



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 303 620**

(51) Int. Cl.:
G01M 11/06 (2006.01)
G01J 1/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04023865 .1**
(86) Fecha de presentación : **07.10.2004**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1524512**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2005**

(54) Título: **Dispositivo de prueba de lámparas para vehículos, preferiblemente para automóviles.**

(30) Prioridad: **13.10.2003 DE 103 48 231**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2008

(73) Titular/es: **Scala Design GmbH**
Wolf-Hirth-Strasse 33
71034 Böblingen, DE

(72) Inventor/es: **Theiss, Peter y**
Wehlan, Herbert

(74) Agente: **Ruo, Alessandro**

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).

ES 2 303 620 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de prueba de lámparas para vehículos, preferiblemente para automóviles.

5 La invención se refiere a una unidad de prueba de lámparas para vehículos, preferiblemente para automóviles, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se conocen dispositivos de prueba de lámparas con los que se capta la luz irradiada por un piloto trasero y se examina con respecto a su intensidad luminosa. Tales dispositivos de lámparas tienen un cabezal de medición con una lente colectora y una fotocélula. El cabezal de medición funciona por tanto esencialmente como un exposímetro que capta los rayos emitidos por la lámpara que debe examinarse. Con el cabezal de medición puede comprobarse si la intensidad luminosa de la lámpara que debe medirse cumple con los requisitos legales. Con este dispositivo de prueba de lámparas pueden medirse de manera aproximada pilotos traseros. Es problemática la influencia de luz ambiente que puede afectar al proceso de medición.

15 Se conoce un dispositivo de prueba de lámparas para automóviles (documento US-A-5 392 111) que presenta un cabezal de medición con el que se captan los rayos emitidos por la lámpara que debe examinarse. El cabezal de medición tiene una unidad de selección de rayos que presenta aberturas de paso tubulares oblongas que tienen el mismo tamaño para los rayos, detrás de las que se encuentra una cámara CCD que está conectada a un ordenador. El cabezal de medición presenta en el extremo de salida de los rayos un cristal mate y está sujeto en un soporte que está situado en el suelo.

20 Se conoce también un dispositivo para la prueba de la colimación y de la incidencia perpendicular de la luz de una lámpara (documento US-A-4 498 767), en el que el dispositivo de prueba presenta un cabezal de medición que capta los rayos emitidos por la lámpara que debe examinarse. El dispositivo de prueba tiene una unidad de selección de rayos que presenta aberturas de paso para los rayos, detrás de las que se encuentran unidades de captación de rayos. La unidad de selección de rayos consiste en placas perforadas configuradas del mismo modo, cuyas aberturas de paso tienen el mismo tamaño. La relación del diámetro de las aberturas de paso con respecto al grosor de la unidad de selección de rayos se sitúa aproximadamente en 1:40.

30 Finalmente se conoce un dispositivo de prueba de lámparas para automóviles (DATABASE WPI Section EI, Week 198348 Derwent Publications Ltd., Londres, GB; clase S02, AN 1983-832280 XP002315699-& SU 996 897A (LA-KOMKIN MV) 15 de febrero de 1983 (1983-02-15)) que presenta un soporte con un cabezal de medición que presenta tubos oblongos que tienen el mismo tamaño. Están dotados en cada caso de un diafragma de entrada y un detector.

35 La invención se basa en el objetivo de configurar el dispositivo de prueba de lámparas del tipo genérico de tal modo, que en el caso de una configuración sencilla con respecto a la construcción el proceso de medición puede realizarse de manera exacta y fiable.

40 Este objetivo se soluciona en el dispositivo de prueba de lámparas del tipo genérico según la invención con las características de la reivindicación 1.

45 El cabezal de medición está dotado de la unidad de selección de rayos a la que llegan los rayos emitidos por la lámpara que debe medirse. Penetran en el interior de las aberturas de paso y se captan al salir de la unidad de selección de rayos por la unidad de captación de rayos. Proporciona señales según la imagen captada, que se suministran a otro procesamiento. Con el dispositivo de prueba de lámparas según la invención es posible una medición exacta de la lámpara. Puede detectarse de manera fiable la distribución local de la densidad lumínica de la lámpara en una dirección determinada, por ejemplo una dirección HO-VO. En el proceso de medición no es necesaria una colocación exacta del dispositivo de prueba de lámparas en una dirección vertical, horizontal y/o longitudinal con respecto a la lámpara. Es suficiente para estas direcciones una colocación relativamente aproximada para obtener una medición fiable. El dispositivo de prueba de lámparas puede utilizarse también para la medición de lámparas dinámicas, para la medición de pilotos traseros e incluso para la medición de faros. La unidad de selección de rayos se encarga de que sólo la luz emitida por la lámpara que debe examinarse sale de la unidad de selección de rayos y se capta por la unidad de captación de rayos. Con la unidad de selección de rayos pueden medirse intensidades de luz en determinadas direcciones. Para excluir al menos en gran medida la parte de luz ambiente, por ejemplo en el caso de reflexiones sobre la superficie de lámpara en la dirección medida, se elimina esta parte de manera ventajosa a través de software. Así puede limitarse la integración numérica de la luminosidad de imagen a la sección de imagen que pertenece a la lámpara medida. Otra posibilidad consiste en grabar una imagen cuando la lámpara está apagada (medición en la oscuridad) y sustraerla de la imagen de medición.

