



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 311 465**

(51) Int. Cl.:

F21S 8/12 (2006.01)

H01L 25/075 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

F21W 101/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **00947862 .9**

(96) Fecha de presentación : **22.06.2000**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1108180**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2001**

(54) Título: **Faro de vehículo y vehículo.**

(30) Prioridad: **25.06.1999 EP 99202053**

(73) Titular/es: **Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

(72) Inventor/es: **Begemann, Simon, H. y
Harbers, Gerard**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

(74) Agente: **Zuazo Araluce, Alexander**

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

Faro de vehículo y vehículo.

5 La invención se refiere a un faro de vehículo que comprende una fuente de luz.

La invención también se refiere a un vehículo dotado de un faro.

Tales faros se usan en vehículos, tales como coches, camiones, autobuses, bicicletas y en barcos y aviones.

10 Los faros de vehículos se conocen en sí mismos. Un faro de vehículo comprende generalmente una lámpara eléctrica con un cuerpo incandescente, por ejemplo, en un gas inerte que contiene halógeno (una denominada lámpara halógena) o una lámpara eléctrica con un par de electrodos en un gas ionizable (una denominada lámpara de descarga). Tales faros están formados habitualmente por dos fuentes de luz que, en funcionamiento, generan o bien un
 15 denominado haz de cruce o un denominado haz principal. Se conocen faros de vehículo en los que la fuente de luz para el haz de cruce y la fuente de luz para el haz principal están alojadas en un único receptáculo de lámpara (el denominado H4). Otros faros de vehículo conocidos son aquéllos en los que se usan dos tipos de fuentes de luz, por ejemplo una lámpara halógena en combinación con una lámpara de descarga o en combinación con un anillo de diodos emisores de luz. También hay faros que, en funcionamiento, generan luz de color, que generalmente se proporciona
 20 por un revestimiento adecuado previsto en una superficie externa del receptáculo de lámpara. El documento GB-A 2 200 199 da a conocer un faro de vehículo cuyo color de la luz cambia conmutando de una primera fuente de luz (blanca incolora) a una segunda fuente de luz con un filtro de color.

Una desventaja del faro de vehículo conocido es que la visibilidad de la parte del entorno del vehículo iluminada
 25 por la fuente de luz es insuficiente.

Es un objetivo de la invención proporcionar un faro de vehículo del tipo descrito en el párrafo inicial, faro que proporciona una visibilidad mejorada del entorno del vehículo.

30 Según la invención, el objetivo se consigue con un faro de vehículo que comprende las características de la reivindicación 1.

De manera adecuada como una fuente de luz para faros de vehículo, pueden usarse elementos optoelectrónicos, a los que también se hace referencia como elementos electroópticos, por ejemplo elementos electroluminiscentes, tales
 35 como diodos emisores de luz (LED) con un flujo luminoso de 5 lm o más. Es necesario un flujo luminoso relativamente elevado para garantizar que también en condiciones de luz ambiente, por ejemplo luz solar o luz originada por faros de otros vehículos, se genere luz suficiente de modo que un haz luminoso generado por la fuente de luz pueda observarse con suficiente claridad desde una distancia.

40 Para generar un denominado haz de cruce y/o un denominado haz principal, un faro de vehículo convencional requiere un flujo luminoso que oscile entre 600 y 1000 lm para cumplir con las intensidades de haz luminoso especificadas y normalizadas a nivel internacional. La tecnología actual de los elementos optoelectrónicos, particularmente la de los diodos emisores de luz, ha proporcionado dos sistemas de material diferentes que de manera adecuada pueden usarse para diferentes regiones del espectro visible, es decir Al-In-Ga-N para luz azul-verde y Al-In-Ga-P para luz
 45 amarilla-roja. Como resultado, puede producirse cualquier característica espectral combinando diodos emisores de luz adecuados.

El uso de una pluralidad de elementos optoelectrónicos con un flujo luminoso relativamente elevado permite fabricar un faro de vehículo que proporciona una visión mejorada del entorno del vehículo. Haciendo que la característica
 50 espectral del haz luminoso generado por la fuente de luz dependa de la posición en el haz luminoso, los objetos situados fuera del centro del haz luminoso se observan mejor. A esta observación de objetos fuera del centro del haz luminoso también se hace referencia como visión fuera del eje, en oposición a la visión denominada en el eje, que se refiere a la visibilidad de objetos situados en o cerca del eje del haz luminoso, en otras palabras, objetos situados en el centro o próximos al centro del haz luminoso (por ejemplo, tráfico que viene en dirección contraria). Ejemplos de visión fuera del eje son la observación de objetos situados en o cerca del borde del campo de visión del conductor del vehículo, por ejemplo el arcén de la carretera, objetos (sin iluminación), tales como peatones o ciclistas en el borde de la carretera sobre la que está desplazándose el vehículo, y la observación de vehículos sobre una carretera que cruza la carretera sobre la que está desplazándose el vehículo dotado del faro según la invención.

