

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 604**

51 Int. Cl.:

H05K 3/28 (2006.01)

H05K 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2015 E 15169245 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3065516**

54 Título: **Artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección con un circuito eléctrico, procedimiento de producción del mismo**

30 Prioridad:

03.03.2015 PT 15108266 U

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

14.05.2019

73 Titular/es:

**SIMOLDES PLÁSTICOS, SA (100.0%)
Rua Comendador António da Silva Rodrigues
165, Apartado 113, Bec da Boavista
Oliveira de Azeméis, 3721-902 Santiago de Riba-
UL, PT**

72 Inventor/es:

**MAGALHÃES RIBEIRO DA CUNHA MELO,
SANDRA RAFAELA;
ALVES DA SILVA, ANA SOFIA;
SIMÕES COSTA, HUGO FILIPE;
GONÇALVES, ANTÓNIO MIGUEL;
OLIVEIRA DA SILVA, JOSÉ FERNANDO;
DE CARVALHO GOMES, JOÃO MANUEL;
TRINDADE MORGADO RODRIGUES, LÚCIA;
CAMPOS DE OLIVEIRA, CRISTINA MANUELA y
DE SOUSA BESSA SOARES, JOÃO LUÍS**

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 712 604 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

Artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección con un circuito eléctrico, procedimiento de producción del mismo

5

Campo técnico

La presente descripción se refiere a un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección con un circuito eléctrico, en particular para funciones de iluminación y detección para el interior de un automóvil, el compartimiento interior de un automóvil y/o para la identificación de un posible obstáculo para un conductor. La presente descripción también se refiere a un proceso para obtener un artículo final - un artículo de plástico inyectado y un plástico inyectado cubierto por una capa textil, y sus procedimientos de producción.

10

Antecedentes

15

DE102011105190 A1 y DE102011117985 A1 se refieren a una pieza de plástico y un procedimiento para producirla para su uso en la industria automotriz. DE102011105190 A1 se refiere, en particular, a una piza de plástico transparente, mientras que DE102011117985 A1 se refiere a un dispositivo electrónico con un sensor táctil de plástico parcialmente integrado.

20

US2010246146 se refiere a un procedimiento para producir un dispositivo electrónico e incluye sujetar una placa de circuito y una lámina decorativa en una cavidad de un molde, y llenar y solidificar la resina termoestable en la cavidad.

25

US2006198128 se refiere a procedimientos y medios para incrustar componentes electrónicos, tales como fuentes de luz a base de LEDs y circuitos de control asociados, en materiales de superficie moldeados o fundidos continuamente.

30

El documento DE102013101064 A1 se refiere a una película con por lo menos una capa de función eléctrica o electrónica.

Los documentos mencionados anteriormente presentan varias deficiencias, las cuales se superan con la presente descripción. Los documentos se refieren a una malla metálica impresa en un tereftalato de polietileno (PET) con un sistema de serigrafía rollo a rollo (R2R). La tecnología utilizada es el etiquetado en el molde al vacío y el plástico utilizado es un termoplástico de ABS transparente. Además, la pieza fabricada está realizada completamente en plástico e incluye un panel sensible al tacto con detección integrada.

35

Estos hechos se describen para ilustrar el problema técnico abordado por la presente descripción.

Descripción general

Un aspecto de la presente invención se refiere a un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección que comprende un circuito eléctrico, comprendiendo dicho artículo:

45

una lámina laminada;
una pieza moldeada por inyección, en la cual se ha incrustado la lámina laminada mediante moldeo por inyección, nivelada con una superficie de la pieza moldeada por inyección;
en el que dicha lámina laminada comprende:

50

una capa de soporte de circuito compuesta por una lámina delgada flexible de material polimérico;
una o más pistas de circuito eléctricamente conductoras impresas en un lado de dicha capa de soporte;

55

uno o más conectores de crimpado eléctricamente conductores, cada uno crimpado a la capa de soporte y una pista de circuito conductora;
una capa de encapsulación compuesta por una lámina delgada flexible de material polimérico,

60

en el que dicha capa de soporte, pistas de circuito, conectores de crimpado y capa de encapsulación se han laminado juntas en la lámina laminada; y
en el que los conectores de crimpado y la capa de encapsulación se colocan de manera que los conectores de crimpado sobresalen de la capa más externa del artículo moldeado por inyección.

En la técnica anterior, una etiqueta de circuito sobresale del molde de la pieza final, las conexiones serán frágiles y presentarán pistas conductoras desprotegidas, las cuales se deteriorarán fácilmente. El plástico inyectado de acuerdo con la descripción aumenta la resistencia mecánica de la etiqueta del circuito al incrustarla.

5 En la técnica anterior, el IML electrostático no podía aplicarse a las etiquetas de circuito existentes. Éstas presentaban contactos metálicos expuestos que podían:

descargar la carga electrostática del accesorio y evitar la unión de la etiqueta al molde antes de la inyección;
10 producir chispas electrostáticas dentro del molde;
liberar la carga electrostática de descarga y dañar los componentes electrónicos de la etiqueta del circuito.

15 En la presente descripción, los conectores crimpados permiten una conexión directa a la superficie externa del artículo moldeado por inyección, por ejemplo, soldando cables conductores, prescindiendo de cavidades o raspando material de inyección para llegar a los contactos eléctricos del circuito.

Otra realización del artículo de la presente invención se refiere a un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección que puede comprender, además, uno o más componentes electrónicos dispuestos en el mismo lado de la capa de soporte que la pista o pistas del circuito, estando conectados eléctricamente dichos componentes a dicha pista o pistas del circuito y dichos componentes electrónicos también se han laminado juntos en la lámina laminada.

20 En otra realización, la lámina laminada puede incrustarse en la pieza moldeada por inyección con la capa de encapsulación orientada hacia la pieza moldeada por inyección.

En otra realización, la capa de encapsulación puede ser transparente o translúcida blanca o translúcida de color.

