



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 233 165**

② Número de solicitud: 200300416

⑤ Int. Cl.:
G01J 1/02 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **20.02.2003**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2005**

Fecha de la concesión: **31.08.2006**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.10.2006**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.10.2006

⑰ Titular/es: **SEAT, S.A.**
Zona Franca, c/ 2, nº 1
08040 Barcelona, ES

⑱ Inventor/es: **Carné i Badía, Albert**

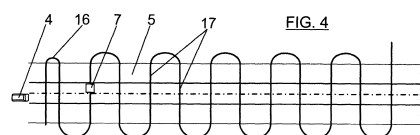
⑳ Agente: **Dávila Baz, Ángel**

⑳ Título: **Aparato y procedimiento para determinar automáticamente la iluminancia del flujo luminoso producido por los focos de un automóvil.**

㉑ Resumen:

Aparato y procedimiento para determinar automáticamente la iluminancia del flujo luminoso producido por los focos de un automóvil.

Aparato para determinar automáticamente la iluminancia del flujo luminoso producido por los focos de un automóvil que comprende un robot con un medidor de iluminancia que se desplaza por una carretera, medios de posicionamiento del robot y un dispositivo inalámbrico de transmisión de datos a un ordenador que toma los datos, los procesa y dibuja unas curvas de iluminancia. Procedimiento para determinar la iluminancia de los focos de un automóvil.



ES 2 233 165 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Aparato y procedimiento para determinar automáticamente la iluminancia del flujo luminoso producido por los focos de un automóvil.

Campo de la invención

La invención se incluye en el campo de la medición de flujos luminosos, en particular en el de la medición del flujo luminoso proveniente de los focos de un automóvil que llega a una superficie como es una carretera.

Estado de la técnica

Desde el comienzo del automovilismo se ha hecho necesario dotar a los vehículos de luces. Unas de ellas sirven para anunciar su posición, y otros, generalmente uno o varios focos delanteros para iluminar el camino por el que se circula; focos que en principio eran de gas o de petróleo y desde hace ya mucho tiempo son siempre eléctricos. Hoy en día está regulada la cantidad de estos focos, su situación en el frontal del automóvil y su potencia luminosa.

Sin embargo, la cantidad de luz que sale del foco, no es un parámetro suficiente para considerar la calidad de la iluminación, sino que se utilizan además otros.

Recordando algunos conceptos, se define:

Flujo luminoso: potencia (la unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el "watio") emitida en forma de radiación luminosa visible para el ojo humano. Su unidad, de energía como el watio, es el lumen. La relación entre ambas unidades es: 1 watio de energía radiante a 555 nm de longitud de onda es igual a 683 lúmenes.

Intensidad luminosa: es el flujo luminoso emitido por unidad de ángulo sólido en una dirección concreta; su unidad es la candela.

Iluminancia: es el flujo luminoso recibido por una superficie; su unidad es el "lux", que es un lumen por metro cuadrado ($\text{lux} = \text{lumen/m}^2$).

En el caso de un automóvil, lo que interesa conocer es la iluminancia; en efecto, sabiendo cómo se distribuye la luz de los focos del automóvil sobre la superficie de la carretera, se puede actuar sobre el diseño de estos para que iluminen lo más posible las zonas más importantes, sin aumentar indiscriminadamente la intensidad para no deslumbrar a otros conductores.

Para ello se generan unas curvas llamadas curvas isolux. Estas curvas, dibujadas en un plano que representa la superficie de la carretera, se obtienen uniendo los puntos con la misma iluminancia; así se tiene la curva correspondiente a 1 lux, a 2 lux, a 4 lux, 8 lux,...

El procedimiento utilizado hasta ahora para determinar dichas curvas consiste en situar el vehículo en la posición correspondiente y medir manualmente mediante un fotómetro el flujo de luz que llega a una serie de puntos en la superficie de la carretera; dichas medidas se anotan en un casillero, formando una tabla con las coordenadas de cada punto y su iluminancia; en total unos 150 puntos. El siguiente paso consiste en interpolar entre los puntos de esta tabla para obtener la posición de los puntos con iluminancia 1 lux, 2 lux, 4 lux,...

