

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 380**

51 Int. Cl.:

F21S 8/10 (2006.01)

F21V 13/04 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

F21W 101/12 (2006.01)

F21W 101/14 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2012** **E 12150433 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2476947**

54 Título: **Dispositivo de iluminación o de señalización con guía óptica para vehículo automóvil**

30 Prioridad:

14.01.2011 FR 1150335

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

09.02.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

GODBILLON, VINCENT;
MAIRET, FABRICE y
SERGEANT, FABIEN

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 528 380 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 de iluminación o de señalización con guía óptica para vehículo automóvil

5 La presente invención tiene por objeto un dispositivo de iluminación y/o de señalización para vehículo automóvil, que comprende al menos una guía óptica capaz de producir una difusión de la luz sobre al menos una parte de su longitud. La invención se refiere también a un vehículo que comprende tal dispositivo de iluminación o de señalización.

10 En el campo de la iluminación y de la señalización de vehículos automóviles, es cada vez más frecuente utilizar guías ópticas. Una guía óptica es, muy esquemáticamente, un elemento alargado de material transparente, generalmente en forma de cilindro o de capa. Cerca de uno de los extremos de la guía, llamada cara de entrada de la guía, se dispone una fuente luminosa (o varias), por ejemplo una fuente luminosa de pequeño tamaño del tipo diodo electroluminiscente: los rayos luminosos emitidos por esta fuente se propagan por reflexión total a lo largo de la guía en dirección de su extremo opuesto, llamada cara terminal de la guía. Una parte de los rayos luminosos que se propagan por la guía va a salir por la cara llamada delantera de la guía gracias a la presencia de elementos reflectantes dispuestos en la cara llamada cara trasera de la guía, opuesta a la precedente. Estos elementos reflectantes están constituidos por ejemplo por prismas. La guía emite así luz en toda su longitud. Presenta la ventaja de poder tomar formas geométricas muy variadas, ser rectilínea o perfilada, particularmente según un arco de círculo, y traer una superficie luminosa igualmente en zonas poco accesibles de un proyector o de un piloto del vehículo. Participa así fuertemente en el estilo del proyector o del piloto. No obstante, las guías de luces existentes son perfectibles: en efecto, es a menudo delicado asegurar un nivel de iluminación idéntico entre el extremo primero y segundo de la guía, todo particularmente si tiene una longitud significativa, teniendo el nivel de iluminación tendencia a disminuir a medida que se aleja de la cara de entrada de la guía. Por otro lado, también es delicado asegurar un aspecto homogéneo de la guía cualquiera que sea el ángulo de visión que tiene la guía, teniendo la luz que sale de la guía un reparto angular a menudo insuficientemente ancho. Ahora bien es un punto importante según la disposición de la guía y su forma en el interior del proyector o del piloto. Tiene tendencia a concebir la guía de forma que ilumina principalmente en el eje del vehículo con el fin de responder a las normas fotométricas. Ahora bien, se revela también importante tener un aspecto iluminado homogéneo y agradable visualmente igualmente cuando el observador se aparta del eje longitudinal del vehículo. Se puede también querer mejorar el rendimiento óptico de la guía, ya que puede haber fugas de luz perdidas, por la cara trasera de la guía particularmente.

Ya se conoce por la patente EP 1443265 asociar, a una guía de luz, un reflector situado en la parte trasera de la guía de luz, con el fin de limitar mejor las fugas de luz y de mejorar así el rendimiento óptico de la guía. La solicitud de patente WO 02/40917 divulga un dispositivo de señalización de vehículo en el que se dispone una capa reflectante por adherencia contra una cara de reflexión de una guía óptica.

El documento EP 1903358 muestra igualmente este tipo de construcción. Por último, se conoce por el documento EP 1775511 disponer en la parte trasera de una guía de luz una pantalla que difunde para que una parte de los rayos luminosos se escapen por la cara de reflexión de la guía óptica sea al menos parcialmente reenviada por la guía.

Estas guías se utilizan generalmente para realizar una función luminosa según una dirección global de haz luminoso que sale del dispositivo de iluminación y/o de señalización. No obstante, en este tipo de dispositivo de iluminación y/o de señalización, pocos rayos luminosos alcanzan las cotas y el dispositivo parece apagado.

El objetivo de la invención es suministrar un dispositivo de iluminación y/o de señalización que remedia los inconvenientes mencionados anteriormente y que mejoran los dispositivos de iluminación y/o de señalización conocidos de la técnica anterior. En particular, la invención propone un dispositivo de iluminación y/o de señalización que tiene una estructura simple y poco costosa permitiendo obtener un aspecto iluminado homogéneo de la guía, particularmente en una zona ancha de ángulos de incidencia de visión.

Según la invención, el dispositivo de iluminación y/o de señalización de un vehículo automóvil comprende al menos una fuente luminosa que emite un haz luminoso y al menos una guía óptica en la que se propaga dicho haz luminoso, comprendiendo dicha guía óptica:

- una cara primera que forma una cara de salida del haz luminoso,
- una cara segunda que forma una cara de reflexión del haz luminoso, y
- una pantalla dispuesta en frente de la cara de reflexión de la guía de luz.

La pantalla comprende un medio de orientación que desvía los rayos que se escapan de la guía al nivel de la cara de reflexión, de manera que los reenvía al menos parcialmente por la guía.

Por guía óptica, se entiende en la presente solicitud una pieza transparente o translúcida en el interior de la cual se

