

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
26. Juni 2014 (26.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/095176 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01J 1/42 (2006.01) *G01J 1/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/073852
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2013 (14.11.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 224 323.2
21. Dezember 2012 (21.12.2012) DE
- (71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder: **KOLLMANN, Norbert**; Landstraßer Hauptstr
4, A-1030 Wien (AT). **AUSTERER, Maximilian**;
Schönbrunnerstrasse 99/8, A-1050 Wien (AT). **ROTH,**
Martin; Czerniplatz 4, A-1020 Wien (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TESTING THE FUNCTION OF LUMINOUS MEANS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR FUNKTIONSPRÜFUNG VON LEUCHTMITTELN

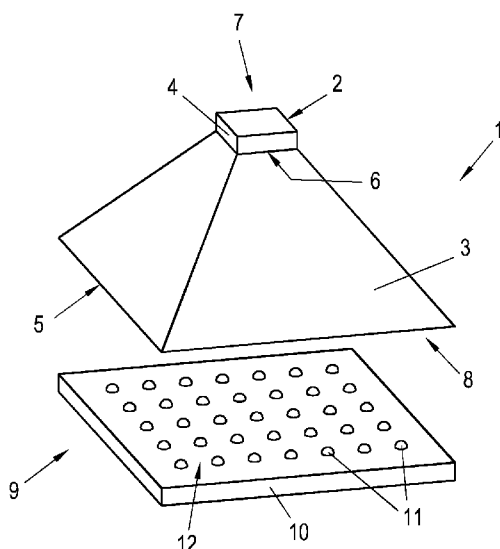


Fig. 1

(57) Abstract: Method and device (1) for testing the function of an arrangement (9) of luminous means (11) which are subdivided into at least two independently controllable groups, wherein the groups are controlled sequentially and a temporal profile of the brightness from a plurality of luminous means (11) is measured in the meantime, which profile is compared with an expected brightness profile, wherein a malfunction is signalled in the event of a deviation of the brightness profile.

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Einrichtung (1) zur Funktionsüberprüfung einer Anordnung (9) von Leuchtmitteln (11), welche in zumindest zwei unabhängig ansteuerbare Gruppen unterteilt sind, wobei die Gruppen sequentiell angesteuert werden und währenddessen ein zeitlicher Verlauf der von mehreren Leuchtmitteln (11) ausgehenden Helligkeit gemessen wird, der mit einem erwarteten Helligkeits-Verlauf verglichen wird, wobei bei einer Abweichung des Helligkeits-Verlaufs eine Fehlfunktion signalisiert wird.

Beschreibung

Verfahren und Einrichtung zur Funktionsprüfung von Leuchtmitteln

Die Erfindung betrifft eine Verfahren und eine Einrichtung zur Funktionsüberprüfung einer Anordnung von Leuchtmitteln, welche
5 in zumindest zwei unabhängig ansteuerbare Gruppen unterteilt sind, mit zumindest einem Sensor, mit einer Ansteuerungseinheit zur Ansteuerung einer zu überprüfenden Anordnung von Leuchtmitteln. Insbesondere betrifft die Erfindung die Funktionsüberprüfung von LED-Anordnungen im KFZ-Bereich.

10 Leuchtmittelanordnungen mit einer Vielzahl von teilweise unabhängig bis hin zu einzeln ansteuerbarer Leuchtmittel werden für adaptive Scheinwerfersysteme, beispielsweise von Fahrzeugen, eingesetzt. Häufig handelt es sich dabei um LED-Matrix-Anordnungen einer Vielzahl einzeln adressierbarer LEDs. Bei der
15 artigen Anordnungen kann die Ausleuchtungsgeometrie variabel, z.B. an eine Fahrsituation, angepasst werden. Dies ist besonders im KFZ-Bereich von Interesse, um verschiedene Lichtfunktionen, wie Tagfahrlicht, Abblendlicht, Kurvenlicht und Abbiegelicht, in einem Scheinwerferdesign zu integrieren, wobei die einzelnen
20 Funktionen dennoch flexibel einstellbar sind.

Bei der Herstellung der vorgenannten Leuchtmittelanordnungen müssen die Leuchtmittel einer Funktionsprüfung unterzogen werden. So muss etwa bei der Herstellung einer LED-Matrix die Funktion jeder einzelnen LED sichergestellt sein. In diesem
25 Zusammenhang ist es üblich, für jedes Leuchtmittel bzw. jede LED einen eigenen Sensor vorzusehen, der über eine Lichtübertragungsstrecke bei der Funktionsprüfung optisch mit der LED verbunden wird, d.h. der Sensor wird in Verbindung mit einer Lichtübertragungsstrecke so positioniert, dass das Licht eines
30 einzigen Leuchtmittels detektiert wird.