Se trata de un proceso repetitivo, laborioso y sujeto a errores, tanto en lo que se refiere a la adquisición de datos como a su posterior tratamiento.

Descripción de la invención

La presente invención pretende automatizar tanto

la adquisición de los datos de iluminancia como su posterior tratamiento para conseguir como resultado las gráficas isolux correspondientes a unos determinados focos en un determinado vehículo.

La automatización lleva a una mejora en la fiabilidad y en la rapidez en la obtención de los datos y en su procesado, con lo que se hace posible aumentar el número de experimentos de medición y así poder conseguir en menos tiempo y con menos esfuerzo un diseño de los focos óptimo.

Para conseguir esta automatización la presente invención consiste en un sistema que dispone de un robot móvil dotado de un sistema tracción, un sistema de posicionamiento, una fotocélula de medida de iluminancia y un sistema inalámbrico de transmisión de datos. El sistema también tiene una estación fija que recibe los datos y los procesa, consistente en un receptor inalámbrico de las señales emitidas por el robot, y un ordenador que almacena y procesa los datos, dando como resultado las curvas isolux.

Con este sistema y el aparato correspondiente se consigue la ventajosa automatización del proceso, sin tener que hacer ninguna otra preparación de la infraestructura donde se lleva a cabo la medición.

Otra ventaja es que este procedimiento permite tomar medidas en muchos más puntos, con lo que se mejora también la resolución de las curvas isolux respecto al sistema manual.

Descripción de las figuras

Para completar la descripción y con el objeto de ayudar a la mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de unas figuras en las que se ha representado lo siguiente:

Figura 1: representa unas curvas isolux.

Figura 2: representan los puntos de una carretera donde se tomarán las medidas de iluminancia.

Figura 3: Representa un diagrama del aparato para medir la iluminancia de la invención.

Figura 4: trayectoria del aparato de la invención.

Modo de realización preferente

Como ejemplo para explicar mejor la invención se describe a continuación, con ayuda de las figuras, un ejemplo de un modo de realización, que no agota las características del objeto de la invención, y que debe ser tomado con carácter explicativo y no limitativo.

En la Figura 1, una representación de las curvas isolux, se observa la señal que indica la representación de posición que ocuparía el automóvil (1), la representación de la superficie de la carretera (2) y las curvas isolux, obtenidas uniendo los puntos con iluminancia 1 lux (3a), 2 lux (3b), 4 lux (3c) y 8 lux (3d).

En esta gráfica se observa como se consigue una distribución de la luz que es mayor en la derecha de la carretera, sobre la línea de separación del arcén y menor en la izquierda para no deslumbrar a otros conductores.

Con el sistema de la invención se puede ir alterando la posición de los focos, o probar o modificar sobre la marcha los diseños de estos, hasta conseguir que las curvas isolux, es decir la distribución de la luz sobre la carretera, sea la deseada.

Con ayuda de la Figura 2 se puede observar un ensayo tal como se hacía hasta ahora; se colocaba el automóvil (4) frente a la carretera (5) (en este caso son el automóvil y la carretera reales, no una representación en papel como en la Figura 1). En la carretera

están marcados unos puntos (6) de coordenadas conocidas en donde un técnico se va colocando. En cada punto (6) mide la iluminancia con un fotómetro y rellena la casilla correspondiente a las coordenadas de ese punto en una tabla. Posteriormente, con esos datos tiene que hacer una interpolación inversa y obtener las coordenadas de los puntos con una iluminancia de 1 lux, de 2 lux, de 4 lux... y dibujar la gráfica de curvas isolux mostrada en la Figura 1.

El aparato para obtener estas curvas por el procedimiento de la invención se representa esquemáticamente en la Figura 3. En ella se aprecia que hay dos componentes principales.

El primero es un robot (7) con un medidor de iluminancia (8). El robot (7) tiene un sistema de ruedas (9), propulsadas por motores eléctricos (10) alimentados por una batería(11) que mueven el robot de un punto de medida a otro. Para conocer la posición y controlar y colocar al robot éste lleva también unos medios de tipo convencional de posicionamiento (12).

Tanto las medidas de iluminancia como las coordenadas del punto donde se tomaron, así como otros parámetros de control que puedan interesar se envían y se reciben a través de un dispositivo inalámbrico de transmisión de datos (13).

