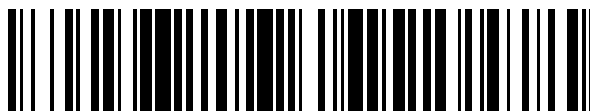


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 740**

51 Int. Cl.:

F21V 7/00 (2006.01)

B29C 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2012** **PCT/KR2012/006015**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013** **WO13157700**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012** **E 12874822 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018** **EP 2840305**

54 Título: **Método para fabricar un reflector**

30 Prioridad:

17.04.2012 KR 20120039648

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

28.11.2018

73 Titular/es:

ALTO CO. LTD. (50.0%)

**Yeoksam-Dong 27 Teheran-ro 2-Gil Gangnam-Gu
Seoul 135-935, KR y**

ALTEK TECHNOLOGIES CO. LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

HUH, SEUNG-HYO y

HUH, YOON SOO

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 691 740 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para fabricar un reflector

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para fabricar un reflector y, más particularmente, a un método para fabricar un reflector que pueda reflejar luz desde una fuente de luz con el fin de concentrar dicha luz.

Estado de la técnica

Un dispositivo de alumbrado emplea cualquier tipo de reflector que permita que la luz emitida desde una fuente de luz se concentre de manera eficiente en un rango de ángulo capaz de aplicar de forma efectiva la luz sobre un objetivo de iluminación. Para mejorar la eficiencia del dispositivo de alumbrado se utiliza un reflector 10 para aplicar luz en una dirección deseada desde una fuente, como muestra la figura 1.

Con el objetivo de mejorar la reflectancia del reflector 10 se ha cubierto su superficie con una fina película. Aunque la película fina aplicada presenta una alta reflectancia, su superficie no es lisa y, por lo tanto, puede provocar una intensa reflexión difusa de la luz. Esta reflexión difusa puede generar problemas de deslumbramiento para el usuario. Las patentes WO2012014679 A, EP2163581 A y JP09-183130 A muestran métodos para fabricar reflectores, en los que se produce un producto de plástico moldeado por inyección y se coloca una capa reflectante de metal sobre su superficie por deposición de vapor.

Divulgación

Problema técnico

Por lo tanto un objetivo de la presente invención es proporcionar un reflector con mayor reflectancia. Además, otro objetivo de la presente invención es proporcionar un reflector con una luminancia disminuida para evitar deslumbramiento. Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar un método para fabricar un reflector de forma sencilla, que mientras que aumenta la reflectancia del mismo, pueda evitar deslumbramiento.

30 Solución técnica

Una realización de la presente invención proporciona un método según la reivindicación 1 para fabricar un reflector para reflejar luz desde una fuente de luz

concentrándola y que comprende la fabricación de un producto plástico moldeado por inyección usando un molde, el sometimiento de la superficie del producto plástico moldeado por inyección a una limpieza ultrasónica y la aplicación de una fina película de aluminio sobre la superficie del producto de plástico moldeado por inyección.

Además, el método comprende someter la superficie del producto plástico moldeado por inyección a un tratamiento de superficie por plasma, antes de colocar la película fina de aluminio. Además, el método puede comprender la aplicación de un recubrimiento por UV sobre la superficie del producto plástico moldeado por inyección, después de haber aplicado la fina película de aluminio. Además, el molde utilizado para fabricar el producto plástico moldeado por inyección puede ser un molde con una superficie interna plana creada por un proceso de lapeado. El producto de plástico moldeado por inyección puede formarse también utilizando una resina de policarbonato o acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).

Efectos ventajosos

Según las realizaciones de la presente invención se puede mejorar la reflectancia de un reflector para reflejar luz de forma concentrada desde una fuente de luz y además evitar deslumbramientos del reflector. Además se puede simplificar el procedimiento de fabricación para aumentar la reflectancia del reflector y evitar que éste deslumbre, reduciendo los costes de producción.

Descripción de los dibujos

- Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una fuente de luz y un reflector;
- Figura 2 representa un diagrama de flujo que muestra un proceso de fabricación de un reflector según una realización de la presente invención;
- Figura 3 son vistas que muestran los valores de luminancia de un reflector enchapado convencional y un reflector de aluminio depositado según una realización de la presente invención; y
- Figura 4 es un gráfico que muestra la reflectancia del reflector de aluminio depositado según una realización de la presente invención.