Nachteilig hierbei ist die in Herstellung und Wartung aufwendige Prüfeinrichtung, insbesondere bei einer großen Anzahl von Leuchtmitteln. Außerdem muss die Positionierung der Leuchtmittelanordnung relativ zu den Lichtübertragungsstrecken so

genau sein, dass bei Fehlfunktion eines Leuchtmittels der zugeordnete Sensor nicht das Licht eines benachbarten Leuchtmittels detektiert und somit eine Erkennung der Fehlfunktion fehlschlägt.

- 5 Es ist Aufgabe der Erfindung, das Prüfverfahren und die Prüfeinrichtung zu vereinfachen, somit Herstellungs- und Durchführungsaufwand und -kosten zu reduzieren und die Zuverlässigkeit der Funktionsüberprüfung zu erhöhen.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Leuchtmittel-Gruppen sequentiell angesteuert werden und währenddessen ein zeitlicher Verlauf der von mehreren Leuchtmitteln ausgehenden Helligkeit gemessen wird, der mit einem erwarteten Helligkeits-Verlauf verglichen wird, wobei bei einer Abweichung des Helligkeits-Verlaufs (d.h. des gemessenen zeitlichen

15 Verlaufs der von mehreren Leuchtmitteln ausgehenden Helligkeit) eine Fehlfunktion signalisiert wird. Zur Ermittlung etwaiger Abweichungen kann beispielsweise der gemessene Helligkeits-Verlauf an jedem Messpunkt mit dem erwarteten Helligkeits-Verlauf verglichen werden. Im Unterschied zu bekannten Überprüfungsverfahren werden die Helligkeitsmessungen zeitlich

20 versetzt durchgeführt, so dass die gemessenen Werte voneinander unabhängig sind und gegenseitige Beeinflussungen ausgeschlossen werden können. Insbesondere ermöglicht die sequentielle Messung eine Verwendung eines Sensors für mehrere Leuchtmittel derselben

25 Anordnung.

Dementsprechend ist bei der erfindungsgemäßen Prüfeinrichtung sowohl mit dem Sensor als auch mit der Ansteuerungseinheit eine Auswerteeinheit zur Überwachung des zeitlichen Verlaufs der von mehreren Leuchtmitteln ausgehenden Helligkeit verbundenen,

30 wobei der Sensor als gemeinsamer Sensor zur Messung der Helligkeit mehrerer sequentiell angesteuerter Leuchtmittel eingerichtet ist. Der Aufbau der Prüfeinrichtung ist somit gegenüber bekannten Einrichtungen vereinfacht, da bei gleicher Anzahl von Leuchtmitteln eine geringere Anzahl von Sensoren erforderlich

35 ist, d.h. die Anzahl der Sensoren ist vorteilhafterweise geringer als die Anzahl der Leuchtmittel einer zu überprüfenden Anordnung.

Das Prüfverfahren kann vorteilhaft weiter vereinfacht werden, wenn die Leuchtmittel in Gruppen unterteilt sind, deren erwartete Helligkeit im Wesentlichen gleich ist. Der erwartete Verlauf der gemessenen Helligkeit ist in diesem Fall besonders einfach; zur
5 Überprüfung ist es möglich, bei jeder Gruppe die gemessene Helligkeit mit einem immer gleichen Vorgabewert zu vergleichen.

Eine entsprechend einfache Überprüfung ist beispielsweise möglich, wenn alle Leuchtmittel der Anordnung im Wesentlichen baugleich sind.

10 Wenn in diesem Zusammenhang außerdem bei der sequentiellen Ansteuerung die Übergänge zwischen den Gruppen so synchronisiert werden, dass der erwartete zeitliche Verlauf der Helligkeit im Wesentlichen gleichförmig bzw. zeitlich konstant ist, kann eine ansonsten notwendige Synchronisation zwischen der Ansteuerung
15 der Leuchtmittel und Messung bzw. Auswertung der Helligkeit unterbleiben, und es genügt, lediglich den Beginn und das Ende einer Messsequenz zu synchronisieren. Da die sequentiellen Messungen unmittelbar aufeinander folgen, kann die Geschwindigkeit der gesamten Messung verbessert bzw. die Dauer der
20 gesamten Überprüfung reduziert werden.

