

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 582**

51 Int. Cl.:

**F21S 8/10** (2006.01)

**F21Y 105/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2011 PCT/EP2011/051763**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2011 WO11098430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2011 E 11702062 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2536972**

54 Título: **Dispositivo óptico de un vehículo automóvil que comprende una fuente de superficie de luz**

30 Prioridad:

**15.02.2010 FR 1051018**

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

**19.01.2017**

73 Titular/es:

**VALEO VISION (100.0%)  
34, rue Saint André  
93012 Bobigny Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**DUBOSC, CHRISTOPHE;  
GODBILLON, VINCENT;  
SANCHEZ, VANESA;  
BOS, PATRICE y  
NEGRE, LUC**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 597 582 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

Dispositivo óptico de un vehículo automóvil que comprende una fuente de superficie de luz

5 La presente invención se refiere a un dispositivo óptico, en concreto para vehículo automóvil, tal como un dispositivo de alumbrado y/o de señalización que tiene en concreto una función fotométrica útil para la circulación vial del vehículo, que permite al vehículo ser visto por otros vehículos o al conductor de dicho vehículo ver en el exterior.

10 Se conoce, en concreto por el documento DE 10 2007 018 985, el uso de fuentes de superficie de luz como fuente de luz de un dispositivo óptico de vehículo automóvil, en particular un diodo electroluminiscente orgánico, también llamado OLEDs o DELOs. En el caso de DE 10 2007 018 985, el dispositivo óptico de vehículo automóvil es un dispositivo de señalización de un vehículo automóvil. Aunque una fuente de luz de tipo diodo electroluminiscente orgánico permita proporcionar una luz extremadamente homogénea, consta de numerosos inconvenientes:

15 - Primero, los diodos electroluminiscentes orgánicos comprenden hoy en día pequeñas moléculas, porque son las más eficaces y más adaptadas para la realización de una función de señalización en un espacio limitado, por ejemplo, un ala trasera de vehículo. Sin embargo, estas moléculas deben protegerse de las moléculas de agua y de oxígeno, lo que se realiza con láminas de vidrio. Los diodos electroluminiscentes orgánicos usados para realizar una función de señalización comprenden por tanto una lámina de vidrio protectora en contacto con la  
20 capa emisora. Las láminas de vidrio limitan sensiblemente las formas posibles de los diodos electroluminiscentes orgánicos. Los diodos electroluminiscentes orgánicos deben tener por tanto superficies planas o como mucho superficies regladas y no pueden consistir por tanto en una pantalla que tenga cualquier superficie alabeada como un cristal corriente de dispositivo óptico de un vehículo automóvil. Ello plantea por tanto problemas de concepción.

25 - A continuación, la luminancia proporcionada por un diodo electroluminiscente orgánico de tecnología corriente no es suficiente para asegurar algunas funciones de señalización (como las funciones de señalización "señalización de ciudad", "señalización de frenado" y "señalización sobreelevada de frenado"). Un diodo electroluminiscente orgánico de tecnología corriente proporciona generalmente una luminancia de  $1.000 \text{ Cd/m}^2$  mientras que para asegurar las funciones citadas anteriormente sería preciso una luminancia de  $5.000$  a  $10.000 \text{ Cd/m}^2$ . No  
30 obstante, una nueva tecnología de diodos electroluminiscentes orgánicos permite aumentar sensiblemente la directividad de emisión del diodo en la dirección perpendicular a su superficie emisora. De este modo, sin aumentar la emitancia del diodo, la luminancia puede aumentarse sensiblemente, por ejemplo en un factor 10 para alcanzar aproximadamente  $10.000 \text{ Cd/m}^2$ . Sin embargo, un diodo electroluminiscente orgánico de esta tecnología es muy directivo. En consecuencia, presenta además del inconveniente mencionado anteriormente, el  
35 de tener que orientarse en el eje longitudinal del vehículo o más generalmente en la dirección hacia la que debe emitir la luz. Ello plantea por tanto problemas de concepción, en concreto problemas de volumen y de diseño.

En consecuencia, el uso de un diodo electroluminiscente orgánico en un dispositivo de alumbrado y/o de  
40 señalización de vehículo automóvil solo es viable si esta superficie es una superficie reglada. Se puede realizar entonces un dispositivo de alumbrado o de señalización depositando un diodo electroluminiscente orgánico sobre un sustrato flexible. Los rendimientos de una tecnología de este tipo son muy débiles comparados con las tecnologías en las que los diodos se depositan sobre un sustrato de vidrio plano.

Se conoce igualmente por el documento DE 10 2007 018 986 un dispositivo de alumbrado de un habitáculo de un  
45 vehículo automóvil que comprende:

- un conjunto de diodos electroluminiscentes orgánicos sobre los que se pegan un primer elemento óptico, y
- un segundo elemento óptico.

50 Se conocen también por los documentos DE 202 07 799 y EP 1 485 959 unos dispositivos de señalización de vehículos automóviles que comprenden un diodo electroluminiscente orgánico recubierto por un elemento óptico que comprende una repetición espacial de un motivo con el objetivo de mejorar los rendimientos del diodo gracias a que los rayos se retienen menos fácilmente en reflexión total y pueden salir de este modo más fácilmente del sustrato transparente. Esta tecnología solo tiene sentido si el elemento óptico se pega al sustrato, en otros términos, si el  
55 elemento óptico se pega sobre un plano. Unos dispositivos de señalización de este tipo no permiten resolver los problemas mencionados más arriba.

Se conoce igualmente por el documento FR 2 926 677 un dispositivo de diodo electroluminiscente orgánico que emite un haz luminoso que presenta una gran directividad. Un diodo electroluminiscente orgánico de este tipo  
60 comprende, entre estos dos electrodos, diferentes capas, en concreto una capa emisora de luz, una capa que favorece el transporte de los electrones hasta la capa emisora y una capa que favorece el transporte de los orificios hasta la capa emisora. El conjunto de estas capas constituye una microcavidad cuyo espesor se ajusta para crear una resonancia óptica. Resulta de una estructura de este tipo una emisión de un haz de luz que presenta una gran directividad.