30 En otra realización del artículo de la presente invención, la lámina laminada puede estar incrustada en la pieza moldeada por inyección con la capa de soporte frente a la pieza moldeada por inyección.

En otra realización, la lámina laminada de la capa de soporte puede ser transparente o translúcida blanca o translúcida de color.

35 En otra realización, la lámina laminada puede comprender, además, una capa de encapsulación secundaria que cubra los conectores de crimpado en la zona de la capa de soporte donde sobresalen los conectores de crimpado.

En otra realización del artículo de la presente invención, la capa de encapsulación puede extenderse a la zona de la capa de soporte donde sobresalen los conectores de crimpado.

40 En otra realización, la lámina laminada comprende, además, una capa de encapsulación secundaria que cubre los conectores de crimpado en la zona de la capa de encapsulación en la que sobresalen los conectores de crimpado.

45 En otra realización, los componentes electrónicos pueden ser diodos emisores de luz - LEDs, lámparas electroluminiscentes, resistencias o una combinación de los mismos.

En otra realización, las pistas de circuito conductoras impresas pueden utilizar una pasta con base de plata.

50 En otra realización, los componentes electrónicos están conectados eléctricamente a dicha pista o pistas de circuito mediante una pasta a base de plata o mediante unos conectores de crimpado secundarios.

En otra realización, el artículo puede comprender, además, un material textil o no textil o mezclas de los mismos, que cubra la pieza moldeada por inyección (2), en particular en el lado opuesto del lado donde está incrustada la lámina laminada. Concretamente, la pieza final podría comprender una estructura de una sola capa o varias capas. Las estructuras de múltiples capas pueden implicar dos o tres capas, en particular: tejido decorativo, espuma (por ejemplo: PUR, coPA, co PES) y un material de soporte, que podría montarse mediante procesos de lecho plano, fusión en caliente o de adhesión a la llama. En otra realización, el material textil puede ser uno de los siguientes:

60 tejidos de punto (por ejemplo: jersey, piquet, doble cara, de punto, tejidos separadores),
telas tejidas (por ejemplo: tejido liso, cruzado),
terciopelo, alcántara; cuero o cuero sintético (por ejemplo: PVC, TPO, TEP).
telas no tejidas (por ejemplo: punzonadas, hiladas, termofundidas, unidas por hilatura, unidas por cosido).

En otra realización, el grosor de la capa de soporte puede variar entre 25 - 150 micras, preferiblemente entre 50 - 125 micras, más preferiblemente entre 75 - 105 micras.

- 5 En otra realización, el grosor de la lámina laminada puede variar entre 100 - 2000 micras, preferiblemente entre 100 - 1000 micras, más preferiblemente entre 170 - 800 micras.

En otra realización, la capa de soporte puede estar provista de una capa adhesiva.

- 10 En otra realización, la capa de soporte puede ser un material polimérico seleccionado de una lista que consiste en: poliolefinas y poliésteres, más preferible polietileno, polipropileno, y tereftalato de polietileno, tereftalato de polietileno con glicol, o mezclas de los mismos. Preferiblemente, la capa de soporte (5) es una de las siguientes Yupo® FPU 80, Yupo® AISE 105, Yupo® IHC 75, adhesivo PETG, PET Hostaphan y/o PET Melinex.

- 15 En otra realización del artículo de la presente invención, el material de encapsulación puede ser tereftalato de polietileno con glicol.

En otra realización del artículo de la presente invención, la capa de encapsulación (8) puede estar provista de una capa adhesiva.

- 20 En otra realización del artículo de la presente invención, el artículo puede ser una columna de un automóvil, un panel de una puerta de un automóvil, una puerta de un automóvil, un reposabrazos de automóvil, una consola de un automóvil, un panel de instrumentos de un automóvil, un compartimiento para una guantera de un automóvil, una puerta del maletero de un automóvil, un panel del maletero de un automóvil, o un asiento para bebés de un automóvil o un electrodoméstico.

El artículo polimérico moldeado por inyección de múltiples capas de la presente invención se obtiene mediante etiquetado en el molde, en algunas realizaciones, el artículo moldeado por inyección puede comprender, además, un tejido.

- 30 Otro aspecto de la presente descripción está relacionado con un automóvil que comprende uno o más artículos poliméricos de múltiples capas moldeados por inyección descritos en la presente invención.

- 35 Un aspecto de la descripción se refiere a un procedimiento para producir un artículo moldeado por inyección polimérico de múltiples capas que comprende un circuito eléctrico, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:

- 40 colocar una lámina laminada tal como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1-22 en un molde para moldear por inyección el artículo, en el que la lámina laminada está provista, además, de un elemento de capa protectora extraíble (8') que cubre los conectores de crimpado (3) en la zona donde sobresalen los conectores de crimpado (3), de manera que la lámina laminada no presenta ningún elemento conductor en su exterior;
- 45 aplicar una carga electrostática en la lámina laminada para cargarla electrostáticamente y acoplar dicha lámina laminada al molde;
- 50 cerrar el molde e inyectar el material plástico para obtener una pieza moldeada por inyección (2), en el que la lámina laminada está incrustada por la pieza moldeada por inyección, nivelada con una superficie de la pieza moldeada por inyección;
- retirar el elemento de la capa protectora extraíble (8');
- en el que los conectores de crimpado (3) y la capa de encapsulación (8) se colocan de manera que los conectores de crimpado (3) sobresalen de la capa más externa del artículo moldeado por inyección.

Una realización comprende, antes de cerrar el molde, colocar un material textil en el molde y unirlo al molde, en particular en una posición opuesta respecto a la lámina laminada.

