

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 326 614**

51 Int. Cl.:

G01M 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2008** **E 08165702 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2045591**

54 Título: **Dispositivo de control de las luces de un vehículo**

30 Prioridad:

05.10.2007 FR 0706993

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

22.06.2017

73 Titular/es:

**CAPELEC SARL (100.0%)
1130, rue des Marels Parc Eureka
34000 Montpellier, FR**

72 Inventor/es:

**VIRON, BENOIT;
TEBOUL, MICKAEL;
COTON, MICHEL y
COTON, THIERRY**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 326 614 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 control de las luces de un vehículo

5 La presente invención pertenece al ámbito de los aparatos de control y de regulación de los equipos luminosos de los vehículos automóviles de carretera.

La invención tiene por objeto un dispositivo concebido para ayudar a un operador durante el control de la orientación de los faros de un vehículo automóvil y para la regulación adecuada con relación a las normas en vigor.

10 Se sabe que la mala regulación de los faros es una causa no despreciable de accidentes de circulación. Demasiado altos, deslumbran a los otros usuarios de la carretera; demasiado bajos, la visibilidad de la misma se encuentra considerablemente reducida. Por esto, los vehículos en circulación en la red viaria, concretamente francesa y europea, están sometidos a obligaciones legales estrictas en materia de iluminación y de señalización. La regulación de las luces debe permitir obtener una iluminación suficiente sin deslumbrar a los conductores de los otros vehículos que circulan por la calzada. La desviación vertical del haz es el criterio geométrico esencial de regulación. La regulación lateral también debe efectuarse correctamente.

20 Por esta razón, durante la inspección técnica periódica y reparaciones de los equipos luminosos, concretamente las luces de cruce, pero también las luces de carretera y las luces antiniebla, es indispensable controlar la orientación correcta del haz luminoso emitido por el vehículo.

25 Los profesionales que tienen que proceder muy frecuentemente al control de la posición de los proyectores de los coches y de los camiones, utilizan, en la actualidad, dispositivos ópticos concebidos para simular las condiciones enunciadas por los reglamentos. Existen, por ejemplo, en el mercado aparatos llamados "regloscopios" o "reglofaros" que se sitúan delante del faro y proyectan el haz luminoso emitido a través de una lente óptica sobre una superficie perpendicular al suelo. El sistema óptico está concebido para facilitar una imagen equivalente del faro a 10 metros. El operador puede, de este modo, ubicar dónde se sitúa el límite de la zona iluminada con respecto a un nivel dado mientras manipula el faro para su regulación.

30 Las patentes US 4.435.078 y US 5.164.785 describen ejemplos de aparatos concebidos para controlar la orientación de un haz luminoso emitido por una luz de vehículo.

35 Hasta ahora, en inspección periódica europea de los vehículos, el control de la iluminación se limitaba a un control de la inclinación, debiendo encontrarse ésta en un intervalo dado, por ejemplo, para los vehículos ligeros en Francia, entre -0,5 % y -2,5 %, es decir una inclinación hacia abajo con una pendiente comprendida entre 5 cm y 25 cm para 10 m.

40 Para adaptarse a ello, basta con colocar una pantalla que presenta dos marcas estándar que corresponden a los límites definidos por la reglamentación delante del proyector y verificar la posición del límite de sombra-luz con respecto a las marcas. Por ejemplo, ciertos regloscopios presentan una pantalla dotada de células fotosensibles colocadas en los límites autorizados. El sistema detecta si el límite de sombra-luz del haz proyectado está en el intervalo deseado, en cuyo caso se enciende un indicador luminoso verde. Cuando este límite está por encima o por debajo de este intervalo, se enciende un indicador luminoso rojo.

45 Sin embargo, en adelante, se considera que el proyector debe estar orientado de modo que el haz tenga una altura nula a una distancia de 50 m delante del vehículo. Esta exigencia es la base de las normas legales en vigor desde septiembre de 2003 (véase la norma y la directiva europea 97/28/CE). El ángulo de inclinación ideal del haz será, por lo tanto, diferente en función de la altura de la fuente luminosa, lo que implica que será preciso tener en cuenta el tipo de vehículo y de la posición real de sus proyectores con respecto al suelo. Durante el control, la mancha de luz proyectada sobre la pantalla se encontrará, por lo tanto, a una altura determinada pero variable según la altura real del proyector, estando en función, ella misma, del modelo de vehículo y de otros parámetros mecánicos tales como el desgaste, el hinchado de los neumáticos, la carga...