- propagan unos rayos luminosos desde uno de sus extremos de la guía, llamada "cara de entrada" hasta al menos una cara de salida. Cerca de uno de los extremos de la guía, llamado cara de entrada de la guía, se dispone una o varias fuentes luminosas, por ejemplo una fuente luminosa de pequeño tamaño del tipo diodo electroluminiscente. Los rayos luminosos emitidos por esta fuente se propagan por reflexión total a lo largo de la guía en dirección de su extremo opuesto, llamada cara terminal de la guía. Una parte de los rayos luminosos que se propaga por la guía va a salir por la cara llamada cara delantera de la guía gracias a la presencia de elementos reflectantes dispuestos en la cara llamada cara trasera de la guía, opuesta a la precedente. Estos elementos reflectantes están constituidos por ejemplo por prismas. La guía emita así luz en toda su longitud. Durante la propagación por la guía ciertos rayos se reflejan numerosas veces antes de salir de la guía. Se ha podido mostrar que la presencia de este medio de orientación tenía, de manera sorprendente, un impacto significativo en el aspecto encendido de la guía: permite de hecho recuperar la luz que se escapa de la guía por su cara trasera, y reenviarla, al menos en parte, por la guía. Esto tiene como consecuencia ventajosa aumentar el rendimiento óptico de la guía.
- Preferentemente el medio de orientación comprende motivos reflectantes catadióptricos. Permitiendo los motivos catadióptricos optimizar la orientación de los rayos luminosos para que vuelvan a la guía óptica.
- Preferentemente, el medio de orientación de los rayos luminosos está dispuesto de manera que reenvía los rayos luminosos que se propagan en una dirección particular determinada primera. Se ha observado también que la invención autorizaba la utilización de este tipo de guía de luz lineal para realizar una función de tipo indicador de posición lateral (una función llamada *side marker* en inglés).
- Preferentemente, el medio de orientación comprende motivos reflectantes. Tales motivos constituyen una solución simple para realizar el medio de orientación.
- Eventualmente, los motivos reflectantes se obtienen por depósito de una capa de material reflectante en unos motivos.
- Según un modo preferente de realización, la pantalla se realiza en una pieza transparente, que comprende una cara primera en frente de la guía de luz y una cara segunda opuesta a esta cara primera. Esta cara segunda comprendiendo los motivos reflectantes. La reflexión por estos últimos tiene lugar así en el material de la pantalla. Los motivos reflectantes pueden así ser constituidos por una parte del dioptrio que forma la cara segunda de la pantalla, estando dispuestos de manera que la reflexión hacia la guía de luz se orienta por reflexión interna en este dioptrio. Esto permite liberarse de un revestimiento específico. La pantalla según la invención puede así ser monobloque, estando realizados los motivos en su cara segunda, a saber la opuesta a la cara destinada a estar en frente de la cara de entrada de la guía de luz. Los motivos pueden ser realizados por moldeado, prensado o por mecanizado.
- Ventajosamente, el medio de orientación comprende motivos reflectantes catadióptricos. Los motivos catadióptricos permiten optimizar la orientación de los rayos luminosos para que vuelvan a la guía óptica.
- El medio de orientación puede comprender una repetición espacial de los motivos reflectante.
- Preferentemente, el medio de orientación comprende primas. Esto permite reorientar los rayos luminosos en una dirección particular. En relación con una pantalla que difunde un rayo reenviado no es difundido. Por ejemplo los rayos que se escapan de la cara trasera de la guía perpendicularmente en su superficie general de base, es decir, la superficie que pasa por la base de los prismas de la cara trasera de la guía, son reorientados en una dirección particular, particularmente en una dirección que constituye el eje principal de una función óptica secundaria del dispositivo de iluminación y/o de señalización.
- Ventajosamente, el medio de orientación presenta una sucesión de motivos catadióptricos formados en la cara delantera de la pantalla en frente de la guía óptica, siendo metalizados los motivos.
- Una cara de la pantalla y/o la cara segunda de la guía y/o la cara primera de la guía puede comprender un graneado, permitiendo este graneado difundir rayos reenviados por el medio de orientación. Así, es posible recuperar la luz que se escapa de la guía por su cara trasera, y reenviarla, al menos en parte, a la guía con un ancho angular elevado, de parte del carácter que difunde del graneado. En consecuencia, la guía óptica emite por su cara delantera una luz más extendida y de dirección más anisótropa; desde donde se observa. La guía mantiene un aspecto encendido bastante homogéneo.
- Preferentemente, el dispositivo de iluminación y/o de señalización está destinado a asegurar una función óptica primera que presenta un eje óptico principal primero y a asegurar una función óptica segunda que presenta un eje óptico principal segundo y al menos una porción del medio de orientación se dispone para orientar los rayos principalmente según el eje óptico principal segundo.
- Preferentemente, el dispositivo de iluminación y/o de señalización comprende varias guías ópticas, particularmente dispuestas al menos casi paralelamente las unas a las otras, comprendiendo cada guía una cara segunda que forma

una cara de reflexión de un haz luminosos y una pantalla preferentemente común se extiende en frente de las segundas caras de las guías. Esta pantalla puede comprender entre las guías motivos de estilo o destinados por ejemplo a realizar una función óptica suplementaria.

5 La cara de reflexión puede estar dotada de prismas reflectantes. De forma conocida, en efecto, la presencia de estos prismas permite hacer salir de la guía, de forma controlada, una fracción de rayos luminosos en su longitud: propagándose cada rayo por la guía y golpeando la zona activa ópticamente de estos prismas es redirigida hacia la guía por su cara delantera.

10 Alternativamente o acumulativamente a la presencia de prismas, la cara de reflexión de la guía puede estar dotada de focos de reflexión de la luz, particularmente en forma de huecos en relación con la superficie substancialmente lisa por otro lado de dicha cara. Estos focos de reflexión pueden ser obtenidos por alteración superficial de la cara de reflexión, y pueden ser de concepción similar a la descrita en la patente EP 1434000 para guías de luz de tipo más superficial que lineal como en el caso presente.

15 Alternativamente o acumulativamente a la presencia de prismas, la cara de reflexión de la guía puede estar dotada de un graneado.

20 La cara de reflexión de la guía comprende por lo tanto medio reflectantes, que son de hecho medios de desacoplamiento, y que son independientes de la pantalla, siendo estos medios de desacoplamiento indispensables para obtener la fotometría deseada.

25 La pantalla puede ser fijada a o forma parte integrante de un bisel del dispositivo. Un bisel (*bezel* en inglés) se comprende como una pieza de estilo que permite asegurar una continuidad de superficie entre, por ejemplo, un reflector y el borde de una caja o del cristal del proyector o del piloto. El bisel puede tener diferentes aspectos, particularmente mate o por el contrario brillante y que se parezca al aspecto de un reflector. Integrar la pantalla según la invención en un bisel asociado a un reflector de una función principal de iluminación o de señalización es interesante técnicamente: no se añade pieza suplementaria, se gana en simplicidad de montaje y en tolerancia de posicionamiento entre los componentes del piloto o del proyector en su conjunto.

30 La pantalla puede formar parte integrante de un bisel del dispositivo, por modificación local de las propiedades/del aspecto superficiales de dicho bisel, particularmente por erosión superficial, añadido o supresión de un revestimiento. Puede por ejemplo tratarse de un bisel aluminado, cuya zona está desprovista de capa de aluminio.

35 Ventajosamente, el dispositivo de iluminación y/o de señalización comprende una caja cerrada por un cristal de cierre en el que se disponen al menos dicha guía óptica, al menos dicha fuente luminosa y dicha pantalla, presentando dicho medio de orientación una sucesión de motivos catadióptricos formados en la cara delantera de la pantalla en frente de la guía óptica, siendo los motivos metalizados, y siendo formada dicha pantalla directamente por la superficie interna de la caja del dispositivo de iluminación y/o señalización, por ejemplo por prensado, mecanizado o durante moldeado de la caja.