65

El documento EP 1870633 divulga un dispositivo óptico de vehículo automóvil según el preámbulo de la reivindicación 1.

El objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo óptico de vehículo automóvil, en concreto un dispositivo de alumbrado y/o de señalización sencillo y compatible con las numerosas limitaciones de volumen y de diseño a las que están sometidos estos dispositivos.

Un objeto de la invención es un dispositivo óptico de vehículo automóvil, en concreto un dispositivo de alumbrado y/o de señalización de un vehículo automóvil, que comprende una primera fuente de superficie de luz que emite rayos luminosos. El dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención comprende un sistema óptico reflectante que desvía los rayos luminosos emitidos por la primera fuente de superficie de luz. De este modo, es posible librarse de limitaciones de posición de la primera fuente de luz. Según un modo de realización, el dispositivo óptico comprende una carcasa que contiene la fuente de superficie y el sistema óptico reflectante. Esta carcasa está cerrada por un cristal de cierre, por el que salen los rayos reflejados por el sistema óptico reflectante.

Preferentemente, el sistema óptico presenta unos medios, en concreto unos motivos, que permiten librarse de los riesgos de deslumbramiento de conductores de vehículos cuando se reflejan rayos solares sobre la fuente luminosa, en concreto cuando la misma es un diodo electroluminiscente orgánico. En efecto, de este modo, los rayos del sol tras haberse reflejado sobre el sistema óptico, haberse reflejado sobre el diodo electroluminiscente orgánico y haberse reflejado, de nuevo, sobre el sistema óptico se vuelven a mandar en todas las direcciones y el riesgo de deslumbramiento es casi nulo.

En particular, la primera fuente de superficie de luz puede emitir rayos luminosos según una primera dirección y el sistema óptico reflectante puede desviar los rayos luminosos emitidos según la primera dirección, en una segunda dirección distinta de la primera dirección. De este modo, la primera fuente de luz no se orienta necesariamente según la dirección en la que el dispositivo óptico debe emitir luz.

El sistema óptico reflectante puede estar constituido por una o varias partes. De este modo, es posible realizar un dispositivo óptico que presenta poco volumen.

El dispositivo puede comprender una segunda fuente de superficie de luz. De hecho, es posible aumentar la luminancia del dispositivo y/o asegurar varias funciones que necesitan luces de varios colores y/o responder a limitaciones de volumen del dispositivo óptico.

Preferentemente, al menos una parte del sistema óptico reflectante forma parte de una segunda fuente de superficie de luz. De este modo, es posible limitar el número de elementos que constituyen el dispositivo óptico. En concreto, el sistema óptico reflectante puede ser, al menos en parte, un electrodo de un diodo electroluminiscente orgánico. El diodo electroluminiscente orgánico puede colocarse adyacente a una superficie reflectante de un espejo. En este caso el sistema óptico reflectante comprende a la vez la parte reflectante de la segunda fuente de superficie de luz y el espejo. Es igualmente posible realizar un sistema reflectante sin espejo asociado, en el que el sistema óptico reflectante forma parte de la segunda fuente de superficie de luz, es decir que este sistema reflectante se realiza por al menos una parte de una segunda fuente de superficie de luz.

El sistema óptico reflectante puede presentar una geometría que asegura una irradiación de los haces luminosos emitidos por la primera fuente de superficie. Ello permite obtener una distribución luminosa deseada de los rayos luminosos emitidos y obtener un aspecto particular del dispositivo de alumbrado y/o de señalización.

La primera fuente de superficie de luz es un diodo electroluminiscente orgánico. En efecto, hoy en día esta tecnología está extendida y su coste en bajada.

La primera fuente de superficie puede ser transparente. De este modo, la luz emitida por la segunda fuente de superficie puede salir del dispositivo óptico tras haber atravesado la primera fuente de superficie. De este modo, según unos modos de realización en los que la primera fuente de superficie se posiciona delante del sistema óptico reflectante, una parte de los rayos reflejados que incidirán en la primera fuente de superficie la atravesarán. Ello permite perder menos potencia luminosa.

El área de emisión de la fuente de superficie de luz es superior a  $1 \text{ cm}^2$ . Para mejorar la visibilidad de la función, esta superficie puede ser superior a  $10 \text{ cm}^2$ .

Preferentemente, la primera fuente luminosa presenta una gran directividad de emisión en la dirección perpendicular a su superficie emisora, comparativamente con los diodos electroluminiscentes lambertianos. De este modo, sin aumentar la emitancia de la fuente luminosa, la luminancia en una dirección dada puede aumentarse sensiblemente, por ejemplo en un factor 5 a 10, alrededor de la dirección perpendicular a la superficie. Ventajosamente, la primera fuente luminosa tiene una luminancia de al menos  $5.000 \text{ Cd/m}^2$  y, preferentemente, de al menos  $10.000 \text{ Cd/m}^2$ . Existen hoy en día diodos electroluminiscentes orgánicos que constan de unos medios que les confieren esta directividad y esta luminancia. Por ejemplo, es posible usar diodos electroluminiscentes orgánicos tales como los

descritos en la patente FR2926677. Por ejemplo, la gran directividad de la fuente luminosa de superficie está caracterizada por el hecho de que la ley de intensidad luminosa de esta fuente en función del ángulo de emisión,  $\theta$ , es una ley del tipo:

5  $\cos(\theta)^n$ ;  
siendo  $n$  una potencia que varía entre 10 y 20.

por "del tipo  $\cos(\theta)^n$ ", se entiende una función del ángulo de emisión  $\theta$ , que evoluciona de la misma manera que la función  $\cos(\theta)^n$ .

10 Según un modo de realización, el dispositivo óptico es un dispositivo que permite la realización de una función de señalización tal como una función de señalización de posición del vehículo, una función de señalización de cambio de dirección, una función de señalización de retroceso, señalización de frenado, una función de señalización de posición en caso de niebla.

15 Según una variante de realización, el dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención permite asegurar por ejemplo una función de alumbrado de la carretera, tal como una función de haz de carretera, una función de alumbrado de cruce, una función de alumbrado antiniebla,

20 Según una variante de realización, el dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención permite asegurar por ejemplo una función de alumbrado del habitáculo.

