

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 536**

21 Número de solicitud: 201630022

51 Int. Cl.:

G02B 5/00 (2006.01)

G02B 5/13 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

13.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.07.2017

Fecha de la concesión:

17.04.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.04.2018

73 Titular/es:

INDUSTRIAS SAMAR'T, S.A. (100.0%)

Ctra. N-II ant. Km. 2,600

17600 FIGUERES (Girona) ES

72 Inventor/es:

TAULER SALA, Francesc;

DE CIURANA GAY, Joaquim;

SÁNCHEZ CASADEVALL, Enrique y

GOMAR PINA, Jéssica

74 Agente/Representante:

DOMÍNGUEZ COBETA, Josefa

54 Título: **LÁMINA RETRO-REFLECTANTE Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LA MISMA**

57 Resumen:

Lámina retro-reflectante y procedimiento de obtención de la misma, comprendiendo una capa focalizadora (2) de plástico transparente compuesta por múltiples micro-formas (2a) semiesféricas, con espesor y diámetro variable, encapsuladas determinando una cámara de aire semiesférica (3) con reflexión interna total. Además una capa metalizada (5) en la cara opuesta a la de incidencia, y película de film protector (4) transparente sellante del encapsulado de las micro formas (2a) semiesféricas. También comprende capa de adhesivo permanente (6) con hoja siliconada (7) de protección. Y el procedimiento comprende la realización de las micro formas (2a) semiesféricas de la capa focalizadora (2) con aplicación de grabado por estampación con molde (8) en continuo, bien mediante calefactado del molde o bien con resina curable mediante radiación UV.

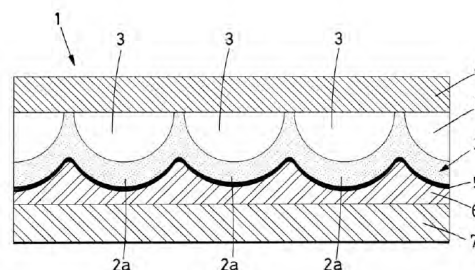


FIG.1

ES 2 624 536 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

LÁMINA RETRO-REFLECTANTE Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LA MISMA

D E S C R I P C I Ó N

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a una lámina retro-reflectante y al procedimiento de obtención de la misma, aportando, a la función a que se destina, ventajas y características de novedad, que se describirán en
10 detalle más adelante, que suponen una destacable mejora en el estado actual de la técnica.

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en una lámina retro-reflectante, por ejemplo aplicable para la confección de placas de matrícula u otros elementos de señalización vial, cuya configuración estructural presenta la particularidad de comprender,
15 como superficie encargada de focalizar los rayos incidentes, una capa de material plástico compuesta por múltiples micro formas de estructura semiesférica, las cuales, además, se encuentran encapsuladas de modo que la superficie cóncava de cada una determina una cámara de aire donde se produce una reflexión interna total (TIR), siendo un segundo aspecto de la invención el procedimiento de obtención de dicha lámina según el cual, para la
20 realización de la micro-estructura de formas semiesféricas encapsuladas se utiliza un procedimiento de grabado por molde en continuo.

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

25 El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de productos y materiales reflectantes, en particular láminas retro-reflectantes, también conocidas como retro-reflexivas, aplicables, por ejemplo, para la confección de placas de matrícula o paneles de señalización vial.

30 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es sabido, un retro-reflector es un elemento o superficie que refleja la luz de vuelta hacia la fuente, no importando el ángulo de incidencia.

35 Las propiedades de los retro-reflectores son aprovechadas para aumentar la visibilidad de

objetos en condiciones de baja luminosidad, por lo que son usados como elementos de seguridad vial activa. Se hacen especialmente útiles en este campo debido a que la fuente de luz y el observador se sitúan aproximadamente en la misma dirección que une la fuente y el retro-reflector. Se instalan en vehículos, chalecos, ropa deportiva, o en el asfalto, delimitando los carriles. También se usan como fondo de las placas de matrícula de los vehículos, para que su código pueda ser leído fácilmente desde cualquier ángulo, siempre y cuando se ilumine desde la dirección de observación.