50 Los sistemas de regloscopios utilizados hasta ahora, que presentaban cierta ventaja cuando solamente había dos niveles límite de regulación, se han mostrado inadaptados para la nueva reglamentación, ya que, en adelante, el operador debe asegurarse que el haz luminoso está efectivamente orientado correctamente. Ahora bien, los sistemas que intentan responder a la nueva reglamentación son sistemas visuales (con graduación en la pantalla de proyección y medición por el operador) o con medición de ángulo llamada manual (utilizando una rueda de ajuste graduada de desviación del elemento óptico o de desviación de las células fotosensibles, para determinar la zona de cambio de sombra-luz). Estos dos métodos se basan en la movilidad relativa de los órganos ópticos y receptores, y necesitan la intervención del operador, lo que crea una incertidumbre sobre el resultado de la medición debido, concretamente, a los múltiples errores humanos susceptibles de producirse.

65 Además, cuando faltan los datos del constructor en cuanto a la altura de los proyectores, es indispensable para determinar cuál es el valor óptimo de inclinación a obtener, realizar un cálculo teniendo en cuenta la altura del

proyector con respecto al suelo. Los regloscopios actualmente disponibles en el mercado no aportan ninguna ayuda acerca de este punto al operador.

5 Es conocido, por otro lado, utilizar un procedimiento en el que una cámara realiza la adquisición de la imagen homotética a la formada en una pantalla situada a 10 metros. Esta imagen es, a continuación, objeto de un tratamiento para calcular la desviación del haz. Esta solución técnicamente eficaz, desarrollada para los constructores de automóviles, es, sin embargo, muy costosa. Necesita, además, medios de cálculo importantes y la conexión del sistema a un ordenador. Es, por lo tanto, realizable y económicamente justificada para efectuar regulaciones en gran número en una cadena de fabricación. Por estas mismas razones, está mal adaptada a la inspección periódica y a la reparación en taller.

15 Existe, por lo tanto, una necesidad, en particular para los centros de inspección técnica y para los profesionales de la reparación y del mantenimiento del automóvil, de disponer de un sistema de control y de ayuda a la regulación de la orientación de las luces de los proyectores de automóviles simple, rápida y objetiva, y que permita concretamente efectuar la medición cuantitativa del ángulo de inclinación de manera fiable. Es deseable, también, que dicho sistema esté adaptado económica y ergonómicamente, y sea altamente automatizable.

20 Se recomienda, además, controlar la potencia del haz luminoso emitido por el vehículo. Es conocido que el rendimiento luminoso de las bombillas utilizadas puede disminuir con el tiempo, hasta niveles que pueden mostrarse insuficientes. En ciertos modelos, la intensidad disminuye un 50 % en cinco años. Resulta útil verificar este parámetro para sustituir las bombillas en el momento deseado.

25 La presente invención tiene como objetivo responder a estas necesidades proponiendo un dispositivo de control de la orientación de los proyectores mediante medición de la inclinación del haz luminoso emitido, es decir del ángulo correspondiente a la desviación del haz con respecto al plano de la calzada. La invención también tiene como objetivo proponer un dispositivo universal, es decir apropiado para realizar la medición de la inclinación del haz luminoso para cualquier tipo de vehículo, sin tener que modificar sus regulaciones y la parametrización. Otro objetivo de la invención es realizar en una sola operación el control vertical y horizontal del proyector. Otro objetivo de la invención es disponer de una herramienta de detección del límite de la zona iluminada basada en una medición de la intensidad luminosa. Otro objetivo de la invención es disponer de un método sensible, preciso y que facilita un resultado cifrado, que responde con certeza a las normas cualitativas y cuantitativas en vigor. Otro objetivo más de la invención es realizar, con un solo aparato, el control de todos los proyectores del vehículo. Un objetivo de la invención es también poder efectuar el control y la regulación con ayuda del mismo aparato, pudiendo aportar, éste, una asistencia automatizada. Otro objetivo de la invención es realizar también el control de la intensidad luminosa del proyector. Otro objetivo de la invención es proponer un sistema automatizado, en el que concretamente el operador está dispensado de buscar los datos técnicos relativos a la altura de los proyectores del vehículo previamente a la regulación. Otro objetivo de la invención es disponer de un sistema móvil y que funciona de manera autónoma.