Descripción de la invención

A continuación se proporcionará una descripción de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención no se limita a dichas realizaciones que pueden modificarse de muy diferentes formas. Las
5 realizaciones se proporcionan para completar la descripción de la presente invención y para permitir que aquellos que tengan un conocimiento ordinario de la técnica puedan entender el alcance de la presente invención. En toda la descripción se utilizan las mismas referencias numéricas para designar los mismos elementos.

10 La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de fabricación de un reflector para ser utilizado en un dispositivo de alumbrado LED según una realización de la presente invención.

Un reflector típicamente útil para un dispositivo de alumbrado LED se fabrica depositando aluminio en la superficie de un producto de plástico moldeado por
15 inyección. Para facilitar la deposición de aluminio, se aplica un agente desmoldante sobre la superficie interior de un molde y luego se produce el producto de plástico moldeado por inyección. El papel que juega el agente desmoldante consiste en evitar que el producto de plástico moldeado por inyección se adhiera a la superficie interna del molde y en facilitar la retirada del
20 producto del molde. Un agente desmoldante puede ser resina de silicona que se aplica en la superficie interior del molde de forma que la superficie del producto de plástico moldeado por inyección quede plana y con un buen acabado. Sin embargo, cuando se produce el producto de plástico moldeado por inyección utilizando un molde recubierto con el agente desmoldante, la eliminación del
25 agente desmoldante debe preceder a la aplicación de aluminio en el producto de plástico moldeado por inyección. En el caso de que se deposite el aluminio sin haber eliminado el agente desmoldante, se deteriorará considerablemente la adhesividad, haciendo imposible garantizar una buena calidad del reflector. Además, la eliminación del agente desmoldante es engorrosa y la eliminación
30 total, por tanto, difícil. Por eso, aunque convencionalmente se realice un proceso de recubrimiento con el agente desmoldante para incrementar la producción en masa del producto de plástico moldeado por inyección utilizando un molde, el uso de dicho agente desmoldante puede causar deterioro en la calidad del aluminio depositado.

35 Por tanto, una realización de la presente invención pretende mejorar la producción

en masa mediante moldeo por inyección y la calidad del aluminio depositado sin utilizar un agente desmoldante. Para garantizar la producción en masa mediante el procedimiento de moldeo por inyección, se fabrica un producto de plástico moldeado por inyección utilizando un molde sometido a un proceso de lapeado
5 que permite que la superficie interior sea lisa y plana. Además, con el propósito de incrementar la calidad del aluminio a depositar sobre la superficie del producto de plástico moldeado por inyección, antes de depositarlo se efectúan dos tratamientos de limpieza, en particular limpieza ultrasónica y tratamiento de superficie por plasma.

10 A continuación se describen dos procedimientos individuales. Primero se produce un producto de plástico para el reflector, moldeado por inyección. Se pueden fabricar productos de plástico moldeados por inyección con diferentes formas, dependiendo del tipo de fuente de luz. Ejemplos de formas del producto de plástico pueden ser formas redondas con una curvatura, formas rectangulares y
15 triangulares con líneas, etc.

El reflector se fabrica utilizando un procedimiento de moldeo de plástico por inyección (S21). Específicamente, se inyecta plástico caliente a alta presión en un molde que tiene una forma deseada, a continuación se produce un enfriamiento instantáneo y se retira del molde el producto de plástico moldeado por inyección
20 para el reflector. El plástico inyectado en el molde puede ser policarbonato (PC) o resina de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).

Se utiliza el molde cuya superficie interior ha sido sometida a un procedimiento de lapeado. Como el molde tiene una superficie interior plana y lisa creada por dicho procedimiento de lapeado, la superficie del producto de plástico moldeado por inyección resultante será lisa. Si se realiza el proceso de moldeo por inyección
25 utilizando el molde con la superficie interior creada por el procedimiento de lapeado, no es necesario aplicar un agente desmoldante sobre la superficie del producto de plástico moldeado por inyección.