- 55 Una realización comprende las siguientes etapas antes de laminar la lámina laminada:

- 60 imprimir la pista o pistas del circuito (4) con una pasta a base de plata utilizando serigrafía rollo a rollo; secar la pista o pistas del circuito impresa(s) en un horno a 90° C -160° C;
- colocar el componente o componentes electrónicos (7) en la capa de soporte (5) con o sin adhesivo, aplicar pasta de plata para conectar eléctricamente el componente o componentes electrónicos (7) a la pista o pistas del circuito (4);
- secar en un horno a 90° C - 160° C, preferiblemente a 90° C - 140° C, más preferiblemente a 100° C - 130° C,

crimpar el conector o conectores de crimpado (3), cada uno de ellos crimpado en la capa de soporte (5) y una pista de circuito conductora (4);
encapsular con la capa adhesiva de encapsulación (8) por medio de una etapa de laminado.

5 En una realización, el adhesivo es un adhesivo líquido o semisólido.

En una realización, el encapsulado es a una presión de 1-5 bar y una temperatura de 20 a 120° C, más preferiblemente de 3-4 bar.

10 En una realización, el artículo es una columna de automóvil, un panel de una puerta de un automóvil, una puerta de un automóvil, un reposabrazos de un automóvil, una consola de un automóvil, un panel de instrumentos de un automóvil, una guantera de un automóvil, una puerta de maletero de un automóvil o un panel del maletero de un automóvil, o un asiento para bebés de un automóvil o un electrodoméstico.

15 En una realización, el elemento de capa protectora extraíble (8') se obtiene a partir de la capa de soporte protectora de la capa de encapsulación (8) o de la capa de soporte (5).

20 En una realización, una PCB está acoplada a los conectores de crimpado, en particular mediante soldadura/unión y/o soldadura y materiales conductores de unión de estado sólido, o mediante acoplamiento de conectores a los conectores de crimpado.

25 En una realización, se utiliza una pasta de plata para imprimir en sustratos adecuados, con un sistema de lámina a lámina o R2R y en el que la encapsulación se realiza utilizando etiquetas adecuadas. La tecnología utilizada implica IML de descarga eléctrica, es posible escalar el proceso de inyección y los polímeros pueden utilizarse con o sin carga/relleno, con y sin colorantes. Además, la pieza de plástico puede estar cubierta con un sustrato textil, al que ninguno de los documentos mencionados se refiere o tiene el propósito. La pieza de plástico puede utilizarse para detección e iluminación.

30 El etiquetado en el molde (IML) implica el uso de etiquetas de papel o plástico que formarán parte del producto final moldeado. El IML elimina efectivamente la necesidad de un proceso de etiquetado separado después de la fabricación de la pieza, lo que reduce los costes de mano de obra y de equipo. Por lo tanto, el uso de IML a escala industrial es altamente ventajoso.

35 Los productos IML comprenden una etiqueta, que puede ser una película polimérica, en la cual se imprime un patrón decorativo. La adhesión de tales etiquetas a un artículo polimérico puede mejorarse aplicando una capa termosellable (por ejemplo, una película o un recubrimiento) sobre el lado de soporte (es decir, la superficie no impresa) de la etiqueta en el molde que debe estar en contacto con el artículo polimérico. La etiqueta en el molde puede cortarse a la forma y tamaño deseados a partir de una lámina más grande del material de la etiqueta, utilizando un aparato de corte de etiquetas.

40 La presente descripción permite mejorar los rendimientos de iluminación y detección para el interior de un automóvil, el compartimento interior de un automóvil y/o para la identificación de un posible obstáculo para un conductor utilizando artículos obtenidos por IML.

45 Esta solución presenta varias ventajas en comparación con los documentos mencionados anteriormente, ya que se obtiene por integración de sensores y en la presente solución también puede incorporarse integración de iluminación tal como diodo emisor de luz (LED) y/o lámpara electroluminiscente (EL); además, la cubierta visual podría ser de plástico inyectado o textil, ya que la presente solución no está restringida a decoración en el molde (IMD) y el proceso de conexión es más eficiente que los descritos en los documentos mencionados anteriormente.

50 Esta descripción tiene una amplia gama de aplicaciones en el sector del automóvil, ya que puede aplicarse en iluminación decorativa, en aplicaciones de poca iluminación, en aplicaciones de iluminación normal y en aplicaciones de detección. Iluminación decorativa y poca iluminación se entienden como aplicaciones diseñadas con el fin, por ejemplo, de indicar la presencia de objetos, captar la atención del conductor y/o hacer que el entorno sea más cómodo. Aplicaciones de iluminación se entienden todas las aplicaciones en las que la iluminación se utiliza para iluminar las zonas oscuras determinadas de un automóvil, por ejemplo, y para facilitar la búsqueda de objetos. Aplicaciones de detección se entienden como aplicaciones en las que, en entornos con poca luz, un sensor de proximidad puede activar una luz que indique la posición de un objeto determinado (tal como el estado de apertura/cierre de una ventana). También las aplicaciones de detección son aplicaciones para abrir/cerrar la ventana
55 de la puerta o abrir la guantera de un automóvil, por ejemplo.
60

El término "que comprende" siempre que se utilice en este documento pretende indicar la presencia de características, números enteros, etapas, componentes indicados, pero no excluye la presencia o adición de una o más de otras características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos.

5 Breve descripción de los dibujos

Las siguientes figuras proporcionan realizaciones preferidas para la presente descripción y no deben considerarse limitativas del alcance de la descripción.

10 La figura 1 ilustra un artículo de plástico en el que 1 representa la posición donde se rompe la pista conductora de la etiqueta de plástico en el documento de la técnica anterior citado.

15 La figura 2 ilustra una realización de una lámina laminada para un artículo polimérico moldeado por inyección de múltiples capas en el que 2 representa un EL.

15 figura 3 ilustra una realización de una lámina laminada para un artículo polimérico moldeado por inyección de múltiples capas que comprende un circuito eléctrico en el que:

- 20 3 representa un crimpado;
- 4 representa una pista conductora;
- 5 representa un sustrato de impresión tal como una capa de soporte.

