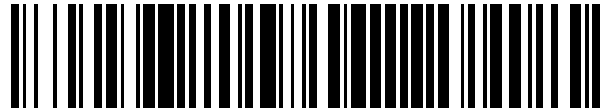


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 437**

51 Int. Cl.:

**B60Q 3/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2009** **E 09179093 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 2228258**

54 Título: **Método de integración de dispositivos emisores de luz y sistema electrónico impreso en componentes de tapicería de vehículo**

30 Prioridad:

**10.03.2009 US 401603**

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

**14.10.2016**

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL AUTOMOTIVE COMPONENTS  
GROUP NORTH AMERICA, INC. (100.0%)  
28333 Telegraph Road  
Southfield, MI 48034, US**

72 Inventor/es:

**HIERL, OLIVER y  
CANNON, CARTER SCOTT**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis**

**ES 2 586 437 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 de integración de dispositivos emisores de luz y sistema electrónico impreso en componentes de tapicería de vehículo

5

**Campo**

La presente divulgación se refiere a componentes de tapicería para el interior de vehículos de transporte y, más en particular, a la integración de un sistema electrónico impreso e iluminación en tales componentes por medio de procesos de moldeo de plástico.

10

**Antecedentes**

Existen una miríada de ubicaciones dentro de un vehículo a motor u otro medio de transporte donde la iluminación es deseada para proporcionar iluminación ambiental por estética y efecto, iluminación de orientación por seguridad y practicidad e iluminación funcional para leer, etc. La integración de un sistema electrónico en dispositivos de iluminación en el automóvil y más en particular, la iluminación, se ha convertido en una característica de venta y además mejora el ambiente del entorno interior asociado con viajar.

15

Un método de moldeo para proporcionar paneles planos para la retroiluminación se divulga en la patente de Estados Unidos n.º 4.917.927. Una lámina plana de plástico puede imprimirse y después moldearse por inserción para formar un panel capaz de retroiluminación. La retroiluminación se refiere generalmente a la proyección de luz en la parte trasera de un panel translúcido de manera que las imágenes impresas sobre el panel aparezcan iluminadas y brillantes.

20

La patente de Estados Unidos n.º 5.514.317 divulga un método para proporcionar productos en tres dimensiones que pueden retroiluminarse al menos parcialmente mediante la impresión de un sustrato plano, formando el sustrato con una forma e inyectando resina fundida detrás del sustrato formado.

25

La patente de Estados Unidos n.º 7.401.748 divulga una pantalla basada en plástico que incluye una película de transferencia en molde o papel metalizado que puede moldearse por inyección detrás para formar un artículo que tiene un panel de visualización incrustado en su superficie superior. El panel de visualización puede ser un dispositivo orgánico emisor de luz, un dispositivo emisor de luz de polímero o un dispositivo emisor de luz colestérico.

30

La solicitud de Estados Unidos con n.º de publicación 2008/0253140 divulga una luz para vehículos a motor que comprende un componente de vehículo que incluye un miembro exterior que transmite luz y una guía de luz y una fuente de luz que incluye al menos un LED (diodo emisor de luz) en el que la guía de luz y la fuente de luz están dispuestas dentro de una cavidad hermética.

35

La solicitud de Estados Unidos con n.º de publicación 2008/0144333 divulga un dispositivo de guía de luz que incluye un sustrato en el que se imprimen un número de secciones emisoras de luz acopladas a un número de guías de luz. La impresión puede emplear un proceso de resistencia negativa y una máscara positiva donde el polímero de resistencia negativa puede reticularse mediante luz UV.

40

El documento DE 10 2005 036 533 A1 divulga un componente de tapicería que proporciona luz para el interior de un vehículo. El componente de tapicería comprende una capa emisora de luz que forma una porción de la superficie del componente de tapicería. El dispositivo también incluye una capa de soporte y una película electroluminiscente y electrodos impresos sobre la capa de soporte. Una segunda capa de soporte se moldea sobre el lado trasero/externo de la primera capa de soporte y el dispositivo electroluminiscente.

50

El documento DE 197 17 740 A1 divulga un método para producir un componente de tapicería capaz de proporcionar luz para el interior de un vehículo, que comprende:

55

proporcionar un dispositivo formado que tiene una superficie que emite luz en el que dicho dispositivo formado tiene un espesor de 0,5 mm a 3,0 mm, incluyendo un lado trasero y bordes que son adyacentes entre sí; y en el que dicho dispositivo formado incluye un sustrato transmisor de luz, una fuente de luz EL impresa en el sustrato transmisor de luz y un sistema electrónico impreso en dicho sustrato transmisor de luz;

60

colocar dicho dispositivo formado en un molde para formar dicho componente de tapicería interior; e introducir un plástico fluido adyacente al lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado en dicho molde en el que dicho lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado se incrustan parcialmente en dicho plástico fluido y en el que dicho plástico fluido forma una estructura de unión para dicho componente de tapicería interior en dicho vehículo,

65

en el que proporcionar dicho dispositivo formado incluye proporcionar una impresora; proporcionar una lámina de plástico en dicha impresora, formando dicha lámina dicho sustrato transmisor de luz; hacer avanzar dicha lámina a través de dicha impresora por lo que la tinta se deposita sobre una superficie de

dicha lámina, para crear un dispositivo impreso, electrónico, óptico y de iluminación; secar dicha tinta; expulsar dicha lámina de dicha impresora, proporcionando una capa superior unida a dicha lámina impresa; reducir dicha combinación de capa superior y lámina para proporcionar dicho dispositivo formado; formando directamente dicho dispositivo formado con una forma en la que dicha forma complementa una superficie de dicho molde para formar dicho componente de tapicería interior; en el que dicho dispositivo formado se coloca contra dicha superficie en dicho molde antes de introducir dicho plástico fluido detrás de al menos una porción de dicho dispositivo formado en dicho molde.

Son necesarios métodos de moldeo mejorados para la integración sin interrupciones de un sistema electrónico impreso e iluminación en componentes de tapicería interior para proporcionar paneles más finos, para reducir los costes y los desechos y para mejorar el empaquetamiento sin destruir el sistema electrónico y las porciones de iluminación durante el proceso de integración por moldeo.

**Sumario**

La presente invención proporciona un método para producir un componente de tapicería de acuerdo con la reivindicación 1 y un método para producir un componente de tapicería de acuerdo con la reivindicación 5.

En un primer aspecto, la presente divulgación se dirige a un método para producir un componente de tapicería capaz de proporcionar luz para el interior de un vehículo, que comprende: proporcionar un dispositivo formado que tiene una superficie que emite luz en el que dicho dispositivo formado tiene un espesor de 0,5 mm a 3,0 mm, incluyendo un lado trasero y bordes que son adyacentes entre sí; y en el que dicho dispositivo formado incluye un sustrato transmisor de luz, una fuente de luz LED como un dispositivo de iluminación depositado en el sustrato transmisor de luz y un sistema electrónico impreso en dicho sustrato transmisor de luz; colocar dicho dispositivo formado en un molde para formar dicho componente de tapicería interior; e introducir un plástico fluido adyacente al lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado en dicho molde en el que dicho lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado se incrustan parcialmente en dicho plástico fluido y en el que dicho plástico fluido forma una estructura de unión para dicho componente de tapicería interior de dicho vehículo, en el que proporcionar dicho dispositivo formado implica proporcionar una impresora de chorro de tinta; proporcionar una lámina de plástico en dicha impresora, formando dicha lámina dicho sustrato transmisor de luz; hacer avanzar dicha lámina a través de dicha impresora por lo que las gotas de tinta se depositan desde uno o más cabezales de impresión en dicha impresora sobre una superficie de dicha lámina, dichas gotas depositadas en tal patrón para crear un dispositivo impreso, electrónico, óptico y de iluminación; secar dichas gotas de tinta; expulsar dicha lámina de dicha impresora, proporcionando una capa superior unida a dicha lámina impresa; reducir dicha combinación de capa superior y lámina para proporcionar dicho dispositivo formado; formar directamente dicho dispositivo formado con una forma en la que dicha forma complementa una superficie de dicho molde para formar dicho componente de tapicería interior; en el que dicho dispositivo formado se coloca contra dicha superficie en dicho molde antes de introducir dicho plástico fluido detrás de al menos una porción de dicho dispositivo formado en dicho molde.