60 El faro de vehículo conocido tiene dos tipos de haz luminoso, concretamente luz blanca incolora o luz de color, aunque cada uno de los haces luminosos se genera conmutando de una primera fuente de luz a una segunda fuente de luz dotada de un filtro de color. Los haces luminosos individuales del faro de vehículo conocido no muestran un cambio sustancial en la característica espectral en función de la posición en el haz luminoso.

65 El faro de vehículo se caracteriza según la invención porque la fuente de luz consiste en una pluralidad de elementos optoelectrónicos. Por consiguiente, el faro de vehículo está compuesto por un tipo de fuente de luz. Combinando LED o denominados paquetes multichip que tengan un flujo luminoso en el intervalo desde 10-250 lm, el flujo luminoso de una combinación adecuada de 25 elementos de este tipo, o menos, preferiblemente una combinación de 15 elementos

ES 2 311 465 T3

de este tipo, o menos, tal como una combinación de cuatro elementos de este tipo, se cumple con la norma internacional que oscila entre 600 y 1000 lm. Las dimensiones de un faro de vehículo que comprende tal número de elementos optoelectrónicos relativamente pequeño son comparables a las dimensiones de un faro de vehículo convencional. Una ventaja adicional del uso de LED es que la vida útil de estos elementos optoelectrónicos es muy larga en comparación 5 con la del faro de vehículo convencional.

En el faro de vehículo según la invención, el haz luminoso comprende al menos dos segmentos de haz que tienen una característica espectral sustancialmente diferente. En general, la intensidad del haz luminoso emitido por un faro de vehículo disminuye en función de la posición en el haz luminoso, es decir la intensidad es máxima en el centro del 10 haz luminoso y disminuye gradualmente en la dirección de posiciones situadas a una distancia mayor desde el centro del haz luminoso. Como resultado, la intensidad de la luz para una denominada visión en el eje es relativamente mucho mayor que para la denominada visión fuera del eje.

Se conoce bien que la sensibilidad del ojo humano cambia con la longitud de onda de la luz y que cantidades 15 iguales de energía de diferentes longitudes de onda generalmente provocan diferentes sensaciones de luminosidad. En otras palabras, si se considera un espectro, y la energía recibida (por unidad de tiempo) es igual para todas las longitudes de onda, el centro de la región visible será aparentemente más luminoso que los extremos rojo y azul. Si la intensidad de la luz es relativamente elevada (eficiencia luminosa $\geq 3,5 \text{ cd/m}^2$), el máximo de la luminosidad se encuentra en una longitud de onda de 555 nm (verde/amarillo), la denominada curva fotóptica de la sensibilidad del 20 ojo. A esta longitud de onda, particularmente los conos están activos en el ojo humano. Si la intensidad de la luz es relativamente baja (eficiencia luminosa $\leq 0,035 \text{ cd/m}^2$), el máximo de la luminosidad se encuentra en una longitud de onda de 507 nm (azul/verde o azul cian), la denominada curva escotóptica de la sensibilidad del ojo. A esta longitud de onda, particularmente los bastones están activos en el ojo humano.

25 Los inventores han reconocido que es ventajoso proporcionar características espetrales sustancialmente diferentes del haz luminoso para las partes en el eje y fuera del eje del haz luminoso. En particular, en las partes fuera del eje del haz luminoso, la característica espectral de la luz se adapta a una intensidad de luz que es relativamente baja. Así, haciendo que la característica espectral del haz luminoso generado por la fuente de luz dependa de la posición en el 30 haz luminoso, se mejora la visibilidad de objetos situados fuera del centro del haz luminoso.

35 Se indica que, en la práctica, también los haces luminosos fotópicos y escotópicos tienen preferiblemente un espectro amplio, haces luminosos que tienen ambos un aspecto más o menos "blanco". La diferencia entre un haz luminoso fotópico y uno escotópico corresponde, por así decirlo, a una diferencia entre un haz luminoso que tiene una temperatura de color alta y baja.

35 Existe una posibilidad de que los segmentos de haz anteriormente mencionados puedan comprender segmentos que muestren un solapamiento parcial. El conductor del vehículo puede percibir como molesta una transición posiblemente discontinua entre los segmentos de haz.

40 El faro de vehículo según la invención se caracteriza porque la característica espectral de uno de los segmentos de haz se ajusta de manera mesotópica. El intervalo entre la curva fotóptica y escotóptica de la sensibilidad del ojo se denomina curva mesotópica de la sensibilidad del ojo ($0,035 \leq \text{eficacia luminosa} \leq 3,5 \text{ cd/m}^2$). Adaptando la característica espectral de la luz originada desde el haz luminoso del faro de vehículo según la invención, particularmente 45 en las partes fuera del eje del haz luminoso, a una característica espectral adaptada a una intensidad de luz que es relativamente baja, se observan mejor los objetos situados fuera del centro del haz luminoso. Como resultado de ello, el conductor del vehículo tiene una mejor visión del entorno del vehículo.