40 La pantalla está dispuesta ventajosamente a una distancia de al menos 0,5 mm de la cara de reflexión de la guía, particularmente a una distancia comprendida entre 1 y 15 mm, en particular a una distancia comprendida entre 2 y 10 mm. Es ventajoso que la pantalla no esté demasiado cerca incluso en contacto directo con la guía.

45 La pantalla recibe así rayos luminosos que salen de la guía por la cara de reflexión de la guía y los redirige hacia dicha cara de reflexión.

50 La invención se esfuerza en "recuperar" rayos luminosos que si no se perderían, sin modificar sensiblemente y sin degradar los rendimientos fotométricos de otros rayos luminosos que se propagan por la guía.

La invención se refiere incluso a un vehículo automóvil que comprende un dispositivo de iluminación y/o de señalización definido precedentemente.

55 La invención tiene igualmente por objeto una pantalla tal como la descrita precedentemente.

La invención se describe en detalle con la ayuda de varios ejemplos de realización no limitativos, ilustrados por las siguientes figuras:

60 la figura 1 es una vista de cara de un modo de realización de un dispositivo de señalización de vehículo automóvil según la invención,

la figura 2 es una vista desde arriba de este modo de realización de dispositivo de señalización de vehículo automóvil según la invención,

65 la figura 3 representa una vista en perspectiva de una guía óptica según la invención destinada a ser incorporada en

un piloto de vehículo automóvil,

la figura 4 representa una sección transversal de la guía según la figura 3,

5 la figura 5 representa una sección longitudinal de la guía,

la figura 6 representa una sección transversal del modo de realización de dispositivo de señalización de vehículo automóvil según la invención,

10 las figuras 7 a 9 son vistas esquemáticas de la guía, de la pantalla y de rayos luminosos que permiten ilustrar el encaminamiento de los rayos luminosos,

las figuras 10 a 13 representan diferentes variantes de realización del medio de orientación de los rayos luminosos,

15 las figuras 14 a 16 representan incluso otras variantes de realización del medio de orientación de los rayos luminosos,

la figura 17 representa el principio de funcionamiento de la invención.

20 Todas estas figuras son muy esquemáticas y, con el fin de facilitar la lectura, no respetan necesariamente la escala.

Tal como se representa en la figura 17, según la invención el medio 109 de orientación de los rayos luminosos está dispuesto de manera que reenvía un rayo que se propaga en una dirección determinada primera 107 desde la guía, en una dirección determinada segunda 108 hacia la guía. Con este fin, el medio de orientación puede comprender

25 elementos reflectantes.

Las funciones ópticas pueden ser funciones de señalización o funciones de iluminación de la carretera.

30 Un modo de realización de un dispositivo 1 de iluminación y/o de señalización según la invención se describe después en referencia a las figuras 1, 2 y 6. El dispositivo comprende principalmente una caja 3 cerrada por un cristal 2 de cierre y en el que se disponen una o varias guías de luz o guía óptica G asociadas a una o varias fuentes luminosas S y asociadas a una o varias pantallas ED.

35 Por ejemplo, el dispositivo está destinado a asegurar una función óptica primera que presenta un eje óptico principal primero 4 y a asegurar una función óptica segunda que presenta un eje óptico principal segundo 5. La función óptica primera impone una emisión de luz según la dirección principal 4 y un escalonamiento de la emisión de luz alrededor de este eje, por ejemplo un escalonamiento horizontal α de típicamente más o menos 20° para una función óptica de tipo señalización faro. La función óptica segunda impone en cuanto a una emisión de luz según la dirección principal segunda 5 es un escalonamiento de la emisión de luz alrededor de este eje, por ejemplo un escalonamiento

40 horizontal β de típicamente más o menos 45° o una función óptica de tipo indicador de posición lateral (*side marker*). El ángulo que separa las direcciones principales primera y segunda puede alcanzar 90°. Estas funciones ópticas son aseguradas por los rayos luminosos que se escapan de las caras de salida de las guías ópticas.

45 Alternativamente, el dispositivo está destinado a asegurar una función óptica que requiere, por una parte, una emisión de luz según una dirección principal 4 según el eje longitudinal del vehículo y que presenta, por otra parte, un escalonamiento de la emisión de luz que se extiende desde este eje 4, hasta un eje óptico segundo 5. Permitiendo esto ver la función óptica para un observador situado en el lado del vehículo.

50 Las figuras 3 y 4 muestran vistas en perspectiva y en corte de una guía óptica G destinada a propagar un haz luminoso emitido por una fuente luminosa S. La guía óptica, en este ejemplo, es rectilínea. Las fuentes son preferentemente colocadas en el extremo de las guías en el retorno de ala en el caso de un dispositivo con retorno de ala. Las fuentes se esconden preferentemente gracias a un escondite opaco de manera que no pueden ser visibles desde el exterior.

55 Se entiende que la guía óptica puede tener otras formas como, por ejemplo, comprender curvas, una o varias porciones de arco de círculo, etc. La invención se aplica igualmente de la misma forma a estas guías curvas.

En este modo de realización, la guía óptica G tiene una sección circular; se entiende que puede también, en otros modos de realización, tener una sección elíptica, cuadrada, ovalada, etc.

60 En este modo de realización, la guía óptica G es a base de polímero transparente en policarbonato (o polimetacrilato de metileno PMMA), preferentemente de calidad cristal.

65 Esta guía óptica presenta una cara llamada de entrada FE a uno de sus extremos, en frente del cual está dispuesto un diodo electroluminiscente S, y una cara terminal FT, que constituye el extremo opuesto al precedente, que está desprovisto de fuente luminosa. Opcionalmente, es posible prever una fuente luminosa segunda en cada uno de los

extremos de la guía. La guía comprende por otro lado dos caras principales orientadas según su longitud:

- una cara FS primera que constituye una cara de salida de los rayos luminosos propagados por la guía óptica G; esta cara de salida FS puede ser lisa y continua, o bien comprender estrías,

- una cara FR segunda, opuesta a la cara FS primera, que constituye una cara de reflexión de la guía óptica G, que está por lo tanto dotada de elementos reflectantes.

Según una primera variante, como se representa en la figura 3, se trata de una sucesión de prismas PR. Estos prismas PR se colocan uno junto a otro y aseguran una reflexión de los rayos luminosos que tienen un ángulo de incidencia no nulo con el eje X longitudinal a la guía óptica G. Cada prisma tiene una forma casi triangular; cada prisma comprende una base, una faceta f1 y una faceta f2, planas y no paralelas y un vértice A. Son así simétricas con respecto a la normal N al eje X de la guía óptica, es decir que tienen dimensiones y ángulos B y C idénticos, de una y otra parte de su bisectriz. Pueden también ser simétricas, es decir, que tienen dimensiones y/o ángulos B y C diferentes. Se dice entonces que la guía óptica es de prismas disimétricos. Se encontrarán ejemplos de prismas no simétricos particularmente en la solicitud de patente europea EP 052912581 solicitada el 10 de junio de 2005, cuyo número de publicación es EP 1605201.

