

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 565**

51 Int. Cl.:

B60K 37/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2012 E 12000226 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 2508384**

54 Título: **Dispositivo luminoso de forma cerrada para un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

04.04.2011 DE 102011016002

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2014

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**REUSCHEL, JENS DIETMAR y
SCHMITZ, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 565 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 luminoso de forma cerrada para un vehículo automóvil

La presente invención se refiere a un dispositivo luminoso para un vehículo automóvil con una guía de luz y una fuente luminosa, que está acoplada en un extremo de la guía de luz, para suministrar luz a la guía de luz. La presente invención se refiere además a un vehículo automóvil con un dispositivo luminoso semejante. La presente invención se refiere también a un sistema de ayuda para un vehículo automóvil, que presenta asimismo un dispositivo luminoso semejante.

Los vehículos automóviles poseen, por lo general, varias lámparas o bien dispositivos luminosos para la iluminación del habitáculo interior. En la mayoría de los casos, se trata además de lamparillas, que pueden conectarse o desconectarse. Por regla general, no sirven para aportar una información adicional, que pudiera percibir ópticamente el ocupante del vehículo.

Aparte de ello, los vehículos automóviles modernos poseen numerosos sistemas de ayuda. Por un lado, debe ayudarse al conductor en la conducción del vehículo automóvil (por ejemplo, ayudante de carril, avisador de adelantamiento, avisador de distancia, etc.) y, por otro lado, también se puede avisar a los acompañantes (por ejemplo, aviso del adelantamiento de una bicicleta al apearse). Estos sistemas de ayuda suministran, la mayoría de las veces, indicaciones ópticas o bien avisos. Por ello, es importante situar dichas indicaciones y avisos ópticos en lugares, que se encuentren en la dirección de visión de los ocupantes.

A partir del documento genérico DE 600 31 397 T2, se conoce un dispositivo de desvío de luz para lámparas de guías de luz. En este caso, se intercala un extractor de luz coaxialmente en una guía de luz de la lámpara de guías de luz. Una superficie difusora del extractor de luz se encuentra parcialmente inclinada con respecto a la dirección del eje longitudinal. La guía de luz presenta un tubo transparente, que está hecho de un material rígido como, por ejemplo, policarbonato.

Si se emplean guías de luz en un vehículo automóvil, la mayoría de las veces se extienden linealmente y, dado el caso, también con una curvatura. Si hubiesen de iluminarse, por el contrario, objetos redondos, por ejemplo, el volante de dirección, sería deseable entonces realizar una forma cerrada (por ejemplo, un círculo cerrado) correspondiente con la guía de luz. Puesto que las guías de luz se fabrican, en el caso más favorable, como fibras, en cuyo extremo se dispone una fuente luminosa para inyectar la luz, solo pueden realizarse, por eso, formas "casi cerradas". Aparecen entonces en una dirección de visión (por ejemplo, perpendicularmente al volante de dirección) como cerradas. Pero en realidad, quedan entonces dos secciones de la guía de luz superpuestas en la dirección de visión (compárese la figura 1). Las secciones de la guía de luz forman allí un cruce. En la región del cruce, aparece la estructura de la guía de luz más brillante, puesto que prácticamente quedan dos secciones de la guía de luz, que cada una emite luz por sí misma, una detrás de otra o bien estrechamente una al lado de otra. Esa falta de homogeneidad da lugar a una impresión de mala calidad.

Alternativamente, las secciones de guía de luz pueden curvarse también en la región del cruce de tal manera que el propio cruce quede por detrás de un diafragma (compárese la figura 2). Sin embargo, esto tiene el inconveniente de que se forma un punto oscuro en la región del cruce, porque la guía de luz está curvada hacia fuera de la región visible en la región del cruce. Por tanto, ahí se produce asimismo una falta de homogeneidad, que no es deseable.

La misión de la presente invención consiste, por tanto, en proponer un dispositivo luminoso, en el que se realice una radiación lumínica homogénea con ayuda de una guía de luz de forma cerrada.