50 En una realización preferida del faro de vehículo según la invención, un primer segmento de haz tiene una característica espectral que es rica en luz verde-amarilla, y un segundo segmento de haz tiene una característica espectral que es rica en luz azul-verde. Por otro lado, en la parte en el eje del haz luminoso (el primer segmento de haz), se presenta una característica espectral de la luz que se adapta a la curva fotóptica de la sensibilidad del ojo, es decir, rica en luz verde-amarilla. Por otro lado, en las partes fuera del eje del haz luminoso (el segundo segmento de haz), se presenta una característica espectral de la luz que se adapta a la curva escotóptica de la sensibilidad del ojo, es decir, rica en luz azul-verde.

55 La patente estadounidense 5.803.579 da a conocer, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1, un conjunto iluminador que tiene una pluralidad de LED en un elemento de soporte de vehículo de manera que, cuando todos los LED están excitados, la iluminación que muestra un primer tono percibido, por ejemplo, azul-verde, y proyectada desde al menos uno de los LED, se solapa y se mezcla con la iluminación que muestra un segundo tono percibido, por ejemplo, ámbar, que es distinto de dicho primer tono percibido y se proyecta desde al menos uno de los LED restantes de manera que esta iluminación solapada y mezclada forma un color blanco metamérico y tiene suficiente intensidad y cualidades que reproducen color para ser un iluminador eficaz.

60 Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes y se aclararán a partir de y con referencia a las realizaciones descritas a continuación en el presente documento.

ES 2 311 465 T3

En los dibujos:

- la figura 1A es una vista en perspectiva de un vehículo dotado de un faro según la invención;

5 - la figura 1B es una vista en planta de una parte del vehículo mostrado en la figura 1A; y

- la figura 2 es una vista en sección de una fuente de luz que comprende una pluralidad de elementos optoelectrónicos dispuestos según un patrón regular;

10 - la figura 3A muestra un denominado haz de cruce generado por un primer segmento de haz en combinación con un denominado haz luminoso fuera del eje generado por un segundo segmento de haz;

- la figura 3B muestra el haz de cruce y el haz luminoso fuera del eje de la figura 3A en combinación con un denominado haz principal;

15 - la figura 4A muestra un haz luminoso relativamente amplio que de manera predominante consiste en luz amarilla, y

20 - la figura 4B muestra el haz luminoso relativamente amplio de la figura 4A en combinación con un haz luminoso lateral en función de la posición del volante del vehículo.

- Estas figuras son meramente esquemáticas y no están a escala. Particularmente por motivos de claridad, algunas dimensiones están muy exageradas. En las figuras, los mismos números de referencia se refieren a las mismas partes siempre que sea posible.

25 La figura 1A es una vista en perspectiva muy esquemática de un vehículo 1 situado en una carretera 10 y dotado de un faro 2; 3 según la invención. La figura 1B es una vista en planta esquemática de una parte del vehículo 1 mostrado en la figura 1A. Cada uno de los faros 2; 3 del vehículo está dotado de una fuente 4; 5 de luz, que emite haces 6, 6'; 7, 7' luminosos (divergentes), en una dirección 9 longitudinal. La figura 1B muestra además una pantalla 15 imaginaria para atrapar la luz emitida por los haces 6, 6' luminosos. Según la invención, la característica espectral de los haces 6, 6'; 7, 7' luminosos generados por la fuente 4; 5 de luz depende de la posición en el haz 6, 6'; 7, 7' luminoso.

35 En el ejemplo mostrado en la figura 1B, cada uno de los haces luminosos de la fuente 4; 5 de luz del faro 2; 3 de vehículo está subdividido en dos segmentos 6, 6'; 7, 7' de haz, teniendo un primer segmento 6; 7 de haz una característica espectral que difiere sustancialmente de la característica espectral de un segundo segmento 6'; 7' de haz. Los haces luminosos puede estar compuestos alternativamente por una pluralidad de segmentos de haz, por ejemplo tres o cuatro segmentos de haz con diferentes características espectrales. Alternativamente, la luz originada desde dos o más segmentos de haz puede mostrar un solapamiento. Como resultado del carácter generalmente divergente de los haces luminosos, a menudo es inevitable una zona de solapamiento entre los diversos segmentos 6, 6'; 7, 7' de haz.