60 Otras características de la invención resultan de las reivindicaciones adicionales, la descripción y los dibujos.

La invención se explica más en detalle mediante algunos ejemplos de realización representados en los dibujos.

65 Muestran

la figura 1, en una representación en perspectiva y simplificada una primera forma de realización de un dispositivo de prueba de lámparas según la invención,

ES 2 303 620 T3

las figuras 2 a 4, en representaciones según la figura 1 otras formas de realización de dispositivos de prueba de lámparas según la invención,

5 la figura 5, en una representación esquemática el principio de medición utilizando el dispositivo de prueba de lámparas según la invención,

la figura 6, en una representación esquemática la trayectoria de rayos dentro de la unidad de selección de rayos en una configuración de chapa perforada,

10 la figura 7, en una representación esquemática un corte a través de la unidad de selección de rayos en una configuración de chapa perforada,

la figura 8, en una representación esquemática el dispositivo de prueba de lámparas según la invención durante el proceso de medición,

15 la figura 9, en una representación según la figura 8 otro procedimiento de medición.

Con el dispositivo de prueba de lámparas pueden examinarse pilotos traseros de vehículos con respecto a su capacidad de funcionamiento. Con el dispositivo de prueba pueden medirse las intensidades luminosas del piloto trasero, la luz de freno, la luz intermitente, la luz trasera antiniebla y la luz de marcha atrás.

20 El dispositivo de prueba tiene un cabezal 1 de medición que está previsto en un soporte 2 desplazable. El soporte 2 tiene una parte 3 de soporte en forma de U en cuyo lado inferior están alojados ruedas o rodillos 4. El soporte 2 se apoya de manera ventajosa sobre cuatro ruedas 4 que se encuentran en ambos extremos de los brazos 5 y 6 de la parte 3 de soporte que se sitúan en paralelo entre sí. De manera ventajosa las ruedas 4 están alojadas de manera giratoria alrededor de ejes verticales en los brazos 5, 6 de la parte de soporte.

30 Del extremo libre del brazo 6 de la parte de soporte sobresale de manera perpendicular una columna 7 en la que está alojado el cabezal 1 de medición. El cabezal 1 de medición se sitúa en la zona por encima de los brazos 5, 6 de la parte de soporte, de modo que no existe un riesgo de vuelco al desplazar el soporte 2 con el cabezal 1 de medición. En una forma de realización sencilla el cabezal 1 de medición está fijado de manera rígida a la columna 7. La distancia del suelo del cabezal 1 de medición corresponde en este caso a la distancia del suelo habitual de los pilotos traseros que deben medirse.

35 Evidentemente es posible disponer el cabezal 1 de medición en una dirección longitudinal de la columna 7 de manera ajustable. De manera ventajosa en tal caso el cabezal 1 de medición puede ajustarse sin escalones, de modo que puede ajustarse para la medición del piloto trasero del vehículo a cualquier posición necesaria. También existe la posibilidad de prever posiciones de retención para el cabezal 1 de medición en la columna 7. La situación de las posiciones de retención corresponde por ejemplo a las distancias del suelo de los pilotos traseros que deben medirse según las normas más importantes por ejemplo en Europa, EE.UU. o Japón.

40 En la forma de realización según la figura 2 el cabezal 1 de medición se soporta por medio de dos columnas 7, 8 que sobresalen de los extremos libres de los brazos 5, 6 de parte de soporte de manera perpendicular hacia arriba. Tal como en el ejemplo de realización anterior, el cabezal 1 de medición puede estar montado de manera fija entre las columnas 7, 8. Sin embargo, de manera ventajosa el cabezal 1 de medición puede ajustarse en altura entre las columnas 7, 8, preferiblemente sin escalones. Las columnas 7, 8 están dotadas a este respecto en sus lados dirigidos uno con respecto a otro de correderas 9, 10, a lo largo de las que puede desplazarse el cabezal 1 de medición. Para ajustar el cabezal 1 de medición a lo largo de las correderas 9, 10 se utiliza de manera ventajosa un accionamiento (no representado) con el que el cabezal 1 de medición puede ajustarse a la altura deseada.

50 Para conseguir una estabilidad elevada del dispositivo de prueba de lámparas las ruedas o rodillos 4 están previstos en salientes 11 laterales que están previstos en los dos extremos de los brazos 5, 6 de la parte de soporte.

55 La figura 3 muestra una forma de realización en la que en el extremo libre del brazo 6 del soporte 2 en forma de U uno de los extremos de un brazo 11 está alojado de manera giratoria alrededor de un eje 12 horizontal. En el otro extremo del brazo 11 está articulado otro brazo 13 que soporta en su extremo libre el cabezal 1 de medición. Los dos brazos 11, 13 son giratorios uno con respecto a otro alrededor de su eje 14 común que se sitúa en paralelo con respecto al eje 12 giratorio. El cabezal 1 de medición está unido con el brazo 13 de manera giratoria alrededor de un eje 15 horizontal. Los dos brazos 11, 13 pueden girarse a motor uno con respecto a otro, de modo que el cabezal 1 de medición puede ajustarse a cualquier altura deseada. Se conoce el accionamiento de ajuste para dispositivos 11, 13 de ajuste de este tipo configurados según el tipo de una plataforma de elevación y por tanto no se explica más en detalle.

