

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 708**

51 Int. Cl.:

F21S 41/14 (2008.01)

F21S 41/16 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2015 PCT/EP2015/002154**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16074766**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2015 E 15787474 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3218645**

54 Título: **Faros individuales para un automóvil**

30 Prioridad:
13.11.2014 DE 102014016853

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2020

73 Titular/es:
**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:
GUT, CARSTEN

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 788 708 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

Faros individuales para un automóvil

5 La invención se refiere a un faro individual para un automóvil, con al menos una fuente de luz para emitir al menos un primer y un segundo haz de luz, así como con un primer y un segundo elemento controlable de desviación para la respectiva desviación variable del primer y del segundo haz de luz, en una primera y una segunda zona respectiva de ángulo sólido, sobre una superficie de iluminación predeterminada. En ello, las respectivas zonas de ángulo sólido sobre la superficie de iluminación se corresponden con las respectivas zonas de iluminación, las cuales están iluminadas por los respectivos rayos de luz. La invención también se refiere a un automóvil con un faro individual de ese tipo, y a un método para el accionamiento de un faro individual de ese tipo.

10 En los faros individuales guiados por haz de luz, se utiliza un haz de luz para recorrer una superficie de iluminación predeterminada, es decir, para explorarla o escanearla, y con ello para iluminarla. Con ello puede excitarse, por ejemplo, la superficie de iluminación para emitir luz. El haz de luz se desvía por medio de elementos controlables de desviación, de modo que los distintos puntos de la superficie de iluminación se recorren uno tras otro. De forma parecida, esto es conocido de un paraguas de un tubo de rayos catódicos, el cual es iluminado con un haz de electrones.

15 Así, a título de ejemplo, el documento DE 10 2010 048 659 B4 publica una instalación de iluminación de un automóvil, con una fuente de luz, una disposición de microespejos, un absorbedor y al menos un elemento óptico. Luz de la fuente de luz incide aquí sobre la disposición de microespejos y se refleja desde la misma, según la configuración de la disposición de microespejos, sobre el absorbedor o sobre un elemento óptico.

20 El documento DE 10 2012 002 232 A1 describe un dispositivo de iluminación de un vehículo, con fuentes de luz láser y con una óptica para ajustar una distribución de la luz, emitiendo las fuentes de luz una luz láser de colores rojo, verde o azul. La óptica comprende dos sistemas de espejos, con los respectivos elementos fijos o móviles de espejos. A las fuentes de luz láser se les asigna respectivamente un elemento espejo del primer sistema de espejo, mediante el cual la luz láser se desvía sobre segundo sistema de espejo, de tal forma que la luz láser reflejada desde el segundo sistema de espejo aparece de color blanco.

25 El documento DE 197 37 653 A1 describe una instalación de iluminación con una variedad de microespejos controlables electrónicamente, los cuales se pueden conmutar entre dos ajustes de espejos, los cuales forman una superficie de espejo iluminada por una fuente de luz. A través de la conmutación de una parte de los microespejos, se puede variar una distribución luminosa de una luz que sale de una abertura de salida de luz.

30 En el documento Wo 2014/121 315 A1 se describe un faro para automóviles. El faro comprende un primer grupo de al menos dos fuentes láser y un segundo grupo de al menos dos fuentes láser. El faro comprende un primer grupo de al menos dos fuentes láser y un segundo grupo de al menos dos fuentes láser. El primer y el segundo grupo de fuentes láser generan cada uno al menos dos bandas de luz. Las bandas de luz se dirigen a un medio de conversión de luz a través de un deflector de haz.

35 Del documento WO 2014/121 314 A1 se desprende un faro para un automóvil. En este faro, un haz modulado de luz se dirige sobre un agente de conversión de luz, a través de un microespejo que puede girarse. La imagen de luz generada en el agente de conversión de luz se proyecta sobre una calzada.

Es objetivo de la presente invención es obtener una mejor iluminación de un entorno de un automóvil.

40 Ese objetivo se alcanza a través de los objetos de las reivindicaciones independientes. Las formas ventajosas de ejecución resultan de las reivindicaciones subordinadas, de la descripción y de las figuras.