Después de la producción del producto de plástico moldeado por inyección utilizando el molde con la superficie interior lapeada, se lleva a cabo una limpieza ultrasónica, que es un primer proceso de limpieza (S22). La limpieza ultrasónica se basa en el siguiente principio. En particular, cuando se generan ondas ultrasónicas desde el fondo de un recipiente que contiene agua, el agua puede agitarse vigorosamente de forma que burbujas de agua fluyan hacia su superficie.
30 A continuación, si se colocan objetos contaminados en dicho agua, éstos pueden

limpiarse por la acción de las ondas ultrasónicas. Cuando se aplican ondas ultrasónicas a un líquido en el que se coloca el producto de plástico moldeado por inyección que tiene impurezas adheridas al mismo, la presión del líquido puede fluctuar y, por lo tanto, la superficie del producto de plástico moldeado por inyección puede limpiarse por erosión. Por consiguiente, la superficie interior o ranuras estrechas de un producto de plástico moldeado por inyección con una forma complicada pueden limpiarse de forma sencilla. Impurezas finas del producto de plástico moldeado por inyección con un tamaño de 10µm o menores pueden eliminarse fácilmente mediante la limpieza ultrasónica.

- 10 Después de la limpieza ultrasónica se realiza un segundo procedimiento de limpieza, en particular un tratamiento de superficies por plasma (S23).

El proceso de tratamiento de la superficie por plasma se realiza de tal manera que, para eliminar impurezas de la superficie del producto, ésta es bombardeada con partículas de alta energía en el estado de plasma, permitiendo así la reacción eficiente del producto con el otro material en el proceso posterior. Cuando la superficie del producto de plástico moldeado por inyección es tratada con plasma, que es un gas ionizado altamente activado, se pueden eliminar completamente las impurezas de la superficie del producto de plástico moldeado por inyección. La descarga de iones generada por un generador de plasma permite bombardear la superficie del producto de plástico moldeado por inyección con iones descargados a alta velocidad y, por lo tanto, debido al bombardeo de iones del ánodo, los contaminantes orgánicos / inorgánicos pueden eliminarse de la superficie del producto de plástico moldeado por inyección. Por eso con el tratamiento de la superficie por plasma se pueden eliminar impurezas de 1 µm o menores. En algunos casos debe suprimirse el tratamiento de la superficie por plasma antes de la aplicación de aluminio en el producto de plástico moldeado por inyección y se debe realizar solo la limpieza básica, como la ultrasónica. Por otro lado, puede suprimirse la limpieza ultrasónica y realizarse solo el tratamiento de la superficie por plasma seguido de la aplicación de aluminio (S24). La aplicación de aluminio se realiza de manera que se calienta aluminio a 1500°C o más en un vacío de aproximadamente 10^{-4} o 10^{-6} torr y por tanto se evapora y se deposita así una fina película con un espesor de al menos 800 ~ 1200 Å sobre el producto de plástico moldeado por inyección hecho de PC o ABS. En cuanto al proceso de deposición de aluminio, cuando un lingote de aluminio se calienta bajo presión reducida (700 ~ 740mmHg) en una cámara de vacío, el aluminio se evapora en forma de partículas en el vacío y, por lo tanto, se aísla en el espacio de la cámara de vacío.

Como tal, cuando el producto de plástico moldeado por inyección pasa a través de la parte superior de la cámara, las partículas de aluminio se depositan sobre la película, formando así una fina capa.

Después de la deposición de aluminio, se puede realizar además un
5 recubrimiento UV (S25). Un material de recubrimiento utilizado en recubrimientos UV puede incluir un oligómero, un monómero, un fotoiniciador y un aditivo. El proceso de recubrimiento UV puede realizarse mediante pulverización, recubrimiento por flujo o similares. La fina película de aluminio depositado se recubre con el material de recubrimiento que se puede curar rápidamente a través
10 de la irradiación UV, mejorando así la durabilidad y evitando la contaminación.