40 En la presente solicitud, los términos "proyectores", "luces" son sinónimos que designan en conjunto todos los medios de iluminación que pueden equipar un vehículo automóvil o uno cualquiera de ellos, y concretamente las luces de carretera (a menudo llamadas luces largas), las luces de cruce (a menudo llamadas luces cortas) o las luces antiniebla. Estos términos pueden emplearse indistintamente, entendiéndose que el criterio determinante es la posición de la fuente y la orientación del haz luminoso. En la práctica, son las luces de cruce (luces cortas) las que están inclinadas hacia abajo, debiendo estar orientadas las luces de carretera (luces largas) para iluminar lo más lejos posible.

50 Los vehículos afectados son, en principio, vehículos automóviles de carretera, tales como coches recreativos, camiones, camionetas, y vehículos móviles de cualquier tipo, pero se entiende perfectamente que el dispositivo objeto de la presente invención puede encontrar otras aplicaciones para las que se requieren las mismas funciones.

55 El término "inclinación" se aplica al valor de la inclinación vertical del haz luminoso con respecto a un eje paralelo a la superficie del suelo sobre el que descansa el vehículo, asimilado a un eje horizontal. El valor de inclinación de referencia es la inclinación ideal teórica del haz luminoso, emitido por una fuente situada a una altura dada.

60 De este modo, la presente invención tiene por objeto un aparato de control y de regulación de faros con medición del ángulo de inclinación. Más exactamente, la invención tiene por objeto un dispositivo de control de la orientación de un haz luminoso emitido por un proyector montado fijo con pivotamiento sobre un bastidor apoyado sobre el suelo, del tipo que presenta un caja de medición montada sobre un soporte regulable en altura, en el que la caja comprende un sistema óptico apropiado para transponer el haz emitido por el proyector en un haz equivalente a 10 metros y proyectarlo sobre una platina sensiblemente vertical situada en la caja, soportando dicha platina, como mínimo, una serie lineal de células fotosensibles dispuestas a diferentes alturas en el plano de la platina y conectadas a medios de tratamiento de la señal.

65 La caja y el sistema óptico pueden ser similares a los de los modelos de regloscopios ya utilizados, o diferentes. De manera conocida, el sistema óptico comprende esencialmente una lente situada de modo que focalice la luz del haz

luminoso en una mancha concentrada proyectada sobre el fondo de la caja. Las características físicas y geométricas de este conjunto son tales que el haz proyectado es equivalente al que sería percibido a 10 metros en condiciones naturales. Puede utilizarse cualquier otro dispositivo que realice las funciones mencionadas anteriormente.

5 Una platina se coloca en el fondo de la caja, cómodamente en posición sensiblemente vertical, de modo que reciba el haz luminoso transpuesto. Según la invención, esta platina comprende una o varias series lineales de células fotosensibles, que serán, por lo tanto, según su posición, iluminadas o no por dicho haz. Aquellas que estarán en la zona iluminada generarán una señal que será transmitida a los medios de tratamiento de la señal, señalando de este modo el límite de luz-sombra creado por el haz. Se realiza de este modo una medición del ángulo formado por el haz
10 con respecto a la horizontal.

Una serie lineal de células fotosensibles comprende una pluralidad de células dispuestas de manera rectilínea. Otra disposición es posible, pero complica el tratamiento posterior de las señales. Una serie debe contener cierto número de células, en principio como mínimo tres, pero se recomienda asociar en ella, como mínimo, cinco para obtener un resultado aprovechable en la práctica. La distancia que separa las células determina la precisión de la medición. Una serie constituye una barra que se fijará a la platina para concordar con los valores de inclinación que deben señalarse. Por ejemplo, se puede ajustar cada barra para cubrir un intervalo de valores comprendido entre +2 % y -5 % de inclinación vertical.