Según una variante de la invención, el dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención se habilita para realizar una luz interior de decoración en el habitáculo del vehículo.

25 La primera fuente de superficie puede comprender varios elementos de superficie que emiten luz, en concreto varios diodos electroluminiscentes orgánicos. De este modo, es posible seguir con más exactitud el contorno de un cristal de cierre de un dispositivo óptico.

30 La fuente de superficie de luz consta de un diodo electroluminiscente orgánico (OLED).

Otro objeto de la invención es un vehículo automóvil que comprende un dispositivo óptico definido anteriormente.

35 Los dibujos adjuntos representan, a título de ejemplos, diferentes modos de realización de un dispositivo óptico según la invención.

La figura 1 es un esquema de principio de un primer modo de realización de un dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención.

40 La figura 2 es un esquema de principio de un segundo modo de realización de un dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención.

La figura 3 es un esquema de principio de un tercer modo de realización de un dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención.

45 La figura 4 es un esquema de principio de un cuarto modo de realización de un dispositivo óptico de vehículo según la invención.

50 La figura 5 es un esquema de principio de un quinto modo de realización de un dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención.

La figura 6 es un gráfico que representa una figura de irradiación de un haz luminoso obtenido por un primer método de irradiación.

55 La figura 7 es un gráfico que representa una figura de irradiación de un haz luminoso obtenido por un segundo método de irradiación.

La figura 8 es un esquema en corte de un diodo electroluminiscente orgánico.

60 El principio de la invención es usar, en un dispositivo óptico de un vehículo automóvil, una fuente de superficie de luz, que es un diodo electroluminiscente orgánico que presenta en particular una gran directividad y una gran luminancia perpendicularmente a su superficie, y asociarlo con un sistema óptico reflectante colocado a distancia de la fuente. El sistema óptico reflectante presenta la función de desviar globalmente los rayos luminosos emitidos por el diodo electroluminiscente, lo que permite posicionar el diodo en una posición no necesariamente perpendicular a la dirección deseada de los rayos luminosos útiles para el dispositivo óptico. Preferentemente, presenta también la función de irradiar los rayos luminosos.

De este modo, un rayo procedente de la fuente de superficie de luz y orientado perpendicularmente a la superficie de esta fuente se desvía por el sistema óptico reflectante para dirigirse al exterior del dispositivo óptico en una dirección elegida, por ejemplo paralela al eje longitudinal del vehículo automóvil.

5 El principio de un dispositivo 1 óptico de un vehículo automóvil se describe igualmente a continuación con referencia a la figura 1. El dispositivo óptico permite asegurar por ejemplo una de las funciones siguientes: alumbrado de carretera, alumbrado de cruce, alumbrado antiniebla, señalización de posición del vehículo, señalización de cambio de dirección, señalización de retroceso, señalización de frenado, señalización en caso de niebla.

10 La figura 1 ilustra un dispositivo de alumbrado y/o de señalización. Tal y como se ha visto anteriormente ello no es limitativo, pudiendo el dispositivo óptico de vehículo automóvil según la invención ser igualmente, por ejemplo, un dispositivo del interior del habitáculo. El dispositivo de alumbrado y/o de señalización comprende principalmente:

- un recinto cerrado, formado por una carcasa 3 y un cristal de cierre 9,
- 15 - una primera fuente de superficie de luz 2, y
- un sistema óptico reflectante 4.

El sistema óptico reflectante se posiciona, al menos localmente, a distancia de la primera fuente de superficie de luz.

20 Cuando la primera fuente de superficie de luz está activa, emite un haz de rayos 7 principalmente según una primera dirección 5, por ejemplo perpendicular a la superficie de la fuente. Este haz de rayos se desvía y, eventualmente se conforma por el sistema óptico reflectante 4. Los rayos 8 obtenidos de este modo salen del dispositivo óptico a través del cristal de cierre 9 y aseguran de este modo la función óptica. Preferentemente, los rayos que salen del dispositivo óptico son globalmente paralelos a una segunda dirección 6 elegida según la función óptica asegurada.

25 Según la función óptica asegurada, el haz formado por los rayos 8 puede presentar una irradiación más o menos grande, es decir que estos rayos 8 se inscriben en un cono que tiene un eje paralelo a la segunda dirección 6 y que tiene un ángulo en el vértice más o menos grande, correspondiendo este ángulo a la irradiación. A su vez, este cono no es necesariamente de revolución. En efecto, para numerosas funciones ópticas, es interesante que la sección de este cono perpendicularmente a la dirección 6 presente una altura inferior a su anchura.

30 Preferentemente, el sistema óptico reflectante se extiende sobre toda la superficie frente a la primera fuente de superficie de luz relativamente a la dirección principal de emisión de luz de la fuente de superficie. De este modo, cada rayo luminoso o al menos la mayoría de los rayos luminosos emitidos por la primera fuente de superficie de luz según la dirección principal de emisión se desvían por el sistema óptico reflectante de modo que salen del dispositivo óptico estando inscritos en conos idénticos al mencionado anteriormente.

35

Por ejemplo, el sistema óptico 4 puede consistir en un sencillo espejo, por ejemplo un espejo plano o un espejo que tenga una forma alabeada. Preferentemente, la geometría del espejo permite dirigir globalmente los rayos emitidos por la primera fuente de superficie de luz en la segunda dirección 6 requerida por la función de alumbrado y/o de señalización. Preferentemente también, la geometría del espejo permite producir igualmente una irradiación de los haces luminosos tal como se ha mencionado anteriormente.

40

El sistema óptico reflectante puede presentar motivos elementales reflectantes. Estos motivos elementales reflectantes pueden ser planos. De este modo, los haces luminosos elementales recibidos por los motivos elementales de la primera fuente de superficie de luz se reflejan sin irradiarse. No obstante, los motivos elementales reflectantes pueden ser también abombados. De este modo, los haces luminosos elementales recibidos por los motivos elementales de la primera fuente de superficie de luz se reflejan irradiándose.

45

Por ejemplo, la primera dirección y la segunda dirección pueden formar un ángulo de al menos 10°.

50

En particular, la primera fuente de superficie de luz puede posicionarse horizontalmente. Puede presentar igualmente un borde que sigue el contorno del cristal de cierre del dispositivo.