En otro aspecto, la presente divulgación se dirige a un método para producir un componente de tapicería capaz de proporcionar luz para el interior de un vehículo, que comprende: proporcionar un dispositivo formado que tiene una superficie que emite luz en el que dicho dispositivo formado tiene un espesor de 0,5 mm a 3,0 mm, incluyendo un lado trasero y bordes que son adyacentes entre sí; y en el que dicho dispositivo formado incluye un sustrato transmisor de luz, una fuente de luz LED como un dispositivo de iluminación depositado en el sustrato transmisor de luz y un sistema electrónico impreso en dicho sustrato transmisor de luz; colocar dicho dispositivo formado en un molde para formar dicho componente de tapicería interior; e introducir un plástico fluido adyacente al lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado en dicho molde en el que dicho lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado se incrustan parcialmente en dicho plástico fluido y en el que dicho plástico fluido forma una estructura de unión para dicho componente de tapicería interior de dicho vehículo; en el que proporcionar dicho dispositivo formado incluye proporcionar una impresora de chorro de tinta; proporcionar una lámina de plástico en dicha impresora; hacer avanzar dicha lámina a través de dicha impresora por lo que las gotas de tinta se depositan desde uno o más cabezales de impresión en dicha impresora sobre una superficie de dicha lámina, depositadas dichas gotas en tal patrón que se crea un dispositivo impreso, electrónico, óptico y de iluminación; secar dichas gotas de tinta; expulsar dicha lámina de dicha impresora, reduciendo dicha lámina para proporcionar dicho dispositivo formado; en el que dicho dispositivo formado se coloca en dicho molde para formar dicho componente de tapicería interior antes de introducir dicho plástico fluido detrás de al menos una porción de dicho dispositivo formado en dicho molde.

En una realización todavía adicional, la presente divulgación se refiere a un método para la producción en línea de un componente de tapicería capaz de proporcionar luz para el interior de un vehículo, que comprende proporcionar una impresora de chorro de tinta adyacente a una prensa de moldeo de plástico.

El dispositivo formado podría ser uno de un dispositivo de retroiluminación o un dispositivo de guía de luz.

El dispositivo de guía de luz podría acoplarse ópticamente a una fuente de luz y además podría incluir un sistema electrónico impreso en un sustrato transmisor de luz.

El dispositivo de guía de luz podría comprender una capa transmisiva de luz ubicada entre dos capas exteriores opacas.

5 Dicho sistema electrónico podría incluir al menos una circuitería, un resistor, un inductor, un condensador, un transistor, un conmutador o un sensor y se depositan mediante impresión.

10 En una realización de la invención, dicha introducción de un plástico fluido comprende uno de un moldeo por inyección a baja presión, un moldeo por inyección-compresión o un moldeo por inyección de reacción que incluye una presión de abrazadera, en el que dicha presión de abrazadera es menor de aproximadamente 13 789 kpa (2000 psi).

15 En una realización de la invención, dicha introducción de plástico fluido comprende un moldeo por compresión o un moldeo por transferencia que incluye una presión de abrazadera, en el que dicha presión de abrazadera es menor de aproximadamente 6894 kpa (1000 psi).

En una realización de la invención, dicha lámina de plástico comprende policarbonato, poliimida, tereftalato de polietileno, o naftalato de polietileno.

20 Dicha formación de las formas de dicho dispositivo podría comprender formación por vacío o formación por compresión.

25 En una realización de la invención, dicha producción en línea comprende una fabricación de uno en uno de dicho dispositivo impreso, electrónico, óptico y/o de iluminación a través de dicha impresora, formando dicho dispositivo con su forma y moldeando dicho dispositivo hasta un componente de tapicería interior.

Las características de todas las realizaciones antes descritas pueden usarse individualmente o en cualquier combinación para implementar la presente invención.

### 30 Breve descripción de los dibujos

Las características antes mencionadas y otras y las ventajas de esta divulgación, y la manera de obtenerlas, serán más aparentes y la divulgación se entenderá mejor en referencia a la siguiente descripción de realizaciones tomadas junto con los dibujos adjuntos, en los que:

35 la Figura 1 es una vista esquemática de una porción del interior de un vehículo a motor que ilustra algunas de las muchas aplicaciones potenciales para componentes de tapicería interior iluminados, producidos mediante un método de acuerdo con la presente divulgación.

Las Figuras 2a-d ilustran la formación y el proceso de integración para proporcionar un componente de tapicería interior iluminado (lámpara de domo) de acuerdo con la presente divulgación.

40 La Figura 3a es una representación ampliada y esquemática en despiece de la sección transversal de la retroiluminación impresa 20 de la Figura 2a.

La Figura 3b es una representación ampliada y esquemática en despiece de la sección transversal de una retroiluminación impresa con conmutadores impresos integrales que pueden proporcionar funciones de control.

45 La Figura 4a es una vista en sección transversal de una retroiluminación impresa integrada en un pilar B de un automóvil, producida mediante un método de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 4b es una vista en perspectiva de la Figura 4a.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una consola de centro elevado en el revestimiento de un vehículo, que incluye un compartimento de almacenamiento que tiene un área de rejilla retroiluminada producida mediante un método de acuerdo con la presente divulgación.

50 La Figura 6 es un diagrama de flujo de proceso que ilustra la integración de la formación de un dispositivo impreso que forma un dispositivo de iluminación directamente en el flujo de proceso de moldeo de un componente de tapicería interior.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de proceso que ilustra la integración del dispositivo de la Figura 3a en el proceso de moldeo de un componente de tapicería interior.

### 55 Descripción detallada

60 En una primera realización ejemplar, una retroiluminación LED impresa relativamente fina con un difusor integral puede integrarse en un componente de tapicería interior usando un proceso de moldeo, incluyendo pero sin limitarse a, moldeo por inyección, moldeo por compresión, moldeo por inyección de reacción, moldeo por inyección-compresión, moldeo por transferencia y moldeo por soplado para proporcionar un producto de iluminación relativamente fino que pueda tener áreas segmentadas, integrales y óptimas con control de iluminación escalable, colores RGB ajustables (animación, desvanecimiento) y conmutadores capacitivos o mecánicos que requieren un nivel relativamente bajo de energía. La porción de visualización puede colocarse detrás de una superficie textil o de rejilla moldeada o puede formar una porción de la superficie exterior del componente de tapicería para proporcionar luz a áreas de poca luz del vehículo, tales como huecos para los pies, el interior de la guantera y consolas y a áreas

de almacenamiento de carga.

La Figura 1 es una vista esquemática del interior de un vehículo a motor que ilustra algunas de las muchas aplicaciones potenciales para componentes de tapicería interior iluminados. Cada una de las designaciones de letras (A-II) indica áreas del interior donde dispositivos de iluminación y sistemas electrónicos pueden integrarse en un componente de tapicería para incrementar el valor y versatilidad del vehículo. La iluminación puede incluir además tales características como pantallas táctiles, sensores y funciones de control.

La letra de referencia A es un ejemplo de retroiluminación de un grupo de instrumentos. B es un ejemplo de iluminación del hueco para los pies para el conductor. C es un ejemplo de cómo la iluminación/controles/sensores táctiles pueden integrarse en el centro de entretenimiento de un vehículo. D es un ejemplo similar a C en el área de consola central del vehículo. E ilustra dónde la iluminación y el sistema electrónico pueden integrarse en el área de cambiador PRN-DL de una consola. F ilustra dónde la iluminación y el sistema electrónico pueden integrarse en un área de posavasos de una consola central. G ilustra dónde la iluminación y el sistema electrónico puede integrarse en el compartimento de almacenamiento de una consola central. H, I y J ilustran la iluminación adicional para huecos de pies adyacente a la consola central y para los pasajeros traseros bajo el asiento delantero y la parte trasera de la consola central, respectivamente. K representa la iluminación y el sistema electrónico integrados en un aplique decorativo en el panel de instrumentos. L ilustra dónde la iluminación puede integrarse en la guantera.