60 Los dos brazos 11, 13 se sitúan en un plano vertical uno por encima del otro y pueden girarse uno con respecto a otro hasta que se solapan. El cabezal 1 de medición se encuentra en la zona entre los dos brazos 5, 6 de la parte de soporte que tienen una distancia tal entre sí que el cabezal 1 de medición en su posición más baja puede llegar entre los dos brazos 5, 6. El dispositivo de prueba de lámparas presenta en esta posición sólo una altura de construcción reducida.

ES 2 303 620 T3

El brazo 11 del dispositivo de ajuste puede estar unido con el soporte 2 en su extremo libre también de manera articulada alrededor de dos ejes. Además del eje 12 giratorio horizontal puede estar previsto adicionalmente un eje giratorio vertical. De este modo el dispositivo 11, 13 de ajuste puede girarse con respecto al soporte 2 también alrededor de este eje vertical. De este modo el cabezal 1 de medición puede ajustarse de diversas maneras.

El dispositivo de prueba de lámparas según la figura 4 tiene un soporte 2 esencialmente en forma de U cuyos dos brazos 5, 6 no se sitúan en paralelo uno con respecto a otro a diferencia de los ejemplos de realización anteriores, sino que discurren de manera convergente en la dirección hacia sus extremos libres. En el extremo libre del brazo 6 de la parte de soporte se encuentra una columna 16 telescópica que puede ajustarse en altura con la que el cabezal 1 de medición puede ajustarse sin escalones en altura. La columna 16 telescópica tiene una parte 17 de columna fijada de manera fija en el extremo libre del brazo 6 de la parte de soporte, que aloja la parte 18 de columna que puede ajustarse en altura. En el extremo superior de la parte 18 de columna están alojados un monitor 19 y un teclado 20. Ambas partes 19, 20 se apoyan de manera ventajosa sobre una unidad 38 de soporte que puede girar alrededor del eje 21 vertical de la parte 18 de columna. Con el teclado 20 pueden hacerse entradas durante el proceso de medición de una manera que se explicará más adelante, que se procesan por un ordenador (no representado). Éste está alojado en el ejemplo de realización en una carcasa 22 del cabezal 1 de medición. En esta carcasa 22 está dispuesto de manera ventajosa también una impresora 23 con la que pueden producirse impresos de protocolo y similares. Evidentemente es posible prever el ordenador y/o la impresora de manera centrada y transmitir los datos a través de la red o también de manera inalámbrica desde el teclado 20.

La parte 18 de columna puede accionarse a motor en la dirección de elevación. Sin embargo también es posible configurar el dispositivo 16 de ajuste de tal modo, que la parte 18 de columna se empuja de manera manual hacia arriba y se bloquea automáticamente en cualquier posición de ajuste deseada. Para simplificar este ajuste manual puede estar previsto un agarre 24 en la parte 18 de columna y/o en la carcasa 22 del cabezal 1 de medición, con el que puede realizarse de manera sencilla el ajuste en altura.

Con el dispositivo de prueba de lámparas ya se examinan pilotos traseros de vehículos homologados y autorizados con respecto a su capacidad de funcionamiento. Esta prueba comprende todos los componentes activos esenciales de un piloto trasero de vehículo. La prueba establece si el piloto trasero cumple los requisitos legales con respecto a la intensidad luminosa de sus componentes en determinadas direcciones, por ejemplo en la dirección HO-VO. Con el dispositivo de prueba de lámparas se examina la intensidad luminosa de los componentes del piloto trasero.

La figura 5 muestra la estructura básica de medición. El piloto trasero que debe medirse se designa con 25. Los rayos 26 caracterizados por flechas emitidos por el mismo se proyectan sobre el cabezal 1 de medición que presenta en el ejemplo de realización un paquete 27 de placas a partir de varias chapas perforadas. El paquete 27 de placas forma una unidad de selección de rayos negro mate. Las aberturas 28 en las chapas perforadas del paquete 27 de placas dejan pasar los rayos 26 emitidos por el piloto 25 trasero. Tal como muestra la figura 5, los rayos 26 salen en diferentes direcciones de la ventana 29 de luz del piloto 25 trasero. En el paquete 27 de placas los rayos 26 se seleccionan de una manera que aún se describirá más adelante de tal modo, que salen de manera dirigida en el lado 30 de salida del paquete 27 de placas. En el ejemplo de realización representado los rayos 26' salen en dirección horizontal. El lado 30 de salida del paquete 27 de placas se capta a través de un cristal 34 mate por una cámara 31. De manera ventajosa es una cámara digital que está conectada al ordenador. Los rayos 26' que salen del lado 30 de salida forman una imagen de la distribución local de la densidad lumínica de las partes funcionales que deben medirse del piloto 25 trasero en la dirección medida. Esta imagen se capta por la cámara 31 y puede transformarse por el ordenador conectado. Con la cámara 31 puede captarse exactamente la distribución local de la densidad lumínica en la dirección medida, siendo suficiente para la medición una colocación relativamente aproximada del dispositivo de prueba de lámparas. Tras el procesamiento de los datos en el ordenador puede imprimirse a través de la impresora 23 un protocolo de medición. Según el software utilizado pueden imprimirse los resultados de medición en forma de diagrama y similares, de modo que el resultado de medición puede prepararse de manera óptima para el caso de aplicación respectivo. Adicionalmente o en vez de un impreso, los resultados de medición pueden visualizarse también en el monitor 19 que, por ejemplo, puede ser una pantalla plana. Los resultados de medición proporcionados por la cámara 31 pueden compararse por ejemplo con datos de medición almacenados en una memoria de datos. Así pueden detectarse de manera sencilla y visualizarse desviaciones entre los datos de medición preestablecidos por la norma respectiva y los datos efectivos medidos, por ejemplo en la pantalla plana o en el protocolo de medición que va a imprimirse.