Según la invención, se cumple dicha misión por medio de un dispositivo luminoso para un vehículo automóvil con:

- una guía de luz y
- una fuente luminosa, que se acopla en uno de los extremos de la guía de luz para suministrar luz en la guía de luz, donde
- la guía de luz configura una forma cerrada por lo menos en una vista en planta desde arriba y, para ello, se cruzan dos secciones de la guía de luz en un cruce, y
- se dispone un elemento adaptador en el cruce, con el cual se pueda adaptar una intensidad luminosa, que puede medirse en una dirección en contra de la vista en planta desde arriba, a la intensidad luminosa de otra sección de guía de luz en una región del cruce.

Se ha previsto, pues, ventajosamente un elemento adaptador en la región del cruce de la guía de luz, que lleva a cabo una adaptación de la intensidad luminosa a la intensidad luminosa de otra sección, en especial, adyacente, de la guía de luz. Se obtiene, con ello, una percepción lumínica homogénea, es decir, una distribución luminosa homogénea, en toda la forma cerrada.

La forma cerrada corresponde preferiblemente a un anillo circular. Aquí se entiende también, con ello, generalmente la forma de un volante de dirección normal. Pero independientemente de ello, pueden realizarse también otras

formas cerradas como, por ejemplo, polígonos redondeados, ochos, etc. con guías de luz en forma de fibras con radiación luminosa homogénea.

5 La guía de luz puede consistir especialmente, como se acaba de indicar, en un material alargado, que se ha doblado en una forma cerrada. Una guía de luz semejante sería, por ejemplo, una fibra guía de luz con sección transversal circular o poligonal. No debe fabricarse, por tanto, una pieza de plástico separada para cada forma deseada. Más bien se consiguen las formas deseadas precisamente por curvado.

10 En una forma de realización especial, no se inyecta luz solamente en uno de los extremos de la guía de luz, sino que se dispone también una segunda fuente luminosa en el otro extremo de la guía de luz para inyectar luz allí. Esto resulta ventajoso porque la guía de luz, para conseguir la radiación deseada, es de un material parcialmente transparente (transmisión claramente reducida) de modo que la intensidad luminosa en el interior de la guía de luz disminuye con el alejamiento de la fuente luminosa. Por ello resulta ventajoso inyectar luz por ambos lados de la guía de luz, en especial, cuando sobrepasa una determinada longitud. Entonces, se superponen las intensidades luminosas en el interior de la guía de luz.

15 Como fuente luminosa en uno o ambos lados de la guía de luz, se puede emplear respectivamente un LED (diodo electroluminiscente). Con ellos se puede generar luz intensiva eficiente en energía. Dado el caso, pueden utilizarse también LEDs multicolores para generar, por ejemplo, luz blanca para iluminación sencilla y luz roja para indicaciones de aviso.

20 En una forma de realización, el elemento adaptador cubre en el cruce la sección de la guía de luz subyacente en la vista en planta desde arriba. Con ello, la sección subyacente de la guía de luz no suministra ningún aporte de luminosidad en la región de cruce vista en planta desde arriba. Resulta especialmente ventajoso utilizar una película para un elemento adaptador semejante. Dicha película puede colocarse fácilmente entre las secciones de la guía de luz, que se cortan mutuamente. Preferiblemente, la película es negra de manera que la propia película no dé luz cuando sea irradiada por la sección superpuesta de la guía de luz. La película negra tampoco suministra, pues, ningún aporte de luminosidad en la región del cruce. Con ello, resulta una luminosidad subjetiva especialmente homogénea en toda la forma cerrada.

25 Según una forma de realización alternativa, el elemento adaptador es parcialmente transparente y une mutuamente dos secciones de la guía de luz, que quedan en la proximidad del cruce. Con dicho elemento adaptador parcialmente transparente se obtiene, cuando se ciñe convenientemente a las dos secciones de la guía de luz, una forma cerrada real. Se capta, con ello, luz en el elemento adaptador parcialmente transparente a partir de las secciones de la guía de luz en la región del cruce. Puesto que el propio elemento adaptador es parcialmente transparente, da luz en consecuencia. En caso de geometría favorable y transparencia parcial apropiada, puede conseguirse nuevamente, con ello, un fenómeno luminoso homogéneo en una forma cerrada.