El segundo componente principal del aparato es un ordenador (con los programas necesarios para to-

mar los datos transmitidos por el robot, procesarlos y dibujar las curvas isolux). La información es recibida y enviada entre el robot y el ordenador mediante un dispositivo de transmisión de datos (14).

El procedimiento de la invención consiste entonces en lo siguiente (véase Figura 4): se coloca el automóvil (4) con los focos cuyas curvas isolux se desea obtener delante de la carretera (5). El robot (7) provisto de medios de desplazamiento, va describiendo una trayectoria (16) que pasa por líneas transversales a la carretera (17) y que están a distancias cada vez mayores de los focos en cuestión. En cada punto concreto (6), conocido gracias al dispositivo de posicionamiento (12), toma la medida de la iluminancia mediante el medidor y transmite mediante el transmisor (13) tanto las coordenadas del punto como la medida de iluminancia al ordenador (15), que los recibe por el transmisor (14) que almacena estos datos. Cuando el robot (7) ha descrito la trayectoria (16) marcada y ha transmitido datos suficientes, el ordenador procesa los datos de posición e iluminancia y genera las curvas isolux.

A la vista de esta explicación, queda claro cómo con el procedimiento y aparato de la invención, pueden tomarse muchos más datos que por el procedimiento manual, más rápidamente y obteniéndose el resultado, las curvas isolux, al momento.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

REIVINDICACIONES

1. Aparato para determinar automáticamente la iluminancia del flujo luminoso producido por los focos de un automóvil **caracterizado** por tener dos componentes principales, siendo el primero un robot con un medidor de iluminancia, medios para que el robot se desplace por una carretera, medios de posicionamiento del robot y un dispositivo inalámbrico de transmisión de datos, y siendo el segundo componente principal del aparato un ordenador con un dispositivo inalámbrico de transmisión de datos y con los medios necesarios para tomar los datos transmitidos por el robot, procesarlos y dibujar curvas de iluminancia.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

2. Procedimiento para determinar automáticamente la iluminancia del flujo luminoso producido por los focos de un automóvil **caracterizado** porque consiste en colocar el automóvil con los focos cuyas curvas de iluminancia se desea obtener delante de una carretera, y utilizando un robot provisto de medios de desplazamiento que va describiendo una trayectoria que pasa por líneas transversales a la carretera, y tomando este robot en varios puntos cuya posición es conocida, la medida de la iluminancia, transmitiendo tanto las coordenadas del punto como la medida de iluminancia a un ordenador que almacena estos datos y que finalmente los procesa y genera una curva de iluminancias.