Mediante la figura 7 se describe más en detalle la estructura del paquete 27 de placas. Éste consiste en placas 32 individuales que se sitúan en paralelo entre sí, que están configuradas en cada caso como chapas perforadas. Las placas 32 están configuradas del mismo modo, sin embargo están dispuestas en distancias diferentes entre sí. Las distancias entre las placas 32 se eligen de tal modo, que la luz sólo puede llegar a través de aberturas 28 de las placas 32, situadas directamente unas delante de otras. De este modo se evita por ejemplo que un rayo 26 que se proyecta de manera oblicua sobre el paquete 27 de placas llegue de manera libre hasta el lado 30 de salida.

En la figura 6 está representado de manera esquemática el principio de operación del paquete 27 de placas. Las placas 32 tienen un grosor d y las aberturas 28 circulares, cuyo diámetro está señalado con D . La distancia entre los centros de las perforaciones de las aberturas 28 en cada placa 32 está señalada con R . Las placas 32 tienen una distancia diferente $a(1)$, $a(2)$, $a(3)$, $a(4)$... entre sí. La distancia de las placas 32 entre sí aumenta desde el lado de entrada de luz

ES 2 303 620 T3

en la dirección hacia el lado 30 de salida. Las distancias de las placas 32 entre sí ascienden por tanto a $a(i)$, siendo $i = 1, 2, \dots$. La distancia máxima entre las placas 32 se determina por tanto según la fórmula

$$a(i + 1) = a(i) \times R/D.$$

Siendo $a(0) = d$ en este caso. A este respecto significan:

d grosor de chapa

R distancia entre los centros de las perforaciones, dimensión modular

D diámetro de perforación

La fórmula es válida para aberturas circulares y para una disposición de perforaciones hexagonal (a modo de panel). Para otras disposiciones de abertura debe fijarse en vez de la distancia R entre los centros de las perforaciones la distancia entre los centros de las perforaciones mínima.

Debido a la fórmula anterior puede conseguirse de manera muy sencilla un número mínimo de placas 32 en el caso de una distancia máxima de las placas 32. De este modo puede determinarse en el caso de un grosor preestablecido del paquete 27 de placas y un número preestablecido de placas 32 el número mínimo de las placas.

En la figura 6 están dibujados a modo de ejemplo cuatro rayos 1 a 4 que atraviesan el paquete 27 de placas. Puede observarse que los rayos que se proyectan de manera oblicua en las aberturas 28 no llegan de manera libre hasta el lado 30 de salida, sino que se detienen en las almas 33 que se encuentran entre las aberturas 28.

Detrás del paquete 27 de placas en el lado 30 de salida está previsto un cristal 34 mate (figuras 3 y 4) que reproduce la superficie luminosa del piloto trasero. La cámara 31 detecta esta imagen en el cristal 34 mate. El paquete 27 de placas está alojado de manera protegida en la carcasa 22. En el lado de entrada de luz de la carcasa 22 puede estar previsto un cristal translúcido que no cambia la dirección de los rayos al atravesar.

En un ejemplo de realización el diámetro D de abertura asciende a 3 mm, la distancia R entre los centros de las perforaciones asciende a 5 mm y el grosor d de la placa 32 asciende a 1 mm. Las placas 32 pueden tener un tamaño por ejemplo de 320 por 420 mm, ascendiendo el campo de medición por ejemplo a 300 por 400 mm. Estas indicaciones representan sólo ejemplos y no limitan la configuración del cabezal 1 de medición a tales dimensionamientos. Básicamente las placas 32 pueden tener cualquier tamaño adecuado, y concretamente de manera independiente de la zona de recepción deseada y el tamaño del cabezal 1 de medición.

La sección transversal de superficie de las placas 32 tiene de manera ventajosa un tamaño tal, que se capta toda la luz emitida por la lámpara 25 que debe medirse. En caso de que deban medirse lámparas más grandes puede ser ventajoso no ampliar la superficie de sección transversal del paquete 27 de placas, sino medir con el cabezal 1 de medición de manera sucesiva las zonas de emisión del piloto 25 trasero. En el lado del ordenador es posible sin más, en el caso de un software correspondiente, procesar las diferentes zonas de medición de tal modo, que como resultado de medición se visualice una zona de medición uniforme.