En cualquier caso, para conseguir una superficie retro-reflectora o retro-reflexiva, hasta ahora, se viene utilizando la aplicación a la misma de multitud de micro esferas o micro prismas como capa focalizadora para reflejar la luz, ya que actúan como pequeños ojos de gato que reflejan la luz en la dirección de la que proviene. Sin embargo, la fabricación de este tipo de superficies o no es de buena calidad o requiere de grandes recursos tecnológicos. De hecho, existen pocos fabricantes de materiales reflectantes que pueden ofrecer garantías certificadas de calidad, ya que para cumplir con los requisitos exigibles en determinados ámbitos, entre ellos la seguridad vial, la parte posterior del material debe comprender varios miles de dichas micro esferas o micro prismas pegados a cada centímetro cuadrado de una película que hace de soporte. Además, las micro esferas deben ser todas regulares en tamaño y en el caso de tratarse de micro prismas, han de ser precisos con el fin de reflejar de nuevo la luz correctamente. En consecuencia la fabricación de productos retro-reflectantes de calidad supone un elevado coste económico.

El objetivo de la presente invención es, por tanto, el desarrollo de un nuevo tipo de lámina reflectante que, mediante una innovadora estructura mucho más simple pero igualmente efectiva en su cometido, permite un procedimiento de fabricación mediante proceso continuo mucho más práctico para conseguir una alta capacidad de producción a un coste notablemente menor.

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguna otra lámina retro-reflectante o invención similar que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que concretamente presenta la que aquí se preconiza, según se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Así, la lámina retro-reflectante y el procedimiento de obtención de la misma que la invención propone se configuran como una novedad dentro de su campo de aplicación, ya que a tenor de su implementación y de forma taxativa se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que la distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

De manera concreta, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es una lámina retro-reflectante, por ejemplo aplicable para la confección de placas de matrícula u otros elementos de señalización vial como paneles o señales, pero sin que ello suponga una limitación, cuya configuración estructural, en lugar de una superficie formada por múltiples micro esferas o micro prismas de vidrio gracias a los cuales la luz sale reflejada en múltiples direcciones, comprende una capa focalizadora de material plástico transparente compuesta por múltiples micro formas de geometría semiesférica como las encargadas de focalizar los rayos incidentes, las cuales, además se encuentran encapsuladas de modo que las superficies cóncavas de dichas semiesferas, en cada una, determina los límites de una cámara de aire semiesférica donde se produce una reflexión interna total (TIR).

Cabe mencionar que la formas semiesféricas de la citada capa focalizadora son de diámetro variable, en función del grado de retro-reflexión que se desee obtener.

La lámina de la invención comprende, además, una película de film protector transparente que cubre superiormente, es decir, por la cara de incidencia de la luz, toda la superficie de la descrita capa focalizadora, formada por las micro formas semiesféricas de material plástico y las cámaras de aire, siendo la función de dicha película proteger la micro estructura de los factores exteriores para evitar cualquier deterioro indeseado.

Asimismo, la lámina comprende una capa metalizada incorporada en la cara opuesta de la capa focalizadora, encargada de retornar los rayos de luz incidentes en la lámina.

Por último la lámina comprende, preferentemente, una capa de adhesivo permanente incorporada por la cara posterior de la misma, tras la capa metalizada, para poder adherir la lámina al sustrato final bajo condiciones normales de uso.

También de modo preferido, dicha capa de adhesivo está provista de una hoja siliconada

removible destinada a proteger la capa de adhesivo durante la manipulación de la lámina hasta el momento de su colocación en el sustrato definitivo.

Asimismo, un segundo aspecto de la invención se refiere al procedimiento de obtención de dicha lámina según el cual, para la realización de la descrita capa focalizadora con micro-estructura de formas semiesféricas, comprende la aplicación de un procedimiento de grabado por molde en continuo.

En concreto, se aplica un procedimiento de nano-estampación litográfica bobina a bobina (*Roll to Roll Nanoimprinting lithography*), que puede ser llevado a cabo de dos modos distintos: o bien mediante calefactado a temperatura, o bien utilizando una resina curable mediante radiación UV (ultravioleta).

Así, en el primer caso, se utiliza un molde calefactado, en donde el material se calienta hasta la temperatura de transición vítrea. Y, una vez que el material alcanza dicha temperatura, al entrar en contacto con el molde grabado, se genera una presión de contacto que hace fluir el material rellenando el interior de las cavidades del molde, que de hecho es un micro molde grabado. Tras ello, se deja enfriar y se separa.

En la segunda opción, con resina curable por UV, el material plástico destinada a formar la capa de micro formas semiesféricas se cubre con una resina curable con luz UV. A continuación, el material recubierto entra en contacto con el molde que lleva el grabado a formar, presionándose el material junto con la resina. Debido a la fuerza capilar del material líquido, la resina rellena las cavidades de la micro estructura del molde. Se aplica una fuente de luz UV y la resina curable se solidifica, obteniéndose después del desmolde la micro geometría de semiesferas en el material plástico.

