanto a los detalles de las hojas, remítase a las referencias citadas.

30 La lentilla lenticular que va a ser utilizada en la presente invención no está particularmente limitada por su procedimiento de fabricación, en tanto en cuanto tiene el grosor que oscila entre 0,2 y 3,0 mm y un paso de lentilla de 7,9 a 59,1 líneas / cm. Puede ser preparada mediante estampación o impresión.

35 Cuando la lentilla lenticular se fabrica mediante estampación, por ejemplo embutición, es satisfactorio que el producto tenga un grosor que haga posible la realización de cambios en la relación posicional relativa entre sus proyecciones de superficie y la imagen impresa dispuesta en la hoja retrorreflectante. El grosor preferente oscila entre 0,2 y 3,0 mm.

40 En cuanto al material para la fabricación de la lentilla, puede ser cualquiera que sea transmisor de la luz y transparente, por ejemplo, una hoja de resina sintética de finalidad general, como por ejemplo el polietileno, el polipropileno, el poliéster, el nailon el uretano, el cloruro de polivinilo y el acrílico. Con respecto a la inalterabilidad a la intemperie es preferente la hoja acrílica, y en consideración a la plegabilidad, es preferente la hoja de cloruro de vinilo blanda.

La hoja de lentilla lenticular pertinentemente utilizada en la presente invención puede ser obtenida mediante estampación, como por ejemplo mediante una hoja de resina sintética, como por ejemplo rodillos de estampación.

45 Cuando la hoja de lentilla lenticular se prepara mediante impresión, de modo preferente es configurado un motivo regularmente no uniforme mediante serigrafía a un paso de 7,9 a 59,1 líneas / cm, teniendo cada una de las depresiones una porción de nivel de anchura de 1 a 50  $\mu\text{m}$ .

Como material de hoja transparente que debe ser utilizada en esa ocasión, son preferentes la hoja de cloruro de polivinilo, el policarbonato, el poliéster, la resina acrílica, el polistireno, el polipropileno, el polietileno, la resina ABS, la resina biodescomponible, y similares; el papel sintético transparente o semitransparente.

50 Un motivo regularmente desigual se dispone para formar una capa de lentillas lenticulares sobre la superficie de dicho material de hoja transparente tal y como se indico con anterioridad. Aunque las porciones convexas son arcos circulares convexas ordinarios, las porciones definidas están conformadas para que cada una tenga una porción en la base de un nivel de 1 a 50  $\mu\text{m}$  de anchura. La formación de dichas porciones niveladas convierte al motivo en un motivo de corte profundo y reduce drásticamente la cizalla, la turbidez, las empañaduras y circunstancias similares, consiguiendo un excelente efecto decorativo.

55

La tinta que va a ser utilizada para el serigrafiado no es fundamental, siempre que sea de una gran transparencia y pueda formar un motivo desigual sin otras operaciones tales como la estampación. Por ejemplo, pueden ser pertinentemente utilizadas la tinta braille o similares. Como producto comercialmente disponible, puede citarse el UV POT - 50209 Braille Clear fabricado por Teikoku Ink Co. Ltd.

5 En el mercado se encuentran disponibles programas soft informáticos para resolver el original de las imágenes estereoscópicas con el mismo número de líneas respecto del paso de lentilla de la hoja de lentilla lenticular, los cuales pueden ser utilizados para la confección de clisés. Es preferente la impresión en la densidad de puntos de 59,1 a 275.6 líneas / cm, la cual puede llevarse a cabo mediante impresión directa, por ejemplo, la impresión offset, oleosa, por UV, serigrafía, impresión de fotograbado, impresión flexográfica y similares mediante tales medios como  
10 impresión bajo demanda; o mediante la transferencia del original desde el papel de transferencia impreso de manera avanzada, utilizando cualquiera de los procedimientos de impresión citados con anterioridad.

Así mismo, es posible formar unos motivos parcialmente realzados, mediante el control, o bien del mérito de lentillas convexas de la hoja de red de lentilla convexa respecto de la porción impresa a media tinta, o bien mediante el control de puntos a media tinta en la porción impresa a media tinta del motivo, con respecto al motivo de lentillas convexas de la hoja de red de lentillas convexas. En particular, es más fácil controlar los puntos a media tinta que forman el motivo, con respecto al motivo de lentillas convexas y, por consiguiente, resulta preferente.

El motivo que comprende la porción impresa a media tinta puede tener una apariencia monocroma maciza, pero cuando se forma mediante la combinación de partes de densidad de puntos a media tinta parcialmente diferentes y se une con la hoja de red de lentillas convexas, los puntos a media tinta de tamaños parcialmente diferentes pueden  
20 producir una sensación estereoscópicas.

La selección apropiada de las relaciones de coloración entre los puntos a media tinta y el fondo puede producir un efecto como si se revelara un motivo oculto.

Así mismo, cuando un motivo es generado mediante una impresión de proceso en color de al menos dos colores y al menos uno de los colores se incorpora mediante impresión a media tinta, por ejemplo, cuando tres colores de una impresión de procesamiento en cinco colores son impresos a media tintas y los colores restantes, ordinariamente impresos macizos, y el motivo se une a una hoja de red de lentillas convexas, la porción impresa maciza que constituye los motivos de dos colores aparece plana, mientras que la porción impresa a media tinta que constituye el motivo de tres colores desarrolla una imagen estereoscópica que presenta una cierta profundidad.

De acuerdo con la invención, el número (c) en la porción impresa a media tinta y el número de líneas (d) de la hoja de red de lentillas convexas tienen la relación definida por

$$c = B \times d,$$

siendo B un valor numérico positivo dentro de un intervalo de 0,5 a 1,5. Cuando el c no es igual al d, se desarrolla una imagen estereoscópica. Fuera del intervalo expuesto, la imagen estereoscópica no se puede revelar o resulta muy oscura y borrosa, sin que pueda proporcionar visualmente una imagen interesante.

35 De acuerdo con la invención, incluso cuando el c es igual al d, todavía pueden revelarse imágenes estereoscópicas mediante la unión del motivo dispuesto de la hoja de red de lentillas convexas con el motivo de disposición de la impresión a media tinta, en sus ángulos de cruce ajustados a  $0^\circ < \theta < 45^\circ$ .

De acuerdo con la invención, las imágenes estereoscópicas pueden ser obtenidas cuando la hoja de red de elementos ópticos se une con la imagen impresa existente en la hoja retrorreflectante en cualquier manera en que los elementos ópticos de la hoja de red de elementos ópticos estén encarados hacia arriba, o hacia abajo.

A continuación se expone con detalles adicionales la hoja retrorreflectante de la presente invención. Como hoja retrorreflectante con imagen impresa incorporada de la presente invención, pueden ser utilizados cualquiera de los sistemas consistentes en las hojas retrorreflectantes de esquina de cubo de tipo reflexión interna total, las hojas retrorreflectantes de esquina de cubo de tipo reflexión especular, las hojas retrorreflectantes de tipo de lente encapsulada, las hojas retrorreflectantes de tipo lentilla encerrada, las hojas retrorreflectantes de tipo lentilla abierta, y similares.