Cuando se realizan estos procesos mencionados, se puede incrementar la reflectancia y disminuir la luminancia, eliminando así la reflexión difusa para atenuar así el deslumbramiento. La figura 3 muestra los valores de luminancia de un reflector chapado convencionalmente y del reflector de aluminio depositado
15 según la realización de la presente invención. Mientras que el reflector chapado convencional tiene una luminancia de 68 ~ 100 [nit], el reflector según el ejemplo de la presente invención tiene una baja luminancia de 10 [nit], eliminando por tanto el deslumbramiento. En cuanto al deslumbramiento, su unidad [nit] indica el brillo de un objeto en una dirección predeterminada y corresponde a [cd/m²].

20 La figura 4 muestra un gráfico de reflectancia del reflector de aluminio depositado según el ejemplo de la presente invención. Este gráfico muestra la reflectancia a diferentes longitudes de onda y la reflectancia es de 92% o más en el rango de luz visible de 380 ~ 680 nm que puede ser identificado por el ser humano.

Basándose en los resultados de los ensayos de las figuras 3 y 4 el reflector según
25 la presente invención tiene una reflectancia alta y una luminancia baja y por lo tanto exhibe un deslumbramiento mínimo.

Aunque por motivos de ilustración se haya descrito el ejemplo de realización preferido de la presente invención, aquellos expertos en la materia apreciarán que varias modificaciones, adiciones o sustituciones son posibles sin apartarse del
30 alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

1. Método de preparación de un reflector para reflejar luz de una fuente de luz en un dispositivo de iluminación LED para concentrar la luz, que comprende:
la producción (S21) de un producto de plástico moldeado por inyección utilizando un molde;
el sometimiento (S22) de una superficie del producto de plástico moldeado por inyección a una limpieza ultrasónica para eliminar impurezas de un tamaño de $10\mu\text{m}$ o menores;
el sometimiento de la superficie del producto de plástico a un tratamiento de superficie por plasma (S23) para eliminar impurezas que tengan un tamaño de $1\mu\text{m}$ o menos; y
el calentamiento de aluminio a 1500°C o más en una cámara de vacío de $10^{-4} \sim 10^{-6}$ torr para crear vapor de aluminio;
la deposición de vapor de aluminio (S24) en forma de una fina película de aluminio sobre la superficie del producto de plástico moldeado por inyección.
2. El método de la reivindicación 1, que además comprende realizar un revestimiento de UV (S25) sobre la superficie del producto de plástico moldeado por inyección, después de la deposición de la fina película de aluminio.
3. El método de la reivindicación 1, en el cual el molde utilizado para producir el producto de plástico moldeado por inyección es un molde con una superficie interior plana creada mediante un proceso de lapeado.
4. El método de la reivindicación 1, en el cual la fina película de aluminio se deposita con un grosor de al menos $800 \sim 1200 \text{ \AA}$.
5. El método de la reivindicación 1, en el cual el producto de plástico moldeado por inyección se forma utilizando policarbonato o una resina de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).

- 5 **6.** El método de la reivindicación 1, en el cual el producto de plástico moldeado por inyección tiene una forma diferente dependiendo del tipo de fuente de luz.