Según una segunda variante (eventualmente acumulativa con la primera), los elementos reflectantes están en forma de picos reflectantes: huecos repartidos regularmente en la superficie de la cara FR, particularmente durante el moldeado de la pieza que constituye la guía G. Para su dimensionamiento y su reparto, se puede particularmente remitir a la descripción de los focos reflectantes superficiales descritos en la patente EP 1434000.

Se asocia según la invención a esta guía una pantalla ED. Esta pantalla se dispone en frente de la cara FR de la guía. Puede ser substancialmente plana, particularmente de manera local. Según la primera variante, las crestas de los prismas PR de la cara FR de reflexión pasan por un plano paralelo al plano de la pantalla. Preferentemente, como se ilustra aquí, las dimensiones de la pantalla son suficientemente importantes y la distancia entre guía y pantalla se elige tal que todo o lo esencial de los rayos que se escapan por la cara de reflexión de la guía son recogidos por la pantalla. La distancia entre la pantalla y el plano que pasa por las crestas de los prismas de la guía aquí es elegida alrededor de 1 mm. Esta distancia puede variar ligeramente a lo largo de la guía sin perder de manera significativa la ventaja procurada por la invención. Solamente se prefiere evitar un contacto directo entre la guía y la pantalla. Como se ha representado en la figura 6, una pantalla ED puede ser común a varias guías ópticas, particularmente la pantalla puede extenderse entre guías ópticas.

La pantalla presenta, como se representa en las figuras 7 a 9, un medio de orientación. Este medio de orientación permite desviar rayos del haz luminoso que se están escapando de la guía al nivel de la cara de reflexión de manera que los reenvía lo más posible a la guía. Esto permite mejorar el rendimiento óptico del dispositivo. En el caso de que una pantalla ED sea común a varias guías ópticas, los medios de orientación pueden no obstante solamente ser previstos en frente de las caras de reflexión de las guías.

Estos rayos se reenvían después a la guía atravesando de nuevo la cara de reflexión de la guía. Estos rayos, una vez que han entrado en la guía van a ya sea proseguir su camino de propagación por la guía, ya sea a salir por la cara FS de salida uniéndose a otros rayos salientes. Globalmente, el conjunto de los rayos que salen por la cara de salida van por lo tanto a ser de intensidad más fuerte.

El medio 19 de orientación comprende por ejemplo motivos reflectantes 11, particularmente motivos catadióptricos. Estos motivos se forman por ejemplo en la pantalla realizada de material transparente con las radiaciones visibles. Los motivos se forman en la cara trasera de la pantalla. Los rayos luminosos atraviesan por lo tanto la pantalla antes de ser reenviados por los motivos. Estos motivos se repiten por ejemplo de manera espaciada en superficies de la pantalla en frente de las caras reflectantes de las guías ópticas.

Según una primera variante, la cara FS de salida de la guía óptica es lisa. Según una segunda variante no representada, tiene un perfil estriado, como por ejemplo el escrito en la solicitud de patente europea precitada. Permitiendo estas estrías modificar la orientación, "recuperar" los rayos luminosos en la salida de la guía óptica, es decir, de hacerlos salir de la guía óptica con un ángulo negativo con respecto a la normal N al eje X de la guía.

Estas estrías pueden ser de diferentes formas, por ejemplo, en forma de prismas o bien de cúpula o bien una combinación de prismas y de cúpulas.

Cuando se elige la variante en la que la cara de salida está dotada de estrías, cada estría de la cara FS de salida es preferentemente situada en frente de un prisma PR (u otro elemento reflectante) de la cara FR de reflexión.

Las figuras 7 a 9 detallan el encaminamiento de varios rayos luminosos en el dispositivo para clarificar el modo de funcionamiento de la guía en asociación con la pantalla. Tres rayos luminosos 101, 111 y 121 se escapan de la guía al nivel de la cara de reflexión de la guía del hecho de imperfección de esta cara, particularmente de imperfecciones de empalme entre las facetas de los prismas. Los diferentes rayos penetran en la pantalla y se reflejan por los

motivos catadióptricos 11 del medio de orientación. Los rayos reflejados son respectivamente referenciados 102, 112, 122 y se reflejan en direcciones paralelas o casi paralelas a las de los rayos 101, 111 y 121. Los rayos se reparten por lo tanto por la guía óptica y la atraviesan para salir por la cara de salida. Los rayos refractados por la guía son referenciados 103, 113 y 123 respectivamente. Estos rayos pueden ser desviados por los prismas de la cara de reflexión. En esta variante de realización, el medio de orientación permite por lo tanto desviar los rayos luminosos de manera que se reparten desde la pantalla según la dirección en la que vienen o casi según esta dirección. Se señala que dado el tamaño de los motivos catadióptricos los rayos 101 y 102, 111 y 113, 121 y 122 son paralelos pero no se confunden, intervalo de las distancias que les separan y en función del tamaño de los motivos catadióptricos.

Por supuesto, se ha descrito una visión esquemática del camino de los rayos luminosos.

Los rayos que salen de la cara FS de la guía son así la adición de los rayos que salen directamente de la guía y de aquellos que han sido reenviados a la guía por la pantalla. Esta adición conduce a ángulos de salida de los rayos emitidos por la cara FS de amplitud angular significativamente más ancha. La guía de luz preserva su aspecto encendido igual a ángulo de incidencia elevado con respecto a la normal a la guía G. La función completada por la guía, particularmente la función de señalización del tipo faro, se encuentra mejor completada, y la estética de la guía en el estado encendido se mejora.

En una segunda variante de dispositivo de iluminación y/ de señalización, el medio 29 de orientación representado en la figura 10 tiene una estructura diferente de la primera variante de las figuras 7 a 9. Presenta una sucesión de estrías prismáticas 21 simétricas en la cara trasera de la pantalla.

En una tercera variante de dispositivo de iluminación y/o de señalización, el medio 39 de orientación representado en la figura 11 tiene una estructura diferente. Presenta una sucesión de estrías prismáticas 31 asimétricas en la cara trasera de la pantalla. Esta estructura permite privilegiar una dirección definida por la asimetría de las estrías.

En una cuarta variante de dispositivo de iluminación y/o de señalización, el medio 49 de orientación representado en la figura 12 tiene una estructura diferente. Presenta una sucesión de estrías cilíndricas 41 en la cara trasera de la pantalla.

En una quinta variante de dispositivo de iluminación y/o de señalización, el medio 59 de orientación representado en la figura 13 tiene una estructura diferente. Presenta una repetición espacial de motivos tóricos 51 en la cara trasera de la pantalla.