Además, para la aplicación de cualquiera de ambas opciones, el procedimiento comprende, preferentemente, la utilización de un molde en forma de rodillo grabado, permitiendo generar la geometría de micro semiesferas en el material plástico dispuesto en bobinas de manera continua, eliminando pausas para desmolde.

Finalmente, siguiendo con las fases del procedimiento de obtención de la lámina de la invención, cabe destacar que, para crear el sellado y, por tanto, el encapsulado, de las micro formas de geometría semiesférica de material plástico de la capa focalizadora y, a su vez,

generar las cámaras de aire en la superficie cóncava de cada semiesfera, se contempla la aplicación de calor, mediante cualquier proceso térmico apropiado, para sellar la película de film protector junto con dicha capa focalizadora, lógicamente, de modo que se produzca dicho sellado solo en los bordes de las mencionadas semiesferas.

5

La descrita lámina retro-reflectante y al procedimiento de obtención de la misma representa, pues, una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

15

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en sección de una porción de la lámina retro-reflectante, objeto de la invención, apreciándose las partes y elementos que comprende, así como la configuración y disposición de cada una de ellas.

20

La figura número 2.- Muestra una vista esquemática en alzado de una representación de la fase de moldeo de la capa focalizadora de la lámina de la invención, según su procedimiento de fabricación.

25

Y la figura número 3.- Muestra la configuración del molde en forma de rodillo para confeccionar la citada capa focalizadora de la lámina en proceso continuo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

30

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de la lámina retro-reflectante preconizada, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, la lámina (1) en cuestión comprende una capa

35

focalizadora (2) de material plástico transparente compuesta por múltiples micro formas (2a) de geometría semiesférica encargada de focalizar los rayos incidentes, las cuales, se encuentran encapsuladas de modo que cada una de dichas micro formas (2a) semiesféricas determina una cámara de aire semiesférica (3) donde se produce una reflexión interna total (TIR).

Cabe mencionar que las micro formas (2a) semiesféricas de la citada capa focalizadora (2) son de espesor y de diámetro variable, en función del grado de retro-reflexión que se desee obtener.

La lámina de la invención comprende, además, una película de film protector (4) transparente que cubre superiormente la capa focalizadora (2), actuando, además como sellante para el encapsulado de las micro formas (2a) semiesféricas y la formación de las cámaras de aire semiesféricas (3).

Asimismo, la lámina comprende una capa metalizada (5) incorporada en la cara opuesta de la capa focalizadora (2), encargada de retornar los rayos de luz incidentes en la lámina.

Preferentemente, la lámina también comprende una capa de adhesivo permanente (6) incorporada tras la capa metalizada (5), para poder adherir la lámina al sustrato final, la cual va provista de una hoja siliconada (7) removible de protección hasta su uso.

En cuanto al procedimiento de obtención de dicha lámina (1) comprende, al menos, una fase para la realización de las micro formas (2a) semiesféricas de la capa focalizadora (2), que contempla la aplicación de grabado por estampación con molde (8) en continuo sobre el material plástico (9) que ha de constituir dicha capa. En la figura 2 se ha representado esquemáticamente el molde (8) con el micro grabado (10) de estructura en forma de semiesferas y la pieza de material plástico (9) incorporada sobre un sustrato (11) que servirá de soporte durante el momento de aplicación de la estampación, al cual que puede ser llevado a cabo de dos modos distintos: mediante calefactado del molde, o bien incorporando al material plástico (9) una resina curable mediante radiación UV.

Preferentemente, el molde (8), como muestra la figura 3, es un rodillo con el micro grabado (10) en su superficie perimetral, y el material plástico (9) se dispone en bobinas de manera que se hace pasar, convenientemente sujeto con tensores (12), de forma continua entre

dicho molde (8) y un sustrato (11) que lo presiona.

El procedimiento contempla, además, al menos, otra fase de aplicación de calor, para crear el sellado de los bordes de las micro formas (2a) de geometría semiesférica de la capa focalizadora (2) con la película de film protector (4) y, a su vez, generar las cámaras de aire semiesféricas (3).