30 Una aplicación especial del dispositivo luminoso explicado arriba puede contemplarse en la dotación de este dispositivo luminoso a un volante de dirección. En general, puede equiparse también con un dispositivo luminoso semejante un sistema de ayuda para un vehículo automóvil para generar una indicación de aviso para los ocupantes del vehículo o bien para el conductor. Con ello, puede conseguirse, por ejemplo, utilizar también el volante de dirección para indicaciones ópticas de aviso.

La presente invención se explica ahora a base de los dibujos adjuntos, en los cuales las figuras muestran:

Figura 1 un dispositivo luminoso con guías de luz cruzadas según una primera forma de realización, y
 40 Figura 2 un dispositivo luminoso con guías de luz cruzadas según una segunda forma de realización de la presente invención.

Los siguientes ejemplos de realización, explicados más detalladamente, representan formas de realización preferidas de la presente invención.

45 En un vehículo automóvil, se emplea, por ejemplo, un dispositivo luminoso con forma cerrada (por ejemplo, un anillo circular cerrado) en un volante de dirección. El dispositivo luminoso tiene una guía 1 de luz (compárese la figura 1), compuesta, por ejemplo, de una fibra de guía de luz de pocos milímetros de espesor. El material de la fibra guía de luz es parcialmente transparente de manera que, cuando se inyecta luz en su extremo frontal, se ilumina en consecuencia.

50 En el ejemplo concreto de la figura 1, hay, por tanto, una fibra 1 guía de luz parcialmente transparente con un primer extremo 2 y un segundo extremo 3. En cada uno de los dos extremos 2, 3, se ha acoplado una fuente 4 luminosa en las respectivas caras frontales. En cuanto a las fuentes luminosas, puede tratarse, por ejemplo, de LEDs. Pero también pueden utilizarse, para ello, básicamente otros elementos luminosos como lámparas de incandescencia. Asimismo, pueden emplearse fuentes luminosas de un color o de varios colores.

55 Las fuentes 4 luminosas se activan por medio de un dispositivo de mando (no mostrado en la figura 1). Con el mismo, pueden, por ejemplo, conectarse y desconectarse o atenuarse. En el caso de fuentes luminosas de varios

colores, se activan con el dispositivo de mando las fuentes luminosas individuales deseadas para producir el color deseado.

En la figura 1, se ha indicado que la guía 1 de luz se tendió sobre un volante 5 de dirección. La figura 1 muestra de forma ampliada solo la sección, en la que se cruza la guía de luz, que rodea completamente el volante de dirección. Puede identificarse, por tanto, una región 6 de cruce, en la que, vista en planta desde arriba, discurre una primera sección 7 de la guía 1 de luz por abajo, y una segunda sección 8 por arriba. En la dirección longitudinal de las fibras siguiendo inmediatamente a la primera sección 7, se encuentra una tercera sección 9 de la guía 1 de luz en la proximidad de la región 6 del cruce. Igualmente, se encuentra en la dirección longitudinal de la fibra siguiendo inmediatamente a la segunda sección 8 de la guía 1 de luz en la proximidad de la región 6 del cruce una cuarta sección 10 de la guía 1 de luz. La guía 1 de luz completa posee, pues, desde su primer extremo 2 hasta su segundo extremo 3 las siguientes secciones: una sección, que no se ha indicado más detalladamente, desde el primer extremo 2 hasta la segunda sección 8 en la región 6 del cruce, una cuarta sección 10 inmediatamente adosada, una sección indicada solamente con rayado en la figura 1, que rodea el volante 5 de dirección, una tercera sección 9 inmediatamente adosada poco antes de la región 6 del cruce, una primera sección 7 subyacente inmediatamente adosada, y una sección de continuación desde ahí, que no se ha indicado, hasta el segundo extremo 3.

Después de que la primera sección 7 y la segunda sección 8 queden superpuestas en la región 6 del cruce, vistas en planta desde arriba, provocarían un fenómeno óptico de mayor intensidad luminosa con respecto a las otras secciones de la guía 1 de luz. Se habla aquí simplificada de intensidades luminosas, donde debería hablarse propiamente de densidad lumínica referida a una unidad de longitud de la guía de luz.