En una variante, la primera fuente de superficie de luz puede ser del tipo que emite luz en cada una de sus caras: se puede tratar de un diodo electroluminiscente orgánico que presenta dos electrodos transparentes. En este caso, el dispositivo puede presentar un sistema óptico reflectante que permite reflejar los rayos luminosos emitidos por cada una de las caras de la fuente de superficie.

55

Un segundo modo de realización 11 del dispositivo óptico representado en la figura 2, difiere del primer modo de realización de la figura 1 principalmente por que el sistema óptico reflectante 14 se realiza en varios elementos 141, iluminándose estos elementos por la primera fuente de superficie de luz 12. Gracias a una constitución de este tipo, es posible usar una fuente de superficie de grandes dimensiones sin que el sistema óptico reflectante presente a su vez grandes dimensiones.

60

Los diferentes elementos 141 pueden posicionarse por ejemplo paralelos entre sí y/o a la misma distancia los unos de los otros.

65

Preferentemente, los diferentes elementos podrán habilitarse en forma de laminillas horizontales o sustancialmente horizontales entre la primera fuente de superficie y el cristal de cierre. En efecto, una habilitación de este tipo permite limitar los efectos indeseables de reflexión de los rayos solares sobre la fuente de superficie de luz. Además, una habilitación de este tipo produce un efecto estético.

Los diferentes elementos pueden interactuar entre sí, es decir que un rayo luminoso reflejado por uno de los elementos puede reflejarse por otro de los elementos.

Un tercer modo de realización 21 del dispositivo óptico representado en la figura 3 difiere del primer modo de realización de la figura 1 principalmente por que la primera fuente de superficie de luz 22 es del tipo transparente y por que está posicionada delante del sistema óptico reflectante 24 relativamente a la dirección 6. De este modo, la primera fuente de superficie de luz emite luz desde cada una de sus caras. Con una configuración de este tipo, unos rayos luminosos emitidos por una cara de la primera fuente de superficie salen del dispositivo óptico sin desviarse por el sistema óptico reflectante, mientras que los rayos luminosos emitidos por la otra cara de la primera fuente de superficie salen del dispositivo óptico tras haberse desviado por el sistema óptico reflectante. Entre los rayos reflejados, algunos alcanzan el cristal de cierre directamente tras reflexión sobre el sistema óptico reflectante y otros alcanzan el cristal de cierre tras haber atravesado la primera fuente de superficie de luz. Cabe destacar que una parte de los rayos luminosos se absorbe durante la travesía de la primera fuente de superficie de luz.

En la configuración representada, el área del sistema óptico 24 reflectante es superior al área de la primera fuente de superficie de luz 22. Sin embargo, se puede considerar lo inverso.

Un cuarto modo de realización 41 del dispositivo óptico representado en la figura 4 difiere del tercer modo de realización de la figura 3 principalmente por que el sistema óptico reflectante 34 forma parte de una segunda fuente de superficie de luz. Preferentemente, el sistema óptico reflectante 34 forma parte de un diodo electroluminiscente orgánico. En concreto, el sistema óptico reflectante 34 es un electrodo del diodo electroluminiscente orgánico.

La segunda fuente de superficie de luz puede consistir en un solo diodo electroluminiscente orgánico o un conjunto de varios diodos electroluminiscentes orgánicos que se acercan a una superficie alabeada o un diodo electroluminiscente orgánico que tiene una superficie alabeada.

En este modo de realización, además de la primera fuente de superficie de luz 32 cuyo recorrido de los rayos luminosos se describe con el modo de realización anterior, la segunda fuente de superficie de luz emite rayos luminosos. Al menos algunos de los mismos alcanzan el cristal de cierre del dispositivo óptico tras haber atravesado la primera fuente de superficie de luz 32. Como variante, se puede habilitar esta segunda fuente de superficie de luz de manera que, aunque la segunda fuente de superficie de luz refleje rayos emitidos hacia atrás por la primera fuente de superficie de luz, los rayos emitidos por esta segunda fuente de superficie de luz alcanzan el cristal sin atravesar la primera fuente de superficie de luz.

Por ejemplo, la primera fuente de superficie de luz y la segunda fuente de luz pueden emitir radiaciones de diferentes longitudes de onda y por tanto de diferentes colores.

La primera y segunda fuentes de superficie de luz pueden activarse simultáneamente o independientemente entre sí. En concreto, la activación de la primera fuente de superficie de luz puede permitir asegurar una primera función, la activación de la segunda fuente de superficie de luz puede permitir asegurar una segunda función y la activación simultánea de las dos fuentes de superficie de luz puede permitir asegurar una tercera función.

La segunda fuente de superficie de luz puede ser lambertiana.

Un quinto modo de realización 41 del dispositivo óptico representado en la figura 5 difiere del segundo modo de realización representado en la figura 2 por que el sistema óptico reflectante 44 se realiza en varios elementos 441, siendo estos elementos segundas fuentes de superficie de luz e iluminándose por la primera fuente de superficie de luz. Gracias a una constitución de este tipo, es posible usar una fuente de superficie de grandes dimensiones sin que el sistema óptico reflectante presente a su vez grandes dimensiones.

Preferentemente, los diferentes elementos 441 son diodos electroluminiscentes orgánicos. Pueden ser del tipo transparente, es decir con emisión de luz en cada cara o del tipo no transparente, es decir con emisión de luz en una sola cara.

Los diferentes elementos 441 pueden interactuar entre sí, es decir que un rayo luminoso emitido o reflejado por uno de los elementos puede reflejarse por otro de los elementos.

Las segundas fuentes de superficie de luz pueden ser lambertianas.

Los planes de corte de los diferentes esquemas de las figuras 1 a 5 pueden ser tanto verticales como horizontales. Incluso pueden ser inclinados.