La figura 8 muestra una disposición de medición al medir el piloto 25 trasero de un automóvil 35. Los rayos 26 que salen del piloto 25 trasero hacia atrás llegan al interior del paquete 27 de placas del cabezal 1 de medición. En el mismo los rayos 26 pasan del modo descrito por las aberturas 28 de las placas 32 y llegan al cristal 34 mate en el lado de salida. En el mismo se reproduce la superficie luminosa del piloto 25 trasero que debe medirse. Esta imagen se capta por la cámara 31 que está dirigida de manera perpendicular al cristal 34 mate.

También es posible disponer la cámara 31 de tal modo (figura 9), que su campo visual no se sitúe en paralelo con respecto al cristal 34 mate del paquete 27 de placas. Para captar aún así la imagen en el cristal 34 mate está previsto un espejo 36 de desviación al que está dirigida la cámara 31. El espejo 36 de desviación está alojado en la carcasa 22 del cabezal 1 de medición. También es posible articular el espejo 36 de desviación en el lado exterior de la carcasa 22 del cabezal de medición, de modo que puede alejarse girándose en caso necesario y la cámara 31 puede adoptar una posición con respecto al paquete 27 de placas según la figura 8 durante el proceso de medición.

La relación X del diámetro D de perforación con respecto al grosor del paquete 27 de placas se sitúa a modo de ejemplo en el intervalo de desde aproximadamente 1:10 hasta aproximadamente 1:40, preferiblemente en el intervalo de desde aproximadamente 1:20 hasta aproximadamente 1:30. La relación X indicada debe elegirse por un lado lo más grande posible para que el cristal 34 mate tenga una luminosidad máxima y el tiempo de exposición de la cámara 31 pueda mantenerse reducido. Por otro lado el ángulo de visibilidad a través de la unidad de selección de rayos arctan (X) que corresponde a esta relación X debería ser considerablemente menor que la denominada anchura de lóbulo de la función de lámpara altamente concentrada que debe medirse, por ejemplo, la lámpara trasera antiniebla. El resultado de medición puede asociarse entonces con una exactitud elevada a la intensidad luminosa en la dirección medida.

ES 2 303 620 T3

En la medición el cabezal 1 de medición no debe disponerse en una distancia exacta con respecto a la lámpara 25 que debe medirse. La luminosidad de la lámpara 25 que se reduce con el cuadrado de la distancia se compensa porque la cámara 31 percibe y capta a través de cada abertura 28 del paquete 27 de placas una superficie de la lámpara 25 que aumenta con el cuadrado de la distancia. De este modo se consigue una compensación automática, de modo que no es necesaria una distancia que debe mantenerse de manera exacta entre el cabezal 1 de medición y la lámpara 25.

En la medición se mide en el ejemplo de realización representado y descrito preferiblemente la intensidad luminosa en la dirección HO-VO. En caso de que deba ajustarse el dispositivo de prueba de lámparas en una dirección horizontal con respecto al vehículo, entonces el dispositivo se desplaza por ejemplo con rodillos sobre carriles que discurren delante o detrás del vehículo de manera transversal con respecto a su dirección longitudinal. En el caso de que la cámara 31 sea una cámara de blanco y negro, entonces se simula mediante filtros de color la curva de sensibilidad espectral (estandarizada) del ojo humano. Sin embargo, puede utilizarse también una cámara de color, por ejemplo una cámara RGB-CCD, cuando deben determinarse también los lugares de color. Las curvas de sensibilidad espectrales de los tres canales RGB de esta cámara se adaptan a través de filtros de color a las curvas estandarizadas por la CIE (Comisión Internacional de Iluminación), de modo que las curvas de sensibilidad espectral de los canales RGB de la cámara 31 corresponden a la curva de sensibilidad espectral de los tres tipos de sensor de ojo. Es posible entonces posibilitar una medición del lugar de color mediante una cámara 31 de color de este tipo. El color se describe en un triángulo CIE de color con dos números, las coordenadas x e y del denominado lugar de color en el triángulo CIE. La autoridad legislativa establece los lugares de color, que por ejemplo en el caso de lámparas intermitentes con el color "amarillo/naranja" y por ejemplo en el caso de luces de freno y traseras con el color "rojo" corresponden a una longitud de onda determinada.

El efecto direccional del paquete 27 de placas resulta de la relación X del diámetro D de perforación con respecto al grosor del paquete 27 de placas. En el caso de una relación de por ejemplo 4 mm por 100 mm, es decir, 1:25, resulta un ángulo de abertura de $\pm \arctan(0,02) = \pm 1,15^\circ$. Este ángulo de abertura debe elegirse en todo caso considerablemente más pequeño que la anchura de lóbulo de la función de piloto trasero medida. De este modo está garantizado que el resultado de medición puede asociarse con una exactitud elevada a la intensidad luminosa que debe determinarse en la dirección HO-HV.

Con el dispositivo de prueba de lámparas no sólo pueden medirse pilotos traseros, sino también faros de vehículos.