En la exposición que sigue de determinados detalles de la presente invención, primeramente una hoja retrorreflectante de esquina de cubo piramidal triangular, la cual es una forma de realización típica de la hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión interna total, se expondrá, con referencia a los dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es una vista en sección transversal de una hoja retrorreflectante de esquina de cubo piramidal triangular, en la cual

(4) es una capa de elementos retrorreflectantes en el cual los elementos reflectantes piramidales triangulares están dispuestos en el estado compacto más apretado,

(3) es una capa de recepción para retener los elementos reflectantes, y

(40) indica la dirección de la luz entrante. Generalmente, la capa (4) de elementos reflectantes y la capa de retención (3) están integradas (5), pero pueden ser laminadas capas diferentes. De acuerdo con la finalidad de uso de la hoja retrorreflectante de la presente invención y de los entornos en los cuales se utilice la hoja, pueden disponerse una capa protectora de superficie (1), una capa impresa (2) una capa aglutinante (7) para proporcionar una estructura cerrada herméticamente para impedir la filtración de agua dentro de la parte trasera de la capa reflectante (4), una capa de soporte (8), para soportar la capa aglutinante (7) y una capa de adhesivo (9) y una capa retirable (10) para adherir la hoja antirreflectante a otra superficie.

La capa impresa (2) puede quedar normalmente dispuesta entre la capa protectora de superficie (1) y la capa de recepción (3), o sobre la capa protectora de superficie (1) o sobre el plano reflectante de la capa (4) del elemento reflectante. Cuando la capa protectora de superficie esta constituida por dos o más capas, la capa impresa puede quedar interpuesta entre dos capas cualquiera de la capa protectora de superficie.

La imagen latente puede ser conformada en la misma capa con la capa impresa o, en una capa diferente de la capa impresa cuando las diversas capas forman la capa impresa. Es preferente conformarla sobre la superficie frontal o trasera de la capa protectora de superficie (el lado de entrada de la luz se designa como la superficie frontal) para obtener una imagen estereoscópica más clara. Desde el punto de vista de la seguridad, es más preferente su disposición sobre la parte trasera de la capa protectora de superficie.

La capa impresa (2) puede normalmente estar dispuesta por medios tales como huecograbado, impresión por serigrafía, impresión offset, flexoimpresión, impresión por chorro de tinta o impresión por láser.

El material para constituir la capa (4) del elemento reflectante y de la capa de retención (3) no es esencial, siempre que satisfaga los condicionamientos de flexibilidad que es uno de los objetivos de la presente invención aunque, preferentemente, es transparente desde el punto de vista óptico y homogéneo.

Ejemplos de materiales que pueden ser útiles en la capa (4) del elemento reflectante de acuerdo con la presente invención incluyen la resina de policarbonato, la resina de cloruro de polivinilo, la resina metacrílica, la resina de epoxi, la resina de estireno, la resina de poliéster, la resina fluorada, la resina de olefina, como por ejemplo la resina de polietileno o la resina de polipropileno, la resina de celulosa o la resina de uretano. Para mejorar la alterabilidad a la intemperie, pueden ser incorporados un absorbente del ultravioleta, un estabilizador óptico, un antioxidante y similares, ya sea en solitario o ya sea en combinació. Así mismo, pueden ser añadidos, como agente colorante, diversos pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos fluorescentes, tintes, tintes fluorescentes y similares.

La misma resina utilizada para la capa (4) del elemento reflectante puede ser utilizada para la capa protectora de superficie (1), siendo particularmente preferentes la resina de cloruro de polivinilo y la resina metacrílica, las cuales destacan en cuanto a la alterabilidad a la intemperie, la resistencia a los disolventes y la imprimibilidad.

Así mismo, para la capa protectora de superficie (1), pueden ser incorporados un absorbente del ultravioleta, un estabilizador óptico, un antioxidante y similares, ya sean solos o en combinación para mejorar la alterabilidad a la intemperie. Así mismo, como agente colorante, pueden ser añadidos diversos pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, pigmentos fluorescentes, tintes, tintes fluorescentes y similares.

De modo preferente, la tensión de la superficie de la capa protectora de la superficie (1) se ajusta a al menos 32 dinas / cm, para conferir unas características de impresión favorables, cuando debe ser impresa la capa protectora de superficie. La tinta de impresión para la capa de superficie (2) puede contener, además de un componente de resina y un agente colorante, diversos aditivos, como por ejemplo un plastificante, un agente despumante, un agente nivelador, un absorbente del ultravioleta, un estabilizador óptico, un estabilizador del calor, un agente reticulante y similares y, así mismo puede ser mezclada con un disolvente para ajustar la viscosidad.

El componente de resina que debe ser utilizado en la tinta no está especialmente limitado, aunque los que tengan mejores propiedades en cuanto a dispersibilidad y estabilidad del agente colorante, solubilidad en el disolvente, alterabilidad a la intemperie, imprimibilidad e íntima adheribilidad a la película, como por ejemplo la resina de melamina, la resina epoxi, la resina de uretano o la resina de vinilo, la resina de poliéster, la resina alquídica y similares, las cuales pueden ser utilizadas o bien solas o bien dos o más de ellas pueden ser combinadas y copolimerizadas.

Constituye una práctica general incorporar una capa de aire (6) en la parte trasera de los elementos retrorreflectantes de esquina de cubo piramidal triangular, para aumentar de tamaño el ángulo crítico que satisfaga las condiciones de reflexión internas totales respecto de la capa (4) del elemento reflectante. Con vistas a evitar problemas tales como la reducción del ángulo crítico debido a la infiltración de humedad bajo las condiciones de uso efectivo, de modo preferente, la capa (4) del elemento reflectante y la capa de soporte (8) son unidas entre sí de forma hermética mediante un capa aglutinante (7).

Como medio para conseguir la estanqueidad los descritos en las Patentes estadounidenses 3,190,178 y 4,025,159, en el documento JP Modelo de Utilidad Sho 50 (9175)-28669A y similares, pueden ser utilizados.

5 Como resina destinada a ser utilizada para la capa aglutinante (7), pueden citarse la resina metacrílica, la resina de poliéster, la resina alquídica, la resina de epoxi y similares, y como medios de aglutinación, pueden ser utilizados con resultados favorables el procedimiento de aglutinación de la resina por termofusión, el procedimiento de aglutinación de la resina por termoendurecimiento, del procedimiento de aglutinación de la resina endurecible por rayos ultravioletas, el procedimiento de aglutinación de la resina endurecible por electrones, y similares.

10 La capa aglutinante (7) utilizada en la presente invención puede ser aplicada sobre toda la superficial de la capa de soporte (8), o puede, disponerse, de manera selectiva, en las porciones de unión con la capa (4) del elemento retrorreflectante por medios tales como la impresión.

Ejemplos del material para fabricar la capa de soporte (8) incluyen las resinas útiles para la fabricación de la capa (4) del elemento retrorreflectante, en general las resinas de formación de películas, fibras, telas, papeles metalizados o placas de metales como el acero inoxidable, el aluminio y similares, los cuales pueden ser utilizados o bien solos o bien en combinación.

15 La capa de adhesivo (9) utilizada para pegar la hoja retrorreflectante de la presente invención a una hoja de metal, a una placa de madera, a una hoja de vidrio, a una hoja de plástico o similares, y la capa retirable (10) para proteger la capa adhesiva pueden seleccionarse pertinentemente a partir de los materiales conocidos indicados. Como adhesivo, puede ser utilizado con resultados favorables un adhesivo sensible a la presión, un adhesivo sensible a l calor, un adhesivo de tipo reticulante y similares. Como adhesivo sensible a la presión, puede ser utilizado 20 un pegamento de éster de ácido poliacrílico, obtenido mediante la copolimerización del éster de ácido acrílico, como por ejemplo el butilacrilato, el 2 - etilhexilacrilato, el isooctilacrilato, el nonilacrilato, o similares con ácido acrílico, acetato de vinilo o similares, pegamento de resina de silicona, pegamento de caucho y similares. Como adhesivo sensible al calor pueden ser utilizadas resinas acrílicas, poliéster o resinas epoxi.