En otro modo de realización no representado, el dispositivo óptico comprende dos fuentes de superficie de luz o más. Estas dos fuentes pueden disponerse una al lado de la otra. Pueden emitir luz principalmente según dos direcciones distintas. Un sistema óptico permite desviar y conformar los haces de rayos luminosos emitidos por las diferentes fuentes. Los haces de rayos luminosos obtenidos de este modo pueden orientarse globalmente según la misma dirección. Alternativamente, los haces luminosos procedentes de la primera fuente 21 pueden desviarse globalmente según una primera dirección y los haces luminosos procedentes de la segunda fuente 22 desviarse globalmente según una segunda dirección, siendo esta primera y segunda dirección distintas.

La parte del sistema óptico reflectante frente a la primera fuente de luz podrá presentar características ópticas diferentes de la parte del sistema óptico frente a la segunda fuente de luz. Preferentemente, en un caso de este tipo, las variaciones de características podrán ser progresivas para evitar cualquier variación brusca de aspecto del dispositivo óptico. Las fuentes luminosas pueden disponerse conjuntamente o no, orientando su plano de emisión de manera diferente. El sistema óptico reflectante permite conferir la dirección global deseada al haz procedente de cada fuente independiente. De este modo es posible librarse de las limitaciones de orientación de las fuentes de superficie. De este modo la disposición de las fuentes de superficie puede efectuarse en función de la concepción del dispositivo óptico, por ejemplo para seguir su contorno. El sistema óptico se adaptará a continuación para conferir la dirección global y la irradiación deseada de los haces luminosos. Un modo de realización de este tipo permite dar igualmente un aspecto apagado diferente del aspecto encendido, no percibiéndose la superficie de la fuente de superficie, por ejemplo el diodo electroluminiscente orgánico, de igual manera según si está encendida o apagada, sobre todo cuando emite de manera muy directiva. Este último modo de realización puede combinarse por supuesto con los otros modos de realización descritos anteriormente.

Ventajosamente, la primera y segunda fuentes de luz emiten luz de diferentes colores y pueden activarse independientemente entre sí. De este modo, el dispositivo óptico puede asegurar varias funciones, en concreto varias funciones que necesitan diferentes colores, presentando no obstante el dispositivo óptico un aspecto homogéneo desde el exterior del cristal de cierre cuando las fuentes de luz están apagadas. Por ejemplo, el dispositivo puede asegurar a la vez una función de señalización de posición trasera y una función de señalización de cambio de dirección.

Tal y como se ha explicado anteriormente, en varias aplicaciones de alumbrado automóvil, es interesante irradiar los rayos luminosos. En concreto, es a menudo interesante tener una mayor irradiación de los rayos luminosos según un eje horizontal que según un eje vertical. El sistema óptico reflectante puede habilitarse y concebirse para permitir una irradiación de la luz, alrededor de la dirección principal del haz luminoso. El haz luminoso corresponde entonces a un conjunto de rayos contenidos en un cono, cuyo eje representa la dirección de emisión. La anchura del cono corresponde a la irradiación. Un ejemplo de haz se representa en la figura 6. Este ejemplo de haz se representa esquemáticamente en forma rectangular 70, no obstante el haz puede presentar cualquier otra forma. Esta figura 6 corresponde a una pantalla sobre la que se proyecta el haz luminoso del dispositivo óptico. Esta pantalla es en principio vertical, correspondiendo el eje V al eje de la vertical y el eje H al horizonte. En la figura 6, se ilustra la sección del haz luminoso 71, tal y como sería sin habilitación para provocar una irradiación del haz. El haz sería mucho más concentrado. Gracias a diferentes modos de realización de sistemas ópticos reflectantes concibiendo el sistema óptico reflectante para desviar una parte de los rayos a un lado y a otro de la dirección principal de emisión de la luz, se obtiene a una distancia determinada, por ejemplo a 10 metros o a 25 metros, del dispositivo óptico el haz irradiado 70. En estos modos de ejecución, cada haz luminoso, por elemental que sea, en concreto cada haz luminoso que impacta el conjunto de un motivo elemental del sistema óptico reflectante se irradia.

En otros modos de ejecución del dispositivo óptico, el mismo efecto de irradiación se obtiene de manera diferente así como se representa en la figura 7. En efecto, no hay irradiación de cada haz elemental. La función de irradiación se obtiene mediante desviaciones de los haces elementales según diferentes direcciones alrededor de la segunda dirección 6. Unos medios de irradiación de los rayos luminosos están constituidos por un conjunto de medios de desviación. Un ejemplo de figura de difusión o de figura de irradiación se representa en la figura 7. Este ejemplo de figura se representa esquemáticamente en forma rectangular 80, no obstante la figura puede presentar cualquier otra forma. En este modo de ejecución, un haz luminoso elemental, en concreto un haz luminoso que impacta el conjunto de un motivo elemental del sistema óptico reflectante no se irradia. De este modo, se obtiene, a partir de un haz luminoso que impacta un conjunto de motivos elementales de un dioptrio del sistema óptico, un conjunto de haces luminosos (cuyas secciones 80 se representan en la figura 7) procedentes de los motivos elementales y orientados en diferentes direcciones. La superposición no completa y apartada de las diferentes manchas luminosas de manera distribuida sobre el conjunto de la zona de irradiación del haz 80, permite generar el haz global.

Alternativamente, es posible usar de manera complementaria los dos principios descritos anteriormente. En efecto, es posible asegurar la función de irradiación gracias al efecto combinado de motivos elementales que tienen una función de irradiación y que se habilitan para no todos emitir luz según una misma dirección.

La o las fuentes de superficie de luz pueden ser de cualquier tipo. Sin embargo, se prefieren las fuentes de luz del tipo diodo electroluminiscente orgánico. Un dispositivo 60 de diodo electroluminiscente orgánico de este tipo se representa en la figura 8. Un dispositivo comprende un diodo electroluminiscente orgánico 62 y un generador de tensión eléctrica 61. El diodo electroluminiscente orgánico comprende varias capas: un cátodo 63, un ánodo 65 y

una capa orgánica 64. Cuando la capa orgánica se somete a una tensión eléctrica, emite una radiación luminosa 66 que se propaga a través del ánodo 65 que es transparente relativamente a esta radiación. La capa orgánica puede comprender eventualmente diferentes estratos 641 a 645 de materiales orgánicos diferentes. Preferentemente, se usan diodos electroluminiscentes orgánicos que comprenden estratos suplementarios. Además del estrato 643 emisor de luz, la capa orgánica comprende un estrato 641 que favorece el transporte de los electrones hasta el estrato emisor 643 y un estrato 645 que favorece el transporte de los orificios, es decir ausencias de electrones, hasta el estrato emisor 643. La capa orgánica puede comprender también un estrato 642 que bloquea los orificios procedentes de los estratos inferiores, 643 a 645, y un estrato 644 que bloquea los electrones procedentes de los estratos superiores 641 a 643. El conjunto de estos estratos constituye una microcavidad cuyo espesor se ajusta para crear una resonancia óptica. De este modo, se realizan reflectores interferenciales selectivos que constituyen cavidades resonantes. Por ejemplo, se puede usar un diodo electroluminiscente orgánico del tipo descrito en el documento FR 2 926 677 mencionado más arriba.