El cabezal 1 de medición está previsto de tal modo en el dispositivo de prueba de lámparas, que no sólo puede ajustarse en altura a la lámpara 25 que debe medirse, sino también en una posición horizontal exacta.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado al compilar las referencias, no pueden excluirse posibles errores u omisiones y la OEP niega cualquier responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 5392111 A [0003]
- SU 996897 A [0005]
- US 4498767 A [0004]

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de prueba de lámparas para vehículos, preferiblemente automóviles, con al menos un cabezal (1) de medición para la captación de los rayos (26) emitidos por la lámpara (25) que debe examinarse, presentando el cabezal (1) de medición una unidad (27, 37) de selección de rayos que presenta aberturas (28) de paso para los rayos (26), detrás de las cuales se encuentra al menos una unidad (31) de captación de rayos, consistiendo la unidad (27) de selección de rayos en placas (32) perforadas dispuestas con una distancia unas detrás de otras, teniendo todas las aberturas (28) de paso el mismo tamaño y estando configuradas todas las placas (32) perforadas del mismo modo, teniendo todas las aberturas (28) de paso en todas las placas (32) perforadas la misma distancia R entre los centros de las perforaciones entre sí y siendo o bien todas circulares o bien todas hexagonales, **caracterizado** porque la distancia de las placas (32) perforadas entre sí corresponde a la relación $a(i+1) = a(i) \cdot R/D$, siendo $i = 0, 1, 2 \dots$, D el diámetro de las aberturas (28) de paso y $a(0)$ el grosor de la placa (32) perforada.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la relación (X) del diámetro (D) de la abertura (28) de paso con respecto al grosor de la unidad (27, 37) de selección de rayos se sitúa en el intervalo de entre aproximadamente 1:10 y aproximadamente 1:40, de manera ventajosa entre aproximadamente 1:20 y aproximadamente 1:30.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el cabezal (1) de medición presenta en el extremo de salida de los rayos (26) un cristal (34) mate.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la unidad (31) de captación de rayos es una cámara, de manera ventajosa una cámara CCD y/o una cámara RGB.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el cabezal (1) de medición está sujeto en un soporte (2), preferiblemente de manera ajustable.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la unidad (31) de captación de rayos está conectada a un ordenador.