25 Un ejemplo de hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo de reflexión especular, la cual es otra forma de realización preferente de la hoja retrorreflectante de tipo esquina de cubo de la presente invención, se expone a continuación, con referencia a su vista en sección transversal

30 Los mismos materiales descritos con anterioridad, con respecto a la hoja retrorreflectante de esquina de cubo piramidal triangular pueden ser utilizados para la capa protectora de superficie (1) la capa impresa (2) la capa de retención (3), la capa (4) del elemento reflectante, la capa integrada (5) de (3) y (4), la capa de adhesivo (9) y la capa retirable (10), de la hoja retrorreflectante de esquina de cubo piramidal triangular de tipo reflexión especular tal y como se ilustró en la FIG. 2.

Debido a que se dispone una capa reflectante especular metálica (11) sobre la capa del elemento reflectante en esta forma de realización, la capa impresa y la imagen latente están, de modo preferente, dispuestas sobre la superficie frontal o trasera de la capa de superficie, para conseguir una mejor visibilidad del motivo.

35 La imagen latente puede formarse sobre la misma capa con la capa impresa o en una capa diferente cuando la capa impresa esté compuesta por varias capas. Sin embargo, se forma, de modo preferente, sobre la parte frontal o trasera (el lado de entrada de la luz es designado como la parte frontal) de la capa protectora de superficie, para obtener una imagen estereoscópica más nítida. Desde el punto de vista de la seguridad, es incluso mejor formar la parte latente sobre la parte trasera de la capa protectora de superficie.

40 La capa impresa (2) puede ser formada mediante aquellos procedimientos de impresión útiles con la referida hoja retrorreflectante piramidal triangular, por medios tales como el huecograbado, la impresión por serigrafía, la impresión offset, la flexoimpresión, la impresión por chorro de tinta, y la impresión por láser.

45 Para la impresión a media tinta para el revelado de la imagen latente, pueden ser adoptados aquellos procedimientos de impresión útiles en las hojas retrorreflectantes piramidales triangulares, por medios tales como el huecograbado, la impresión por serigrafía, la impresión offset, la flexoimpresión, la impresión por chorro de tinta y la impresión por láser.

50 Cuando se trate de la impresión protectora de superficie (1), de modo preferente, la impresión de superficie de la capa se ajusta para situarse al menos en 32 dinas / cm, para mejorar sus características de impresión. La tinta de la capa impresa (2) puede contener diversos aditivos distintos de un agente de resina y de un agente colorante, como por ejemplo un plastificante, un despumador, un agente nivelador, un absorbente de ultravioleta, un estabilizador óptico, un estabilizador del calor, un agente reticulante, cuando sea necesario. El disolvente puede ser mezclado para ajustar la viscosidad.

55 El componente de resina que debe ser utilizado para la tinta no está sometido a ninguna limitación específica, aunque son preferentes la resina de melamina, la resina epoxi, la resina de uretano, la resina de vinilo, la resina de poliéster, la resina alquídica y similares debido a su satisfactoria dispersabilidad y estabilidad del agente colorante contenido en su interior, su solubilidad en el disolvente, la alterabilidad a la intemperie, la imprimibilidad, y la

adherabilidad íntima a la película. Estas resinas pueden ser utilizadas o bien solas o bien como copolímeros de dos o más de éstas.

5 Sobre la superficies de los elementos de la capa (4) del elemento retrorreflectante de la hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión especular, se monta una capa reflectante especular metálica (11) y, así mismo, una capa de adhesivo (9) es laminada en contacto directo con la capa reflectante especular (11). La hoja retrorreflectante de esquina de cubo piramidal triangular de tipo reflexión especular de la presente invención retrorrefleja sobre la base del principio de la base especular y no requiere una capa de aire y, por tanto, no requiere una capa aglutinante y una capa de soporte.

10 En la hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión especular de la presente invención, una capa reflectante especular (11) hecha de metal, como por ejemplo aluminio, cobre, plata, níquel o similares, puede estar dispuesta sobre la superficie de la capa (4) del elemento reflectante, por medios tales como la deposición de vapores a presión subatmosférica, revestimiento químico, bombardeo iónico o similares. De aquellos procedimientos de formación de la capa reflectante especular (11), es preferente la deposición de vapores a presión subatmosférica, debido a que puede rebajar la temperatura de la presión de los vapores y, por tanto, puede reducir al mínimo la deformación térmica de los elementos retrorreflectantes (4) en la etapa de deposición de vapores y avivar el tono de los colores de la capa reflectante especular resultante (11).

20 Un aparato de deposición de vapores continua con destino a la capa reflectante especular (11) de aluminio está compuesto por un recipiente de vacío capaz de mantener el grado de vacío alrededor de  $931 \times 10^{-4}$  -  $1197 \times 10^{-4}$  Pa y, una vez que se instale en su interior una debobinadora para extraer una hoja prismática original compuesta por dos capas de hoja de sustrato y una hoja protectora de superficie laminada sobre la superficie lateral de la entrada de luz de la primera, un carrete para rebobinar la hoja prismática original de deposición de vapores, y un calentador instalado entre ellas que sea capaz de fundir el aluminio con un calentador eléctrico en un crisol de grafito. Unas pellas de aluminio puro con una pureza de al menos un 99,99% en peso son alimentadas dentro del crisol de grafito, y el aparato puede llevar a cabo el tratamiento de deposición de vapores con arreglo a las condiciones de, por ejemplo, un voltaje de CA de 350 a 360 V, una corriente eléctrica de 115 a 120A y una velocidad de procesamiento de 30 a 70 n/min., unos átomos de aluminio fundidos y vaporizados de deposición de vapores sobre las superficies de los elementos retrorreflectantes para obtener una capa reflectante especular (11) de, por ejemplo, 800 a 2000Å de grosor.

30 La FIG. 3 muestra una forma de realización de una hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada de utilidad para la presente invención.

35 En la Fig. 3, un número elevado de elementos retrorreflectantes (23), los cuales son unos elementos reflectantes de tipo microlentilla suministrados por unas microesferas finas (23) de vidrio que parcialmente incorporan una capa reflectante especular (27) están dispuestas en aproximadamente el estado compacto más apretado y una capa de elemento retrorreflectante se forma mediante la incrustación de las microesferas de vidrio en la capa aglutinante (24), enterrando su lado de capa reflectante especular (27) para que sea soportado por la capa aglutinante. Esta capa del elemento retrorreflectante contiene una capa de aire (28) que está cerrada herméticamente en cápsulas formadas por los elementos retrorreflectantes (23), la capa aglutinante (24), la capa protectora de superficie (21) y los enlaces (25) los cuales unen estas capas como una red continua.

40 La hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada pueden mostrar retroreflectividad solo cuando contiene una capa de aire (28) sobre las superficies de los elementos reflectantes (23), como se indicó con anterioridad. Los enlaces (25) soportan la capa de aire (28) y al mismo tiempo impiden la infiltración de, por ejemplo, agua, sobre la superficie de la capa del elemento retrorreflectante. Cuando la superficie de la capa retrorreflectante está cubierta con, por ejemplo, agua, la luz que entra dentro de los elementos retrorreflectantes (23), no puede concentrarse sobre la capa reflectante especular (27) sobre los elementos debido al cambio experimentado con ello del índice de refracción, y la retroreflectividad de la hoja resulta dañada.