40 La figura 2 es una vista en sección de la fuente 4 de luz que comprende una pluralidad de elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos que están dispuestos según un patrón regular. De manera similar, una pluralidad de elementos optoelectrónicos pueden estar previstos en la fuente 5 de luz (no mostrada). El patrón en el que están ordenados los elementos optoelectrónicos en la fuente 4 de luz puede diferir del de la fuente 5 de luz. Por ejemplo, por razones de simetría, el patrón en el que están ordenados los elementos optoelectrónicos en la fuente 5 de luz puede estar invertido con simetría especular con respecto al de la fuente 4 de luz. Además, el número de elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos en la fuente 4 de luz no tiene que ser igual al de la fuente 5 de luz. La disposición de los elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos no tiene que proporcionarse sobre un sustrato plano, de manera alternativa puede proporcionarse sobre un sustrato curvo. La forma del sustrato sobre el que se proporciona la disposición de elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos se determina en una medida sustancial por la dirección deseada de los haces luminosos emitidos por los diversos elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos.

55 Según la invención, el flujo luminoso de al menos uno de los elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos es de al menos 5 lm en funcionamiento. Preferiblemente, en funcionamiento, todos los elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos tienen un flujo luminoso por encima de 5 lm. Preferiblemente, el faro 2; 3 de vehículo está compuesto por un único tipo de fuente 4; 5 de luz. En otras palabras, la fuente 4; 5 de luz está compuesta preferiblemente de manera exclusiva por una pluralidad de elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos.

60 Si los elementos optoelectrónicos con un flujo luminoso de 5 lm o más han de emplearse de manera eficiente, es deseable dotar al faro de vehículo de medios de disipación térmica. Por ejemplo, el sustrato sobre el que se proporcionan los elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos puede consistir en un metal o una aleación de metal. Como resultado, se consigue una buena conducción térmica desde los elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos hacia el sustrato.

65 En el ejemplo mostrado en la figura 2, la fuente 4; 5 de luz está compuesta exclusivamente por una pluralidad de diodos emisores de luz (LED). En este ejemplo, una disposición de 8 x 3 LED. Por motivos de identificación, en la figura 2 las filas se indican por letras A, B, C, y las columnas por números 1-8. Mediante el uso de LED o denominados paquetes multichip con un flujo luminoso en el intervalo desde 10-250 lm para luz azul, amarilla/naranja,

ES 2 311 465 T3

roja y verde, el flujo luminoso de una combinación adecuada de 25 elementos de este tipo, o menos, preferiblemente una combinación de 15 elementos de este tipo, o menos, por ejemplo una combinación de 4 elementos de este tipo, cumple con las intensidades especificadas y normalizadas a nivel internacional para generar el haz de cruce y/o el haz principal, intensidades que se encuentran en el intervalo entre 600 y 1000 lm. Las dimensiones de un faro 2; 3 de vehículo que tiene tal número de elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos relativamente pequeño son comparables a, o mucho menores que, las dimensiones de un faro de vehículo convencional.

Mediante el uso de una pluralidad de elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos, y encendiendo y apagando selectivamente un número de elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos, los haces luminosos generados por la fuente 4; 5 de luz pueden subdividirse de manera relativamente sencilla en uno o más segmentos 6, 6'; 7, 7' de haz que tienen características espectrales sustancialmente diferentes. El vehículo 1 o el faro 2; 3 de vehículo está dotado preferiblemente de medios (no mostrados) para cambiar el flujo luminoso de los elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos unos respecto a otros.

En el ejemplo mostrado en la figura 2, los LED rojos están indicados por el número 11 de referencia, los LED verdes, por el número 12 de referencia, los LED azules por el número 13 de referencia, y los LED amarillos o blancos por el número 14 de referencia. Mediante la colocación de los LED de la manera indicada en la figura 2, se consigue una reducción sustancial de posibles efectos de color para un observador que mira hacia la luz emitida por el faro del vehículo (por ejemplo un coche que viene en dirección contraria). Además, hay disponibles sistemas ópticos que mezclan de manera eficaz los colores que se originan desde los LED. Esto es importante, en particular, para garantizar que los LED rojos no se confundan con las luces de freno.

El ejemplo de la disposición de LED tal como se muestra en la figura 2 representa un módulo integrado que genera al menos cuatro tipos de haces luminosos, concretamente un haz de cruce, un haz principal, un haz para condiciones meteorológicas adversas y un haz que está adaptado especialmente para su uso en zonas en las que la intensidad de la luz es relativamente baja.

La ordenación, previsión y apagado y encendido selectivos de los elementos 11; 12; 13; 14 optoelectrónicos en forma de una disposición también pueden considerarse en sí mismos como una invención.