20 Las células fotosensibles son, ventajosamente, fotodiodos, aunque podrían utilizarse otros captadores. Los fotodiodos son células fotosensibles de tipo conocido, que, con relación a otros tipos de células, presentan el interés de tener dimensiones muy pequeñas para poder disponerlas lo más cerca unas de otras.

Según una característica preferida del dispositivo según la invención, la platina soporta, como mínimo, una serie lineal vertical continua de células fotosensibles. Se obtiene de este modo un nivel de precisión de la medición excelente.

De manera ventajosa, la platina soporta, como mínimo, dos series lineales continuas de células fotosensibles, estando dispuesta cada serie en una columna vertical, estando desplazadas las células fotosensibles de cada serie según un eje vertical con relación a las de las otras series. Dicha disposición permite obtener una medición más precisa, combinando las señales provenientes de las dos o de varias series paralelas desplazadas.

Por ejemplo, si dos columnas están compuestas de células fotoeléctricas que están situadas a una distancia unas de las otras correspondiente al 0,50 % de inclinación, debido al desplazamiento, su centro presenta una distancia correspondiente al 0,25 % de inclinación del haz luminoso. En realidad, cuando el corte de sombra-luz se encuentra entre dos células, una extrapolación permite determinar su posición (y, por lo tanto, la inclinación) con una precisión del orden del 1 % en este caso, pero que puede ser mucho mejor en ciertas realizaciones. Esto constituye una ventaja considerable, ya que dicha precisión no se ha obtenido nunca y será exigida por las normas europeas a partir de 2010.

Según una variante ventajosa, los medios de tratamiento de la señal generada por las células fotoeléctricas comprenden medios de cálculo que facilitan un valor cuantitativo de la inclinación vertical del haz luminoso. Por ejemplo, se pueden utilizar medios de tratamiento de la señal y de visualización integrados en el dispositivo, asociados a medios de cálculo concebidos para aprovechar los niveles eléctricos del conjunto de las células fotosensibles y determinar el valor de la inclinación vertical del haz luminoso. Este aspecto constituye también un avance importante para los operadores, ya que estos disponen desde ahora, no de una simple indicación de validez de la regulación (buena o mala), sino del valor cifrado de la inclinación del proyector del vehículo en cuestión.

Para obtener un valor de inclinación que corresponda al nivel cero a 50 metros, es indispensable tener en cuenta la altura de la fuente luminosa, es decir la configuración y la altura del bastidor que porta el foco emisor. Por esta razón, según una realización interesante de la invención, el dispositivo comprende medios de determinación de la altura del proyector con respecto al suelo.

Para ello, el dispositivo puede comprender un captador de infrarrojos dirigido hacia el suelo, fijado a la caja de medición, apropiado para realizar una medición de la altura del proyector con respecto al suelo, asociado a medios de cálculo del valor de inclinación de referencia.

Si, por otro lado, el dispositivo comprende medios de ayuda al posicionamiento del sistema óptico en el eje del proyector, es ventajoso acoplarlos con los medios de determinación de la altura del proyector con respecto al suelo. Este acoplamiento se basa, entonces, en que la determinación de la altura solamente puede efectuarse si el posicionamiento del sistema óptico ha sido validado previamente.

El dispositivo puede asociarse cómodamente también a una base de datos que presenta las características geométricas del bastidor de los diferentes modelos de vehículos en circulación, concretamente la altura de los proyectores, siendo facilitados estos datos generalmente por el constructor.

Además, el dispositivo puede comprender ventajosamente una base de datos que contiene un valor de inclinación de referencia por modelo de vehículo. Por ejemplo, el valor de inclinación teórico facilitado por los constructores puede estar registrado previamente en una base de datos asociada al dispositivo, y extraerse a voluntad.

5 Preferentemente, el dispositivo objeto de la presente invención comprende medios de visualización del valor de inclinación medido, y preferentemente también de dicho valor de inclinación de referencia, ya se extraiga de una base de datos, se calcule o se mida in situ.