El área emisora de las fuentes de superficie de luz es superior a  $1 \text{ cm}^2$ , preferentemente superior a  $10 \text{ cm}^2$ .

Preferentemente, en los modos de realización descritos anteriormente, los motivos elementales previstos sobre el sistema óptico reflectante tienen generalmente tamaños comprendidos entre 0,5 mm y 1 mm, es decir comprendidos entre 0,2 mm et 5 mm, incluso hasta 10 mm. De este modo, pueden producirse gracias a moldes obtenidos con unos medios de mecanizado clásico.

Se entiende que, gracias al dispositivo óptico según la invención, la fuente de superficie de luz puede ser plana y puede no orientarse necesariamente siguiendo la dirección en la que se supone que los rayos luminosos se propagan fuera del dispositivo. De este modo, se simplifica la implantación de una fuente de superficie de luz en un dispositivo óptico. De este modo es posible usar diodos electroluminiscentes orgánicos de gran luminancia sin por ello someterse a limitaciones definitivas de posicionamiento de los mismos. Además, el efecto de irradiación del sistema óptico permite resolver problemas de reflexión que planteaba la presencia de un diodo electroluminiscente sin sistema óptico.



## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo óptico (1; 11; 21; 31; 41) de un vehículo automóvil, en concreto un dispositivo de señalización y/o de alumbrado, que comprende una primera fuente de superficie de luz (2; 12; 22; 32; 42) que emite rayos luminosos (7) y un sistema óptico reflectante (4; 14; 24; 34; 44) que desvía los rayos luminosos emitidos por la primera fuente de superficie de luz, caracterizado por que la área de emisión de la primera fuente de superficie de luz es superior a  $1 \text{ cm}^2$  y por que la primera fuente de superficie (2; 12; 22; 32; 42) de luz es un diodo electroluminiscente orgánico (62).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera fuente de superficie de luz emite rayos luminosos (7) según una primera dirección (5) y por que el sistema óptico reflectante desvía los rayos luminosos emitidos según la primera dirección (5), en una segunda dirección (6) distinta de la primera dirección.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el sistema óptico reflectante está constituido por una o varias partes (4; 14; 24; 34; 44).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo comprende una segunda fuente de superficie de luz (34; 441).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una parte del sistema óptico reflectante (34; 441) forma parte de una segunda fuente de superficie de luz.
6. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que el sistema óptico reflectante es un electrodo de un diodo electroluminiscente orgánico.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema óptico reflectante presenta una geometría que asegura una irradiación de los haces luminosos emitidos por la primera fuente de superficie.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera fuente de superficie es transparente.
9. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el área de emisión de la primera fuente de superficie de luz es superior a  $10 \text{ cm}^2$ .
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera fuente luminosa presenta una gran directividad de emisión en la dirección perpendicular a su superficie emisora, comparativamente con los diodos electroluminiscentes lambertianos.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera fuente luminosa tiene una luminancia de al menos  $5.000 \text{ Cd/m}^2$ .
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho dispositivo es un piloto de señalización.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera fuente de superficie comprende varios elementos de superficie que emiten luz.