La figura 4 ilustra una realización de un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección en el que:

- 25 3 representa un conector de crimpado;
- 4 representa una pista conductora;
- 5 representa un sustrato de impresión como capa de soporte;
- 6 representa una resistencia;
- 7 representa un LED.

30 La figura 5 ilustra una realización de un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección en el que:

- 35 2 representa una pieza moldeada por inyección;
- 3 representa un conector de crimpado;
- 4 representa una pista conductora;
- 5 representa un sustrato de impresión como capa de soporte;
- 7 representa un LED;
- 8 representa una capa de encapsulación;
- 8' representa un elemento de capa protectora extraíble;
- 40 9 representa una capa de encapsulación secundaria;
- 11 representa una conexión de pasta de plata;
- 12 representa una dirección de emisión de luz;
- 13 etiqueta de múltiples capas (lámina laminada).

45 La figura 6 ilustra una realización de un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección en el que:

- 50 2 representa una pieza moldeada por inyección;
- 3 representa un conector de crimpado;
- 4 representa una pista conductora;
- 5 representa un sustrato de impresión como capa de soporte;
- 7 representa un LED;
- 8 representa una capa de encapsulación;
- 8' representa un elemento de capa protectora extraíble;
- 55 11 representa unas conexiones de pasta de plata;
- 12 representa una dirección de emisión de luz;
- 13 etiqueta de múltiples capas (lámina laminada).

La figura 7: ilustra una realización de un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección en el que

- 60 2 representa una pieza moldeada por inyección;
- 3 representa un conector de crimpado;
- 10 representa un cable conductor;
- 13 etiqueta de múltiples capas (lámina laminada).

Descripción detallada

5 En una realización se describen los elementos que forman parte de la pieza de papel o plástico final, que puede cubrirse con un material textil. Además, el proceso para obtener el artículo final también se describe en detalle.

10 En una realización del artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección, se describe dicho artículo que comprende una lámina laminada; una pieza moldeada por inyección (2), en la que la lámina laminada ha sido incrustada mediante moldeo por inyección, nivelada con una superficie de la pieza moldeada por inyección; en el que dicha lámina laminada comprende: una capa de soporte de circuito (5) compuesta por una lámina delgada flexible de material polimérico; una o más pistas de circuito eléctricamente conductoras (4) impresas en un lado de dicha capa de soporte; uno o más conectores de crimpado eléctricamente conductores (3), cada uno de ellos crimpado en la capa de soporte y una pista de circuito conductor; una capa de encapsulación (8) compuesta por una lámina delgada flexible de material polimérico, en el que dicha capa de soporte, pistas de circuito, conectores de crimpado y capa de encapsulación se han laminado juntos en la lámina laminada; y en el que los conectores de crimpado y la capa de encapsulación están situados de manera que los conectores de crimpado son directamente la pieza moldeada por inyección.

20 En una realización del artículo polimérico de moldeo por inyección de múltiples capas se describe una capa de soporte de circuito (sustrato), la pasta de plata, el material eléctrico, el material electrónico, y el sustrato de encapsulación que están montados correctamente; el proceso de inyección por IML puede llevarse a cabo y se obtenerse la pieza final.

25 En una realización del artículo polimérico moldeado por inyección de múltiples capas, se describen en la tabla 1 varios ejemplos de material de la capa de soporte de circuito. La capa de soporte de circuito puede comprender materiales de base poliméricos, como poliolefina tal como polipropileno (PP) o polietileno (PE); o poliésteres, tales como tereftalato de polietileno (PET) y tereftalato de polietileno con glicol (PETG).

Tabla 1: Ejemplos de material de la capa de soporte de circuito (sustrato)

| Substrato | Grosor (µm) | Material base | Color |
|----------------|-------------|-------------------------------|--------------|
| Yupo® FPU 80 | 80 | PP | blanco |
| Yupo® AISE 105 | 105 | PP o PE | blanco |
| Yupo® IHC 75 | 75 | PP o PE | transparente |
| PETG Adhesivo | 96 | PETG | transparente |
| PET Hostaphan | 75 | PET | transparente |
| PET Melinex | 125 | PET estabilizado térmicamente | transparente |

30 En una realización, la capa de soporte del circuito (sustratos) puede ser transparente, blanca o de color, según la aplicación final del producto final; transparente, blanco o de color cuando se tiene un tejido como capa decorativa; blanco o coloreado o transparente cuando el plástico inyectado es la capa decorativa, por ejemplo.

35 En una realización del artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección, en la tabla 1, varios ejemplos de la capa de soporte del circuito (sustrato) pueden ser uno de los siguientes: sustratos Yupo® AISE y Yupo® IHC son etiquetas ampliamente utilizadas en el proceso IML, y compatibles con éste. El PETG no se utiliza en gran medida, aunque sigue siendo, sin embargo, compatible con el proceso IML.

40 Normalmente, los sustratos de PET (PET Hostaphan o PET Melinex) no se utilizan con el proceso IML ya que no se adhieren al plástico inyectado. Sin embargo, se utilizaron también sustratos de PET ya que presentan ventajas durante el proceso de impresión de la capa de soporte, es decir, durante la etapa de secado es posible utilizar temperaturas más elevadas (140° C - 160° C) que cuando se utilizan otros sustratos. Algunos sustratos tales como Yupo y PETG pueden tener una limitación de temperatura, tal como 130° C, que no debe superarse ya que las propiedades del sustrato utilizado podrían verse comprometidas. Además, los sustratos de PET son altamente transparentes, lo que, dependiendo de la aplicación final, es una ventaja para el uso de PET en lugar de otros sustratos.

50 En la estructura de múltiples capas, por lo menos un sustrato, la capa de soporte o el sustrato de encapsulación, debe ser compatible con el proceso IML, ya que esto permitirá que la estructura de múltiples capas se adhiera al molde.