En referencia a la tapicería de la puerta, M ilustra cómo la iluminación puede usarse para resaltar el tirador interior. N representa un inserto de tapicería para el panel de la puerta, a menudo cubierto con material textil o un material de cubierta perforado, que puede retroiluminarse para proporcionar un nivel de luz ambiental en el interior. O representa la iluminación en un asa o área de tirador de asa de agarre y P representa la iluminación en un bolsillo de almacenamiento. Q representa la luz en un borde de puerta para indicar al tráfico que se acerca que la puerta está abierta. R representa la iluminación para charcos y peligros exteriores cuando la puerta está abierta.

En referencia a las áreas de pared lateral y almacenamiento en el vehículo, S representa la iluminación integrada en la tapicería de pilar para iluminación del área del hueco para los pies de la segunda fila de asientos. T es un tratamiento similar aplicado a la parte superior del poste de pilar para proporcionar luz ambiental para la ayuda en la entrada/salida. U, V y W son ejemplos de dónde la iluminación y el sistema electrónico pueden aplicarse en el área de almacenamiento de carga para la iluminación funcional y para iluminar la visión en áreas oscuras o sombreadas. X es un aplique de placa de umbral que puede aplicarse al umbral de cualquier abertura para ayudar en la carga/descarga en condiciones de poca iluminación y puede funcionar como una característica de retroiluminación decorativa (logotipo, diseño, etc.).

El sistema elevado del vehículo representa numerosas oportunidades de iluminación detrás de rejillas moldeadas, etc. Y es un tocador aplicado a un visor con iluminación y capacidades de detección. Z es una consola con iluminación de lectura de mapa. AA es una variante de iluminación del tocador en el visor y puede proporcionar iluminación elevada, ambiental y general para el pasajero. BB es la iluminación aplicada al revestimiento para acentuar el tirador de agarre. CC es un ejemplo de iluminación de domo con sistema electrónico integral para ayudar en la entrada e iluminación general en el vehículo. DD y EE son iluminaciones similares integradas en el área de consola elevada. FF representa un aplique decorativo elevado con capacidad de iluminación. GG representa un panel de iluminación elevado que tiene una capa exterior textil a través de la que puede verse la iluminación. HH es una luz de frenos formada de acuerdo con la presente divulgación. II es un panel elevado integrado en la porción de techo del área de almacenamiento trasera.

La presente divulgación se dirige a la integración de películas, papeles metalizados y paneles de visualización que tienen elementos de iluminación y sistemas electrónicos (detección, controles), sistemas y conjuntos impresos para ello en componentes de tapicería interior en condiciones de moldeo que no deterioran de manera significativa ni destruyen la funcionalidad de tales sistemas electrónicos e iluminación.

Se entiende que el término "sistema electrónico impreso" se refiere a un componente o circuitería que puede conducir electricidad y que se forma depositando un material conductor sobre la superficie de un sustrato usando un dispositivo o proceso de impresión.

Además, la presente divulgación se dirige a la integración de dispositivos, que pueden tener una superficie que emite luz, en los componentes de tapicería interior para un vehículo mediante el moldeo de un plástico fluido alrededor del vehículo, integrando (incrustando) por tanto el dispositivo en la pieza, donde el dispositivo es uno de un dispositivo de retroiluminación o un dispositivo de retroiluminación que funciona como una guía de luz. Se entiende que el término dispositivo de "retroiluminación" se refiere a un dispositivo que emite luz a través de la superficie delantera o trasera del vehículo. Se entiende que el término dispositivo de "guía de luz" se refiere a un dispositivo que emite luz a través de un extremo o uno o más bordes del dispositivo.

Se entiende que el término "plástico fluido" se refiere a un polímero termoplástico o mezcla de polímeros que a través de calor y presión pueden fabricarse para distribuirse y llenar el espacio abierto en una cavidad de molde. Se contempla que el "plástico fluido" también puede aplicarse a polímeros termoestables que pueden proporcionarse en

un molde en líquido o forma de "prepreg" y que pueden reaccionar y polimerizarse (a partir de precursores) durante o después de llenar un espacio abierto en una cavidad de molde.

Los procesos de conversión de plástico tales como moldeo por inyección, moldeo por compresión y moldeo por soplado requieren temperaturas y presiones relativamente altas para plastificar la resina en una fusión fluida que rellena un molde. Las condiciones específicas de moldeo pueden variar mediante el tipo de material y la complejidad de la forma a moldear. Para reducir la probabilidad de daños durante el procesamiento, el dispositivo de iluminación impreso que puede incluir patrones impresos del sistema electrónico y gráficos puede formarse primero con una forma (preformarse) de manera que la superficie del dispositivo se adapta básicamente a una superficie del molde en el que se integrará en un componente de tapicería interior. Por consiguiente, un plástico fluido proporcionado en el molde solo necesita fluir al menos parcialmente alrededor de los bordes y la superficie trasera del dispositivo impreso y minimizar la presión necesaria durante la inyección. Generalmente, este flujo de líquido puede forzar la superficie exterior del sustrato impreso contra una superficie del molde y permitir que la superficie de visualización del dispositivo resida en una superficie exterior del componente de tapicería interior de manera que la luz pueda emitirse desde esa superficie (superficie delantera en el caso de una retroiluminación, borde en el caso de una guía de luz).

El proceso de integración se ve en una forma esquemática en las Figuras 2a-d donde 10 representa el componente de tapicería interior tal como un aplique, inserto de tapicería, panel de tapicería, engaste o luz de domo y 20 representa el panel impreso que emite la luz. El panel de visualización puede ser un dispositivo de retroiluminación o un dispositivo de retroiluminación que incluye una guía de luz. Por ejemplo, un dispositivo de retroiluminación impreso 20 que incluye unos LED 24 puede proporcionarse como un sustrato plano (Figura 2a) que tiene un colector de cola de cerdo o cableado 22 para conectarse a una fuente de energía. La retroiluminación 20 puede formarse con una forma en un molde de compresión 30 o bajo vacío (Figura 2b) con la forma final que puede complementar la superficie exterior del componente de tapicería interior 10. El dispositivo impreso formado 20a puede entonces retirarse del molde de formación y transferirse a un molde (no se muestra) para la integración en un componente de tapicería interior 10. La integración puede tener lugar moldeando un plástico fluido detrás y al menos parcialmente alrededor del dispositivo impreso formado 20a de manera que el dispositivo 20a se vuelve al menos parcialmente incrustado en el plástico (Figura 2d). El plástico puede formar un respaldo relativamente rígido, o en este caso un engaste, para el dispositivo impreso formado, permitiendo la estructura de unión 12 así como proporcionando protección contra daños durante el uso. Unas ranuras/orificios 26 pueden proporcionarse en el límite o barrera de luz 21 del dispositivo 20 (Figura 2a) para proporcionar anclaje del sustrato en el plástico moldeado que forma el componente de iluminación 10. Tal componente se muestra como la luz de domo, con el número de referencia CC en la Figura 1, por ejemplo. El límite 21 actúa como una barrera de luz para evitar que la luz se filtre desde el borde del dispositivo.

Se entiende que la frase "parcialmente incrustado" significa que el plástico fluido puede al menos cubrir parcialmente al menos dos superficies adyacentes del dispositivo emisor de luz impreso.

La Figura 7 es un diagrama de flujo del proceso que ilustra las etapas de interacción antes descritas. Un dispositivo de retroiluminación impreso, que incluye opcionalmente una guía de luz, puede proporcionarse en 600. En 700, el dispositivo se forma con la forma final. En 800, el dispositivo formado se coloca en una superficie de un molde de inyección o molde de compresión para un componente de tapicería interior. En 900, un plástico fluido (termoplástico o termoestable) puede introducirse en el molde, detrás y al menos parcialmente alrededor del dispositivo para formar un respaldo, armazón, medio de unión, etc. Finalmente, en 1000, un componente de tapicería interior terminado que tiene una capacidad de iluminación y un sistema electrónico impreso integrado puede retirarse del molde. Opcionalmente, el dispositivo de retroiluminación impreso u otro dispositivo de emisión de luz puede colocarse directamente en el molde de inyección o compresión en 810 y el plástico fluido introducirse en 910 de manera que la presión del proceso de moldeo forma el dispositivo para adaptarse a una superficie del molde del componente de tapicería interior. En 1010, un componente de tapicería interior terminado que tiene una capacidad de iluminación y sistema electrónico impreso integrado puede retirarse del molde.