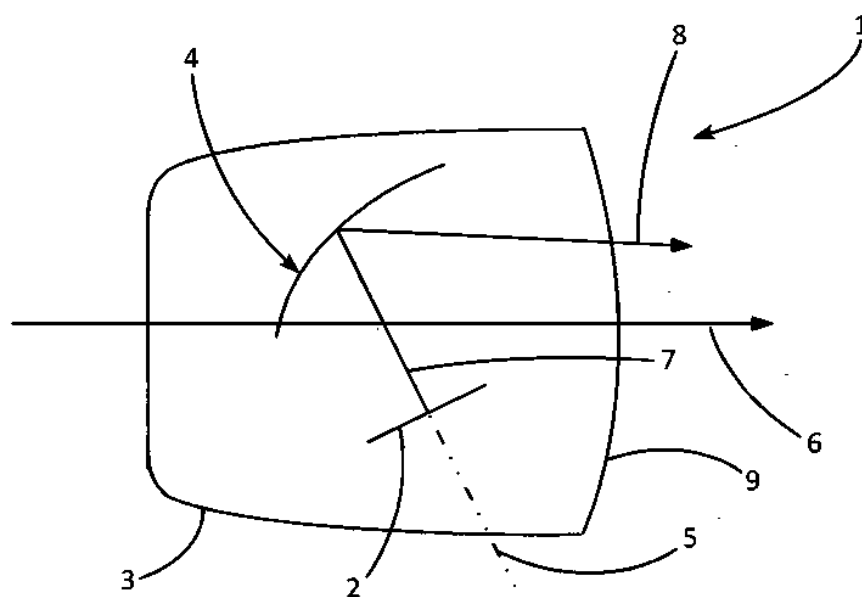


FIG.1

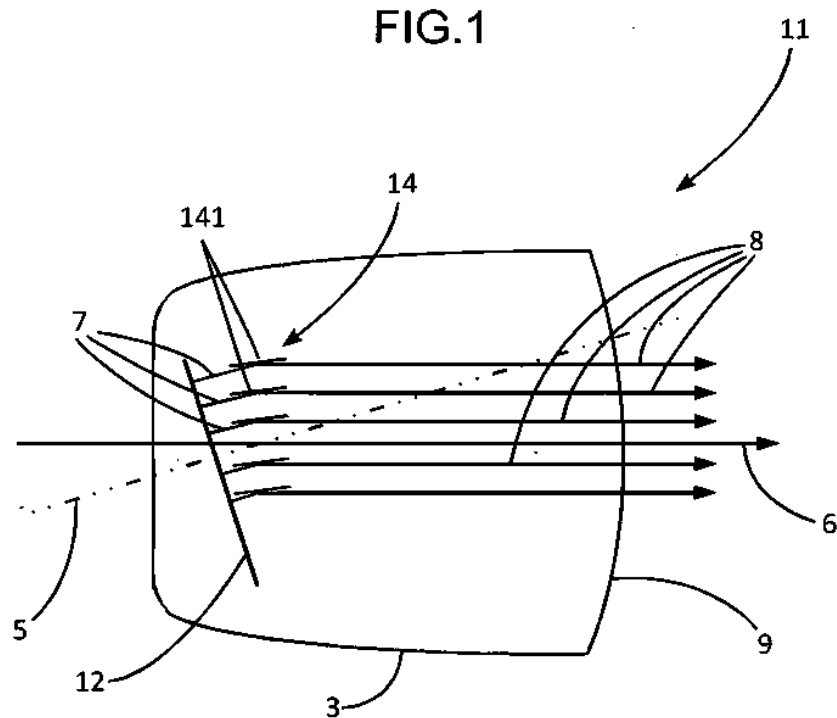


FIG.2

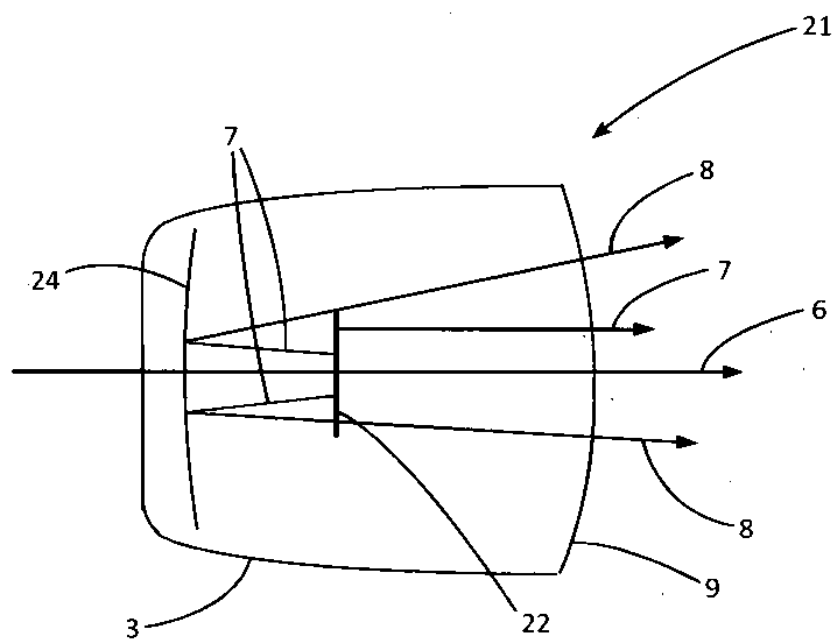


FIG.3

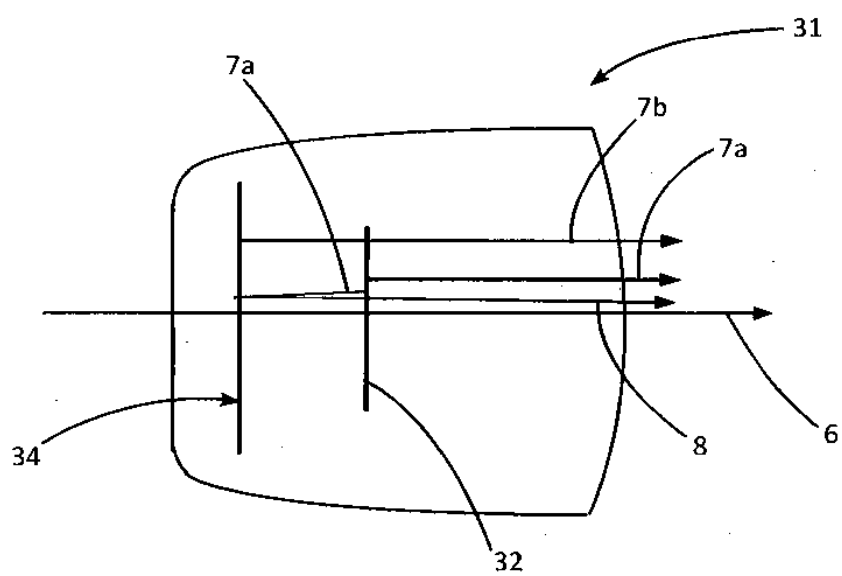


FIG.4