45 Las cápsulas de dicha hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada, las cuales comprenden los elementos retrorreflectantes (23) y la capa del elemento retrorreflectante y la capa de aire (28) están constituidos genéricamente como sigue:

50 (a) dispersar las microesferas de vidrio sobre una hoja de soporte temporal que incorpore sobre su superficie una capa termoplástica, por ejemplo de polietileno, hasta obtener la máxima uniformidad posible e incrustar las partes inferiores de las microesferas dentro de la capa termoplástica mediante calentamiento;

(b) conducir la hoja de soporte temporal de microesferas incrustadas tal y como se ha obtenido en la fase (a) hasta un aparato de deposición de metales vaporizados para la deposición de vapores en una capa metálica [capa reflectante especular 27]] sobre las superficies al descubierto de las microesferas de vidrio;

55 (c) prensar en caliente sobre la hoja obtenida de acuerdo con la etapa (b) anterior, en la que las microesferas de vidrio que se obtuvieron de acuerdo con la etapa (b) anterior, en la cual las microesferas de vidrio que soporta la capa reflectante especular (27) sobre sus superficies al descubierto quedan incrustadas, una hoja de resina termoplástica que sirva como capa aglutinante (24), o, cuando sea necesario, el lado de resina termoplástica de un

laminado constituido por la resina termoplástica con una hoja de resina de soporte para que sirve como capa de soporte (26) para enterrar la porción de capa reflectante especular (27) de las microesferas de vidrio dentro de la capa de resina termoplástica, y despegar la hoja de soporte temporal para transferir la capa reflectante especular (27) que soporta las microfibras de vidrio - sobre la capa de resina termoplástica,

5 (d) tender sobre el lado de las microesferas de vidrio de la hoja obtenida de acuerdo con la etapa (c ) anterior, una hoja de resina para que sirva como capa protectora de superficie (21), a continuación deformar parcialmente la capa aglutinante (24) por medios tales como la estampación térmica desde el lado trasera de la capa aglutinante (24) [el opuesto al lado (40) de entrada de la luz] para termofundirla con la capa de protección de superficie (21) para formar los enlaces (25); o

10 (d') imprimir un motivo reticular para que sirva como los enlaces (25) con una resina apropiada, sobre la superficie lateral de las microesferas de vidrio de la hoja tal y como se obtuvo en la etapa (c ) anterior, montar sobre él y adherir a él la capa protectora de superficie (21) para formar los enlaces entre ellos.

(e ) formar de esta manera las cápsulas encerradas por la capa protectora de superficie (21) la capa aglutinante (24) y los enlaces (25), los cuales encapsulan la capa del elemento retrorreflectante y la capa de aire (28).

15 La hoja retrorreflectante puede, así mismo, estar provista de una(s) capa(s) impresa(s) para transferir información a los observadores o colorear la hoja, una capa de soporte (26) para soportar y reforzar la capa aglutinante, y una capa de adhesivo (9) para pegar la hoja retrorreflectante sobre otra superficie, una capa retirable (10) y similares, de acuerdo con la utilidad individual y el entorno de uso de la hoja.

20 De acuerdo con esta forma de realización, la capa impresa y la imagen latente pueden ser incorporadas sobre la superficie frontal o trasera de la capa de superficie o sobre la capa aglutinante. Para mejorar la visibilidad del motivo, están de modo preferente, dispuestas sobre las superficies frontal o trasera sobre la capa de superficie.

25 La imagen latente puede ser formada sobre la misma capa con la capa impresa o en una capa diferente cuando la capa impresa esté compuesta por varias capas. De modo preferente se forma, sin embargo, sobre la parte frontal o trasera (el lado de entrada de la luz se designa como la parte frontal) de la capa protectora de superficie, para obtener una imagen estereoscópica más nítida. Desde el punto de vista de la seguridad, es incluso mejor formar la imagen latente sobre la parte trasera de la capa protectora de superficie.

La capa impresa (2) puede ser formada mediante aquellos procedimientos de impresión útiles en las hojas retrorreflectantes piramidales triangulares expuestas, tales como el huecograbado, la impresión por serigrafía, la impresión offset, la flexoimpresión , la impresión por chorro de tinta, y la impresión por láser.

30 Para la impresión a media tinta para revelar la imagen latente, pueden adaptarse aquellos procedimientos de impresión útiles con la hoja retrorreflecente piramidal triangular, por medios tales como el huecograbado, la impresión por serigrafía, la impresión offset, a flexiimpresión, la impresión por chorro de tinta y la impresión por láser.

35 Cuando se trate de la impresión sobre la capa protectora de superficie (1), de modo preferente, la tensión de superficie de la capa se ajusta para que sea de al menos 32 dinas / cm para mejorar sus características de impresión. La tinta destinada a la capa impresa (2) puede contener diversos aditivos distintos de un componente de resina y de un agente colorante, como por ejemplo un plastificante, un despumador, un agente nivelador, un absorbente del ultravioleta, un estabilizador óptico, un estabilizador térmico, un agente reticulante, y similares, cuando sea necesario. Un disolvente puede ser mezclado para ajustar la viscosidad.

40 El componente de resina que va a ser utilizado para la tinta no está sujeto a ninguna limitación concreta, aunque son preferentes la resina de melamina, la resina epoxi, la resina de uretano, la resina de vinilo, la resina de poliéster, la resina alquídica y similares por su satisfactoria dispersabilidad y estabilidad del agente colorante contenido en su interior, la solubilidad en un disolvente, la alterabilidad a la intemperie, la impermeabilidad y la adheribilidad íntima a la película. Estas resinas pueden presentarse o bien solas o bien como un copolímero de dos o más de ellas.

45 Las microesferas de vidrio (23) que se utilizan para elaborar la capa del elemento retrorreflectante están hechas de vidrio con un índice de refracción particularmente alto.

Como materiales para la composición de cada una de las capas de esta hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada, pueden ser utilizados aquellos materiales similares a los descritos con anterioridad respecto a cada una de las capas correspondientes de la hoja retrorreflectante de tipo de esquina de cubo.

50 De estas capas, la capa de soporte (26) la cual se dispone, de modo opcional, cuando sea necesario, está generalmente hecha de una resina más fuerte y más flexible que el material utilizado para la capa aglutinante (24) y puede ser reticulada mediante cualquier medio conocido, por ejemplo, utilizando isocianato como agente reticulante o mediante radiación cuando sea necesario.

Así mismo, en la hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada con la estructura descrita con anterioridad, al menos una de las capas más próximas al lado de entrada de la luz (el lado indicado mediante la flecha 40 en la FIG.

3) que la capa de aire cerrada herméticamente (18), esto es, la capa protectora de superficie (1) y / o la(s) capa(s) capa(s) impresa(s) tal y como se muestra en la FIG. 3, pueden contener como mezcla dentro de ella(s) un absorbente del ultravioleta y / o un estabilizador óptico de modo similar a aquellas hojas retrorreflectante de esquina de cubo, proporcionando con ello una hoja retrorreflectante de tipo de lentilla encapsulada que destaque por su alterabilidad a la intemperie.

A continuación, se expone una hoja retrorreflectante de tipo lentilla encerrada la cual es otra forma de realización de estructura preferente de la presente invención con referencia a la FIG. 4 mostrándose una vista en sección transversal de la forma de realización.