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

15

REIVINDICACIONES

- 1.- LÁMINA RETRO-REFLECTANTE **caracterizada** por comprender una capa focalizadora (2) de material plástico transparente compuesta por múltiples micro formas (2a) de geometría semiesférica para focalizar los rayos incidentes, las cuales, se encuentran encapsuladas de modo que cada una de dichas micro formas (2a) semiesféricas determina una cámara de aire semiesférica (3) donde se produce una reflexión interna total, existiendo, además una capa metalizada (5) incorporada en la cara de la capa focalizadora (2) opuesta a la de incidencia de la luz, encargada de retornar los rayos de luz incidentes en la lámina.
- 2.- LÁMINA RETRO-REFLECTANTE, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las micro formas (2a) semiesféricas de la capa focalizadora (2) son de espesor y de diámetro variable, en función del grado de retro-reflexión que se desee obtener.
- 3.- LÁMINA RETRO-REFLECTANTE, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque, además, comprende una película de film protector (4) transparente que cubre superiormente la capa focalizadora (2).
- 4.- LÁMINA RETRO-REFLECTANTE, según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la película de film protector (4) transparente que cubre superiormente la capa focalizadora (2) es el sellante para el encapsulado de las micro formas (2a) semiesféricas determinando las cámaras de aire semiesféricas (3).
- 5.- LÁMINA RETRO-REFLECTANTE, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque, además, comprende una capa de adhesivo permanente (6) incorporada tras la capa metalizada (5), para adherir la lámina al sustrato final.
- 6.- PROCEDIMIENTO de obtención de una lámina retro-reflectante como la descrita en las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque, al menos, comprende una fase para la realización de las micro formas (2a) semiesféricas de la capa focalizadora (2) que contempla la aplicación de grabado por estampación con molde (8) en continuo sobre el material plástico (9) que ha de constituir dicha capa.
- 7.- PROCEDIMIENTO, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la estampación con molde (8) se lleva a cabo mediante calefactado del molde.

8.- PROCEDIMIENTO, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la estampación con molde (8) se lleva a cabo incorporando al material plástico (9) una resina curable mediante radiación UV.

5 9.- PROCEDIMIENTO, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque el molde (8) es un rodillo con el micro grabado (10) en su superficie perimetral, y el material plástico (9) se dispone en bobinas de manera que se hace pasar de forma continua entre dicho molde (8) y un sustrato (11) que lo presiona.

10 10.- PROCEDIMIENTO, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** porque, además, comprende una fase de aplicación de calor, para crear el sellado de los bordes de las micro formas (2a) de geometría semiesférica de la capa focalizadora (2) con la película de film protector (4) y generar las cámaras de aire semiesféricas (3).