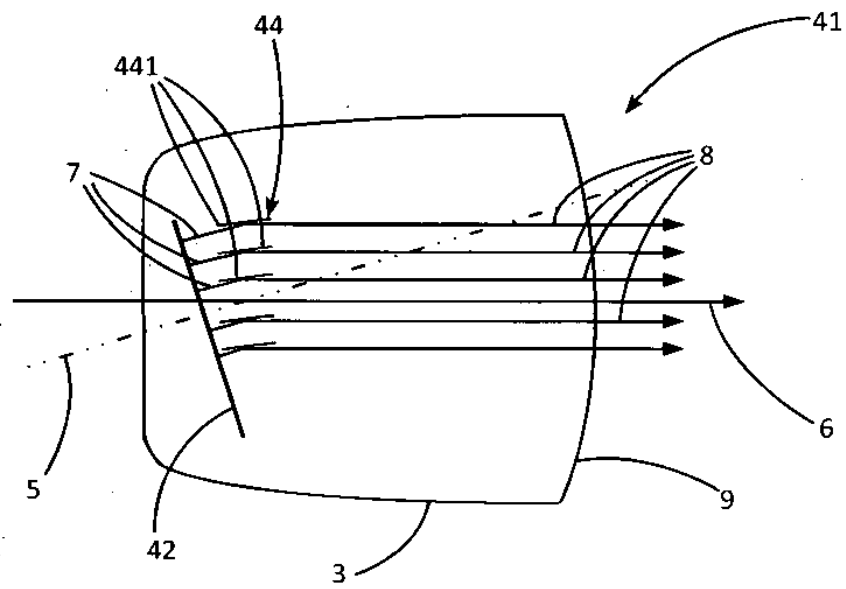


FIG. 5

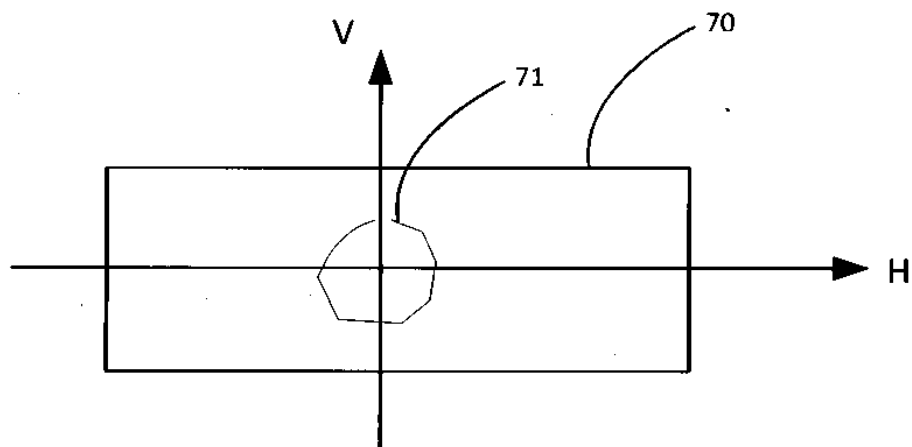


FIG. 6

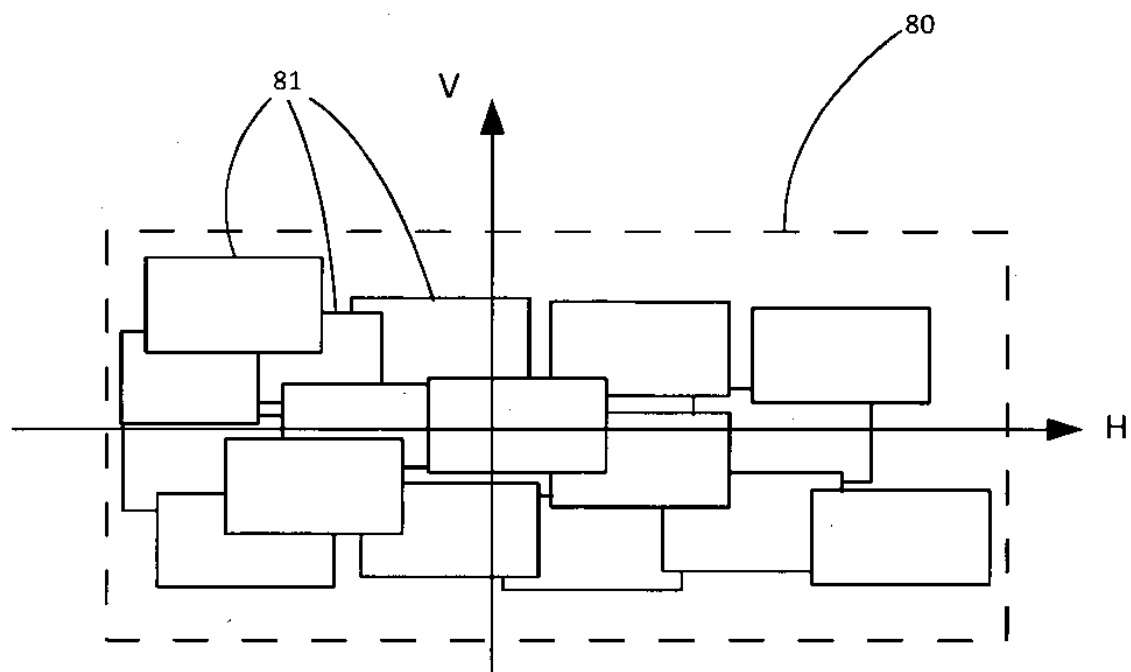


FIG. 7

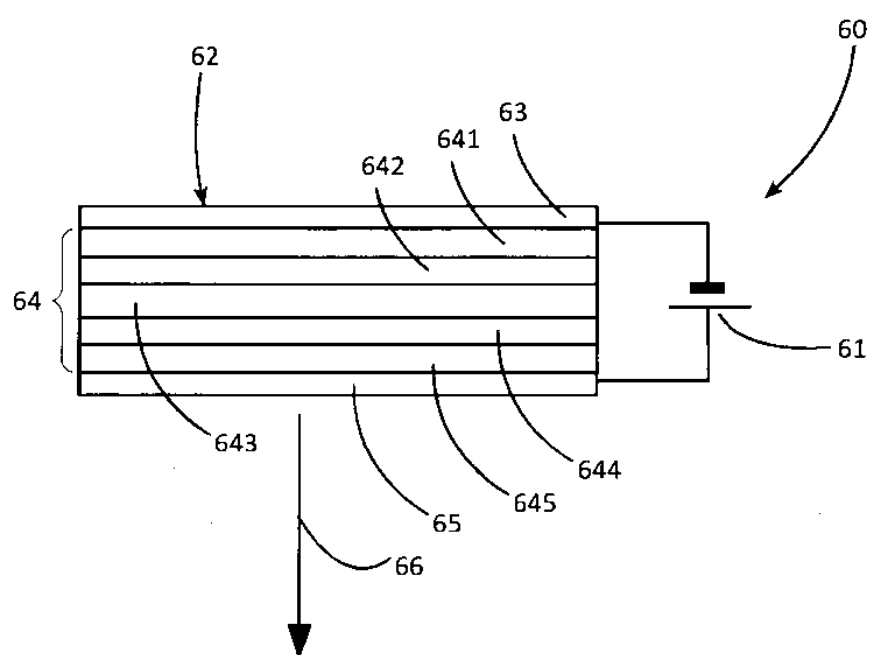


FIG. 8