La figura 3A muestra un denominado haz de cruce generado por un primer segmento 6 de haz en combinación con un denominado haz luminoso fuera del eje generado por un segundo segmento 6' de haz. La luz originada desde los segmentos 6, 6' de haz queda atrapada por la pantalla 15 imaginaria (véase la figura 1B), en cuyo caso un observador mira en contra de la dirección 9 longitudinal. Con referencia a la figura 2, el primer segmento 6 de haz denominado en el eje, se genera por haces luminosos originados por los LED A1-A8, B3, B6 y B7, mientras que el segundo segmento 6' de haz denominado fuera del eje se genera por haces luminosos originados por los LED B1, B2, C 1 y C2. Los demás LED, tal como muestra la figura 2, están apagados en estas condiciones de iluminación.

La figura 3B muestra, además del haz de cruce y el haz fuera del eje de la figura 3A, un denominado haz principal que de manera predominante sirve para mejorar las condiciones de observación en el eje. Encendiéndolo adicionalmente los LED B4 y B5 amarillos o blancos, se obtiene un tercer segmento 6'' de haz. Las características espectrales del primer segmento 6 de haz y el tercer segmento 6'' de haz pueden ser diferentes. Por ejemplo, puede ser deseable aumentar en el haz principal (segmento 6'' de haz) la cantidad de luz amarilla en particular para mejorar la visibilidad a larga distancia. También puede ser deseable, al encender el haz principal (segmento 6'' de haz), apagar una parte del haz de cruce (segmento 6 de haz) y/o del segmento 6' de haz fuera del eje.

Para mejorar la visión del entorno del vehículo 1, se proporciona una característica espectral sustancialmente diferente del haz luminoso entre las partes en el eje y las partes fuera del eje del haz luminoso. En particular, en el segmento 6', 7' de haz fuera del eje del haz luminoso, la característica espectral de la luz se adapta a una luz intensidad que es relativamente baja. Para obtener un buen campo de observación a intensidades de luz relativamente bajas, preferiblemente la característica espectral de uno de los segmentos 6'; 7' de haz se ajusta de manera mesotópica. Esto puede conseguirse dotando al primer segmento 6; 7 de haz y al tercer segmento 6''; 7'' de haz de una característica espectral que es rica en luz blanca o amarilla-naranja y dotando al segundo segmento 6', 7' de haz de una característica espectral que es rica en luz azul-verde. Así, haciendo que la característica espectral del haz luminoso generado por la fuente de luz sea dependiente de la posición en el haz luminoso, los objetos situados fuera del centro del haz luminoso se observan mejor.

En condiciones meteorológicas desfavorables, en particular niebla y nieve, cuando la visibilidad es reducida por retrodispersión provocada por partículas de niebla o nieve, tanto la configuración como la composición espectral de los haces luminosos generados por la fuente 4; 5 de luz pueden adaptarse activando diferentes combinaciones de LED y cambiando los niveles de salida de los diversos LED. Como resultado de estas adaptaciones, se cambia la distribución espectral global de la luz. Un ejemplo de una adaptación de este tipo se muestra en la figura 4A, en la que se obtiene un haz 16 relativamente amplio que está compuesto sustancialmente por luz amarilla. La ausencia de la componente azul en la luz visible hace que se reduzca sustancialmente el efecto de retrodispersión.

La figura 4B muestra el haz 16 relativamente amplio de la figura 4A en combinación con un haz 16' luminoso lateral cuya forma e intensidad y posición dependen de la posición del volante del vehículo 1. Un haz 16' luminoso lateral de este tipo preferiblemente no se enciende hasta que el volante del vehículo supera un ángulo limitador predeterminado

ES 2 311 465 T3

cuando se toma una curva o se realiza un giro. De este modo, el área de superficie y el espacio en el que está situado el vehículo y al que se dirige el vehículo se iluminan dinámicamente lo antes posible.

En general, los módulos de LED funcionan con una corriente continua de bajo voltaje, de modo que de manera ventajosa pueden emplearse en un vehículo.

Será evidente que dentro del alcance de la invención son posibles muchas variaciones para los expertos en la técnica. Por ejemplo, el faro de vehículo puede tener muchas formas diferentes, tales como (rect)angular, redonda, ovalada, etc. Uno o más elementos optoelectrónicos también pueden ser adecuados para su uso como indicador. En principio, las dimensiones de los haces luminosos pueden ajustarse a voluntad, por ejemplo, creando un haz luminoso más ancho (iluminando el arcén de la carretera) a una velocidad inferior del vehículo, o estrechando el haz a una velocidad relativamente elevada. Además, como resultado de la gran libertad de elección resultante del uso de (exclusivamente) elementos optoelectrónicos, la ubicación del faro de vehículo ya no está limitada a la ubicación convencional (en la parte delantera del vehículo justo por encima de la superficie de la carretera). También puede ser deseable proporcionar al menos una parte de los elementos optoelectrónicos cerca del parabrisas del vehículo 1. También es posible proporcionar una parte adicional de los elementos optoelectrónicos en una cara lateral del vehículo. Un aumento futuro en la eficiencia y la potencia lumínosa de los LED permitirá reducir adicionalmente el número de LED.