Para evitar dicho incremento de intensidad luminosa en la región 6 del cruce, se intercala una película 11 negra entre la primera sección 7 y la segunda sección 8 de la guía 1 de luz. En aras de la claridad, se ha representado dicha película 11 algo mayor en la figura 1. Aunque debiera dimensionarse de manera que quedase básicamente, en vista en planta desde arriba, totalmente por detrás de la segunda sección 8 suprayacente de la guía 1 de luz en la región 6 del cruce. Se garantiza, con ello, que en la región 6 del cruce, vista en planta desde arriba, solo contribuye al fenómeno óptico la sección superior 8, mientras que la sección 7 subyacente es oscurecida. Se obtiene, con ello, un fenómeno óptico homogéneo en la región 6 del cruce, es decir, se irradia la misma luz en cada sección visible de la guía de luz (densidad lumínica constante o bien distribución lumínica homogénea).

La figura 2 muestra otro ejemplo de realización más de la invención siguiente. Las secciones de la guía 1 de luz se han denominado, en este caso, igual que en la figura 1. A tal efecto, se remite, por ello, a la descripción de la figura 1. Aunque la guía 1 de luz está integrada aquí en el volante de dirección de tal modo que la región 6 del cruce no sea visible. Para ello, están muy curvadas las secciones 9 y 10 poco antes y poco después, respectivamente, de la región 6 del cruce. Para que la región entre las secciones 9 y 10 no aparezca oscura, se ha intercalado aquí un elemento adaptador transparente en las secciones 9 y 10 de la guía de luz. A partir de dichas dos secciones 9 y 10, se inyecta luz en el elemento 12 adaptador transparente. Por ello, luce en estado conectado lo mismo que en otras secciones de la guía 1 de luz. El elemento adaptador parcialmente transparente está compuesto, por ejemplo, de PMMA (= polimetilmetacrilato). Une directamente las secciones 9 y 10 y perfecciona la forma cerrada en la región del cruce. Por consiguiente, puede obtenerse también, por medio de ello, una forma luminosa cerrada. La homogeneidad en la región 6 del cruce se consigue, en especial, por que en la región de las secciones 9 y 10 se elija la geometría del elemento 12 adaptador transparente de manera que se capte, de modo adecuado, luz de las guías de luz en el elemento 12 adaptador. Además, se ajusta convenientemente la transparencia o bien la transmisión del elemento 12 adaptador.

En la suma de las cantidades de luz captadas resulta entonces una corona luminosa homogénea. Para el ajuste de la transparencia parcial, se pule o se raspa la superficie del elemento 12 adaptador. Cuanta más luz haya de ser captada hacia fuera por medio del elemento 12 adaptador, menos se pulirá su superficie.

Con la corona luminosa homogénea, puede iluminarse de blanco, por ejemplo, el volante de dirección. Si el conductor hubiere de ser advertido de un peligro, se iluminaría entonces el volante de conducción, por ejemplo, homogéneamente de rojo homogéneamente en su contorno. El fenómeno óptico homogéneo puede aprovecharse, por consiguiente, también en una función de aviso.

La función de aviso puede realizarse, en general, de modo que un sistema de mando verifique una señal. Si la señal cumple una condición prefijada, entonces el dispositivo de mando activa un dispositivo luminoso previsto para ello. El dispositivo luminoso tiene la estructura que se explicó arriba.

Las funciones de aviso son útiles, como ya se indicó arriba, en especial para sistemas de ayuda a los conductores. Así, pues, se puede emplear el dispositivo luminoso de más arriba, por ejemplo, para un "avisador de distancia". El "avisador de distancia" controla permanentemente si se mantiene una determinada distancia con el vehículo precedente. El control se realiza, por ejemplo, por medio de radar. Si se sobrepasase una distancia mínima, entonces el conductor debe ser advertido del modo apropiado. Esto puede llevarse a cabo aquí, por ejemplo, por medio del dispositivo luminoso explicado, por debajo del cristal de parabrisas, en el salpicadero o similar.