En una sexta variante de dispositivo de iluminación y/o de señalización, el medio 69 de orientación representado en la figura 14 tiene una estructura diferente. Presenta, en la cara trasera de la pantalla, una sucesión de motivos catadióptricos 61 formados por triedros cuyas mediatrices se extienden según un eje 68 no paralelo a la normal a la superficie de base de la cara de reflexión de la guía óptica. Esta estructura permite privilegiar una dirección definida por el eje 68, es decir, privilegiar el reenvío de los rayos según esta dirección. En efecto, el rendimiento de los motivos catadióptricos decrece a medida que se alarga esta dirección. La dirección definida por el eje se confunde preferentemente con la dirección del eje principal de la segunda función óptica.

En una séptima variante de dispositivo de iluminación y/o de señalización, el medio 89 de orientación representado en la figura 15 tiene una estructura diferente. Presenta, en la cara trasera de la pantalla, una sucesión de motivos catadióptricos 81 asociados a prismas 82 formado en la cara delantera de la pantalla. Esta estructura permite privilegiar una dirección definida por el eje 88 no paralelo a la normal a la superficie de base de la cara de reflexión de la guía óptica, es decir, privilegiar el reenvío de los rayos según esta dirección. En efecto, el rendimiento de los motivos catadióptricos decrece a medida que se aleja de la dirección 87 (definida como la mediatriz de las triadas que forman los motivos catadióptricos), siendo esta dirección 87 desviada según el eje 88 por la acción de los prismas 82. La dirección definida por el eje 88 se confunde preferentemente con la dirección del eje principal de la segunda función óptica.

Según la invención, cuando la guía es suficientemente perfilada, la dirección media de los rayos que se escapan de la guía puede ser casi perpendicular a la dirección longitudinal del vehículo, en particular en la parte de la guía que vuelve sobre el lado del vehículo. En este caso, un catadióptrico cuya mediatriz está orientada alrededor perpendicularmente a la cara general de la guía, permite reenviar por la guía los rayos con una dirección media igualmente casi perpendicular a la dirección longitudinal del vehículo. Esto permite ver la guía encendida igualmente para un observador situado en el lado del vehículo. Por el contrario, si la guía no está suficientemente perfilada, un catadióptrico dispuesto así reenviará los rayos con una dirección media que hace un ángulo insuficiente con el eje longitudinal del vehículo. Un observador situado en el lado del vehículo verá la guía extendida. Por una dirección media de rayos, se entiende la dirección que corresponde al eje de un cono en el que se propagan un conjunto de rayos. Esta dirección media es llamada además dirección global.

Los catadióptricos de la pantalla de la sexta variante y los prismas de la pantalla de la séptima variante de la invención, permiten dar una dirección media de los rayos reorientados por la guía diferente de la dirección media de

los rayos que se escapan de la guía. Se pueden así disponer estos catadióptricos y sus prismas de manera que para una dirección media dada de los rayos que se escapan, los rayos sean reenviados según una dirección media alrededor perpendicular con el eje longitudinal del vehículo. Así, la guía óptica es visible para un observador situado en el lado del vehículo, cuando igualmente la guía sería poco perfilada.

5 En una octava variante de dispositivo de iluminación y/o de señalización, el medio 79 de orientación representado en la figura 16 tiene una estructura diferente. Presenta una sucesión de motivos catadióptricos 71 formados en la cara delantera de la pantalla, es decir en la cara de la pantalla en frente de la guía óptica. Una metalización de los
10 motivos es por lo tanto necesaria. Esto no es molesto ya que, en numerosas aplicaciones, esta pantalla puede ser formada en un bisel que forma un reflector y que necesita una metalización sobre toda o parte de su superficie.

Por otro lado, esta pantalla puede ser formada directamente por la superficie interna de la caja del dispositivo de iluminación y/o de señalización, por ejemplo por prensado, mecanizado o durante el moldeado de la caja.

15 En un modo de realización, no representado en las figuras, por medida de simplificación, el dispositivo de iluminación o de señalización de la invención comprende al menos dos fuentes luminosas colocadas cada una en un extremo de la guía óptica. La guía óptica puede así propagar rayos luminosos a partir de los dos extremos de la guía óptica, lo que permite aumentar la longitud de la guía óptica.

20 En otro modo de realización de la invención, el dispositivo de iluminación o de señalización comprende varias guías ópticas, particularmente colocadas al menos casi paralelamente las unas a las otras o colocadas de forma que tienen al menos una intersección común. En este último caso, una fuente luminosa puede ser colocada en este punto de intersección de forma que emite haces luminosos en cada una de las guías ópticas.

25 Preferentemente, en los diferentes modos y en las diferentes variantes de realización del dispositivo, una cara de la pantalla y/o la segunda cara de la guía y/o la primera cara de la guía comprende un graneado, permitiendo este graneado difundir rayos reenviados por el medio de orientación. Así, los rayos luminosos son reenviados de forma difundida, particularmente según un reparto o distribución lambertiana. Dado el reparto angular más ancho, más extendido, el dispositivo, en particular las guías tienen un aspecto más homogéneo sea cual sea el ángulo de visión.
30 Este efecto de difusión es particularmente representado en la figura 9 por los rayos 113. Permite particularmente el llenado de las rejillas fotométricas reglamentarias alrededor de los ejes principales de las funciones ópticas.