55 En una realización, el sustrato de encapsulación utilizado en la solución que se describe ahora era PETG adhesivo y todas las muestras se encapsularon. La encapsulación se realiza mediante un proceso de laminación bajo presión a temperatura ambiente. Pueden utilizarse otros tipos de sustrato de encapsulación, tales como poliolefinas u otras películas de poliésteres; sin embargo, éstos deben tener una capa adhesiva (presión activada a temperatura

ambiente o más elevada - hasta 140° C). La etapa de encapsulación se realiza dado que las pistas de plata se oxidan en contacto con el aire, deshabilitando la señal de conducción eléctrica.

5 En una realización, la capa de soporte (substratos) utilizada para la capa de encapsulación puede ser transparente, blanca o de color.

La Tabla 2 ilustra los grosores individuales de la capa de soporte (75-125 µm), los materiales eléctricos o electrónicos (5-838 µm, preferiblemente 50-212 µm), así como la lámina laminada (174-790 µm) y algunos ejemplos del material utilizado.

10

Tabla 2: Ejemplos de materiales de capas individuales y grosores

| Material | Grosor (µm) |
|--|-------------|
| Yupo® FPU 80 | 80 |
| Yupo® AISE 105 | 105 |
| Yupo® IHC 75 | 75 |
| PET Hostaphan GN 50 4660 | 75 |
| PET Melinex ST504 | 125 |
| PETG Adhesivo | 96 |
| PETG Adhesivo + sustrato | 96+56 (152) |
| Capa de plata seca | 5 |
| Crimpado macho | 212 |
| LED miniaturizado | 400 |
| Resistencia | 450 |
| El | 338-838 |
| Múltiples capas depositadas en Yupo® FPU con o sin LEDs | 174-695 |
| Múltiples capas depositadas en Yupo® AISE con o sin LEDs | 204-697 |
| Múltiples capas depositadas en Yupo® IHC con o sin LEDs | 181-710 |
| Múltiples capas depositadas en PET Hostaphan GN 50 4660 con o sin LEDs | 175-790 |
| Múltiples capas depositadas en PET Melinex ST504 con o sin LEDs | 229-738 |

En una realización, el proceso para integrar detección e iluminación utilizando el proceso IML descrito aquí comprende las siguientes etapas:

15

imprimir las pistas conductoras (permitiendo conducción eléctrica) con pasta de plata en el sustrato seleccionado utilizando un sistema de serigrafía rollo a rollo (R2R);
etapa de secado de las pistas conductoras con pasta de plata en un horno con temperaturas entre 90° C - 160° C;

20

disponer los componentes electrónicos mediante un adhesivo,
colocar 0,1 - 10 µl del adhesivo líquido en el sitio donde se colocarán los materiales electrónicos;
dispensar el adhesivo líquido con un equipo dispensador en el lugar donde se colocarán los materiales electrónicos;

25

secar el adhesivo líquido a temperatura ambiente;
colocar LEDs, en particular, y resistencias utilizando un equipo adecuado, tal como un equipo de "recoger y colocar" de alto brillo miniaturizado;
dispensar 0,1 - 10 µL de pasta de plata con el equipo de dispensación en los lugares requeridos para realizar conexiones entre LEDs, resistencias y pistas conductoras de plata;

30

se requiere una etapa de secado en un sistema de horno R2R de 90° C - 160° C;
corte de un extremo de las etiquetas impresas con un láser hasta la zona de pista de plata;
crimpar el crimpado macho al final de todas las pistas de plata, permitiendo la conexión entre las pistas de plata y los componentes electrónicos después del proceso de inyección;
encapsular por medio de una etapa de laminado utilizando una capa de adhesivo con presión y temperatura;

35

colocar las etiquetas y lámparas EL en la zona del molde deseada (macho o hembra, según la aplicación requerida), que podría tener una reducción de 2 a 3 veces el grosor de la etiqueta;
descarga eléctrica en las etiquetas y/o las lámparas EL y una PCB semirrígida para cargarlas electrostáticamente y unir las al molde;
cierre del molde;

40

inicio del proceso de inyección;
cubrir la pieza final con tejido o con plástico inyectado, durante o después del proceso de inyección, o incluso dejando el plástico inyectado sin capa textil.

45

En el proceso descrito anteriormente, el adhesivo utilizado puede ser líquido para permitir el uso del equipo de dispensación. El adhesivo puede ser transparente, translúcido o coloreado si, por ejemplo, debe colocarse en la

ES 2 712 604 T3

dirección de la luz del LED o puede ser coloreado. Además, el adhesivo utilizado en el proceso descrito es un promotor de adhesión indicado para poliolefina (PP o PE). También puede utilizarse una película adhesiva.

5 Cada pieza de plástico con etiqueta/lámparas EL incorporadas presenta una PCB (o un inserto) que controla todo el sistema.

En una realización, la pieza moldeada por inyección protegerá la etiqueta/lámparas ELs, y PCB.

10 En una realización, dicho inserto puede incluir una película aislante, tal como cloruro de polivinilo (el grosor del material es generalmente de 600 μm ; o entre 200-1300 μm) u otro material con propiedades dieléctricas idénticas (200-1300 μm).

15 En una realización, los crimpados macho se sueldan a la PCB. Dicho artículo de inserción puede soldarse, unirse o sujetarse a la pieza moldeada por inyección.

La lámina laminada se corta a medida con un equipo láser, en el que las estructuras finales pueden estar formadas por:

- 20 - FPU / plata + crimpado / PETG
- FPU / plata + LEDs + resistencias + crimpado / PETG
- AISE / plata + crimpado / PETG
- AISE / plata + LEDs + resistencias + crimpado / PETG
- IHC / plata + crimpado / PETG
- IHC / plata + LEDs + resistencias + crimpado / PETG
- 25 - PETG / plata + crimpado / PETG
- PETG / plata + LEDs + resistencias + crimpado / PETG
- PET / plata + crimpado / PETG
- PET / plata + LEDs + resistencias + crimpado / PETG

30 En una realización, pueden inyectarse otras estructuras electrónicas impresas, tales como lámparas electroluminiscentes (ELs), figura 2. Las ELs son estructuras impresas de múltiples capas que pueden tener el diseño y el tamaño indicados para cada aplicación. En los contactos EL es crimpado macho. Esto permitirá la conexión entre la lámpara EL y los componentes electrónicos después del proceso de inyección.