En una realización particularmente interesante, el dispositivo según la invención, comprende también:

- 10
- medios de medición de la intensidad luminosa del haz;
 - medios de detección de la desregulación horizontal del haz luminoso.

15 Estas funciones ya están presentes en algunos de los dispositivos existentes. Fotodiodos situados acertadamente en la platina permiten efectuar una regulación lateral de las luces de cruce y de las luces de carretera. Otros fotodiodos permiten medir la intensidad luminosa en ciertos puntos característicos de los haces de luces cortas y de carretera.

20 De manera ventajosa, el dispositivo según la invención comprende, además, una unidad central de gestión del sistema, preferentemente integrada, y uno o varios de los medios siguientes:

- 25
- medios de intercambio de datos con dicha unidad central;
 - una interfaz de usuario (teclado, visualizador);
 - medios de reserva y de impresión de los resultados de las mediciones;
 - medios de alimentación autónomos.

30 Estos elementos pueden ser concebidos sin dificultad particular por un gabinete de estudios, a partir del pliego de condiciones. Estos permiten una expresión cuantitativa de las mediciones, una edición automática de los resultados y una conservación en memoria. Los medios de adquisición y de transmisión de los datos intercambiados con una unidad central pueden estar realizados con o sin conexión física (por ejemplo, con una conexión RS232, Wifi o Bluetooth).

35 Como se entiende fácilmente, es posible automatizar e integrar de manera muy exhaustiva las diferentes funciones que se derivan del presente dispositivo, para hacerle independiente: ninguna necesidad de manipular o desplazar los órganos, ninguna necesidad de una conexión a un ordenador adicional.

40 La presente invención se entenderá mejor, y sus detalles relevantes aparecerán, a la luz de la descripción que se realizará de la misma, con diferentes variantes de realización, y en relación con las figuras de las páginas de dibujos adjuntas, en las que:

- 40
- la figura 1 es una representación esquemática del dispositivo de regulación de los proyectores según la invención.
 - la figura 2 es una vista esquemática de la platina que presenta diferentes células fotoeléctricas.

45 EJEMPLO 1: Descripción general

De acuerdo con la figura 1, un haz luminoso es emitido por el proyector 1 montado fijo con pivotamiento sobre un bastidor 2 apoyado sobre el suelo. El dispositivo de control de la orientación presenta la caja de medición 3 montada sobre el soporte 4 regulable en altura. La caja 3 comprende el sistema óptico 5, que presenta la lente 7, apropiado para transponer el haz emitido por el proyector 1 en un haz equivalente a 10 metros y proyectarlo sobre la platina 6 vertical situada en el fondo de la caja 3. La platina 6 soporta fotodiodos dispuestos a diferentes alturas en el plano de la platina. Los fotodiodos están conectados a medios de tratamiento de la señal (no representados).

55 El desplazamiento horizontal del aparato se realiza mediante ruedas 10 sobre el suelo (también puede preverse un carril de guiado). La caja de medición 3 es guiada sobre columna para permitir su posicionamiento vertical. El aparato puede adaptarse, de este modo, a cualquier tipo de faro cuyo centro óptico esté situado a una altura de 250 mm a 1200 mm por encima del suelo.

60 Un sistema de ayuda al posicionamiento del aparato enfrente del proyector 1 está realizado por un marco que contiene cuatro fotodiodos 8 situados alrededor de la lente 7 y conectados al sistema de tratamiento electrónico del aparato. Flechas (arriba, abajo, derecha e izquierda) se visualizan en la pantalla para ayudar al correcto posicionamiento de la caja delante del proyector.

65 El dispositivo descrito en el presente documento dispone de una interfaz LCD (visualizador de cristal líquido ACL o *liquid crystal display* LCD) para la parametrización y la visualización de los resultados de mediciones. Son posibles dos modos de funcionamiento, que permiten preseleccionar ciertos grupos de funciones, uno adaptado a la simple

inspección técnica (modo de inspección) y el otro destinado a la regulación por el mecánico (modo de regulación). La elección del modo se realiza mediante los menús de la interfaz LCD.