Tal y como se muestra en la FIG. 4, la hoja esta compuesta por una capa de superficie (31) hecha de una resina transparente que soporta un gran número de microesferas transparentes (33) que presentan un alto índice de refracción, como por ejemplo unas microesferas de vidrio, tal como quedan incrustadas en su interior; una capa de microesferas transparentes que están incrustadas en la capa (34) de unión de las microesferas hasta aproximadamente  $\frac{1}{2}$  de sus diámetros; y una capa de ajuste (35) del foco, la cual está formada a lo largo de la superficie curvada de la capa de microesferas transparentes (33) que sobresalen de la capa (34) de microesferas de unión, y cuyo grosor se fabrica para que sea constante para que la capa reflectante especular (36) formada sobre ellas quede situada aproximadamente de manera coincidente con la fuerza óptica de las microesferas transparentes (33). Al tener las microesferas transparentes (33) el índice de refracción elevado, la capa de ajuste (35) del foco y la capa reflectante especular (36) están situadas aproximadamente al nivel de las posiciones relativas que satisfacen ópticamente las condiciones retrorreflectantes de la luz, constituyendo conjuntamente un elemento retrorreflectante de tipo lentilla encerrada.

La capa impresa y la imagen latente en esta forma de realización puede disponerse sobre esta superficie frontal o trasera de la capa de superficie o sobre la capa aglutinante. De modo preferente, están dispuestas sobre la superficie frontal o trasera de la capa de superficie, para una mejor visibilidad del motivo.

La imagen latente puede ser formada sobre la misma capa con la capa impresa o en una capa diferente, cuando la capa impresa esté compuesta por varias capas. Sin embargo, de modo preferente, está formada sobre la parte frontal o trasera ( el lado de entrada de la luz es designado como la parte frontal) de la capa protectora de superficie, para obtener una imagen estereoscópica más nítida. Desde el punto de vista de la seguridad, sigue siendo mejor formar la imagen latente sobre la parte trasera de la capa protectora de superficie.

La capa impresa (2) puede ser formada mediante aquellos procedimientos de impresión que son útiles en la hoja retrorreflectante piramidal triangular expuesta con anterioridad, por medios tales como el huecograbado, la impresión por serigrafía, la impresión offset, la flexoimpresión, la impresión por chorro de tinta, y la impresión por láser.

Para la impresión a media tinta para revelar la imagen latente, pueden adoptarse aquellos procedimientos de impresión útiles en la hoja retrorreflectante piramidal triangular, por medios tales como el huecograbado, la impresión por serigrafía, la impresión offset, la flexoimpresión, la impresión por chorro de tinta y la impresión por láser.

Cuando se trate de la impresión sobre la capa protectora de superficie (1), de modo preferente, la tensión de superficie de la capa se ajusta para que sea de al menos 32 dinas / cm para ajustar sus características de impresión. La tinta para la capa impresa (2) puede contener diversos aditivos distintos de un componente de resina y de un agente colorante, como por ejemplo un plastificante, un despumador, un agente nivelante, un absorbente del ultravioleta, un estabilizador óptico, un estabilizador térmico. Un agente reticulante y similares, cuando sea necesario, un disolvente puede ser mezclado para ajustar la viscosidad.

El componente de resina que va a ser utilizado para la tinta no está sujeto a ninguna limitación específica, aunque son preferentes la resina de melanina, la resina epoxi, la resina de uretano, la resina de vinilo, la resina de poliéster, la resina alquídica y similares, para su satisfactoria dispersabilidad y la estabilidad del agente colorante contenido en su interior, la solubilidad en un disolvente, la alterabilidad a la intemperie, la imprimibilidad, y la íntima adherabilidad a la película. Estas resinas pueden ser utilizadas o bien solas o bien como un copolímero de dos o más de ellas.

La imagen impresa o la imagen latente puede ser formada sobre la superficie frontal (la superficie sobre el lado de entrada de la luz) o la superficie trasera de la capa protectora de superficie (31) o sobre la superficie de la capa del elemento retrorreflectante, de modo similar a la hoja retrorreflectante de tipo con esquina de cubo descrita con anterioridad, o a la hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada. Así mismo, puede ser utilizado un agente colorante similar.

Como materiales para la composición, cada una de las capas de esta hoja retrorreflectante de tipo lentilla encerrada, puede ser útiles aquellos materiales similares a los descritos con anterioridad respecto de cada una de las correspondientes capas de la hoja retrorreflectante de tipo esquina de cubo.

Así mismo, en la hoja retrorreflectante de tipo lentilla encerrada, la capa de superficie y la capa reflectante pueden ser mezcladas con un absorbente del ultravioleta y / o un estabilizador óptico de modo similar a la hoja

retroreflectante de tipo esquina de cubo descrito con anterioridad, proporcionando con ello una hoja retroreflectante de tipo lentilla encerrada que destaca por su alterabilidad a la intemperie.

5 La hoja retroreflectante de la presente invención está compuesta por una hoja retroreflectante que soporta una imagen impresa y una hoja de red de elementos ópticos dentro de cuya al menos una porción fija está regularmente dispuesto un número considerable de elementos ópticos de transmisores de la luz. La hoja de red de elementos ópticos y la hoja retroreflectante se sitúan por separado y la hoja retroreflectante puede ser observada a través de la hoja de red de elementos ópticos o la hoja de red de elementos ópticos puede ser laminada sobre la hoja retroreflectante para modificar la imagen mediante la rotación o desplazamiento de la posición relativa de la primera respecto de la hoja retroreflectante.

10 La hoja retroreflectante de acuerdo con la presente invención presenta una imagen variable que cambia de acuerdo con las posiciones relativas de la hoja de red de elementos ópticos y de la hoja retroreflectante. La imagen variable puede ser una imagen de dos dimensiones planar o una imagen de tres dimensiones estereoscópica.

La hoja retroreflectante de la presente invención puede oportunamente ser utilizada para matrículas.

15 Las placas de matrículas designadas en la presente memoria son placas de metal, como por ejemplo de aluminio, de acero o similares, sobre las cuales se lamina la hoja retroreflectante o tienen una estructura sobre el lado de entrada de la luz de la hoja retroreflectante que se adhiere sobre una hoja de resina transparente con un adhesivo.

Por ejemplo, cuando se trata de controles, los agentes de policía que inspeccionan pueden unir una hoja de red de elementos ópticos a las matrículas objeto de inspección para dejar patentes las imágenes estereoscópicas.

20 La hoja retroreflectante de acuerdo con la invención puede, así mismo, ser oportunamente utilizada para placas de certificación.

Por ejemplo, los inspectores pueden unir la hoja de red de elementos ópticos a las placas de certificación para poner en evidencia las imágenes estereoscópicas.

### **Ejemplos**

25 [Ejemplo 1] Utilizando como material de hoja transparente una película de poliéster con un grosor de 0,8 mm, se imprimió un motivo desigual regular sobre la superficie frontal de la película con un paso de 31,5 líneas / cm, teniendo cada una de las porciones planas en las partes inferiores de las depresiones del motivo, una anchura de 5  $\mu$ m, por medio de serigrafía con una tinta para las letras en relieve (braille) (nombre comercial: UV POT - 50209 Braille Clear, Teikoku Ink Co. Ltd.). De esta manera, se preparó una lentilla lenticular 1.

30 Sobre la superficie de una hoja retroreflectante de esquina de cubo piramidal triangular (nombre comercial: cristal de calidad 92802 Nippon Carbide Industries, Inc.), se estableció un original de una imagen estereoscópica de acuerdo con el paso de 31,5 líneas / cm. Utilizando la placa fabricada mediante resolución de la imagen con un programa informático (nombre comercial: Lenticular F/X, Lenticular Development Co.), se obtuvo una imagen impresa a media tinta mediante impresión offset de UV.

35 Cuando la lentilla lenticular preparada con antelación fue unida mediante la imagen impresa formada sobre la hoja retroreflectante, con la superficie frontal de la lentilla lenticular sobre la parte superior, se obtuvo una imagen estereoscópica clara.