35 En una realización, los artículos descritos permiten obtener:

- estructuras sin LEDs y ELs (con pistas conductoras);
- estructuras con LEDs (con pistas conductoras);
- estructuras con lámparas ELs (sin pistas conductoras);
- 40 - estructuras con lámparas ELs (con pistas conductoras);
- estructuras con ELs y LEDs (con pistas conductoras).

45 En una realización, las estructuras sin LEDs y ELs tienen las funciones de pista conductora y de detección. Las estructuras con LEDs y ELs con pistas conductoras tienen las funciones de iluminación, pistas conductoras y detección, mientras que las estructuras con ELs sin pistas conductoras tienen la función de iluminación.

En una realización, otras posibilidades para sustratos, materiales eléctricos y estructuras de múltiples capas pueden tener diferentes grosores:

- 50 - sustratos: (25-350) μm ; preferiblemente (75-125) μm ;
- capa de encapsulación: (25-350) μm ; preferiblemente (75-125) μm ;
- materiales eléctricos: (100-1300 212) μm ; preferiblemente (212-1300) μm ;
- estructura de múltiples capas: (100-2000) μm ; preferiblemente (100-790) μm .

55 En una realización, las condiciones de inyección industrial pueden incluirse dentro de las siguientes condiciones generales:

- Material termoplástico: cristalino, amorfo y elastómeros;
- Color termoplástico: natural o coloreado;
- 60 - Inyección a temperatura de masa fundida: 160 a 400° C;
- Temperatura del molde: 0 a 150° C.

ES 2 712 604 T3

La presente descripción para plásticos inyectados puede tener varios usos en material decorativo, industrial automotriz: aplicaciones de iluminación decorativa/baja iluminación; detección de iluminación.

5 Los artículos de la presente descripción en iluminación decorativa y en aplicaciones de baja iluminación pueden aplicarse en columnas, puertas de automóviles, reposabrazos, consolas, compartimentos de guanteras, maleteros de automóviles, paneles de instrumentos u otros artículos inyectados de plástico con el fin de iluminar zonas oscuras de un automóvil determinado y, por lo tanto, se facilita la búsqueda de objetos en el automóvil, la entrada del automóvil, u otros. La funcionalidad de estos artículos de plástico inyectado es indicar la presencia de un objeto, captar la atención del conductor, hacer que el ambiente sea más acogedor, u otros.

10 En cuanto a la detección, los desarrollos pueden aplicarse a columnas, puertas de automóviles, reposabrazos, consolas, paneles de instrumentos u otros artículos moldeados por inyección de plástico con el fin de que un sensor de proximidad active una luz que indique la ubicación del portavasos en ambientes de poca luz, abrir el compartimento de la guantera, accionamiento en la ventana del automóvil, u otros.

15 Las realizaciones mencionadas anteriormente son combinables entre sí.

Las siguientes reivindicaciones establecen realizaciones particulares de la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección, que comprende un circuito eléctrico, comprendiendo dicho artículo:

5 una lámina laminada;
 una pieza moldeada por inyección (2), en el que la lámina laminada ha sido incrustada mediante moldeo por inyección, nivelada con una superficie de la pieza moldeada por inyección;
 en el que dicha lámina laminada comprende:

10 una capa de soporte de circuito (5) compuesta por una lámina delgada flexible de material polimérico;
 una o más pistas de circuito eléctricamente conductoras (4) impresas en un lado de dicha capa de soporte (5);
 15 uno o más conectores de crimpado eléctricamente conductores (3), cada uno de los cuales está crimpado en la capa de soporte (5) y pistas de circuito conductoras (4);
 una capa de encapsulación (8) compuesta por una lámina delgada flexible de material polimérico,

20 caracterizado por el hecho de que dicha capa de soporte (5), pistas de circuito (4), conectores de crimpado (3) y capa de encapsulación (8) se han laminado juntos en la lámina laminada; y
 en el que los conectores de crimpado (3) y la capa de encapsulación (8) se colocan de manera que los conectores de crimpado (3) sobresalen de la capa más externa del artículo moldeado por inyección,
 25 en el que la lámina laminada está incrustada en la pieza moldeada por inyección (2) con la capa de encapsulación (8) frente a la pieza moldeada por inyección (2)
 en el que la lámina laminada comprende adicionalmente un elemento de capa protectora extraíble (8') que cubre los conectores de crimpado (3) y la capa de soporte (5) en la zona donde sobresalen los conectores de crimpado (3), de manera que la lámina laminada no presenta ningún elemento conductor en su exterior.

30 2. Artículo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende, además, uno o más componentes electrónicos (6, 7) dispuestos en el mismo lado de la capa de soporte (5) que la pista o pistas de circuito (4), estando conectados eléctricamente dichos componentes (6, 7) a dicha pista o pistas de circuito (4) y dichos componentes electrónicos (6, 7) también se han laminado juntos en la lámina laminada.

35 3. Artículo de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que la capa de encapsulación (8) es transparente o blanca translúcida o de color translúcida.

40 4. Artículo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la lámina laminada está incrustada en la pieza moldeada por inyección (2) con la capa de soporte (5) frente a la pieza moldeada por inyección (2).

45 5. Artículo de acuerdo con la reivindicación, caracterizado por el hecho de que la lámina laminada comprende adicionalmente una capa de encapsulación secundaria (9) que cubre los conectores de crimpado (3) y la capa de soporte (5) en la zona donde sobresalen los conectores de crimpado (3).