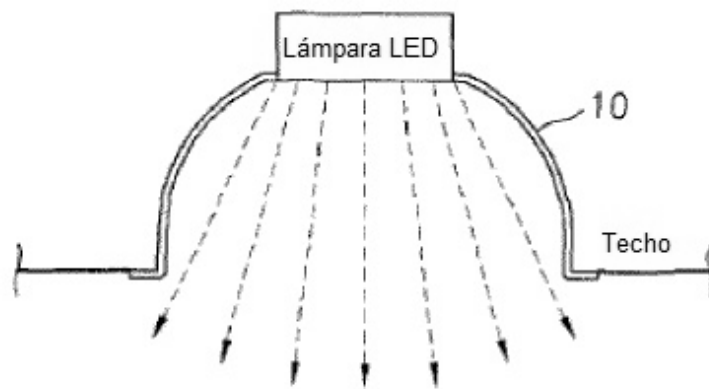


Fig. 1

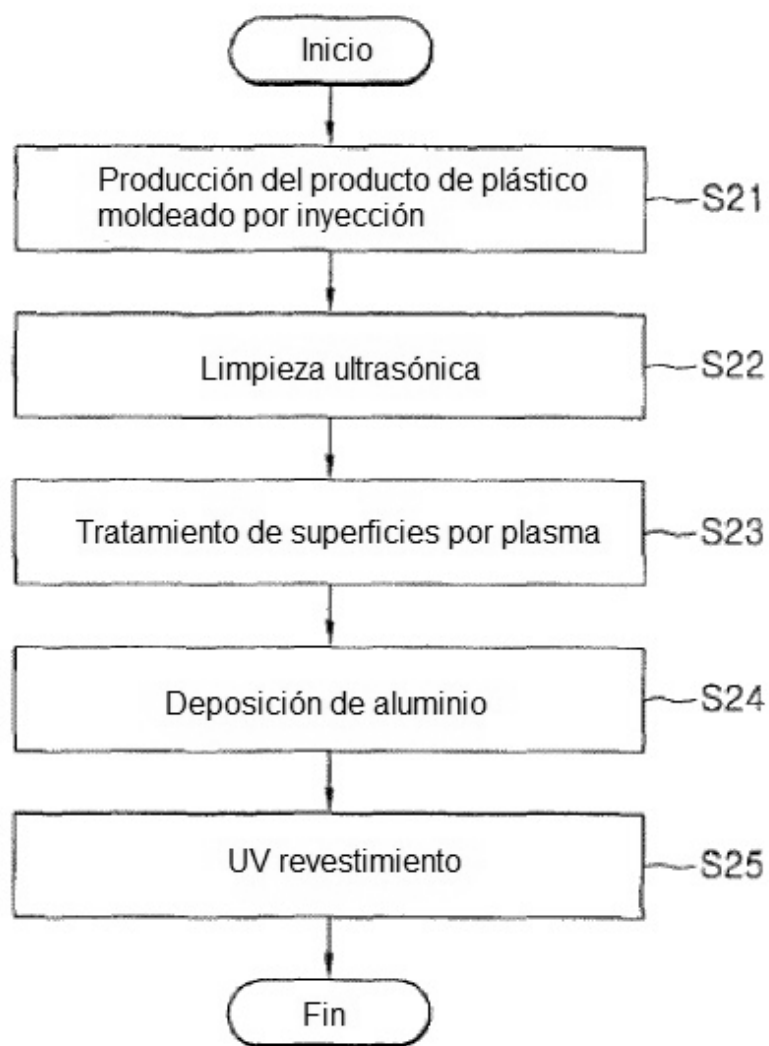


Fig. 2



	Reflector chapeado
Luminancia (nit)	68~108



	Reflector de AL depositado
Luminancia (nit)	en un radio de 10

Fig. 3

Aluminio

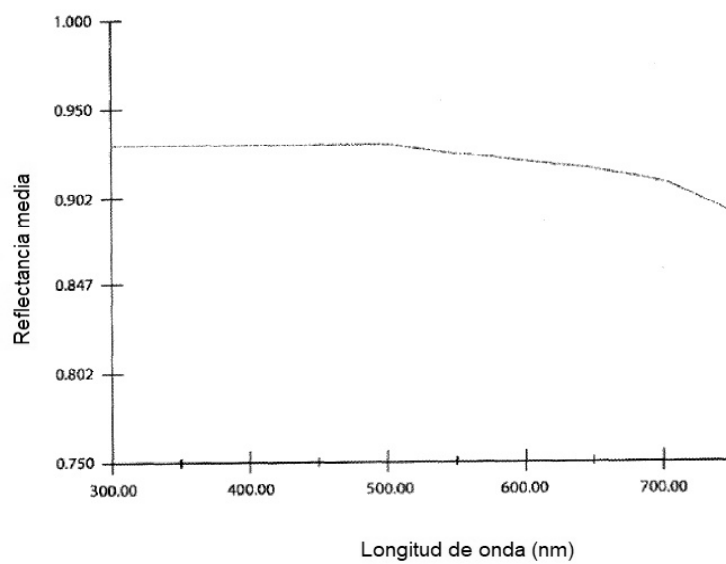


Fig. 4