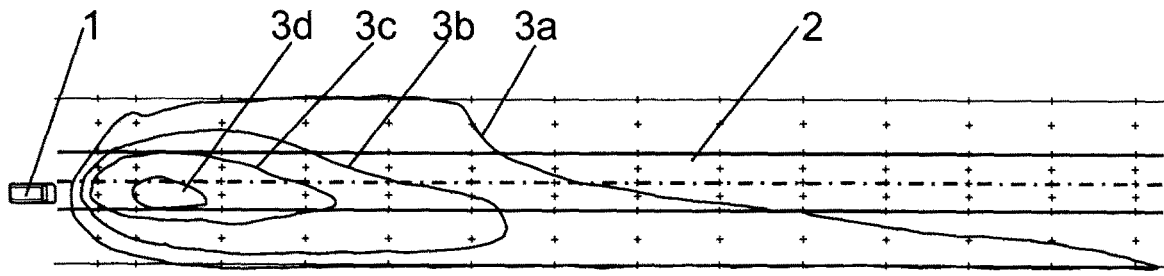


FIG. 1

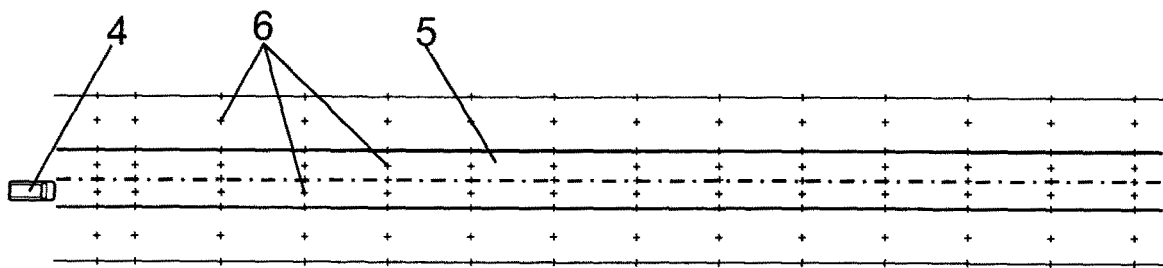


FIG. 2

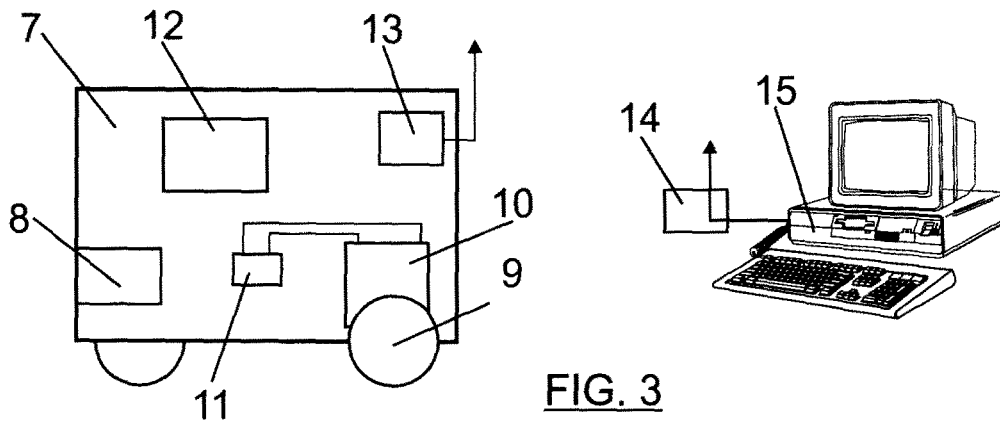


FIG. 3

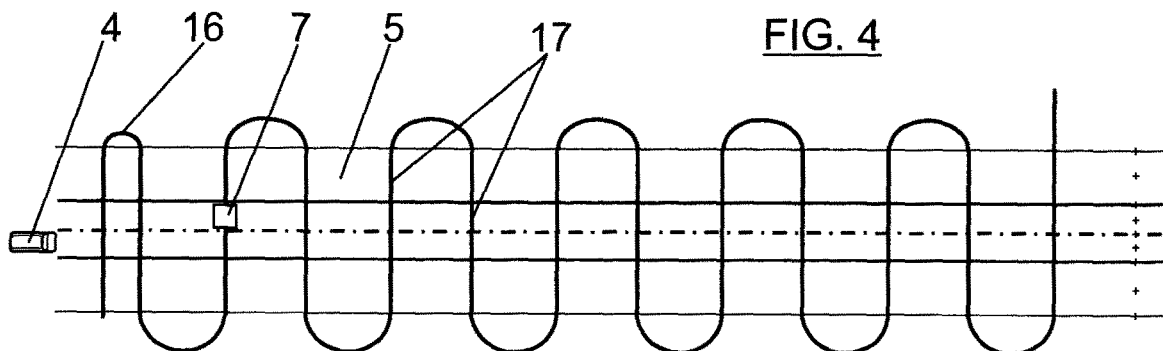


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 233 165

② Nº de solicitud: 200300416

③ Fecha de presentación de la solicitud: 20.02.2003

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: G01J 1/02

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	Base de Datos PAJ en JPO (EPOQUENET), JP 5087625 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP) 06.04.1993	
A	Base de Datos WPIL en QUESTEL, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 2001-129886, Class S02, JP 2000346749 A (SANEI KOGYO KK) 15.12.2001	
A	Base de Datos WPIL en QUESTEL, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 2000-529494, Class S03, JP 2000205947 A (MINOLTA CAMERA KK) 28.07.2000	
A	ES 2170013 A1 (UNIVERSIDAD DE GRANADA) 16.07.2002	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

04.05.2005

Examinador

A. Navarro Farell

Página

1/1