45 La invención se refiere a un solo faro, es decir, un único faro, para un automóvil, el cual presenta al menos una fuente de luz para emitir un primer y un segundo haz de luz. Por lo tanto, al menos dos rayos de luz se emiten desde una o más fuentes de luz. El faro único comprende además al menos un primer y al menos un segundo elemento controlable de desviación, para la respectiva deflexión variable del primer y segundo haz de luz, en una primera y una segunda respectiva zona de ángulo sólido, sobre una superficie de iluminación predeterminada. También pueden estar previstos aquí más de dos haces de luz, por ejemplo tres haces de luz con al menos un elemento de desviación cada uno, de forma que entonces el faro único presenta al menos tres elementos de desviación. Especialmente, el faro único puede presentar una unidad de control para controlar los elementos de desviación. A las respectivas zonas de ángulo sólido les corresponden en ello las respectivas áreas de iluminación sobre la superficie de iluminación, las cuales están iluminadas por los respectivos rayos de luz. Por lo tanto, a través de los rayos de luz, se recorre, o bien se explora o se escanea una zona parcial del área respectiva de iluminación, y así se ilumina o se alumbra. Los rayos de luz también pueden estar pulsados. Las zonas de ángulo sólido pueden estar determinadas por al menos dos posiciones extremas respectivas de los elementos controlables de desviación. En esas posiciones, así como en múltiples de posiciones intermedias de los elementos de desviación, los elementos respectivos de desviación pueden dirigir entonces a los respectivos rayos de luz sobre los puntos extremos e intermedios asignados en el área de iluminación respectiva. En las respectivas posiciones extremas, el respectivo haz de luz puede ser dirigido a través el elemento controlable de desviación sobre el borde del área de iluminación.

Para mejorar la iluminación, la superficie de iluminación tiene dos áreas de borde y un área central, constituyendo las áreas de borde una gran parte de la superficie de iluminación. El área central y las dos áreas de borde son disjuntas, es decir, distintas entre sí cada una de ellas, sin una superposición. Las dos áreas de iluminación se extienden ambas en la zona central, y además comprenden respectivamente sólo una de las dos áreas periféricas, distintas respectivamente entre sí. En el área central, que puede comprender, por ejemplo, a un centro de la superficie de iluminación, está situada respectivamente, por lo tanto una parte del borde de las respectivas áreas de iluminación. Esto tiene la ventaja de que la zona central no sólo está alumbrada por un haz de luz, sino también por al menos dos haces de luz. Dado que justo los bordes de las áreas de iluminación presentan un brillo especialmente alto, el brillo en el área central está incrementado especialmente en comparación con las dos áreas de borde, en particular en más del doble. Como consecuencia, una distribución espacial de la luz, generada por la irradiación de la superficie de iluminación con los rayos de luz, la cual se irradia desde el faro individual en un entorno del automóvil, un área correspondiente a la zona central de la distribución de la luz, preferentemente el centro de la distribución de la luz, es especialmente brillante. Esto se corresponde con los requisitos de iluminación del entorno del automóvil, causados por la distribución de la luz, ya que se desea una fuerte iluminación en una zona media, a través de una luz especialmente brillante, y una iluminación más débil en una zona periférica, a través de una luz menos brillante. De esta forma, son también más fácilmente alcanzables los valores mínimos de brillo requeridos en un rango medio de la distribución de la luz, de forma que la fuente de luz también puede presentar una menor potencia de haz, y puede dimensionarse más débil.

En una forma ventajosa de ejecución está previsto que los rayos de luz tengan respectivamente la misma longitud de onda o distribución de longitud de onda. Esto tiene la ventaja de que se pueden generar varios haces de luz con una sola fuente de luz. Además, se consigue una coloración uniforme de la distribución de la luz en las diferentes áreas, especialmente en las diferentes áreas de los bordes.

En una forma de ejecución especialmente ventajosa está previsto que la superficie de iluminación comprende a una superficie de un elemento convertidor, especialmente fluorescente, para convertir los rayos de luz en una luz de otra longitud de onda mayor. Esto tiene la ventaja de que así, con los rayos de luz, se consigue un espectro particularmente agradable de una distribución de la luz emitida en el entorno del vehículo.

En una forma de ejecución alternativa, está previsto que la superficie de iluminación comprenda una superficie transparente del único faro, especialmente una superficie de un disco y/o una superficie de una lente óptica del único faro. El disco puede, a título de ejemplo, formar parte de un acristalamiento frontal del único faro. Esto tiene la ventaja de que un entorno del automóvil, sin conversión de longitud de onda, puede iluminarse directamente a través de los rayos de luz de la fuente de luz, y en este entorno se genera una distribución de la luz de tal forma que es especialmente brillante en el centro. A través de un ajuste de la longitud de onda de la luz emitida por la fuente de luz, puede ajustarse así también la iluminación del entorno, de forma particularmente precisa.