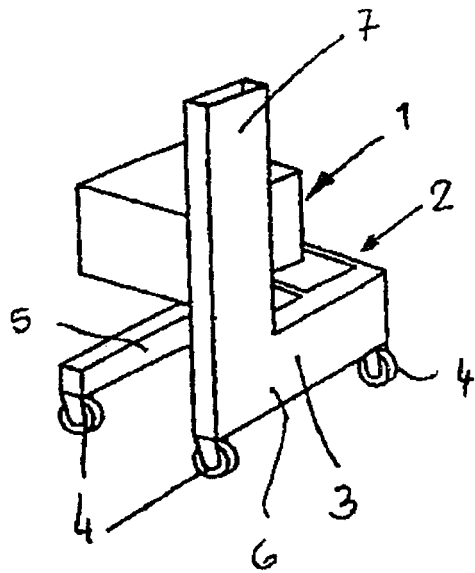


Fig. 1

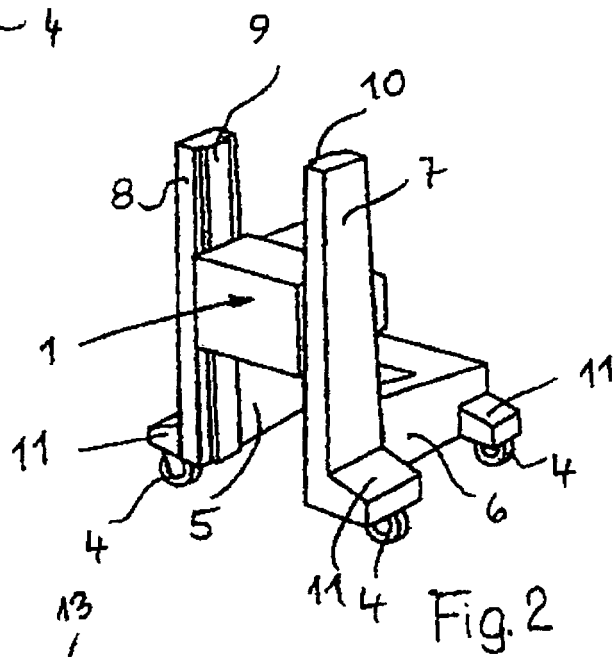


Fig. 2

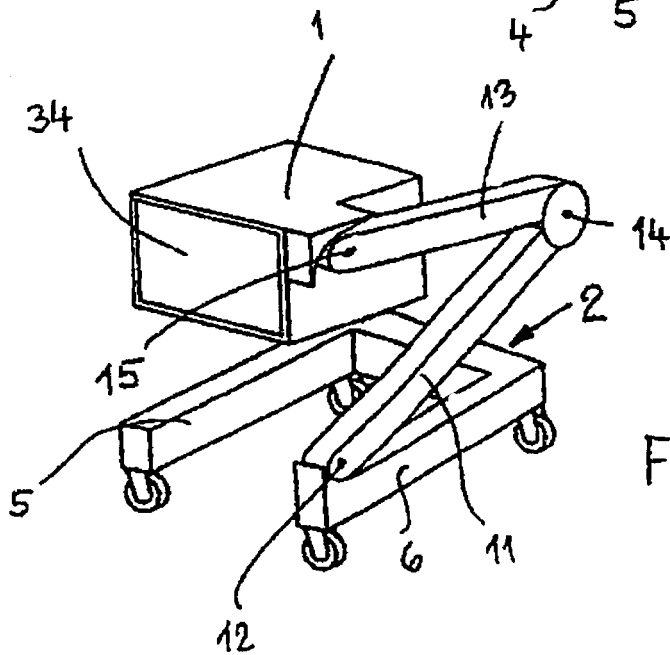


Fig. 3

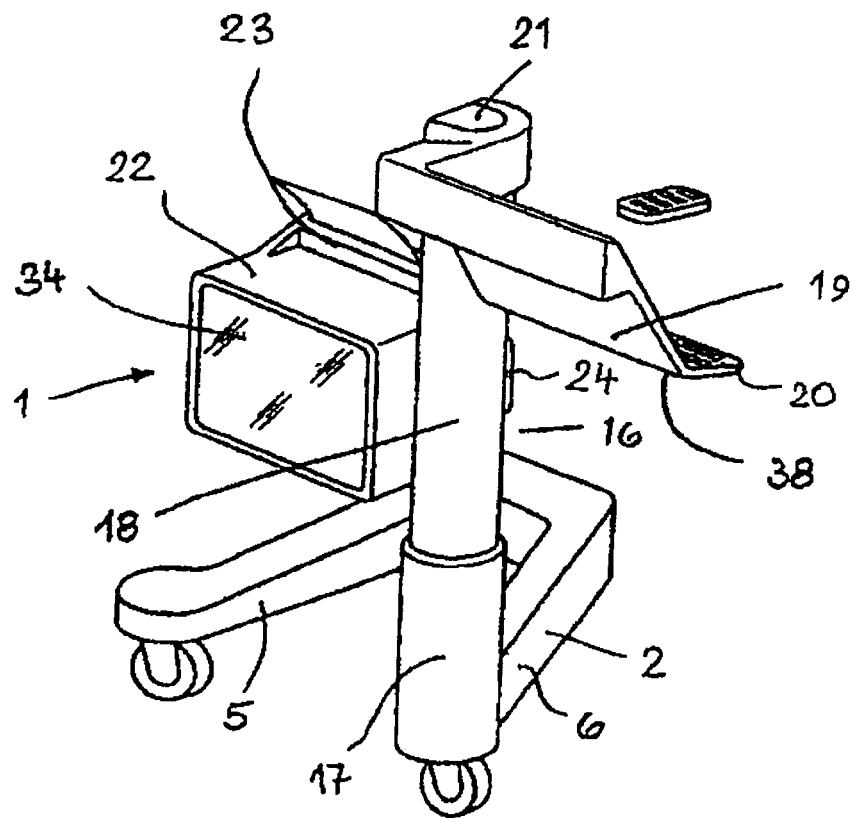


Fig. 4

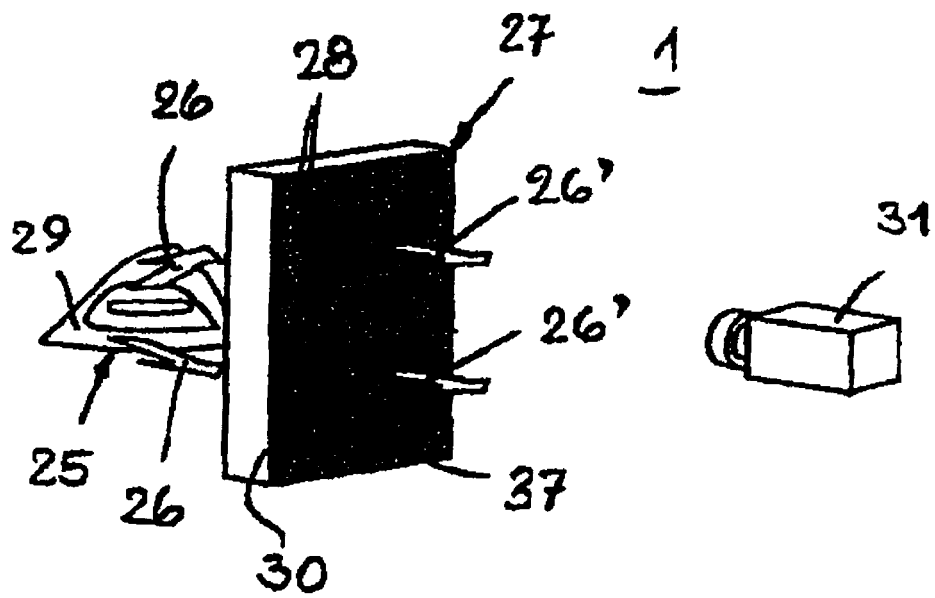