En diferentes variantes de realización, se señala que el reenvío de los rayos luminosos es privilegiado según una cierta dirección particular. En el caso de que el dispositivo de iluminación y/o de señalización asegure una sola
35 función óptica, es interesante alargar esta dirección particular del eje principal de la función óptica para que esta función óptica sea visible igualmente en el lado del vehículo. En caso de que el dispositivo de iluminación y/o de señalización asegure dos funciones ópticas, es interesante hacer coincidir esta dirección particular y el eje principal de la función óptica que debe ser privilegiada. Por ejemplo, en caso de que el dispositivo de iluminación y/o de señalización asegure una función faro y una función óptica de indicador de posición lateral (*side marker*) cuyas
40 direcciones principales primera y segunda alcanzan 90° y en caso de que el perfil de las guías de luz sea poco pronunciado de manera que las guías de luz son poco visibles según el eje principal de la función óptica de indicador de posición lateral, es interesante hacer coincidir la dirección particular y la dirección principal de la función óptica de indicador de posición lateral. De manera general, en caso de que el dispositivo de iluminación y/o de señalización asegure dos funciones ópticas, puede ser prevista una pantalla que presenta al menos un medio de orientación
45 primero que privilegia el reenvío según una dirección paralela primera o casi paralela al eje de la función óptica primera y al menos un medio de orientación segundo que privilegia el reenvío según una dirección paralela segunda o casi paralela al eje de la función óptica segunda. En este caso, las extensiones de los medios de orientación primero y segundo se determinan de manera que permiten el llenado de las rejillas fotométricas reglamentarias teniendo en cuenta esfuerzos económicos o esfuerzos estéticos.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) de iluminación y/o de señalización de un vehículo automóvil que comprende al menos una fuente luminosa (S) que emite un haz luminoso y al menos una guía óptica (G) en la que se propaga dicho haz luminoso, comprendiendo dicha guía óptica:
 - una cara primera que forma una cara (FS) de salida del haz luminoso,
 - una cara segunda que forma una cara (FR) de reflexión del haz luminoso, y
 - una pantalla (ED) dispuesta en frente de la cara de reflexión (FR) de la guía (G) de luz, comprendiendo la pantalla (ED) un medio (19; 29; 39; 49; 59; 69; 79; 89; 109) de orientación que desvía los rayos que se escapan de la guía al nivel de la cara de reflexión, de manera que los reenvía al menos parcialmente por la guía;
- caracterizado porque el medio de orientación comprende motivos reflectantes catadióptricos (11; 61; 71; 81).
- 2.- Dispositivo según la reivindicación precedente, caracterizado porque el medio (109) de orientación de los rayos luminosos está dispuesto de manera que reenvía un rayo que se propaga en una dirección determinada primera (107) en una dirección determinada segunda (108).
- 3.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el medio de orientación comprende una repetición espacial de los motivos reflectantes.
- 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los motivos reflectantes se obtienen por depósito de una capa de material reflectante en unos motivos.
- 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el medio de orientación comprende prismas (82).
- 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el medio de orientación presenta una sucesión de motivos catadióptricos (71) formados en la cara delantera de la pantalla en frente de la guía óptica (G), siendo los motivos metalizados.
- 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una cara de la pantalla y/o la cara segunda de la guía y/o la cara primera de la guía comprende un graneado, permitiendo este graneado difundir rayos reenviados por el medio de orientación.
- 8.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque está destinado a asegurar una función óptica primera que presenta un eje óptico principal primero (4) y a asegurar una función óptica principal segunda que presenta un eje óptico principal segundo (5) y porque al menos una porción del medio de orientación está dispuesta para orientar los rayos principalmente según el eje óptico principal segundo.
- 9.- Dispositivo según la reivindicación precedente, caracterizado porque la cara (FR) de reflexión está dotada de prismas reflectantes (PR).
- 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la pantalla (ED) es fija o forma parte integrante de un bisel del dispositivo.
- 11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la pantalla (ED) forma parte integrante de un bisel del dispositivo, por modificación local de las propiedades/del aspecto superficiales de dicho bisel, particularmente por erosión superficial, añadido o supresión de un revestimiento.
- 12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende una caja (3) cerrada por un cristal (2) de cierre en el que se disponen al menos dicha guía óptica (G), al menos dicha fuente luminosa (S) y dicha pantalla (ED) y porque el medio de orientación presenta una sucesión de motivos catadióptricos (71) formados en la cara delantera de la pantalla en frente de la guía óptica (G), siendo los motivos metalizados, y estando dicha pantalla (ED) formada directamente por la superficie interna de la caja del dispositivo de iluminación y/o de señalización.
- 13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la pantalla (ED) está dispuesta a una distancia de al menos 0,5 mm de la cara (FR de reflexión de la guía, particularmente a una distancia comprendida entre 1 y 15 mm, en particular una distancia comprendida entre 2 y 10 mm.
- 14.- Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la pantalla (ED) recibe rayos luminosos que salen de la guía (G) por la cara (FR) de reflexión de la guía y los redirige hacia dicha cara (FR) de reflexión.