En una forma de ejecución especialmente ventajosa está previsto que las dos áreas de iluminación se superpongan en la zona central. Así, se puede iluminar un área de superposición del área de iluminación a través del primer haz de luz y a través del segundo haz de luz, pudiéndose iluminar una primera zona restante de la zona de iluminación, la cual es diferente de la zona de superposición, a través del primero, y no a través el segundo haz de luz, y una segunda zona restante de la superficie de iluminación, la cual es diferente de la zona de superposición y de la primera zona restante, se puede iluminar a través de segundo, y no a través del primer haz de luz. En ello, la primera y/o la segunda área restante se corresponde respectivamente con una gran parte de la primera y/o de la segunda zona de ángulo sólido. En ello, la zona de superposición puede corresponder preferentemente a entre el 5 y el 15% del total de las respectivas zonas de iluminación, o bien a entre el 5 y el 15% de las zonas de ángulo sólido, o bien a una zona de ángulo sólido de entre 2,5 y 5° de al menos uno de los elementos de desviación. Esto tiene la ventaja de que se puede lograr un brillo máximo en el área central, o bien en el área de superposición, a través de la superposición de las áreas de iluminación.

En otra forma de ejecución adicional, está previsto que al menos uno de los dos elementos de desviación esté dispuesto más separado de una de las dos áreas de borde que de la otra área de borde, y que la zona de iluminación asignada a este elemento de desviación comprenda el área de borde más separada de este elemento de desviación. Con una disposición geométrica predeterminada de la superficie de iluminación, y de los elementos de desviación, se puede maximizar la distancia media entre el elemento de desviación y el área asignada de iluminación. Así puede reducirse la desviación angular del haz de luz dentro del área de iluminación. Esto tiene la ventaja de que está mejorada la resolución en la zona central. Esto cumple con los requisitos para una distribución de la luz para un automóvil.

Según la invención, está previsto que los elementos de desviación comprendan cada uno al menos un microespejo. Los microespejos se operan normalmente de forma resonante o casi estática para la desviación del haz.

Correspondientemente, en un área de borde, en la que se debe invertir una dirección de movimiento del haz desviado, se generan tiempos muy largos de permanencia del haz sobre la superficie de iluminación. Esto sirve sobre todo para el modo resonante de operación. Ya que el brillo de un punto iluminado de la superficie está determinado por la intensidad y el tiempo de permanencia del haz en este punto de la superficie, según la ley de Talbot, con ello el brillo en el centro de la zona de iluminación es el más reducido, y en el borde de la zona de iluminación el más grande. El

factor entre el borde y el centro está, de forma típica, entre 10 y 90 para un microespejo. La utilización de microespejos tiene la ventaja de que la mejora del brillo en la zona central es especialmente elevada. Así, un brillo medio puede estar incrementado por cada microespejo, en el área central y en comparación con un brillo medio en las áreas de borde, en un factor, por ejemplo, de al menos 10 y hasta 90.

5 En otra forma de ejecución adicional, está previsto que la fuente de luz comprende una fuente de luz de semiconductor, en particular un diodo láser y/o un diodo emisor de luz. Esto tiene la ventaja de que los haces de luz se generan de manera especialmente eficiente, y se pueden obtener densidades lumínicas especialmente altas cuando se utiliza un diodo láser.

10 La invención también comprende un automóvil con un solo faro, de acuerdo con una de las formas de ejecución descritas.

La invención se refiere también a un método para la operación de un solo faro, es decir, un único faro, para un automóvil. Este comprende una iluminación de un primer haz y de un segundo haz de luz, a través de una fuente de luz. También comprende una respectiva desviación variable de los haces de luz primero y segundo, en una respectiva primera y segunda zona de ángulo sólido, sobre una superficie de iluminación predeterminada, a través de un primer y un segundo elemento controlable de desviación. En ello, la superficie de iluminación presenta dos áreas de borde y un área central, y las áreas de borde constituyen una gran parte de la superficie de iluminación. El control del elemento de desviación se puede llevar a cabo, por ejemplo, a través de una unidad de control. Por último, el método comprende una iluminación de las respectivas áreas de iluminación correspondientes a los respectivos rangos de ángulo sólido sobre la superficie de iluminación, extendiéndose ambas en la zona central, y comprendiendo además respectivamente solamente una de las dos áreas de borde. La iluminación puede tener lugar mediante el recorrido de las respectivas áreas de iluminación con el haz de luz respectivo.