[Ejemplo 2] Una lentilla lenticular con un grosor de 0,47 mm con un paso de lentilla de 28,3 líneas / cm fue elaborada mediante estampación, para obtener la lentilla lenticular 2.

40 Sobre la superficie de la hoja retroreflectante utilizada en el Ejemplo 1, se formó una imagen impresa mediante una impresión con arreglo a demanda con una densidad de puntos a media tinta de 118,1 líneas / cm por medio de una impresión offset de UV.

Cuando la lentilla lenticular 2 fue unida sobre, con su superficie frontal sobre la parte superior, la imagen impresa formada sobre la hoja retroreflectante, se obtuvo una imagen estereoscópica clara.

45 [Ejemplo 3] Sobre la superficie de una hoja retroreflectante de tipo lentilla encapsulada (nombre comercial: F812, calidad ULS, Nippon Carbide Industries Inc.) se formó una imagen impresa a media tinta mediante una impresión offset de 120 a 140 líneas.

Cuando una hoja de red de lentillas convexas (hecha de resina de poliéster, de 0,03 mm de grosor, con 51,2 líneas / cm<sup>2</sup>, fabricada por Meiwa Gravure Co.) se unió sobre la imagen impresa formada sobre la hoja retroreflectante, se obtuvo una imagen estereoscópica clara.

50 [Ejemplo 4] El Ejemplo 3 fue repetido excepto porque la hoja de red de lentillas convexas fue unida sobre la imagen impresa formada por la hoja retroreflectante con su lado trasero sobre la parte superior. Se obtuvo una imagen estereoscópica clara.

[Ejemplo 5] una imagen impresa a media tinta se obtuvo de manera similar a la del Ejemplo 3, excepto porque una hoja retrorreflectiva de tipo lentilla encerrada (nombre comercial: 48012, calidad de matrícula ELG, Nippon Carbide Industries, Inc.) fue utilizada como hoja retrorreflectante.

5 Cuando una hoja de red de lentillas convexas fue unida sobre la imagen impresa formada sobre la hoja retrorreflectiva, de modo similar al del Ejemplo 3, se obtuvo una imagen estereoscópica clara.

[Ejemplo 6] Se formó una imagen impresa de manera similar a la del Ejemplo 5, excepto porque la impresión a media tinta sobre la hoja retrorreflectante fue llevada a cabo con 51,2 líneas / cm.

10 Cuando una hoja de lentilla convexa fue superpuesta sobre la imagen impresa formada sobre la hoja retrorreflectante de modo similar al del Ejemplo 3, no se obtuvo ninguna imagen estereoscópica, pero cuando la hoja de lentilla convexa fue rotada sobre la imagen impresa, la imagen estereoscópica se modificó al ritmo de la rotación, apareciendo clara por momentos.

[Ejemplo 7] Una imagen impresa fue formada de manera similar a la del Ejemplo 5, excepto porque el número de líneas de la impresión a media tinta se hizo elevar hasta 300.

15 Cuando la hoja de lentilla convexa fue unida sobre la imagen impresa formada sobre la hoja retrorreflectante de manera similar a la del Ejemplo 3, se obtuvo una imagen estereoscópica, la cual, sin embargo, no resultó clara.

[Ejemplo 8] Una película de tereftalato de polietileno se utilizó como película portadora y, sobre la cual fueron aplicadas una mezcla de 50 partes de una solución de resina de poliéster fabricada por Mitsui Chemicals Inc. (nombre comercial: ALMATEX HMP-90S), un 10% en peso de una solución de resina de poliéster fabricada por Mitsui Chemicals Inc. (ALMATEX P-110), 40 partes en peso de una solución de resina de poliéster fabricada por Mitsui Chemicals Inc. (nombre comercial: ORESTAR Q-203), 11 partes en peso de una solución de resina de melamina metilada fabricada por Sanwa Chemical Co. (nombre comercial: NIKALAC MS-11), 0,2 partes en peso de una resina acrílica fabricada por Mitsui Chemical Inc. (nombre comercial: RESIMIX RL-4), una parte de 0,005 en peso de un agente antibloqueante fabricado por Toshiba Silicone Co. (nombre comercial: TSF 4445), 6 partes en peso de un derivado de la celulosa fabricado por Tokushu Shikiryō K.K. (nombre comercial: CAB), 1 parte de 0,6 en peso de un absorbente del ultravioleta fabricado por Ciba Speciality Chemicals, K.K. (nombre comercial: Tinuvin 213), 1 parte de 0,1 en peso de un catalizador fabricado por Daiippon Ink & Chemicals, Inc. (BECKAMINE P-198) y 25 partes en peso de una mezcla de disolvente, MIBK / tolueno / IPA = 66 / 32 / 2 y se dejó secar para obtener una película-1 con un grosor de 32  $\mu\text{m}$ .

30 Así mismo, sobre la película-1 se formó una imagen impresa a media tinta mediante impresión offset con una tinta azul transparente (fabricada por Tokushu Shikiryō K.K., nombre comercial: N-3506) con una densidad de líneas de 120 a 140.

35 Sobre la película-1 que incorporaba la imagen impresa se secó y dejó endurecer una mezcla de 100 partes en peso de una solución de tolueno / MIBK (1:1) (contenido sólido igual a 40%) de copolímero de MMA / EA / 2HEMA (relación de pesos: MMA / EA / HEMA = 21 / 65 / 14), 8 partes en peso de un agente reticulante de isocianato fabricado por Sumitomo Bayer Urethane Co. Ltd. (nombre comercial: SUMIDUR N-75) y 35,8 partes en peso de una mezcla de disolvente de MIBK / tolueno / disolvente de alto punto de ebullición (de Shinnippon Petrochemicals Co., Ltd. nombre comercial: SUPERSOL 1500) con una relación de 39 / 16 / 45, para obtener una película-2 la cual ofrecía un grosor combinado con la película-1 de 63  $\mu\text{m}$ .

40 Sobre la película-2, unas microesferas de vidrio fabricadas por Union Beads K.K. (nombre comercial: UNIBEADS N-34S) fueron dispersadas y, a continuación, fue secada y endurecida la película-2.

45 Así mismo, sobre las microesferas, fue aplicada y endurecida para formar la película-3 una mezcla de 100 partes en peso de una solución de tolueno / xileno / etilacetato / n-butanol (11 / 45 / 29 / 15 (contenido sólido = 30%) del copolímero MMA / BA / AA relación de peso: MMA / BA / AA = 35 / 50 / 15), 5,5 partes en peso de una solución de resina de melamina metilada fabricada por Sanwa Chemical Co. (nombre comercial: MIKALAC MS-11) y 39,3 partes en peso de una mezcla de disolvente de MIBK / tolueno = 2/3.

Sobre la película-3, fue depositado aluminio de vapores a presión subatmosférica para formar la película-4.

50 Así mismo, como papel retirable, fue utilizado el producto de Lintech K.K. (nombre comercial E2AP-LK-BL(P)) sobre el cual se aplicó y secó una mezcla de 100 partes en peso de una solución de etilacetato / tolueno (1/1) (contenido sólido = 34%) de copolímero BA / AA (relación de pesos: BA / AA = 90 / 10), una parte en peso de un agente reticulante de isocianato fabricado por Nippon Poliurethane Industries Co. (nombre comercial: CORONATE L) y 17,8 partes en peso de etilacetato como disolvente, fue aplicada y secada para formar una capa adhesiva con un grosor de 40  $\mu\text{m}$ .

Después de pegar esta capa de adhesivo con la película-4 anteriormente formada, la película portadora fue despegada para obtener una hoja retrorreflectante que incorporaba la imagen impresa por dentro.