5 A elección del usuario, el dispositivo puede funcionar con pilas estándar o recargables. Se le puede conectar un cargador para recargar las baterías sin tener que retirarlas. Una puesta en suspensión automática del aparato al cabo de un tiempo definido permite aumentar el periodo de vida de las pilas.

EJEMPLO 2: Descripción del sistema optoelectrónico

10 En la figura 2, la platina 6 soporta varias series de fotodiodos, destinadas al control de la inclinación de las luces de cruce y antiniebla, así como a la regulación de las luces de carretera, tanto horizontal como verticalmente, y a la medición de la intensidad luminosa.

15 2.a - Inclinación de las luces de cruce

La platina presenta, en primer lugar, una barra de dos series lineales continuas de fotodiodos 10, 11, dispuestas en dos columnas verticales paralelas, situadas para permitir la medición de la inclinación de +2 % a -4 %. La barra de fotodiodos está constituida en total por 35 fotodiodos (17 en la columna de la derecha y 18 en la de la izquierda). En una misma columna, los fotodiodos están colocados cada 0,5 %;

20 Los fotodiodos de una serie están desplazados el valor de medio diodo según un eje vertical con respecto a los de la otra serie, es decir el 0,25 %. Esto permite tener una resolución teórica del 0,25 % en la medición de la inclinación. En realidad, es posible determinar por extrapolación su posición del corte de sombra/luz con una precisión del 0,1 %, muy superior, por lo tanto, a la precisión teórica, como se explica a continuación.

25 Método de medición de la inclinación

Cada fotodiodo proporciona una señal eléctrica al sistema de tratamiento proporcional a la luz a la que es expuesto. De este modo, los fotodiodos situados en la zona iluminada por el proyector facilitan una señal eléctrica más elevada que los fotodiodos que se encuentran en la zona de sombra. A partir del conjunto de las señales eléctricas de los fotodiodos de la (o de las) barras, es posible, calculando el diferencial entre cada fotodiodo, determinar la posición de la intersección entre zona de sombra y zona de luz. Debido a que esta zona de transición no es clara, sino más bien progresiva, la comparación no se realiza entre dos fotodiodos consecutivos, sino entre dos fotodiodos situados a una distancia X uno del otro, seleccionándose X acertadamente.

35 La inclinación se mide determinando la posición de los dos fotodiodos distantes entre sí X mm y cuyas señales eléctricas responden a criterios predefinidos de variación de la señal eléctrica, determinando estos criterios que una está en la zona iluminada y la otra en la zona de sombra. Conociendo finalmente las posiciones mecánicas de cada fotodiodo, es fácil deducir un ángulo de inclinación equivalente. A continuación, es posible, a partir de las magnitudes eléctricas producidas por cada uno de los fotodiodos, establecer una posición baricéntrica intermedia de la posición exacta de intersección sombra/luz, lo que permite obtener una precisión superior a la precisión teórica que se deriva directamente de la distancia entre dos fotodiodos.

45 2.b - Orientación lateral de las luces de cruce

La platina presenta también componentes destinados a las otras regulaciones de las luces de un vehículo.

50 Para la regulación lateral de las luces cortas, se detecta el "hot spot" (el punto brillante) del haz de las luces cortas. Para ello, dos series de fotodiodos (22, 23) se colocan en el cuadrante inferior derecho de la platina 6, ya que las luces cortas deben estar ligeramente orientadas hacia el lado inferior de la carretera, siempre para evitar el deslumbramiento de los conductores que vienen de frente. Una tercera serie 24 de fotodiodos situada entre las dos primeras permite, por su parte, medir la intensidad luminosa del haz de las luces cortas. Estas tres series están constituidas por fotodiodos colocados en paralelo a una altura tal que la regulación lateral de las luces cortas sea posible para una inclinación comprendida entre -0,5 % y -2,5 %, y que, en el caso presente, cubren una inclinación que va de -1,75 % a -3,75 %.

55 2.c - Orientación de las luces de carretera

60 Se supone que estos elementos ópticos iluminarán hasta el infinito, es decir horizontalmente y paralelamente a la calzada. Los captadores correspondientes están, por lo tanto, situados en el centro de la platina 6. Cuatro fotodiodos 25, 26, 27 y 28 situados según cuatro direcciones diferentes con respecto al centro, permiten la regulación vertical y lateral de las luces de carretera. Un quinto fotodiodo 29 situado en el centro, permite medir la intensidad luminosa del haz de las luces de carretera en el eje del vehículo.