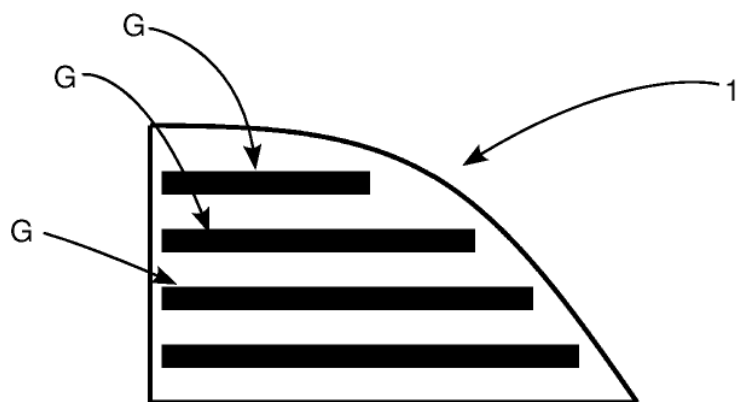


FIG.1

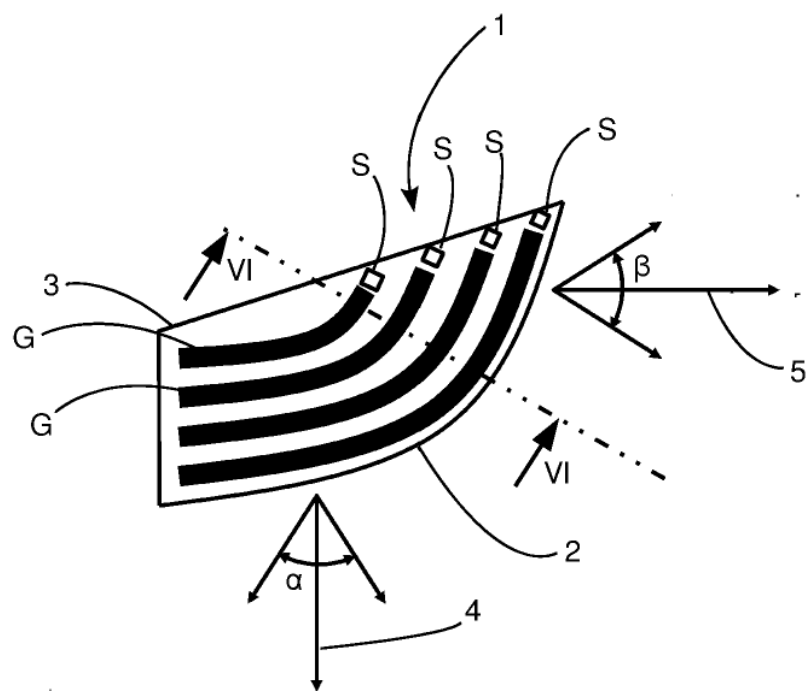
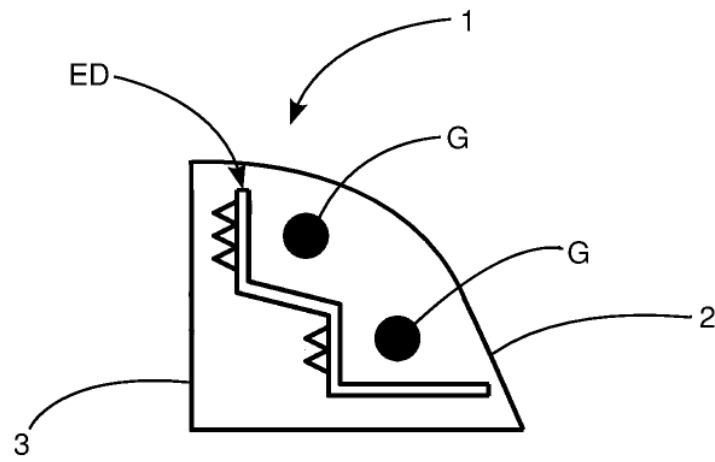
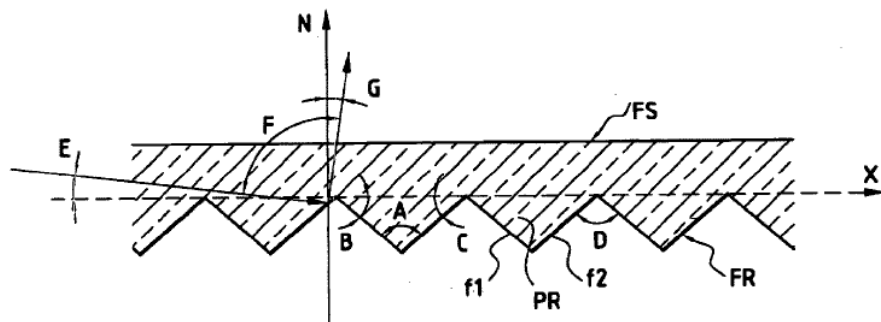
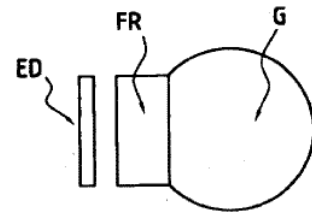
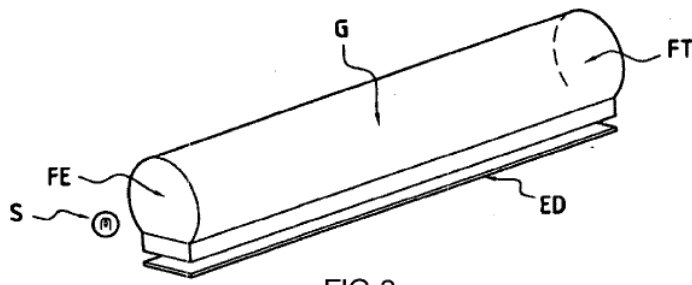