El alcance de protección de la invención no está limitado a los ejemplos anteriores. La invención se plasma en cada característica novedosa y cada combinación de características. Los números de referencia en las reivindicaciones no limitan el alcance de protección de las mismas. El uso del término “que comprende” no excluye la presencia de elementos diferentes a los mencionados en las reivindicaciones. El uso de la palabra “un” o “una” antes de un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 311 465 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Faro (2, 3) de vehículo que comprende una fuente (4; 5) de luz, comprendiendo la fuente (4; 5) de luz una pluralidad de elementos (11; 12; 13; 14) optoelectrónicos, un haz (6, 6'; 7, 7') luminoso generado por la fuente (4; 5) de luz que comprende al menos dos segmentos (6, 6'; 7, 7') de haz que tienen una característica espectral sustancialmente diferente, en función de la posición en el haz luminoso, **caracterizado** porque la característica espectral de uno de los segmentos (6'; 7') de haz se ajusta de manera mesotópica, y un flujo luminoso de al menos uno de los elementos (11; 12; 13; 14) optoelectrónicos es de al menos 5 lm durante el funcionamiento.
- 10 2. Faro de vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un primer segmento (6, 7) de haz tiene una característica espectral que es rica en luz verde-amarilla, y un segundo segmento (6', 7') de haz tiene una característica espectral que es rica en luz azul-verde.
- 15 3. Faro de vehículo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el haz luminoso comprende un tercer segmento (6'') de haz, teniendo el tercer segmento (6'') de haz una cantidad aumentada de amarillo con respecto al primer segmento (6) de haz para mejorar la visibilidad de larga distancia.
- 20 4. Faro de vehículo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los elementos (11; 12; 13; 14) optoelectrónicos comprenden diodos emisores de luz.
- 25 5. Vehículo (1) dotado de un faro según la reivindicación 1 ó 2.
- 30 6. Vehículo (1) según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el vehículo (1) o el faro (2; 3) de vehículo está dotado de medios para cambiar el flujo luminoso de los elementos (11; 12; 13; 14) optoelectrónicos unos respecto a otros.

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 311 465 T3

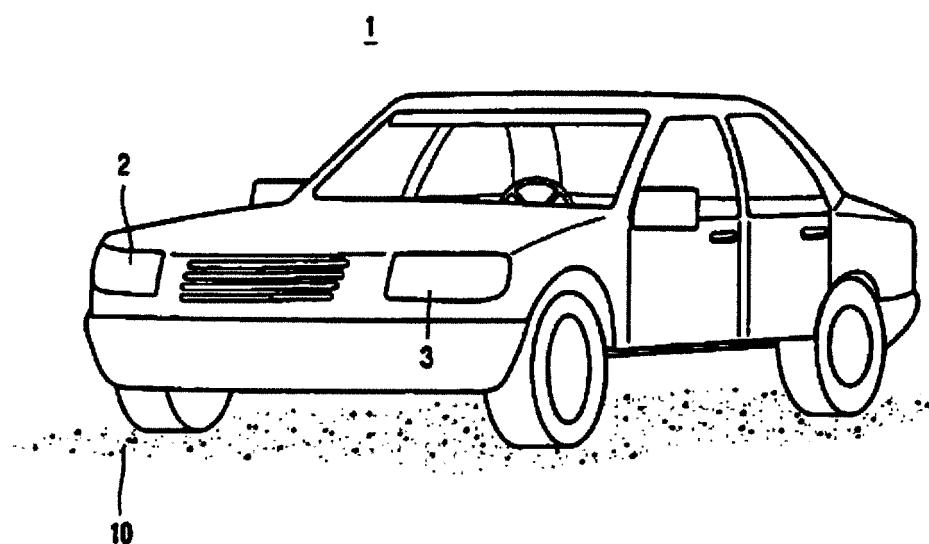
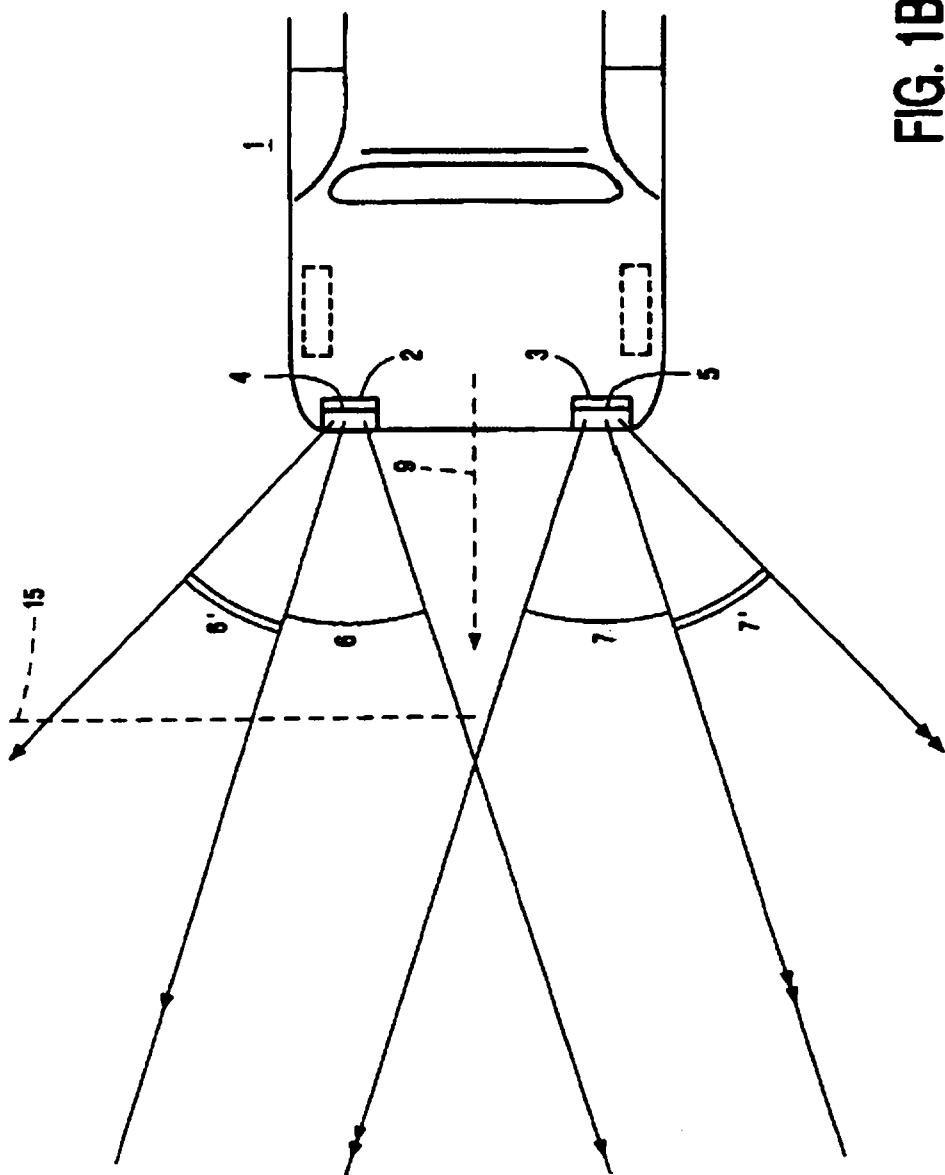