20 Todas las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción, así como las características y combinaciones de características citadas a continuación en la descripción de las figuras, y/o mostradas en las figuras en sí mismas, no sólo son utilizables en la respectiva combinación indicada, sin abandonar el marco de la invención, siempre que estén comprendidas en el ámbito de protección de las reivindicaciones. Con ello, también deben considerarse como comprendidas y divulgadas las ejecuciones de la invención que no estén mostradas y aclaradas explícitamente en las figuras, pero que, no obstante, se desprenden y pueden producirse a través de combinaciones separadas de las características de las ejecuciones aclaradas

25 Ejemplos de ejecución de la invención se aclaran a continuación más detalladamente, según los dibujos esquemáticos. Se muestran:

Fig. 1 una representación esquemática de una forma ejemplar de ejecución de un faro único; y

Fig. 2 una representación esquemática de una distribución luminosa ejemplar sobre una superficie de iluminación, como la que puede ser generada a través de otra ejecución ejemplar de un faro único.

30 Los elementos iguales, o con la misma función, están dotados con los mismos signos de referencia en las diferentes figuras.

La figura 1 muestra una representación esquemática de una forma ejemplar de ejecución de un faro único. El faro único 1 presenta, en el ejemplo mostrado, una primera fuente de luz 2 y una segunda fuente de luz 3, las cuales están ejecutadas en el presente caso con igual diseño, y que irradian, por ejemplo como diodos láser, luz monocromática de una longitud de onda predeterminada, por ejemplo 450 nm, en forma de un primer haz de luz 4 y un segundo haz de luz 5. En el presente caso, el faro único 1 comprende también un primer y un segundo sistema óptico 6, 7, los cuales pueden contener respectivamente una pluralidad de componentes ópticos. En el presente caso, éstos son respectivamente, por ejemplo, un elemento de filtro 8, 9, un elemento fijo de desviación 10, 11, así como las respectivas lentes ópticas 12, 13. El faro único 1 comprende además un primer elemento controlable de desviación 14, y un segundo elemento controlable de desviación 15. Por último, el faro único 1 comprende además, en el ejemplo mostrado, un elemento convertidor fluorescente 16, así como aquí una lente convergente 17. La representación es aquí una representación de un corte perpendicular respecto a una superficie de iluminación 20 del elemento convertidor 16, ejecutada en el presente caso como un plano. Alternativamente, la superficie de iluminación 20 también puede ser curvada.

El respectivo primer y segundo rayo de luz 4, 5 atraviesa, después de la emisión a través de la primera y de la segunda fuente de luz 2, 3, el respectivo primer y segundo sistema óptico 6, 7, con el fin de incidir luego respectivamente sobre el primer y el segundo elemento de desviación 14, 15. En estos elementos controlables de desviación 14, 15, se desvían de forma variable los dos rayos de luz 4, 5. A través de la desviación variable, los dos rayos de luz 4, 5 barren una respectiva primera y segunda zona de ángulo sólido α_1 , α_2 . En la figura, el rayo de luz 4, 5 está representado respectivamente en tres posiciones ejemplares, o bien posiciones de los elementos de desviación 14, 15, de forma que el primer rayo de luz 4 está representado como desdoblándose en tres primeros rayos de luz 4a, 4b, 4c y el segundo rayo de luz 5 como desdoblándose en tres rayos de luz 5a, 5b, 5c. Los respectivos rayos medios de luz 4b, 5b corresponden en ello a una desviación, a través del elemento de desviación 14, 15, a una posición neutra, los respectivos rayos de luz de borde 4a, 4c, 5a, 5c corresponden a una desviación de los respectivos rayos de luz 4, 5,

a través de los dos elementos de desviación 14, 15, a posiciones extremas. Entre estas dos posiciones extremas, se giran respectivamente los elementos de desviación 14, 15, para cubrir así las zonas de ángulo sólido α_1 , α_2 con el haz de luz respectivo. En la representación, las dos zonas de ángulo sólido α_1 , α_2 están representadas respectivamente, de forma bidimensional, en un plano x-z, pero no obstante abarcan también, en este ejemplo, un área que se extiende en la dirección y, perpendicularmente al plano x-z.