EJEMPLO 3: Funcionamiento del regloscopio

5 Según que el regloscopio se utilice para el control técnico de los vehículos, o para la regulación de las luces en el taller mecánico, las funciones empleadas son diferentes. En efecto, la inspección induce a realizar una verificación del estado del vehículo y a realizar un informe sin intervenir en este estado, mientras que la regulación, efectuada generalmente por un mecánico le induce a intervenir para modificar el estado del vehículo, en una medida que él debe poder apreciar, al tiempo que realiza la manipulación.

10 Por esa razón, de manera práctica, están previstos varios modos de funcionamiento del regloscopio según la invención (Inspección y Regulación). El menú principal del aparato da acceso al menú de configuración, así como a las funciones "Inspección técnica", "Regulación de las luces cortas", "Regulación de las luces de carretera", "Regulación de las antiniebla". En todos los casos los valores medidos se visualizan en una pantalla de control, visible por el operador.

15 1) - El modo "Inspección" permite:

- La elección del tipo de vehículo inspeccionado (o de la altura de los faros correspondiente) en una base de datos registrada previamente, para determinar la validez de la regulación del faro mediante comparación instantánea con el valor observado durante el control.
- 20 - Una medición del ángulo de inclinación de +2 a -4 % con una precisión de +/-0,1 % y visualización en pantalla LCD.
- Una medición de la intensidad luminosa de los faros, con visualización en pantalla.
- El envío del valor de la inclinación medida a una memoria y/o a una impresora a elección del usuario.
- El control de la inclinación de las luces antiniebla.

25 2) - El modo "Regulación" permite:

- La regulación de las luces cortas de -0,5 % a -2,5 %, mediante visualización en pantalla LCD de flechas para la regulación horizontal (derecha o izquierda) y del valor de la inclinación para la regulación vertical.
- 30 - La regulación de las luces de carretera mediante visualización en pantalla LCD de flechas para la regulación horizontal (derecha o izquierda) y para la regulación vertical (arriba o abajo).
- La regulación de las luces antiniebla mediante visualización de la inclinación en pantalla LCD.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de control de la orientación de un haz luminoso emitido por un proyector (1) montado fijo con pivotamiento sobre un bastidor (2) apoyado sobre el suelo, del tipo que presenta una caja de medición (3) montada sobre un soporte (4) regulable en altura, caracterizado por que dicha caja comprende:
- 10 - un sistema óptico (5) apropiado para transponer el haz emitido por dicho proyector en un haz equivalente a 10 metros y proyectarlo sobre una platina (6) sensiblemente vertical situada en el fondo de dicha caja para recibir directamente el haz equivalente, soportando dicha platina, como mínimo, una serie lineal de células fotosensibles dispuestas a diferentes alturas en el plano de dicha platina y ordenados para permitir una medición cuantitativa de un ángulo de inclinación del haz emitido, es decir un ángulo formado por el haz con respecto a la horizontal, generando dichas células fotosensibles una señal cuando son iluminadas por dicho haz, estando conectadas dichas células fotosensibles a medios de tratamiento de la señal, facilitando dichos medios de tratamiento de la señal una medición cuantitativa del ángulo de inclinación a partir de la posición de un límite de luz-sombra creado por el haz, estando determinada dicha posición a partir de las células fotosensibles iluminadas por el haz y de las posiciones de las células fotosensibles.
- 15 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas células fotosensibles son fotodiodos.
- 20 3. Dispositivo, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la platina (6) soporta, como mínimo, una serie lineal vertical continua de células fotosensibles.
- 25 4. Dispositivo, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la platina (6) soporta, como mínimo, dos series lineales continuas de células fotosensibles, estando dispuesta cada serie en una columna vertical, estando desplazadas las células fotosensibles de cada serie según un eje vertical con relación a las de las otras series.
- 30 5. Dispositivo, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de tratamiento de la señal generada por las células fotoeléctricas comprenden medios de cálculo que facilitan un valor cuantitativo de la inclinación vertical del haz luminoso.
- 35 6. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender medios de determinación de la altura del proyector con respecto al suelo.
- 40 7. Dispositivo, según la reivindicación anterior, caracterizado por comprender un captador de infrarrojos (9) dirigido hacia el suelo, fijado a la caja de medición (3), apropiado para realizar una medición de la altura del proyector con respecto al suelo, asociado a medios de cálculo del valor de inclinación de referencia.
- 45 8. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender una base de datos que contiene las características geométricas del bastidor de los diferentes modelos de vehículos en circulación, o un valor de inclinación de referencia por modelo de vehículo.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por comprender medios de visualización del valor de inclinación medido, y preferentemente también de dicho valor de inclinación de referencia.
- 50 10. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender además:
- medios de medición de la intensidad luminosa del haz;
 - medios de detección de la desregulación horizontal del haz luminoso.
- 55 11. Dispositivo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender además una unidad central de gestión del sistema y uno o varios de los medios siguientes:
- medios de intercambio de datos con dicha unidad central,
 - una interfaz de usuario;
 - medios de reserva y de impresión de los resultados de las mediciones;
 - medios de alimentación autónomos.