Fig. 5

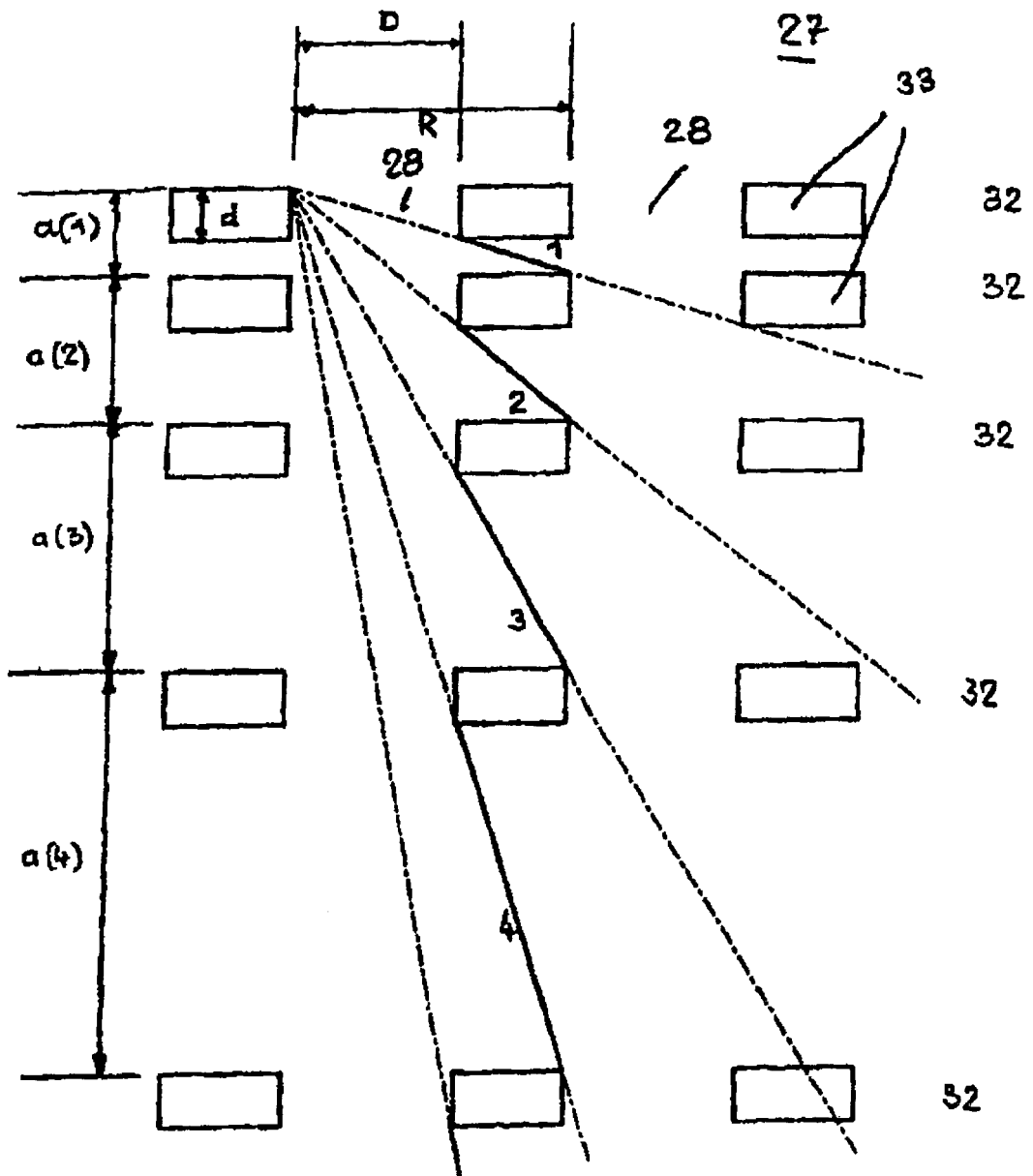


Fig. 6

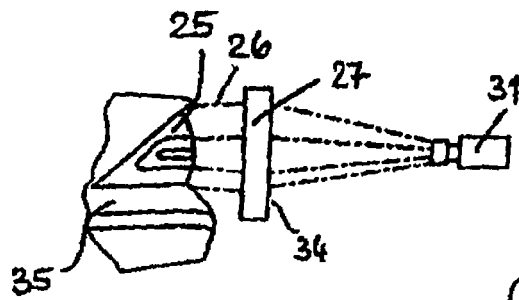


Fig. 8

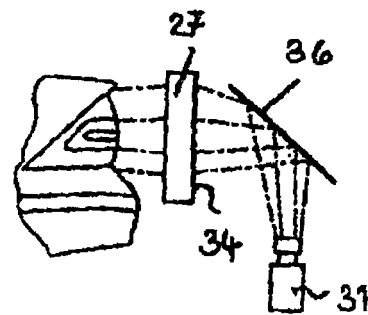


Fig. 9

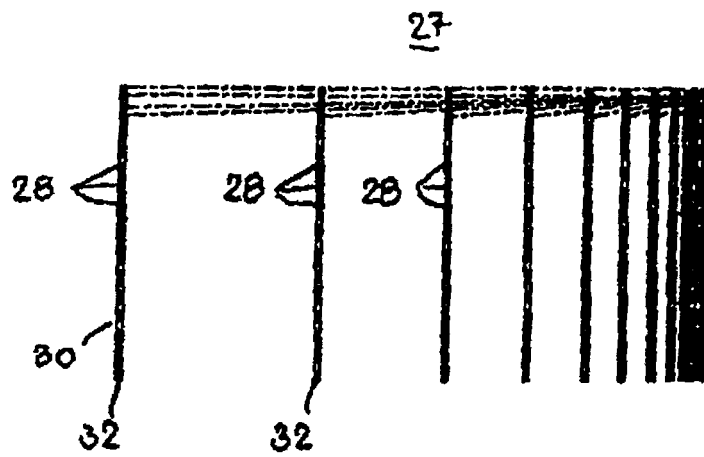


Fig. 7