A través de la desviación variable de los dos rayos de luz 4, 5, son iluminadas o recorridas una respectiva primera área de iluminación 18 y una segunda área de iluminación 19 de una superficie de iluminación 20 del elemento convertidor 16, a través de los respectivos rayos de luz 4, 5. El haz de luz respectivo 4, 5 es por tanto guiado o conducido repetidamente sobre el área de iluminación respectiva 18, 19, de forma que, en el presente caso, la superficie de iluminación 20 es estimulada a brillar en las áreas 18, 19 recorridas de iluminación. Los rayos de luz desviados 4a, 4c, 5a, 5c en las posiciones extremas de los respectivos elementos de desviación 14, 15, determinan en ello respectivamente un borde del área respectiva de iluminación 18, 19, y estimulan a las mismas para emitir una luz. Dado que los elementos de desviación 14, 15 están ejecutados en el presente caso como microespejos, los elementos de desviación 14, 15 son desplazados hacia adelante y hacia atrás entre las dos posiciones extremas. Dado que los elementos de desviación 14, 15 presentan así una velocidad cero en las posiciones extremas, y el brillo resulta de una intensidad dada y de un tiempo de permanencia dado en un punto, según la ley de Talbot, el brillo en el borde de las respectivas zonas de iluminación 18, 19 es muchas veces mayor que en una zona media de las dos zonas de iluminación 18, 19.

En el presente ejemplo, las dos áreas de iluminación 18, 19 son adyacentes entre sí en un centro de la superficie de iluminación 20, de forma que ese centro es especialmente brillante. No obstante, las dos áreas de iluminación 18, 19 podían no ser directamente adyacentes entre sí, sino que podrían estar separadas por una pequeña zona de la superficie de iluminación 20, no iluminada por los rayos de luz 4, 5. De forma especialmente ventajosa, las dos áreas de iluminación 18, 19 también pueden superponerse. En todos los casos, se consigue un brillo más intenso en una zona central 21, en la que se prolongan las dos zonas de iluminación 18, 19, mientras que en una primera respectiva zona de borde 22 y en una segunda respectiva zona de borde 23 de la superficie de iluminación 20, sólo se consigue el brillo ordinario, según el estado de la técnica. Dado que en el presente ejemplo la zona central 21 corresponde a una zona media de una distribución luminosa, y con ello corresponde a un centro de una iluminación de un entorno del vehículo de motor, esta disposición es particularmente ventajosa. En la disposición que se muestra aquí, a título de ejemplo, las respectivas fuentes de luz 2, 3, y los elementos de desviación 14, 15, están dispuestos simétricamente con respecto a la superficie de iluminación 20. Por supuesto, también son posibles disposiciones asimétricas.

Además, es posible ajustar los respectivos elementos de desviación 14, 15 de tal forma que se maximice una distancia media entre la zona respectiva de iluminación 18, 19 y el elemento de desviación 14, 15. En ese caso, al menos uno de los dos elementos de desviación 14, 15, preferentemente ambos, están dispuestos más alejados de una de las dos áreas de borde 22, 23 que de las otras respectivas zonas de borde 23, 22. Así, en el presente caso, el primer elemento de desviación 14 está colocado más lejos de la segunda zona de borde 23 que de la primera zona de borde 22. En consecuencia, el segundo elemento de desviación 15 está colocado más lejos de la zona del primer borde 22 que de la zona del segundo borde 23. Las respectivas zonas de iluminación 18, 19 se pueden desplazar ahora, a través de un ajuste de la zona de ángulo sólido correspondiente α_1 , α_2 , de tal forma que los respectivos elementos de desviación 14, 15 escaneen o recorran las zonas de borde más distantes 23, 22 de la superficie de iluminación 20. Por tanto, en el presente caso, la zona de iluminación 19 ya no comprendería a la zona del segundo borde 23, sino a la zona del primer borde 22, y la primera zona de iluminación 18 ya no comprendería a la zona del primer borde 22, sino a la zona del segundo borde 23. Además, en la zona central 21 ya no estarían los bordes de las zonas de iluminación 18, 19, correspondientes a los respectivos rayos de luz de borde 4c y 5c, sino los bordes correspondientes a los rayos de luz de borde 4a, 5a. A través de ello se puede lograr un desfase angular más pequeño, a través de lo cual puede mejorarse la resolución en la zona central 21, y en las zonas parciales de las zonas de borde 22, 23, adyacentes a la zona central 21.