FIG.2



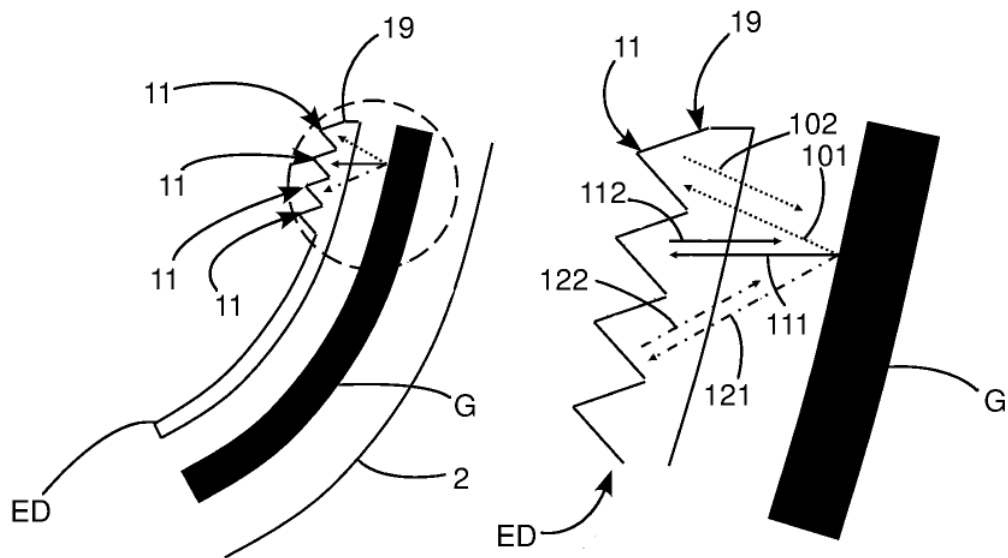


FIG.7

FIG.8

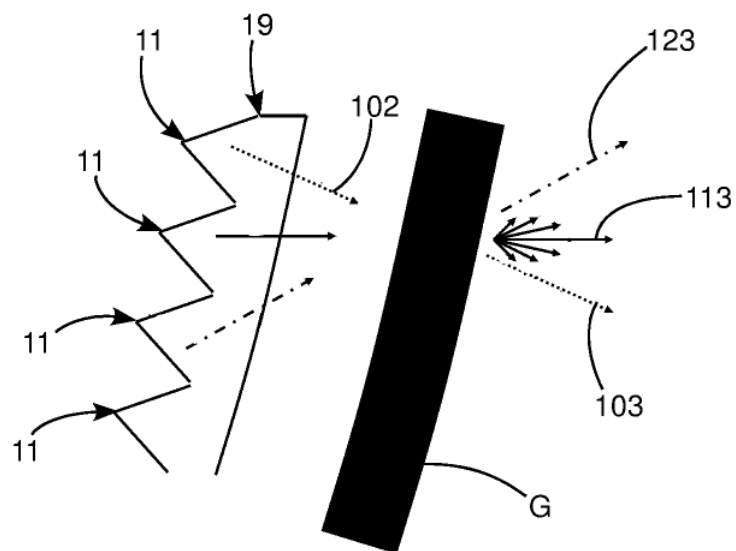
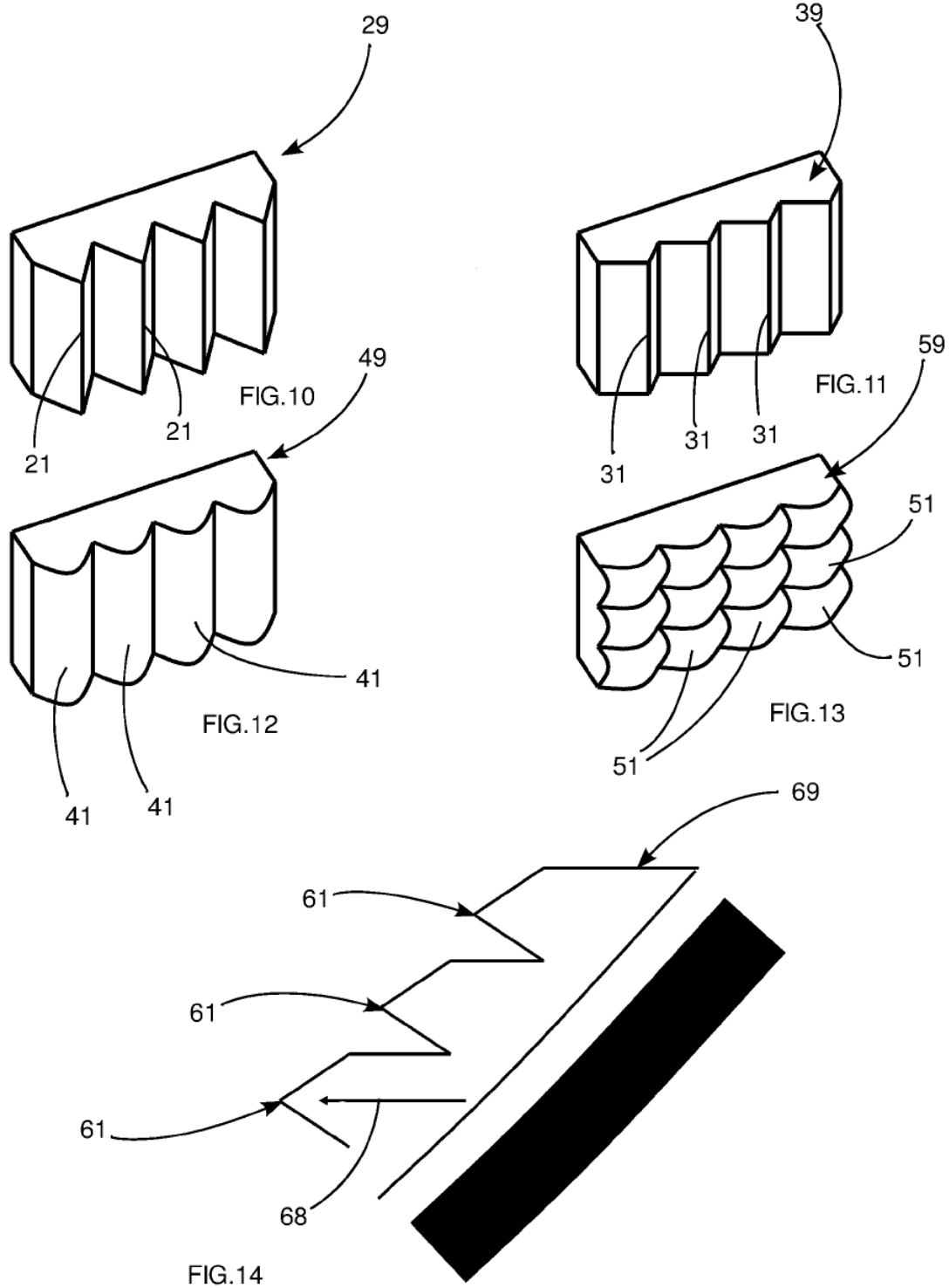


FIG.9



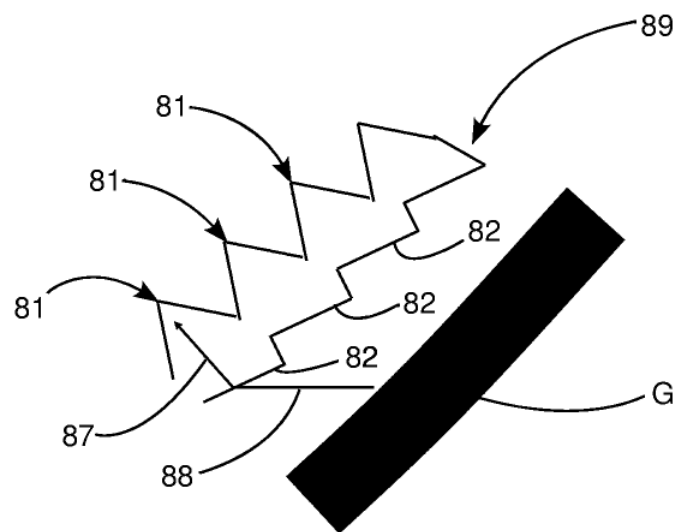


FIG. 15

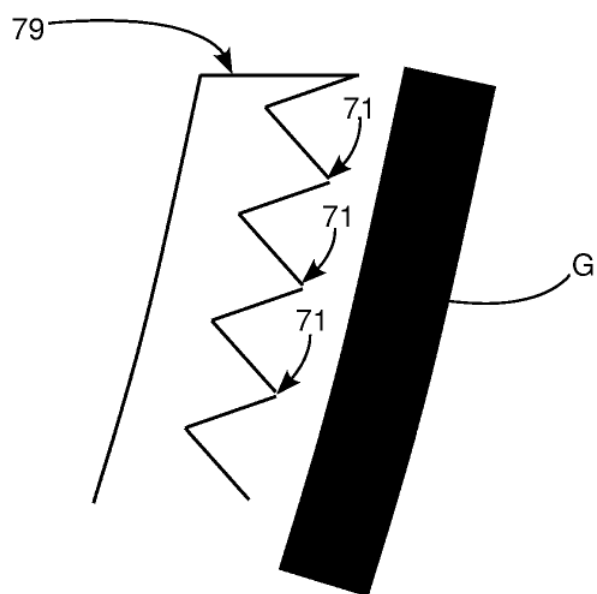


FIG. 16

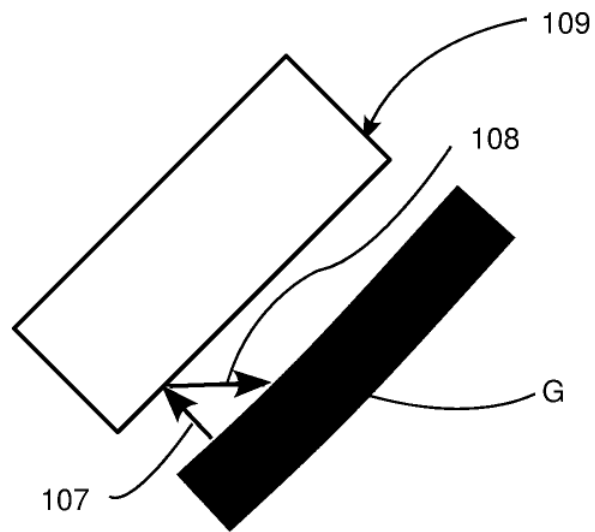


FIG.17