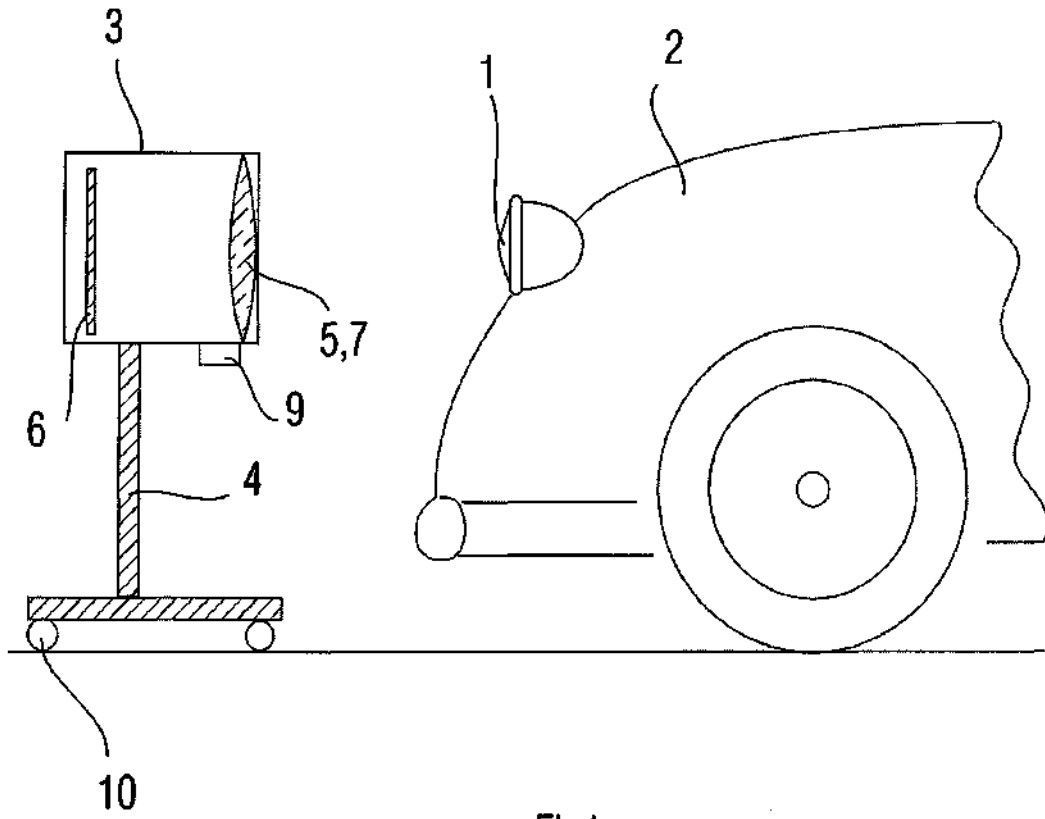


Fig1