La formación del dispositivo de emisión de luz 20 impreso puede incluir formación por vacío o formación por compresión del dispositivo hasta una curvatura que tiene un radio mayor de 50 mm en el área del sistema electrónico impreso y un radio mayor de 6 mm en el área que emite luz. Tal formación puede incluir el calentamiento del dispositivo de emisión de luz impreso y/o el molde de formación 30 antes de la formación.

El moldeo por inyección del sustrato impreso 20a formado puede incluir proporcionar resina a un molde cerrado que contiene el dispositivo de emisión de luz donde el proceso se realiza a una presión relativamente baja. Los procesos de moldeo a baja presión se prefieren en este caso ya que normalmente tienen como resultado menos daños y perturbaciones en el dispositivo durante el proceso de moldeo. Los procesos a baja presión que son adecuados para esta invención generalmente pueden usar polímeros de dos tipos, termoestables y termoplásticos. Los procesos termoestables de moldeo a baja presión pueden ser procesos líquidos, a menudo llamados moldeo por inyección de reacción (RIM) donde un polímero reactivo o sus precursores pueden inyectarse en un molde cerrado y fluir para llenar el espacio abierto entre mitades de molde antes de solidificarse. Opcionalmente, una carga de una resina precompuesta puede proporcionarse en un molde abierto y provocar que fluya bajo calor y presión. Los tipos de

polímeros pueden incluir, pero no se limitan a, uretano, poliéster, dicitopentadieno, poliurea, epoxi y fenólicos, y pueden incluir rellenos y refuerzos. Otros procesos termoestables adecuados incluyen moldeo por transferencia y moldeo por inyección-compresión.

5 El moldeo por inyección termoplástica de baja presión implica generalmente una presión de abrazadera inferior (por ejemplo en o por debajo de 13 789 kpa (2000 psi)) a la de los procesos de moldeo por inyección normales debido a una o más de las siguientes características: relleno del molde mientras está parcialmente abierto, uso de regulación secuencial en cascada para distribuir el flujo, preexpansión de la fusión, introducción de un gas para rellenar una descarga corta, inyección a baja velocidad del polímero, eliminación del llenado a rebosar y la presión de mantenimiento, uso de polímeros de flujo fácil y de viscosidad de fusión relativamente baja y el uso de polímeros de indexación de fusión relativamente alta (por ejemplo, valores de índice de fusión mayores de 5, más preferentemente valores de flujo de fusión en el intervalo de 5-50, incluyendo todos los valores en su interior, en incrementos de 1,0). Los polímeros que pueden usarse para formar el componente de tapicería interior de acuerdo con la presente divulgación pueden incluir polietileno (PE), polipropileno (PP), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poli(cloruro de vinilo) (PVC), poliolefinas, policarbonato (PC) y mezclas de los mismos.

El moldeo por compresión de baja presión del sustrato impreso formado puede tener lugar colocando una carga calentada de un polímero en una cavidad de molde y cerrando el molde para fundir la carga y permitir que el polímero fluya para llenar el espacio de cavidad y que al menos fluya parcialmente alrededor de un dispositivo a incrustar. Este proceso implica el moldeo de un polímero bajo presiones de abrazadera de menos de o iguales a aproximadamente 6894 kpa (1000 psi). Los polímeros que pueden usarse para formar el componente de tapicería interior de acuerdo con la presente divulgación pueden incluir polietileno (PE), polipropileno (PP), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poli(cloruro de vinilo) (PVC), poliolefinas y poliuretano (TPU). Estas resinas pueden rellenarse con vidrio o tener la forma de una lámina o laminación de láminas, incluyendo bandas de fibra de resina/natural, que se preforman, se precortan con una forma y/o se pesan de antemano para minimizar la presión requerida para distribuir la resina para llenar el espacio de cavidad de molde. Tal como se ha mencionado antes, puede utilizarse tal polímero con valores de flujo de fusión de 5-50.

La Figura 3 es una representación ampliada y esquemática en despiece de la sección transversal del dispositivo de retroiluminación 20 de la Figura 2a que ilustra diversos elementos/componentes que pueden presentarse para proporcionar funcionalidad. El espesor general puede estar en el intervalo de 0.5-2,0 mm, incluyendo todos los valores en su interior, en incrementos de 0,1 mm. Una capa de sustrato transmisiva 28a relativamente flexible y ligera, que comprende un plástico tal como una lámina de policarbonato, poliimida, acrílico, acetato, poliéster, PVC, tereftalato de polietileno o naftalato de polietileno, puede tener impresa sobre ella una variedad de componentes funcionales. La lámina 28a puede tener normalmente aproximadamente de 0,2 a 0,5 mm de espesor. En una realización ejemplar, la impresión puede lograrse usando una impresora de chorro de tinta, tal como se describirá a continuación, o un proceso de serigrafía. Por ejemplo, puede imprimirse circuitería eléctrica 28b en la superficie de la capa de sustrato 28a para transferir electricidad desde un conector 29 por medio de un colector de cableado o de cola de cerdo 22 a diversos componentes eléctricos funcionales que también pueden imprimirse, depositarse o unirse en un patrón en la capa de sustrato 28a. Algunos de estos componentes pueden incluir resistores, transistores, condensadores, conmutadores, inductores y sensores. Además, unos LED 24 (dispositivos emisores de luz) pueden depositarse en la capa de sustrato 28a en diversas ubicaciones para actuar como una fuente de luz. Estos LED pueden proporcionar una capacidad de color RGB (rojo-verde-azul) completa. Los LED 24 pueden ser componentes autónomos para proporcionar retroiluminación (luz que se emite desde la superficie delantera o trasera del dispositivo impreso) o pueden acoplarse ópticamente con una o más guías de luz 28d segmentadas que pueden cubrir la capa de sustrato 28a impresa para proporcionar emisión de luz desde un borde del dispositivo impreso. La capa exterior 28f puede comprender una capa transmisiva de luz, que comprende, por ejemplo, una lámina de policarbonato, poliestireno o polietileno que puede decorarse con gráficos impresos, o ser un recubrimiento que puede funcionar como una capa protectora. Entre la guía de luz 28d y la capa exterior que incluye gráficos 28f puede estar un difusor o máscara 28e para controlar el patrón de iluminación y para controlar qué porciones de la capa superior 28f se retroiluminan. La capa difusora también puede ser una capa impresa de tinta (o grabada con láser). La capa de guía de luz 28d puede ser un polímero óptico, tal como un acrilato, y puede aplicarse mediante impresión, apisonado, estampado, etc.

La Figura 3b es una vista en sección transversal de una luz impresa con un dispositivo de conmutador integral que incluye almohadillas detectoras capacitivas y LED que pueden incrustarse en la porción de guía de luz para proporcionar funciones de control. El conjunto 20' puede incluir una capa de sustrato 28a' transmisiva de luz que es relativamente flexible y una capa de guía de luz 28d' en la que se han depositado los LED 24' y las almohadillas detectoras 29 capacitivas. La capa de guía de luz 28d' puede incluir barreras de luz 21 para segmentar y dirigir la luz. Una capa superior 27 puede tener impresa en la superficie superior una serie de gráficos 23 y/o iconos 25 que pueden dirigir la luz desde los LED fuera del conjunto y resaltar los iconos o retroiluminar los gráficos. También se muestra un colector de cableado 22' para conectarse a la energía eléctrica. El dispositivo que incluye el conmutador integrado puede moldearse por inserción o por moldeo trasero como parte de la capa de sustrato para un componente de tapicería interior en el que los gráficos e iconos se convierten en la superficie superior (mostrada) del componente y los iconos pueden pensarse para activar las almohadillas detectoras capacitivas subyacentes. De nuevo, el espesor general de la realización ilustrada en la Figura 3b puede ser 0,5 mm a 3,0 mm.