De modo similar al Ejemplo 3 una hoja de lentilla convexa fue unida sobre la imagen impresa en la hoja retrorreflectante y de esta forma se obtuvo una imagen estereoscópica clara.

5 [Ejemplo 9] sobre la superficie de la hoja retrorreflectante utilizado en el Ejemplo 5, se formó una imagen impresa mediante impresión policromática offset con 120 a 140 líneas, en la cual tres colores fueron impresos a media tinta y los otros dos colores fueron impresos de modo macizo.

Cuando una hoja de lentilla convexa fue unida sobre la imagen impresa formada en la hoja retrorreflectante de modo similar al del Ejemplo 3, la parte impresa tricolor a media tinta proporcionó una imagen estereoscópica clara pero la parte impresa de manera maciza no produjo una imagen estereoscópica.

10 [Ejemplo 10] Sobre la superficie de la hoja retrorreflectante que fue utilizada en el Ejemplo 1, se formó una imagen impresa mediante una impresión offset de 120 a 140 líneas.

La parte trasera de la hoja de red de lentillas convexas fue pegada conjuntamente con la capa adhesiva tal y como se preparó en el Ejemplo 8, el papel retirable fue despegado y la superficie al descubierto fue adherida a la hoja retrorreflectante desde arriba de la imagen impresa formada en la hoja retrorreflectante. Tras lo cual se obtuvo una hoja retrorreflectante en la cual siempre era visible la imagen estereoscópica.

15 [Ejemplo 11] La hoja de red de lentilla convexa usada en el Ejemplo 3 fue pegada a la hoja retrorreflectante utilizada en el Ejemplo 6, de tal manera que se produjera su ángulo de cruzamiento en 15°. De esta manera, se obtuvo una hoja retrorreflectante en la cual la imagen estereoscópica era siempre visible.

20 [Ejemplo 12] La capa de adhesivo, tal y como fue preparada en el Ejemplo 8 fue pegada a la parte trasera de la hoja de lentilla lenticular que fue utilizada en el Ejemplo 1, y el papel retirable fue despegado, para adherir la hoja de lentilla lenticular a la hoja retrorreflectante tal como fue preparada en el Ejemplo 8, desde arriba de la imagen impresa tal y como se formó en la hoja retrorreflectante. De esta manera se obtuvo una hoja retrorreflectante en la cual siempre era visible la imagen estereoscópica.

25 [Ejemplo 13] Una película de poliéster con un grosor de 0,8 mm fue utilizada como material de hoja transparente, y sobre aproximadamente la mitad del área de superficie frontal de la película de poliéster se imprimió un motivo desigual regular con un paso de 31,5 líneas / cm, teniendo cada una de las porciones en las partes interiores de las depresiones del motivo una anchura de 5 µm, por medio de una impresión por serigrafía con una tinta para las letras en relieve (nombre comercial: UV POT - 50209 Braille Clear, Teikokou Inc. Co. Ltd.), De esta manera fue preparada una lentilla-3 lenticular parcial.

30 Cuando la lentilla-3 lenticular fue unida sobre, con su superficie frontal sobre la parte superior, la imagen impresa formada en la hoja retrorreflectante que fue preparada en el Ejemplo 1, la parte donde las lentillas estaban presentes, se obtuvo una imagen estereoscópica clara, mientras que la parte donde la lentilla estaba ausente, la imagen impresa permaneció tal como estaba.

[Ejemplo 15] La lentilla-2 lenticular, tal y como fue preparada en el Ejemplo 2 fue unida lado con lado a la película de poliéster que fue utilizada en el Ejemplo 1, para conseguir una lentilla-4 lenticular.

35 De manera similar a la del Ejemplo 13, la lentilla-4 lenticular fue unida sobre la imagen impresa en la hoja retrorreflectante del Ejemplo 1. En la parte donde las lentillas estaban presentes, se obtuvo una imagen estereoscópica clara, mientras que en la parte donde la lentilla estaba ausente, la imagen impresa permaneció como estaba.

### **Aplicabilidad industrial**

40 La invención consigue que una imagen virtual aparezca en una hoja retrorreflectante, utilizando la ilusión visual. Haciendo uso de la imagen virtual, la invención proporciona una hoja retrorreflectante de utilidad para la evitación de manipulaciones no autorizadas de signos, matrículas y similares que utilizan la hoja retrorreflectante.

**REIVINDICACIONES**

1. Una hoja retrorreflectante que incorpora una imagen estereoscópica para la prevención de manipulaciones no autorizadas,

comprendiendo la hoja retrorreflectante:

5 - una hoja de red de elementos ópticos en la cual un número considerable de elementos ópticos que transmiten luz están dispuestos de manera regular al menos en un emplazamiento fijo, siendo la hoja de red de elementos ópticos una hoja de lentilla lenticular

10 - una hoja retrorreflectante de imagen impresa incorporada que soporta una imagen impresa (2), comprendiendo la imagen impresa al menos un tipo de imagen latente, siendo la imagen latente incorporada en la hoja retrorreflectante un motivo que está impreso a media tinta sobre una placa que está hecha mediante una resolución de la imagen que está destinada a ser utilizada para la formación de la imagen estereoscópica con un número de líneas que es el mismo que el paso de lentilla (a) de la lentilla lenticular,

15 en la que la imagen variable que varía dependiendo de la posición relativa de la hoja de red de elementos ópticos con respecto a la hoja retrorreflectante se forma cuando la imagen impresa es vista a través de la hoja de red de elementos ópticos, siendo la imagen variable estereoscópica.

2. La hoja retrorreflectante de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la hoja de red de elementos ópticos está laminada sobre la hoja retrorreflectante para producir una imagen variable que varía dependiendo de la posición relativa de la hoja de red de elementos ópticos con respecto a la hoja retrorreflectante.

20 3. La hoja retrorreflectante de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la lentilla lenticular tiene un grosor de 0,2 a 0,3 mm.

4. La hoja retrorreflectante de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada porque** el paso de lentilla (a) de la lentilla lenticular es de 7,9 a 59,1 líneas / cm.

25 5. La hoja retrorreflectante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el paso de lentilla (a) y el número de líneas (b) de la impresión a media tinta que forma la imagen latente tienen la relación definida mediante la ecuación siguiente (1):

$$b = A \times a \dots\dots\dots (1)$$

en la que A es un valor positivo dentro de un intervalo de 1 a 7,5..

6. La hoja retrorreflectante de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la hoja de red de elementos ópticos es una hoja de red de lentilla convexa.

30 7. La hoja retrorreflectante de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** el motivo de red de la hoja de red de lentillas convexas y el motivo de red de la impresión a media tinta son redes ortogonales.

8. La hoja retroreflectante de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada porque** el número de líneas (d) de la red de lentillas convexas es de 10 a 150.

35 9. La hoja retrorreflectante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en la que la imagen latente de la hoja retrorreflectante se forma mediante una impresión a media tinta (c) de la parte de impresión a media tinta del número de líneas (d) de la red de lentillas convexas presentan la relación definida por la ecuación siguiente (2):

$$c = B \times d \dots\dots\dots(2)$$

en la que B es un valor positivo dentro de un intervalo de 0,5 a 1,5.

40 10. La hoja retrorreflectante de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** c y d en la ecuación (2) no son iguales.

11. la hoja retrorreflectante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 8 a 10, **caracterizada porque** el ángulo de cruce ( $\theta$ ) del motivo de red de la hoja de red de lentillas convexas y el motivo de red de la impresión a media tinta es de  $0^\circ < \theta < 45^\circ$ .