La figura 2 muestra una representación esquemática de una superficie ejemplar de iluminación de otra realización ejemplar de una forma de ejecución de un faro individual. La superficie de iluminación 20, la cual se extiende en un plano x-y, presenta aquí una primera zona de iluminación 18, una segunda zona de iluminación 19, así como una tercera zona de iluminación 24. La primera y la segunda zonas de iluminación 18, 19 se superponen en una primera zona central 21. Ambas zonas de iluminación 18, 19 están realizadas aquí con forma rectangular, y juntas forman también un rectángulo, el cual se extiende principalmente en la dirección x. La tercera zona de iluminación 24 forma también un rectángulo, el cual se extiende principalmente en la dirección x, y en el ejemplo mostrado es más largo en esa dirección que cada una de las dos zonas de iluminación 18, 19. En el presente caso, la tercera zona de iluminación está desplazada en la dirección y, respecto a las dos primeras zonas de iluminación 18, 19, y se superpone con la primera zona de iluminación 18 en una segunda zona central 25, así como con la segunda zona de iluminación 19 en una tercera zona central 26. Todas las tres zonas centrales 21, 25, 26 se superponen aquí de nuevo en una zona, que en este ejemplo comprende a un centro M de la superficie de iluminación 20. Así puede alcanzarse un brillo máximo, a través de la superposición de todas las tres zonas de iluminación 18, 19, 24, en el centro M y en una zona de la superficie de iluminación 20 que rodea al mismo. La superficie de iluminación es aquí simétrica con respecto a un eje de simetría A, el cual transcurre a través del centro M en la dirección y.

Además de esto se puede realizar también funciones de luz, como una luz de cruce o una luz de carretera, ajustando la extensión de la superposición, o también, por ejemplo, sin iluminar más determinadas zonas de iluminación 18, 19, 24 a través de un respectivo rayo de luz. Así, a título de ejemplo, en el ejemplo mostrado es concebible que una iluminación de toda la superficie de iluminación mostrada 20 corresponde a una luz de carretera y, por ejemplo, una función de luz de cruce se puede lograr si ya no se ilumina o se alumbra más la primera zona de iluminación 18, y con ello se oscurece.