Se entiende que moldeo por inserción o moldeo trasero se refieren a que el dispositivo de retroiluminación o dispositivo de conmutador tal como se ha descrito antes puede colocarse contra una superficie de un molde y un plástico fluido inyectarse o de otra manera proporcionarse adyacente al lado trasero y los bordes del vehículo para incrustar al menos parcialmente el dispositivo en una forma moldeada que se convertirá en el componente de tapicería interior. El plástico fluido que incrusta el dispositivo se introduce en condiciones que no dañan el dispositivo de retroiluminación o guía de luz para que pueda funcionar según se desee cuando se utilice como un componente de tapicería.

Las Figuras 4a y 4b ilustran un ejemplo de un dispositivo de retroiluminación integrado en un pilar B de un automóvil donde la guía de luz y el sistema electrónico se moldean o se unen sobre el lado trasero de un emblema que identifica la ubicación de un airbag lateral (AIRBAG) y la guía de luz proyecta luz hacia arriba y a través de una abertura que tiene un hueco diseñado de 1-2 mm en el panel de tapicería (véase por ejemplo el número de referencia T en la Figura 1). Mostrado en sección transversal en la Figura 4a, el emblema de airbag 40 se ubica en el pilar B como parte de la tapicería que puede comprender un panel de plástico moldeado 50 que puede cubrir un sistema de impacto lateral (no se muestra). Moldeado sobre la parte trasera del emblema 40 se encuentra un dispositivo de retroiluminación 60 que puede proyectar luz mostrado mediante las flechas hacia la parte superior del poste de pilar y el revestimiento 54, a través de la abertura 52 para proporcionar iluminación ambiental así como iluminación para la entrada/salida del vehículo. La Figura 4b es una vista en perspectiva de la Figura 4a que muestra la luz que se proyecta hasta la abertura 52 detrás del emblema y sobre la superficie del revestimiento 54. Opcionalmente, puede existir una abertura mayor que tenga una cubierta, rejilla o capa de textil transparente.

El dispositivo de retroiluminación impreso 60 puede comprender una construcción tal como se describe en la Figura 3a pero en la que las capas 28a y 28f son opacas de manera que la luz se emite a lo largo de un borde o un extremo del dispositivo impreso. De esa manera, la retroiluminación actúa como una guía de luz. Opcionalmente, las superficies de las capas 28a y 28f pueden cubrirse con un recubrimiento reflectante.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una consola central elevada en el revestimiento de un vehículo. (Véase la letra de referencia EE en la Figura 1). La consola elevada 70 puede incluir una serie de recipientes de almacenamiento o compartimentos que tienen tapas articuladas 72, 74, 76 para el almacenamiento de artículos relativamente ligeros tales como gafas de sol, abridores de puerta de garaje, llaves, etc. Las tapas pueden tener un botón 78 de liberación y pueden incluir rejillas 79 que comprenden una pluralidad de aberturas en un patrón para permitir que la luz se dirija a un área específica de la cabina del pasajero. Detrás de las rejillas 79 puede existir un dispositivo de retroiluminación impreso (no se muestra), tal como se ha descrito antes y se muestra en una vista ampliada y en despiece en la Figura 3a, que se ha moldeado hasta la tapa de compartimento 74.

En otra realización ejemplar, la presente divulgación se dirige a la impresión de chorro de tinta directa de tal sistema electrónico y elementos de iluminación con circuitería impresa, microlentes, guías de luz, LED (diodos emisores de luz), LCD (pantallas de cristal líquido) en un sustrato para formar un dispositivo de retroiluminación o guía de luz que se integrará directamente en un componente de tapicería interior como parte de un flujo continuo de proceso en línea. Esto puede proporcionar eficacias adicionales en materiales y costes de trabajo, y permitir un procesamiento continuo y en línea en el que diferentes opciones de producto o diseños pueden personalizarse de inmediato sin tener que construir un inventario significativo.

Este proceso en línea puede lograrse usando una impresión de chorro de tinta de una imagen generada por ordenador (esquemas de circuito eléctrico, guía de luz, difusor de luz, etc.) e imprimiendo tal imagen directamente sobre un sustrato (o componente de tapicería moldeado) que formará una porción de componente de tapicería interior. Los componentes electrónicos que pueden imprimirse pueden incluir condensadores, inductores, resistores y transistores. Además, los LED pueden depositarse en el sustrato y acoplarse a un circuito y usarse como fuentes de iluminación autónomas o pueden acoplarse ópticamente a guías de luz para proyectar luz a superficies y bordes del sustrato.

La impresión directa de chorro de tinta puede lograrse directamente adyacente a una prensa de moldeo de plástico (inyección, compresión) para suministrar dispositivos de retroiluminación o guía de luz, como se ha descrito antes, uno a uno a la prensa de moldeo para la integración en un componente de tapicería interior, reduciendo de esta manera el inventario, el espacio de suelo, las emisiones, el coste, etc. En otras palabras, el proceso de impresión directo puede integrarse directamente en el flujo de línea de producción para fabricar componentes de tapicería interior. Es decir, la temporización para la producción de los dispositivos de retroiluminación o guías de luz se regula para coincidir con la temporización para la producción de un determinado panel de tapicería.

Tal como se ha descrito en la Figura 6 en 100, una impresora de chorro de tinta puede ubicarse directamente adyacente a una prensa de moldeo para un componente de tapicería interior. En 200, la impresora de chorro de tinta puede recibir láminas de un plástico transmisor de luz, tal como policarbonato, poliimida, acrílico, acetato, poliéster, PVC, tereftalato de polietileno y naftalato de polietileno que pueden tener opcionalmente la superficie superior pretratada para proporcionar compatibilidad con las tintas a usar. Las láminas pueden hacerse avanzar a través de la impresora y las gotas de tinta depositarse 300 mediante cabezales de impresión en un patrón controlado para crear circuitería electrónica y componentes electrónicos, en algunos casos en una configuración estratificada. Las



tintas pueden comprender, por ejemplo, microcápsulas llenas de partículas de pigmento, nanopartículas que comprenden plata u oro, nanotubos de carbono, polímeros conductores tales como polianilina y poli (3,4-etileno dioxitiofeno) dopado con sulfonato de poliestireno, tintas de partículas de metal que comprenden cobre y materiales semiconductores tales como politiofeno.

5 Los LED, luces de guía, conmutadores y sensores pueden formarse de manera similar o depositarse durante la impresión de chorro de tinta.

10 Una vez que la tinta se ha depositado, esta puede secarse 400 (mediante la aplicación de calor o mediante la polimerización de la tinta, o usando un sustrato calentado suministrado a la impresora) y la lámina puede reducirse 500 para proporcionar un dispositivo de retroiluminación impreso que puede integrarse en un componente de tapicería interior para un vehículo. Tal como se ha descrito en la Figura 7, el dispositivo puede formarse entonces con una forma, en caso necesario, y colocarse en un molde para formar un componente de tapicería interior. Un plástico fluido puede introducirse en el molde de manera que el plástico incruste al menos parcialmente el dispositivo en el componente de tapicería y la superficie del dispositivo que emite luz comprende una porción de una superficie del componente de tapicería (véanse la Figura 2d y la Figura 4a). Tal como se ha mencionado en la Figura 7 y anteriormente, opcionalmente, la formación de la forma del dispositivo impreso puede ocurrir durante el moldeo del componente de tapicería interior debido a la presión generada durante el proceso de moldeo de plástico.

20 Aunque la presente divulgación se dirige principalmente a los usos de la presente invención para iluminar el interior de un vehículo de transporte, se contempla que las características pueden aplicarse de manera similar en el exterior del vehículo también.