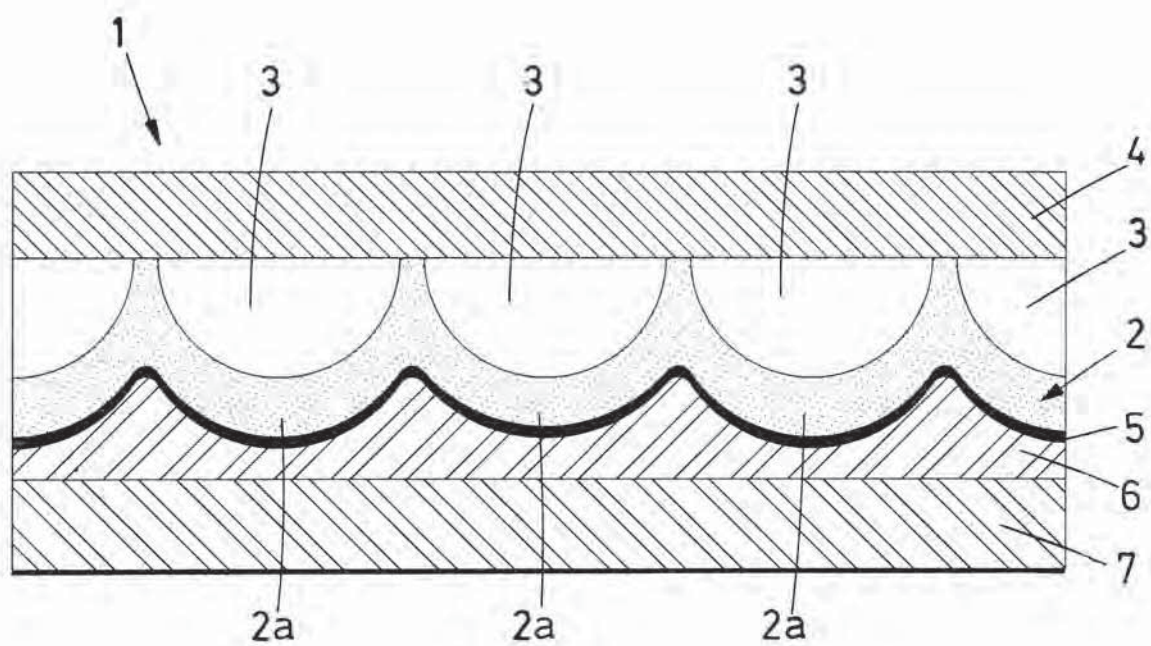


FIG.1

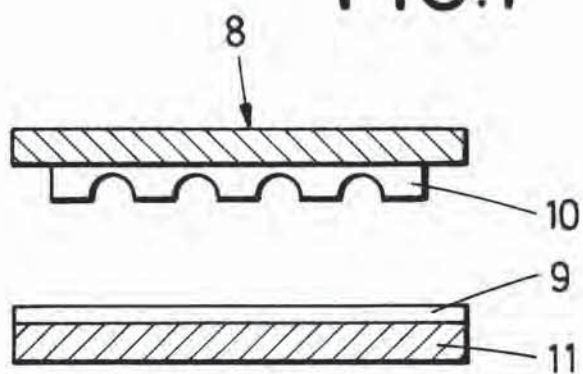


FIG.2

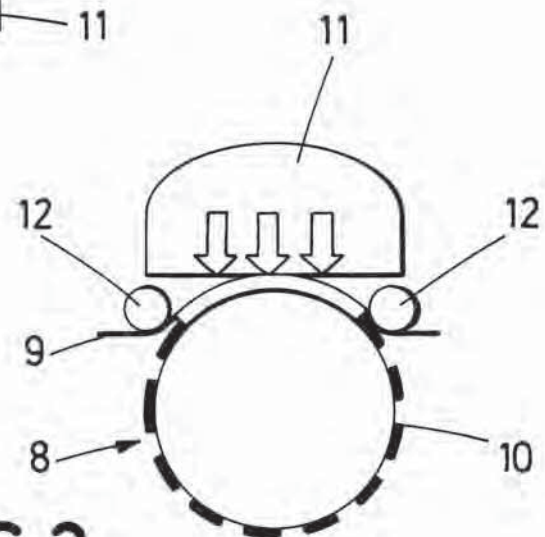


FIG.3



- ②① N.º solicitud: 201630022
②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.01.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G02B5/00** (2006.01)
G02B5/13 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 9822837 A1 (MINNESOTA MINING & MFG) 28/05/1998, página 4; figura 1	1-10
A	WO 0250578 A2 (CORRADI GIORGIO) 27/06/2002, Página 2 líneas 4-19; página 3 líneas 19-24; figuras 2-4	1-10
A	JP 2006009541 A (SSC KK) 12/01/2006, Resumen WPI	1-10
A	EP 0385746 A1 (SEIBULITE INT INC) 05/09/1990, Resumen WPI.	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.11.2016

Examinador
C. Rodríguez Tornos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G02B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.11.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 9822837 A1 (MINNESOTA MINING & MFG)	28.05.1998
D02	WO 0250578 A2 (CORRADI GIORGIO)	27.06.2002

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

D01 divulga una lámina retroreflectante formada por múltiples microesferas de cristal (4); una capa focalizadora (5) adosada tras la cara inferior de la superficie compuesta por múltiples microesferas que adopta la misma configuración de dichas formas semiesféricas y una capa metalizada (6) adosada a su vez tras la capa focalizadora, con la misma configuración de formas semiesféricas. La lámina divulgada incluye una capa protectora transparente (1) que cubre superiormente la superficie de la lámina. La lámina incluye también una capa de adhesivo (7) incorporada tras la capa metalizada. La lámina retroreflectante puede ser moldeada por moldeos por inyección, soplados o similares en un molde.

D02 divulga una lámina retroreflectante (2) formada por material plástico transparente que posee en ambos lados microformas de geometría semiesférica (3,4). La fabricación de microformas sobre la lámina plástica (10) se realiza mediante estampación con molde (8,9) en continuo sobre el material plástico.

Ninguno de los documentos del estado de la técnica divulgan una lámina retroreflectante que incluya una cámara de aire semiesférica en el interior de microformas semiesféricas de material plástico, no parece evidente para el experto en la materia obtener dicha lámina retroreflectante a partir de los documentos del estado de la técnica conocidos. Por ello las reivindicaciones de producto 1-5 poseen novedad y actividad inventiva (artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986).

Al ser las reivindicaciones de producto 1-5 novedosas e inventivas, las reivindicaciones de procedimiento 6-10 vinculadas con dicho producto cumplirían también con los requisitos de novedad y actividad inventiva, si bien, sólo en la medida, en que el procedimiento reivindicado está vinculado con las características novedosas e inventivas de dicha lámina retroreflectante.

En conclusión las reivindicaciones 1-10 de la solicitud cumplirían con los requisitos de novedad y actividad inventiva a la luz del estado de la técnica conocido (artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de patentes).