REIVINDICACIONES

1. Faro individual (1) para un automóvil, con
 - al menos una fuente de luz (2, 3) para emitir un primer y un segundo rayo de luz (4, 5);
 - un primer y un segundo elemento controlable de desviación (14, 15) para la respectiva desviación variable del primer y del segundo rayo de luz (4, 5), en una primera y en una segunda zona respectiva de ángulo sólido α_1 , α_2 , sobre una superficie de iluminación predeterminada (20), correspondiendo las zonas respectivas de ángulo sólido (α_1 , α_2), sobre la superficie de iluminación (20), a las respectivas zonas de iluminación (18, 19), las cuales están iluminadas a través de las respectivas luces (4, 5);
 caracterizado por que
- 5
- 10
 - la superficie de iluminación (20) tiene dos zonas de borde (22, 23, 24) y una zona central (21, 25, 26), constituyendo las zonas de borde (22, 23, 24) una gran parte de la zona de iluminación (20),
 - los elementos de desviación (14, 15) comprenden respectivamente un microespejo, y el brillo en el centro de las zonas de iluminación (18, 19) es más reducido, y en el borde de las zonas de iluminación (18, 19) más elevado;
- 15
 - las dos zonas de iluminación (18, 19) se extienden ambas en la zona central (21, 25, 26), y además comprenden respectivamente sólo a una de las dos zonas de borde (22, 23, 24), de forma que en la zona central (21, 25, 26) se encuentra respectivamente una parte del borde de las respectivas zonas de iluminación (18, 19), y está incrementado el brillo en la zona central (21, 25, 26), en comparación con las dos zonas de borde (22, 23, 24).
- 20
 2. Faro individual (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que los rayos de luz (4, 5) tienen respectivamente la misma longitud de onda, o bien la misma distribución de longitudes de onda.
 3. Faro individual (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la superficie de iluminación (20) comprende una superficie de un elemento convertidor (16) para convertir los rayos de luz (4, 5) en una luz de otra longitud de onda.
 - 25
 4. Faro individual (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la superficie de iluminación (20) comprende una superficie transparente del faro individual (1), especialmente una superficie de un disco y/o una superficie de una lente óptica del faro individual (1).
 5. Faro individual (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las dos zonas de iluminación (18, 19) se superponen en la zona central (21, 25, 26).
 - 30
 6. Faro individual (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos uno de los dos elementos de desviación (14, 15) está dispuesto más separado de una de las dos zonas de borde (22, 23, 24) que de la otra zona de borde (22, 23, 24), y la zona de iluminación (18, 19), asignada a ese elemento de desviación (14, 15), comprende a la zona del borde (22, 23, 24) más separada de este elemento de desviación (14, 15).
 - 35
 7. Faro individual (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la fuente de luz (2, 3) comprende una fuente semiconductor de luz (2, 3), en particular un diodo láser y/o un diodo emisor de luz.
 8. Vehículo con un faro (1) individual, de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
 9. Procedimiento para operar un faro individual (1) para un vehículo, con los pasos:
 - emisión de un primer y de un segundo rayo de luz (4, 5), a través de al menos una fuente de luz (2, 3);
 - respectiva deflexión variable del rayo de luz primero y segundo (4, 5), en una respectiva primera y segunda zona de ángulo sólido (α_1 , α_2), sobre una superficie de iluminación predeterminada (20) a través de un primer y un segundo elemento controlable de desviación (14, 15), los cuales comprenden respectivamente un microespejo, presentando la superficie de iluminación (20) dos zonas de borde (22, 23, 24) y una zona central (21, 25, 26), y las zonas de borde (22, 23, 24) constituyen una gran parte de la superficie de iluminación (20);
 - Iluminación de cada una de las respectivas zonas de ángulo sólido (α_1 , α_2), correspondientes a las zonas de iluminación (18, 19) sobre la superficie de iluminación, las cuales se extienden ambas en la zona central (21, 25, 26) y además comprenden respectivamente sólo una de las dos zonas de borde (22, 23, 24), siendo el brillo en el centro de las zonas de iluminación (18, 19) el más reducido, y en el borde de las zonas de iluminación (18, 19) el más elevado, de forma que en el zona central (21, 25, 26) se encuentra respectivamente una parte del borde de las respectivas zonas de iluminación (18, 19), y el brillo en la zona central (21, 25, 26) está incrementado en comparación con las dos zonas de borde (22, 23, 24).
 - 50