25 Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones particulares de la presente invención, sería obvio para los expertos en la materia que otros diversos cambios y modificaciones pueden realizarse sin apartarse del alcance de la invención. Por tanto, en las reivindicaciones adjuntas se pretenden cubrir todos esos cambios y modificaciones que entran dentro del alcance de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un componente de tapicería capaz de proporcionar luz para el interior de un vehículo, que comprende:

5 proporcionar un dispositivo formado (20) que tiene una superficie que emite luz en el que dicho dispositivo formado tiene un espesor de 0,5 mm a 3,0 mm, que incluye un lado trasero y bordes que son adyacentes entre sí; y en el que dicho dispositivo formado (20) incluye un sustrato transmisor de luz (28a, 28a'), una fuente de luz LED (24, 24') como un dispositivo de iluminación depositado en el sustrato transmisor de luz y un sistema electrónico (28b) impreso en dicho sustrato transmisor de luz (28a, 28a'); colocar dicho dispositivo formado (20) en un molde (30) para formar dicho componente de tapicería interior; e  
 10 introducir un plástico fluido adyacente al lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado (20) en dicho molde (30) en el que dicho lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado se incrustan parcialmente en dicho plástico fluido y en el que dicho plástico fluido forma una estructura de unión (12) para dicho componente de tapicería interior en dicho vehículo, en el que proporcionar dicho dispositivo formado incluye proporcionar una impresora de chorro de tinta;  
 15 proporcionar una lámina de plástico en dicha impresora, formando dicha lámina dicho sustrato transmisor de luz (28a, 28a');  
 hacer avanzar dicha lámina a través de dicha impresora por lo que las gotas de tinta se depositan desde uno o más cabezales de impresión de dicha impresora sobre una superficie de dicha lámina, depositadas dichas gotas en un patrón tal para crear un dispositivo impreso, electrónico, óptico y de iluminación;  
 20 secar dichas gotas de tinta;  
 expulsar dicha lámina de dicha impresora,  
 proporcionar una capa superior unida a dicha lámina impresa;  
 25 reducir dicha combinación de capa superior y lámina para proporcionar dicho dispositivo formado (20);  
 formar directamente dicho dispositivo formado (20) con una forma en el que dicha forma complementa una superficie de dicho molde para formar dicho componente de tapicería interior; en el que dicho dispositivo formado (20) se coloca contra dicha superficie en dicho molde antes de introducir dicho plástico fluido detrás de al menos una porción de dicho dispositivo formado (20) en dicho molde.

30 2. El método de la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo formado (20) se forma con una forma que complementa una superficie de dicho molde (30) para formar dicho componente de tapicería interior; y  
 dicho dispositivo formado (20) se coloca contra dicha superficie en dicho molde (30).

35 3. El método de la reivindicación 2 en el que dicha lámina de plástico comprende policarbonato, poliimida, tereftalato de polietileno o naftalato de polietileno.

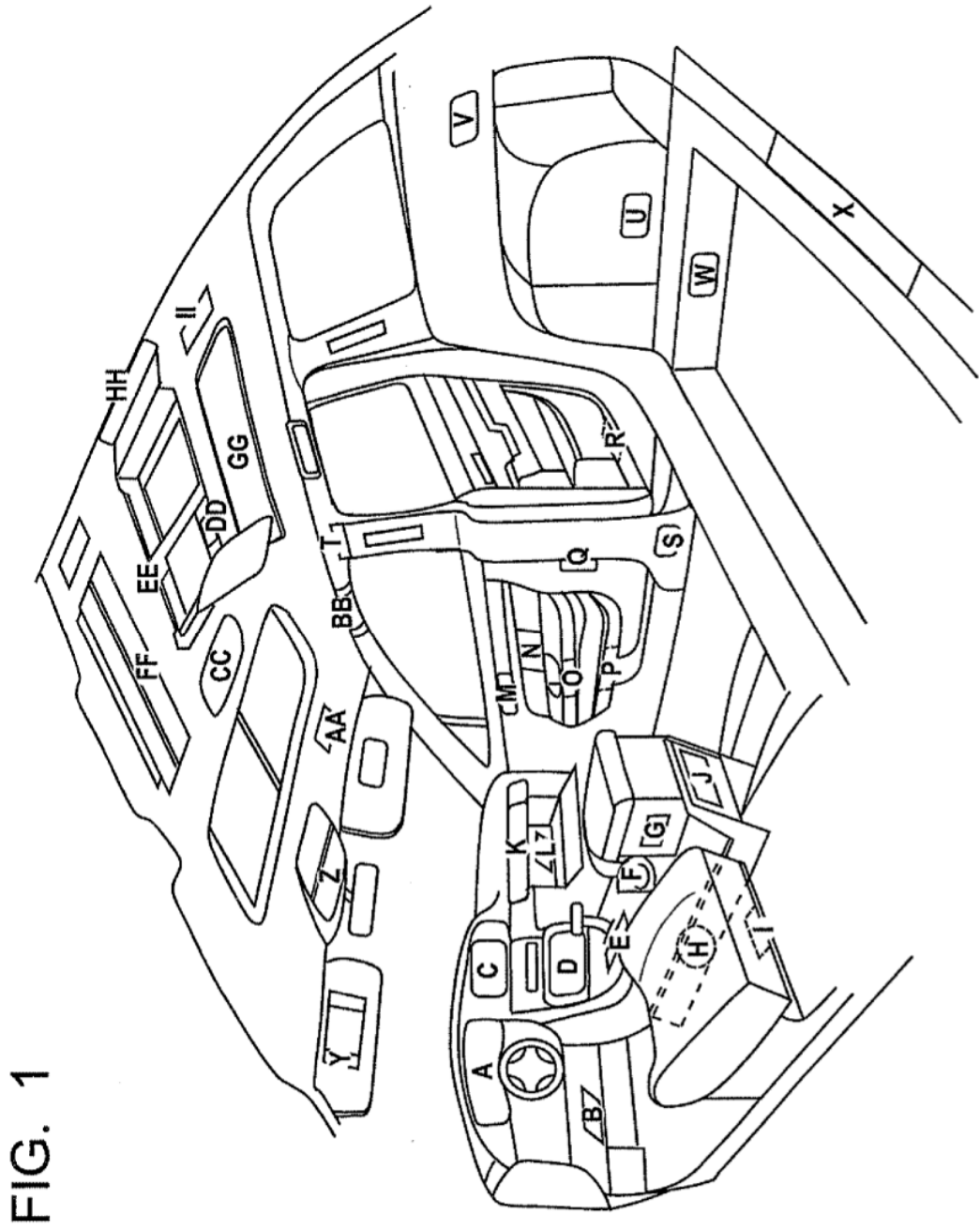
40 4. El método de la reivindicación 2 o 3 en el que dicha producción comprende una fabricación de uno en uno de dicho dispositivo impreso, electrónico, óptico y/o de iluminación a través de dicha impresora, formando dicho dispositivo formado con una forma y moldeando dicho dispositivo formado hasta tener un componente de tapicería interior.

45 5. Un método para producir un componente de tapicería capaz de proporcionar luz para el interior de un vehículo, que comprende:

proporcionar un dispositivo formado (20) que tiene una superficie que emite luz en el que dicho dispositivo formado tiene un espesor de 0,5 mm a 3,0 mm, incluyendo un lado trasero y bordes que son adyacentes entre sí; y en el que dicho dispositivo formado (20) incluye un sustrato transmisor de luz (28a, 28a'), una fuente de luz LED (24, 24') depositada en el sustrato transmisor de luz y un sistema electrónico (28b) impreso en dicho sustrato transmisor de luz (28a, 28a');  
 50 colocar dicho dispositivo formado (20) en un molde (30) para formar dicho componente de tapicería interior; e  
 introducir un plástico fluido adyacente al lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado (20) en dicho molde (30) en el que dicho lado trasero y los bordes de dicho dispositivo formado se incrustan parcialmente en dicho plástico fluido y en el que dicho plástico fluido forma una estructura de unión (12) para dicho componente de tapicería interior en dicho vehículo; en el que proporcionar dicho dispositivo formado incluye proporcionar una impresora de chorro de tinta;  
 55 proporcionar una lámina de plástico en dicha impresora;  
 hacer avanzar dicha lámina a través de dicha impresora por lo que las gotas de tinta se depositan desde uno o más cabezales de impresión de dicha impresora sobre una superficie de dicha lámina, dichas gotas depositadas en tal patrón para crear un dispositivo impreso, electrónico, óptico y de iluminación;  
 60 secar dichas gotas de tinta;  
 expulsar dicha lámina de dicha impresora,  
 reducir dicha lámina para proporcionar dicho dispositivo formado (20); en el que  
 65 dicho dispositivo formado (20) se coloca en dicho molde para formar dicho componente de tapicería interior antes de introducir dicho plástico fluido detrás de al menos una porción de dicho dispositivo formado (20) en dicho

molde.