50 6. Artículo según cualquiera de las reivindicaciones 4 - 5, caracterizado por el hecho de que la lámina laminada comprende adicionalmente un elemento de capa protectora extraíble (8') que cubre los conectores de crimpado (3) y las pistas conductoras (4) en la zona donde sobresalen los conectores de crimpado (3), de manera que la lámina laminada no presenta ningún elemento conductor en su exterior.

55 7. Artículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los componentes electrónicos son diodos emisores de luz - LEDs, lámparas electroluminiscentes, resistencias o una combinación de los mismos.

8. Artículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que las pistas de circuito conductoras (4) se imprimen utilizando una pasta a base de plata.

60 9. Artículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los componentes electrónicos están conectados eléctricamente a dicha pista o pistas de circuito mediante una pasta a base de plata o mediante conectores de crimpado secundarios.

10. Artículo de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende, además, un material textil o no textil o sus mezclas cubriendo la pieza moldeada por inyección (2).
- 5 11. Artículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el grosor de la capa de soporte (5) es entre 25 - 150 micras, preferiblemente entre 50 - 125 micras, más preferiblemente entre 75 - 105 micras.
- 10 12. Artículo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el grosor de la lámina laminada es entre 100 - 2000 micras, preferiblemente entre 150 - 1000 micras, más preferiblemente entre 170 - 800 micras.
- 15 13. Artículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la capa de soporte (5) es un material polimérico seleccionado de una lista que consiste en: poliolefina, polietileno, polipropileno, poliésteres, tereftalato de polietileno, tereftalato de polietileno con glicol, o mezclas de los mismos.
- 20 14. Artículo de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el material de encapsulación es tereftalato de polietileno con glicol.
- 25 15. Artículo de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el artículo es una columna de un automóvil, un panel de puerta de un automóvil, una puerta de un automóvil, un reposabrazos de un automóvil, una consola de un automóvil, un panel de instrumentos de un automóvil, una guantera de un automóvil, una puerta de maletero de un automóvil, o un asiento para bebés de un automóvil asiento de bebé o un electrodoméstico.
- 30 16. Automóvil, que comprende un artículo descrito en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 35 17. Procedimiento para producir un artículo polimérico de múltiples capas moldeado por inyección, que comprende un circuito eléctrico, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:
- 40 colocar una lámina laminada tal como se describe en cualquiera de las reivindicaciones 1-16 en un molde para moldear por inyección el artículo, en el que la lámina laminada está provista, además, de un elemento de capa protectora extraíble (8') que cubre los conectores de crimpado (3) en la zona donde sobresalen los conectores de crimpado (3), de manera que la lámina laminada no presenta ningún elemento conductor en su exterior;
- aplicar una carga electrostática en la lámina laminada para cargar electrostáticamente dicha lámina y unir dicha lámina laminada al molde;
- cerrar el molde e inyectar el material plástico para obtener una pieza moldeada por inyección (2), en el que la lámina laminada está incrustada por la pieza moldeada por inyección, nivelada con una superficie de la pieza moldeada por inyección;
- retirar el elemento de la capa protectora extraíble (8');
- en el que los conectores de crimpado (3) y la capa de encapsulación (8) se colocan de manera que los conectores de crimpado (3) sobresalen de la capa más externa del artículo moldeado por inyección.