45 12. La hoja retrorreflectante de acuerdo con las reivindicaciones 9 u 11, **caracterizada porque** c y d en la ecuación (2) son iguales.

13. La hoja retrorreflectante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** la hoja retrorreflectante es una hoja de esquina de cubo de tipo reflexión interna total, y una hoja retrorreflectante de esquina de cubo de tipo reflexión interna especular, una hoja retrorreflectante de tipo lentilla encapsulada, una hoja retrorreflectante de tipo lentilla encerrada o una hoja retrorreflectante de tipo de lentilla abierta.

14. La hoja retrorreflectante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** la imagen impresa está formada por una composición colorante transparente y la porción de imagen latente tiene retrorreflectividad.

5 15. Una placa de matrícula en la cual se utiliza la hoja retrorreflectante con imagen impresa incorporada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

16. Una pegatina de certificación en la cual se utiliza la hoja retrorreflectante con imagen impresa incorporada de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

Fig. 1

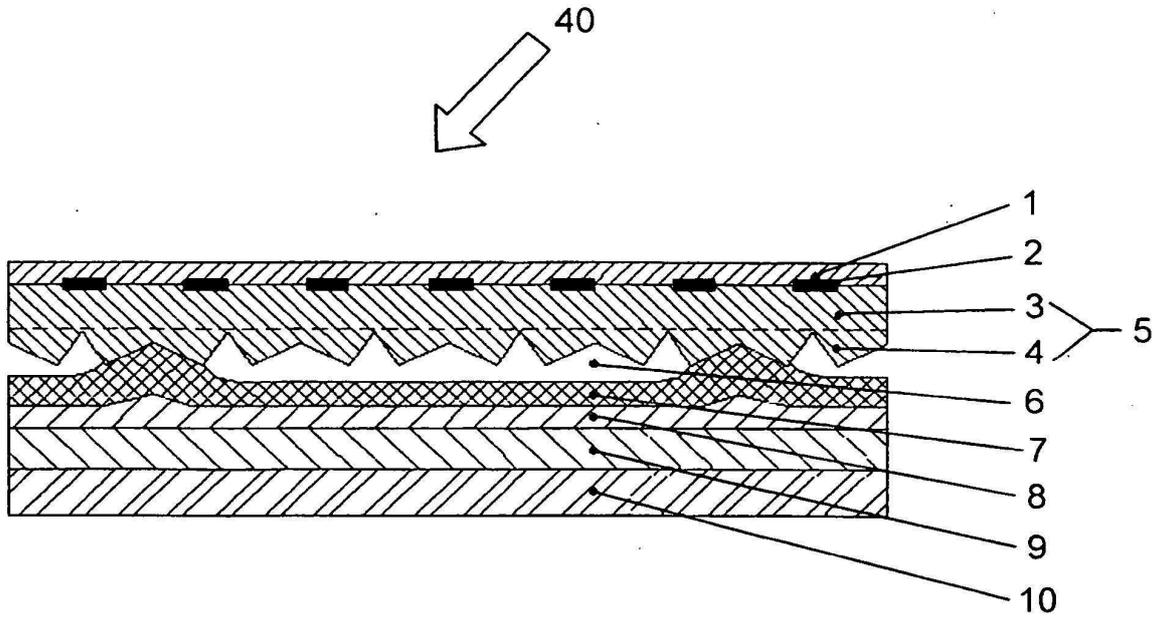


Fig. 2

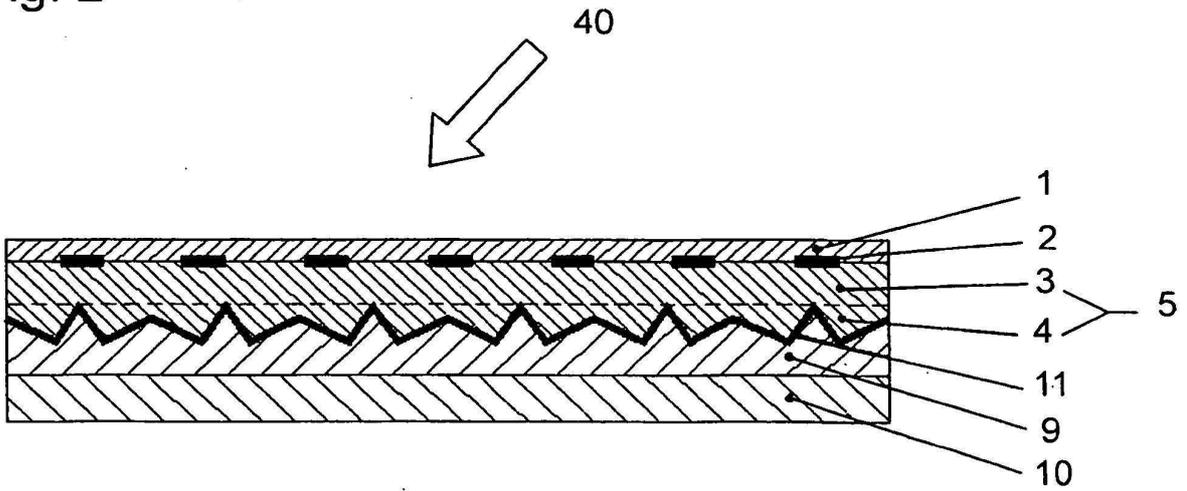


Fig. 3

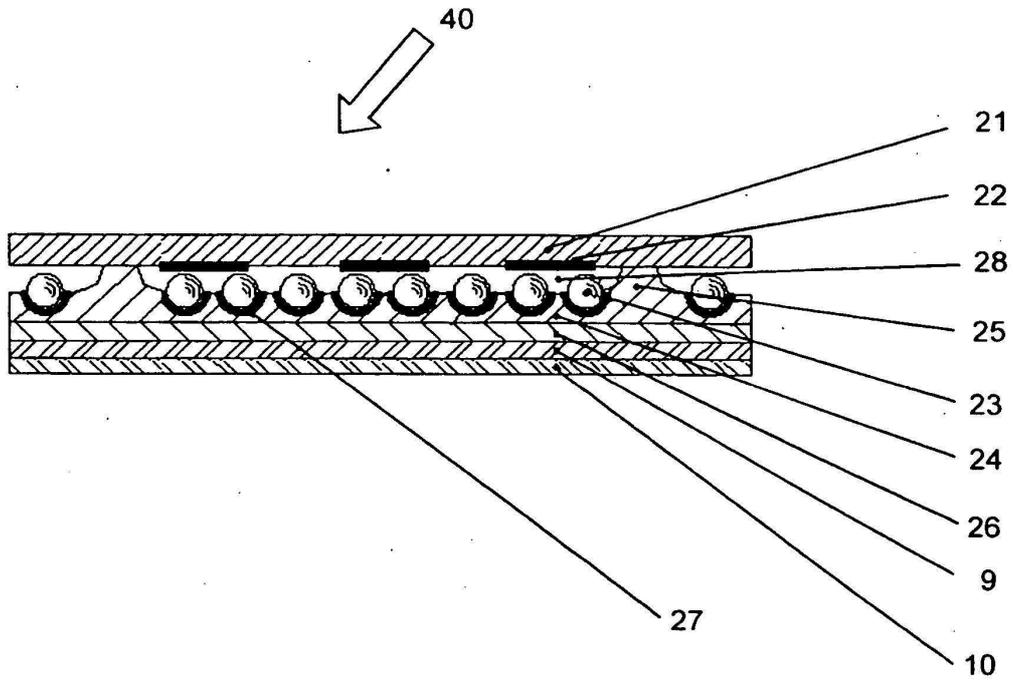


Fig. 4