- 5 6. El método de una de las reivindicaciones anteriores en el que la impresora de chorro de tinta se proporciona adyacente a una prensa de moldeo de plástico.
7. El método de una de las reivindicaciones anteriores en el que dicha introducción de un plástico fluido comprende uno de un moldeo por inyección a baja presión, un moldeo por inyección-compresión o un moldeo por inyección de reacción que incluye una presión de abrazadera, en el que dicha presión de abrazadera es menor de aproximadamente 13 789 kpa (2000 psi).
- 10 8. El método de una de las reivindicaciones anteriores en el que dicha introducción de un plástico fluido comprende moldeo por compresión o moldeo por transferencia que incluye una presión de abrazadera, en el que dicha presión de abrazadera es menor de aproximadamente 6894 kpa (1000 psi).



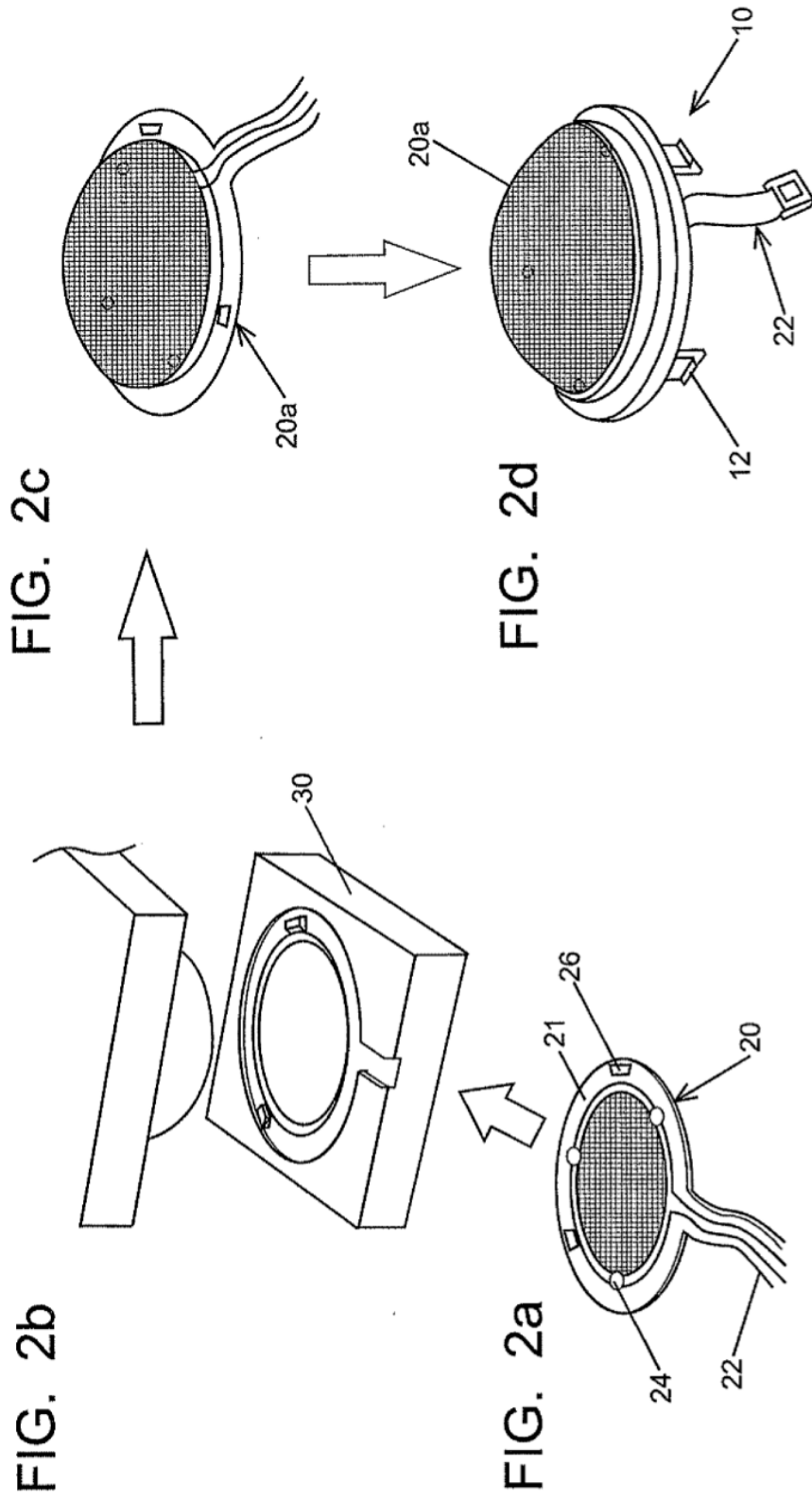


FIG. 3a

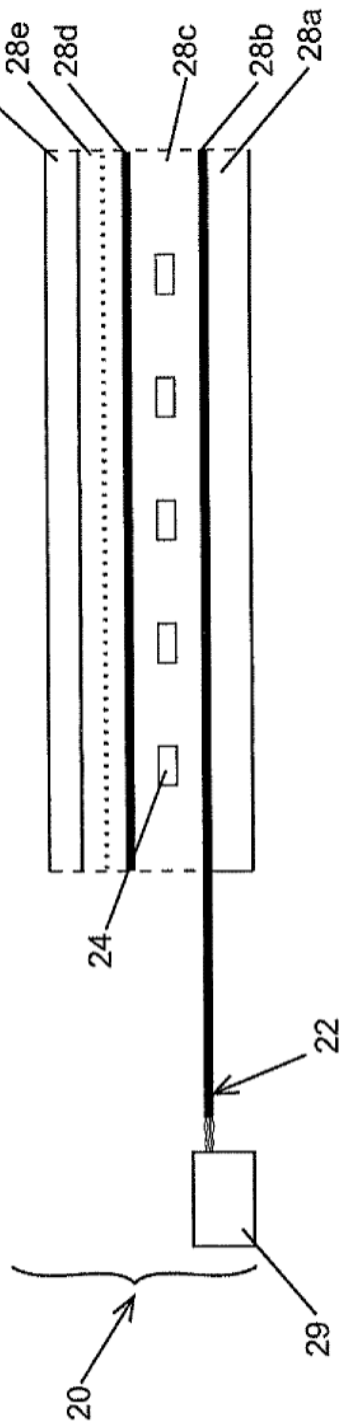


FIG. 3b

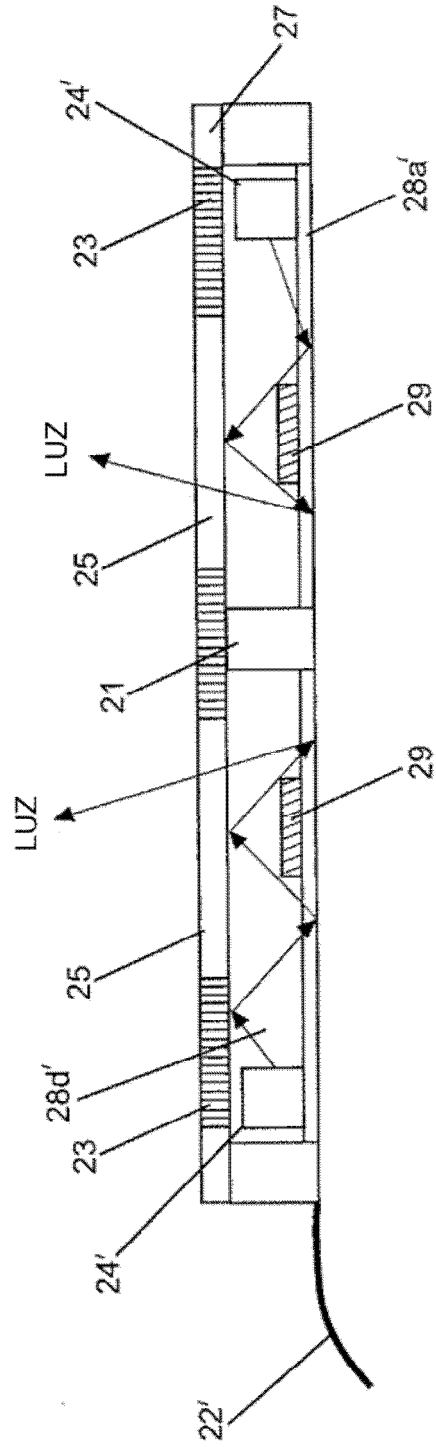


FIG. 4a

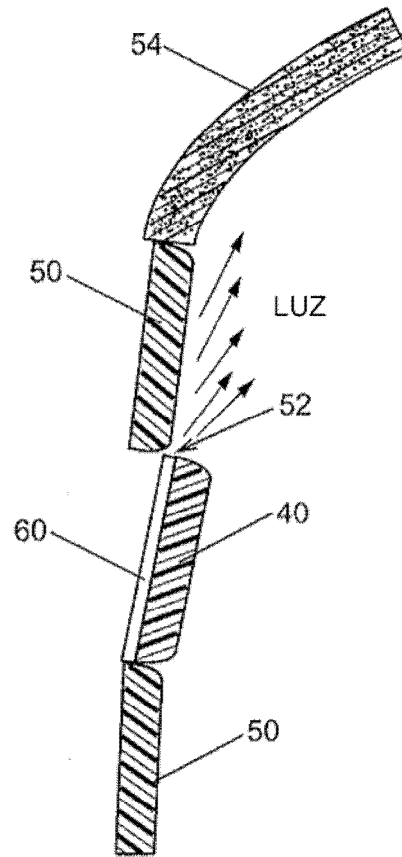




FIG. 4b

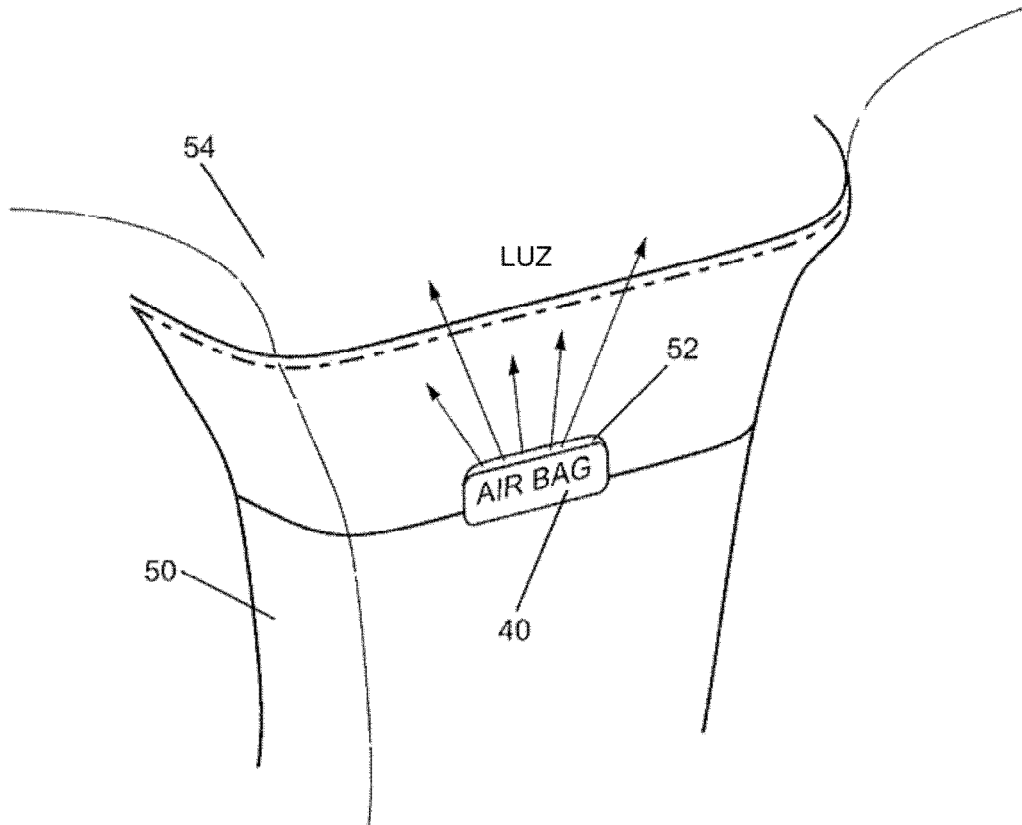


FIG. 5

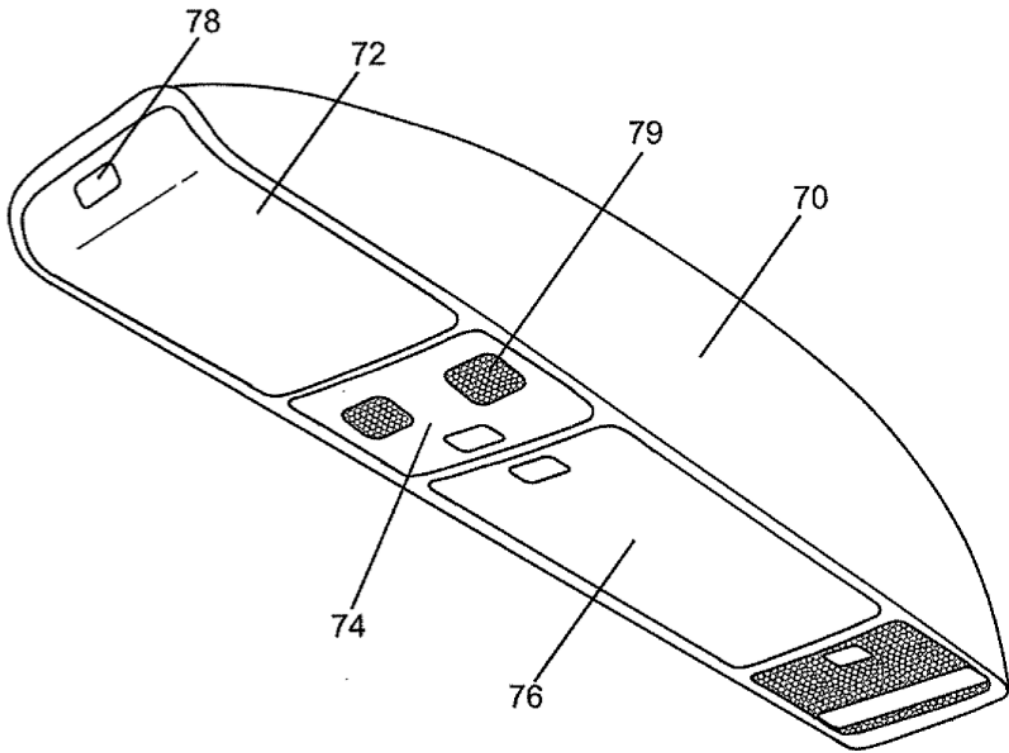


FIG. 6

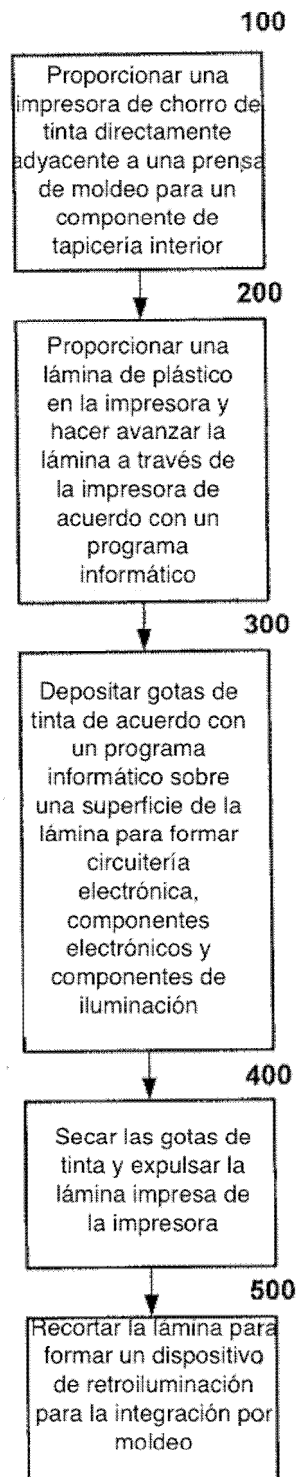


FIG. 7