FIG. 1A

FIG. 1B



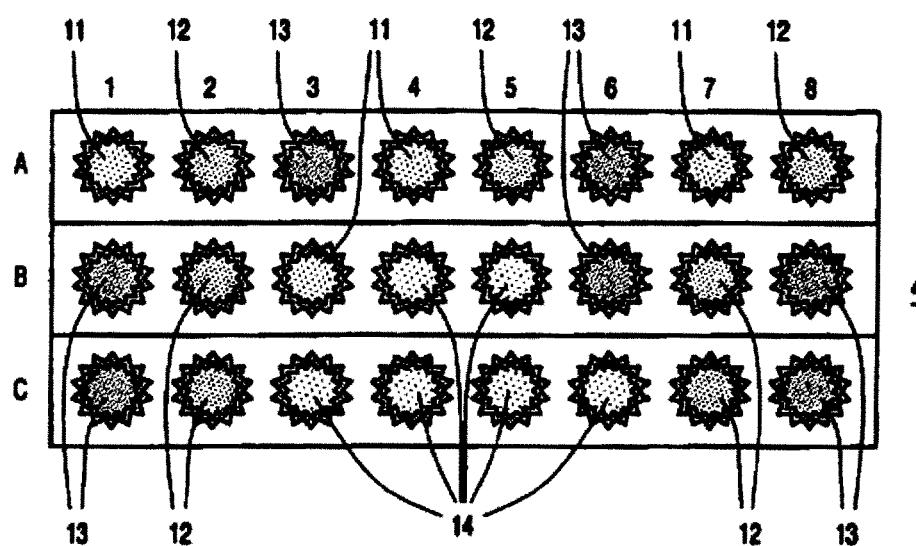


FIG. 2

ES 2 311 465 T3

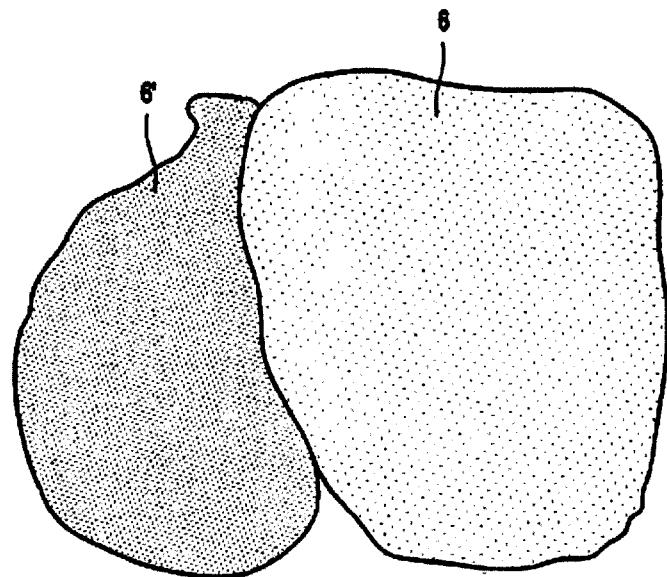


FIG. 3A

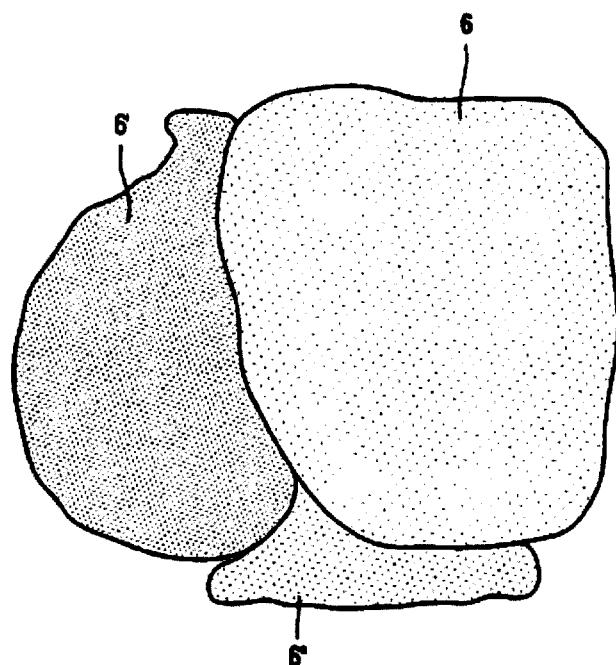


FIG. 3B

ES 2 311 465 T3

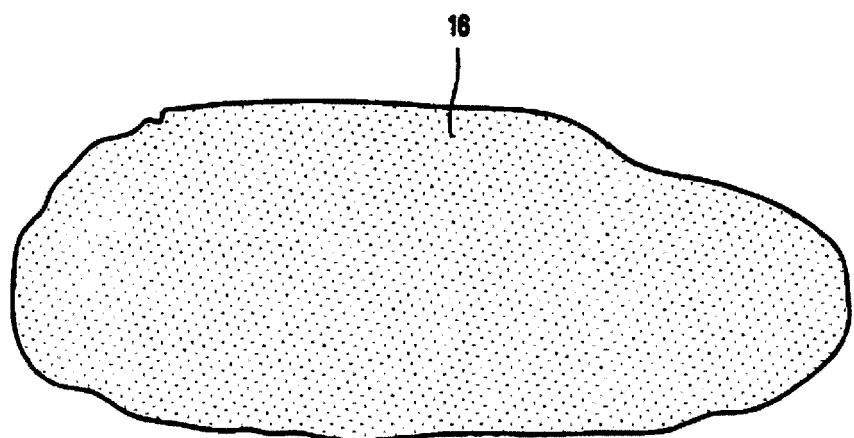


FIG. 4A

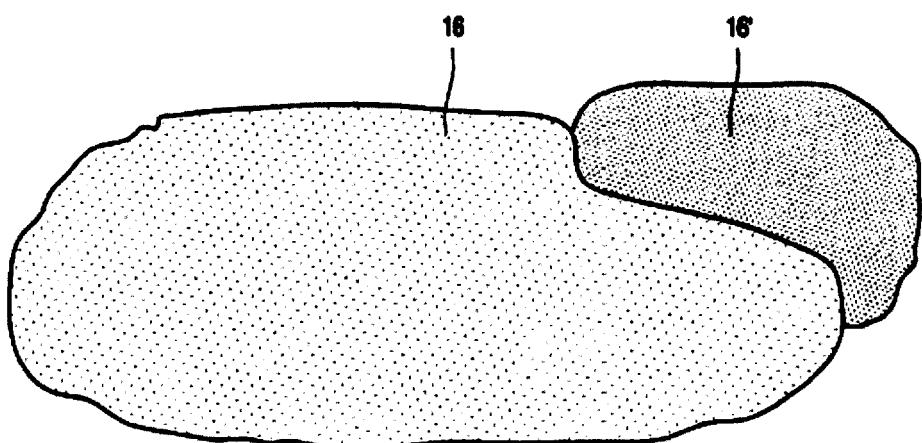


FIG. 4B