- 5 El dispositivo luminoso según la invención puede aprovecharse también para un sistema de ayuda al conductor de “avisador de adelantamientos”. Por ejemplo, en este caso, un rayo de radar barre la región trasera de un vehículo automóvil. Si se detectase un vehículo automóvil, que va a adelantar, y el propio vehículo ha puesto el intermitente hacia el carril del vehículo, que va a adelantar, o se registrase un ángulo de giro del propio vehículo en dirección hacia el carril del vehículo, que va a adelantar, entonces puede emitirse ópticamente un aviso de adelantamiento correspondiente. Se lleva a cabo esto, por ejemplo, por que una luz móvil indique un proceso de adelantamiento en la cara interior de la puerta del lado del vehículo, que va a adelantar. Puede llevarse esto a cabo por medio de una luz móvil roja, que se mueva hacia adelante en la dirección de marcha.
- 10 Otra posibilidad de aplicación más del dispositivo luminoso según la invención en un sistema de ayuda sería el empleo en una “ayuda de bajada”. Si se parase el vehículo automóvil, por ejemplo, junto a un carril de bicicletas, y un ocupante deseara bajarse, entonces se puede indicar mediante una iluminación adecuada de la puerta si es posible una apertura de la puerta sin peligro o no. Cuando no exista ningún peligro, entonces puede iluminarse la puerta, por ejemplo, de verde en su contorno interior, mientras que, en caso de peligro, es decir, por ejemplo, con un bicicleta que se aproxime o que pase de largo, se puede iluminar de rojo.
- 15 También pueden equiparse con el dispositivo luminoso según la invención otros sistemas de ayuda al conductor. Además, el dispositivo luminoso puede configurarse muy extenso superficialmente, ya que representa un elemento decorativo de calidad valiosa en caso de que no se utilice como luminoso.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo luminoso para un vehículo automóvil con
 - una guía (1) de luz y
 - una fuente (4) luminosa, que se acopla en un extremo (2) de la guía (1) de luz para suministrar luz a la guía (1) de luz,
- 5 caracterizado por que
 - la guía (1) de luz configura por lo menos una forma cerrada vista en planta desde arriba y, para ello, se cruzan dos secciones (7, 8) de la guía de luz en un cruce (6), y
 - se ha dispuesto un elemento (11, 12) adaptador en el cruce (6), con el cual se puede adaptar una
- 10 intensidad luminosa, que puede medirse en una dirección opuesta a la vista en planta desde arriba, a la intensidad luminosa de otra sección de la guía de luz en una región (6) del cruce.
2. Dispositivo luminoso según la reivindicación 1, donde la forma cerrada corresponde a un anillo circular.
3. Dispositivo luminoso según la reivindicación 1 o 2, donde la guía (1) de luz se compone de un material alargado, que está curvado en la forma cerrada vista en planta desde arriba.
- 15 4. Dispositivo luminoso según una de las reivindicaciones precedentes, donde en el otro extremo (3) de la guía (1) de luz se ha dispuesto una segunda fuente luminosa para inyectar luz allí.
5. Dispositivo luminoso según una de las reivindicaciones precedentes, donde se ha instalado un LED como fuente (4) luminosa.
- 20 6. Dispositivo luminoso según una de las reivindicaciones precedentes, donde el elemento (11, 12) adaptador recubre la sección (7) subyacente, vista en planta desde arriba, de la guía (1) de luz en el cruce (6).
7. Dispositivo luminosos según la reivindicación 6, donde el elemento (11, 12) adaptador comprende una película.
8. Dispositivo luminoso según una de las reivindicaciones 1 a 5, donde el elemento (11, 12) adaptador es parcialmente transparente y une mutuamente dos secciones (9, 10) de la guía (1) de luz, que quedan en la proximidad del cruce (6).
- 25 9. Volante de conducción para un vehículo automóvil con un dispositivo luminoso según una de las reivindicaciones precedentes.
10. Sistema de ayuda para un vehículo automóvil con un dispositivo luminoso según una de las reivindicaciones 1 a 8 para generar una indicación óptica, en especial, una indicación de aviso.