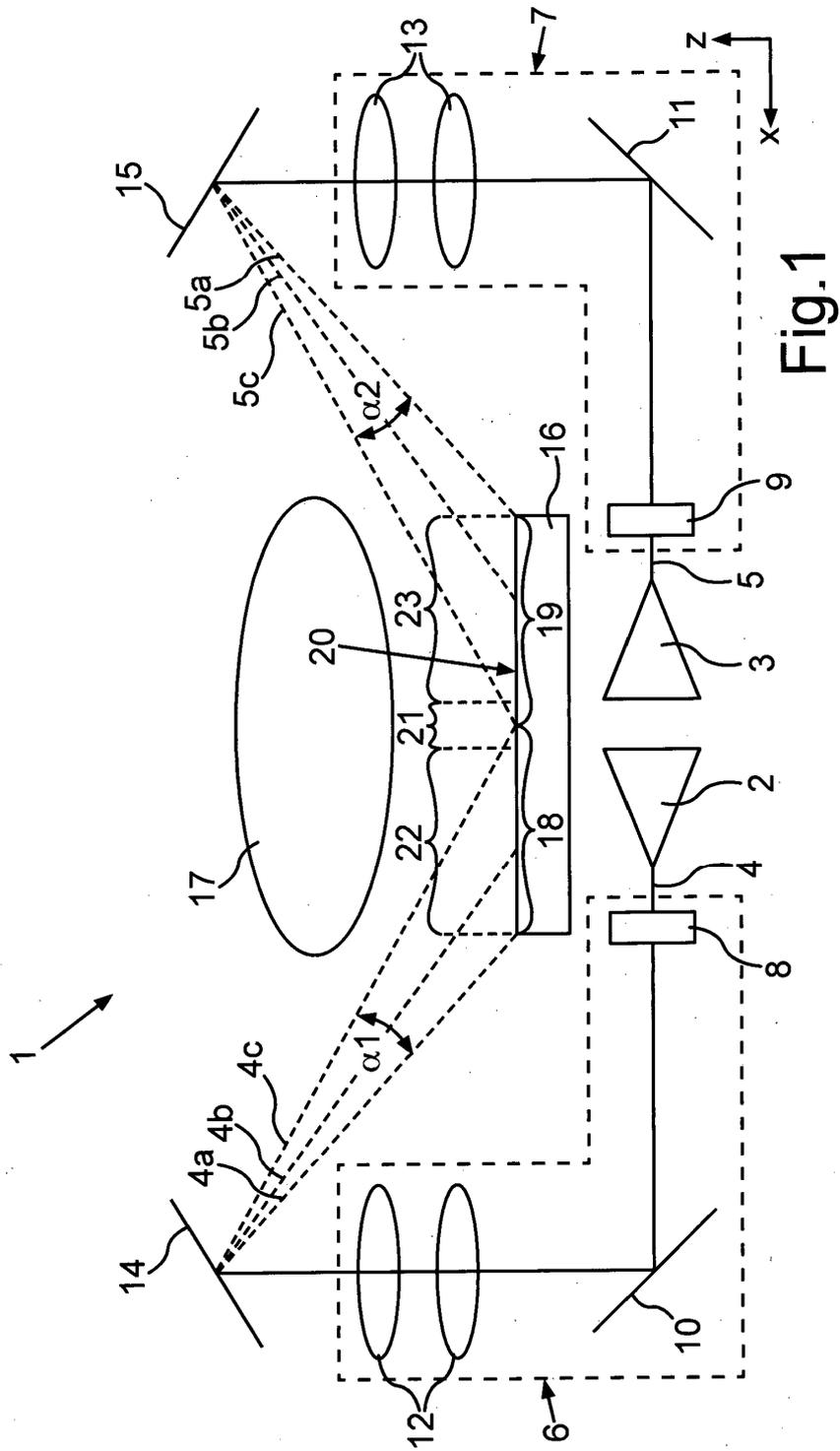


Fig.1

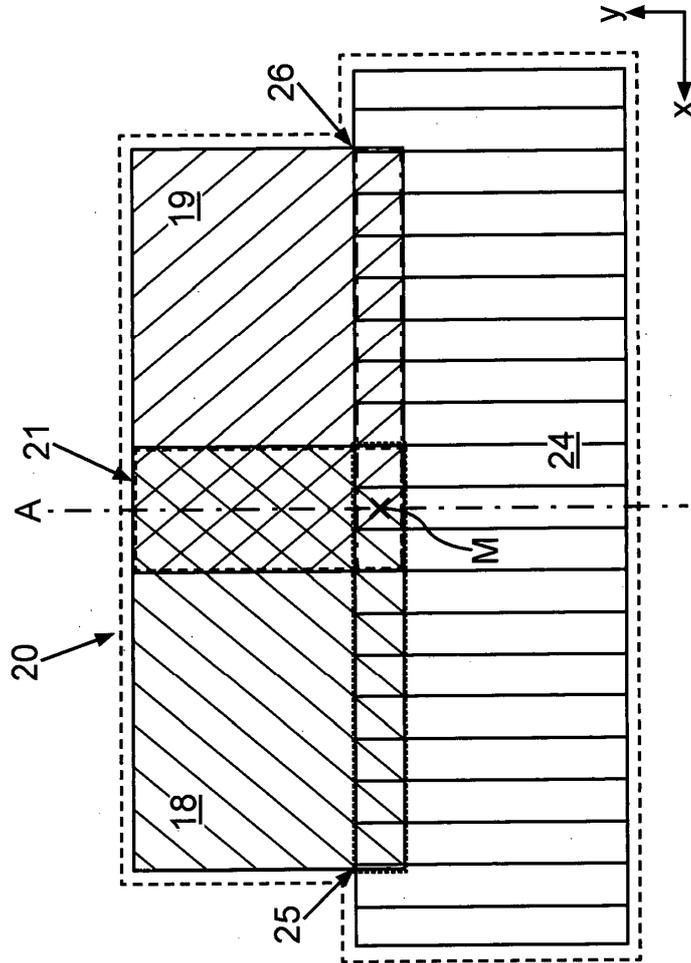


Fig.2