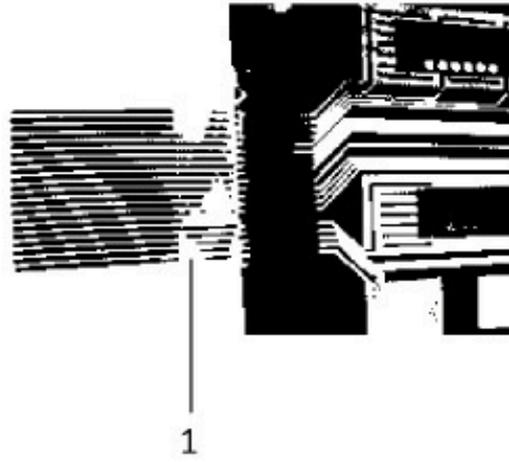


Fig. 1

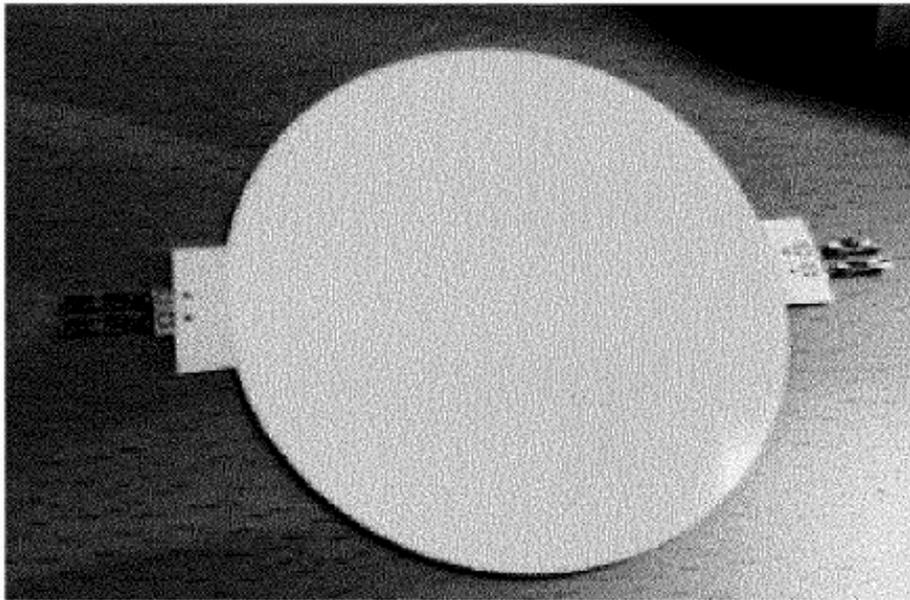


Fig. 2

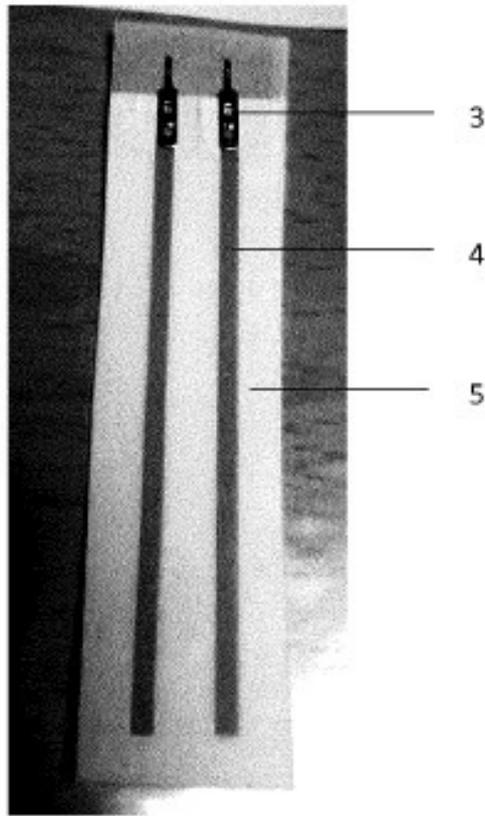


Fig. 3

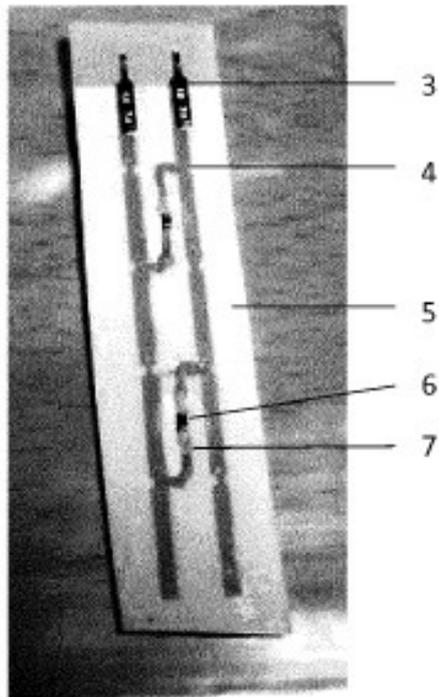


Fig. 4

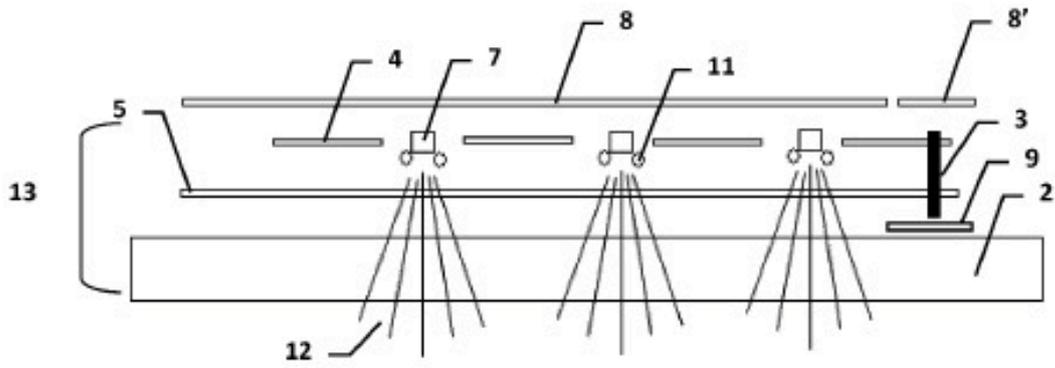


Fig. 5

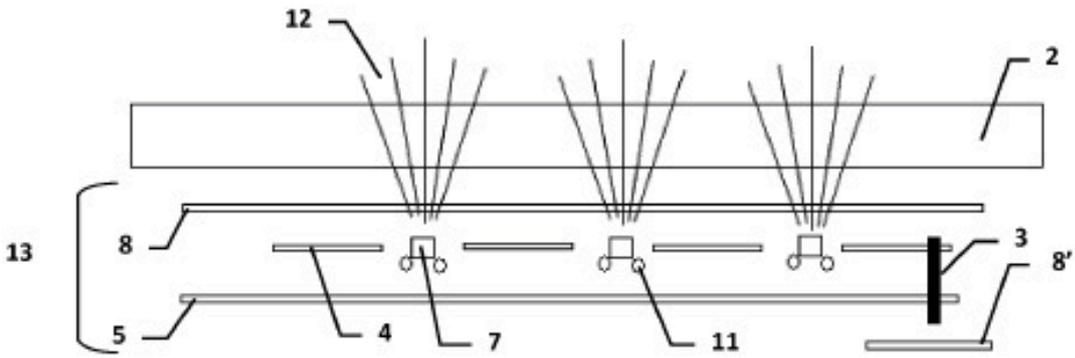


Fig. 6

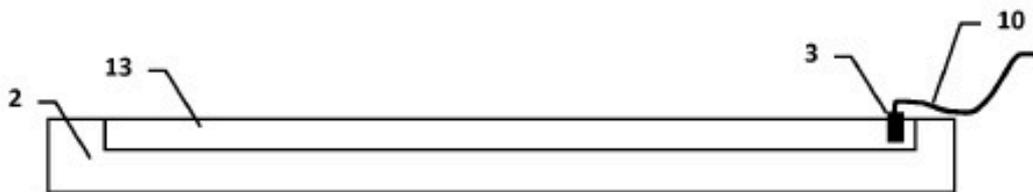


Fig. 7

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- DE 102011105190 A1 [0002]
 - DE 102011117985 A1 [0002]
 - US 2010246146 A [0003]
 - US 2006198128 A [0004]
 - DE 102013101064 A1 [0005]