Eine besonders einfache Messung und Auswertung kann erzielt werden, wenn die Leuchtmittel einzeln ansteuerbar sind und jede sequentiell angesteuerte Gruppe nur ein Leuchtmittel aufweist. In diesem Fall werden die Leuchtmittel vorteilhaft einzeln
25 angesteuert und bei der Überprüfung leuchtet somit zu jedem Zeitpunkt nur genau ein Leuchtmittel, so dass eine quantitative Messung der Helligkeit unterbleiben kann. Es kann daher ein vergleichsweise ungenauer Sensor mit einer lediglich zweiwertigen Auswertung eingesetzt werden, da lediglich erkannt
30 werden muss, ob zu jedem Messzeitpunkt ein Licht leuchtet oder nicht.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn eine Fehlfunktion eines Leuchtmittels anhand eines vorübergehenden Lichtausfalls im Verlauf der gemessenen Helligkeit erkannt wird. Die Lichtintensität muss
35 in diesem Fall weder gemessen noch ausgewertet werden.

Auch wenn eine eindeutige Zuordnung zwischen Sensor und Leuchtmittel bei dem vorliegenden Verfahren im Allgemeinen nicht gegeben ist, kann eine Gruppe mit einem fehlerhaften Leuchtmittel anhand des Zeitpunkts der Abweichung im zeitlichen Verlauf der gemessenen Helligkeit identifiziert werden. Für eine derartige Identifikation muss der Helligkeitsverlauf mit der Reihenfolge und der Dauer der Ansteuerung der Leuchtmittel verglichen werden. Die Gruppe mit dem fehlerhaften Leuchtmittel ist jene Gruppe, die zum Zeitpunkt der Abweichung angesteuert wurde. Anstatt die komplette Anordnung zu verwerfen oder alle Gruppen manuell erneut zu überprüfen, kann nun beispielsweise nur die fehlerhafte Gruppe ausgetauscht werden.

Es ist weiters besonders günstig, wenn die von der gesamten Anordnung ausgehende Helligkeit mit einem einzigen Sensor gemessen wird. Die Positionierung der Leuchtmittelanordnung ist in diesem Fall einfach zu bewerkstelligen, da eine fehlerhafte Zuordnung zwischen Leuchtmittel und Sensor ausgeschlossen ist.

Bei der entsprechenden Prüfeinrichtung ist somit vorteilhaft nur ein Sensor zur Messung der Helligkeit aller Leuchtmittel der Anordnung vorgesehen. Die Auswerteeinheit kann in diesem Fall direkt mit dem Sensor integriert werden, da eine Verbindung mit mehreren Sensoren nicht erforderlich ist.

Das vorliegende Verfahren zur Funktionsüberprüfung ist besonders vorteilhaft, wenn die Leuchtmittel Leuchtdioden (LEDs) sind, wobei die Anordnung insbesondere eine LED-Matrix ist. Bei derartigen Anordnungen kann eine hohe Anzahl von Leuchtmitteln auf engem Raum realisiert werden, so dass eine Zuordnung jedes Leuchtmittels zu einem eigenen Sensor besonders schwierig wäre. Eine sequentielle Überprüfung gemäß dem vorliegenden Verfahren ermöglicht hierbei exakte Ergebnisse sowie große Einsparungen hinsichtlich der Sensoren und vereinfacht die zur Überprüfung notwendige Justierung auf ein Mindestmaß.

Damit eventuelle Beeinflussungen durch Lichtquellen, welche nicht zur zu überprüfenden Anordnung gehören, vermieden werden, ist es günstig, wenn ein Bereich zwischen der Leuchtmittel-

anordnung und dem zumindest einen Detektor gegen Streulicht abgeschirmt ist. Beispielsweise kann ein kegelförmiger, lichtundurchlässiger Schirm vorgesehen sein, welcher sich von einem Sensor bis zu einem Rand der Leuchtmittelanordnung erstreckt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigen dabei im Einzelnen:

10 Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht einer Prüfeinrichtung mit einem Prüfling; und

 Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild einer Prüfeinrichtung mit einer zu überprüfenden Leuchtmittelanordnung.

In Fig. 1 ist eine Prüfeinrichtung 1 mit einem Detektor 2 und einer Abschirmung 3 gezeigt. Der Detektor 2 weist einen einzigen Sensor 4 auf, welcher zur Messung der Helligkeit innerhalb der Abschirmung 3 eingerichtet ist. Die Abschirmung 3 ist beispielsweise pyramidenstumpfförmig mit einer im Allgemeinen rechteckigen Grundfläche 5, wobei die Abschirmung an der Grundfläche und der parallel gegenüberliegenden Schnittfläche 6 eine Öffnung aufweist. Der Detektor 2 ist auf der engeren Oberseite 7 der Abschirmung 3 angeordnet und bildet mit einem Rand der Schnittfläche 6 einen lichtundurchlässigen Abschluss.

Benachbart einer breiten Unterseite 8 der Abschirmung 3 ist eine zu prüfende Leuchtmittelanordnung 9 in Form eines LED-Matrix-Moduls 10 angeordnet. Das LED-Matrix-Modul 10 ist so orientiert, dass seine Leuchtmittel bzw. LEDs 11 auf einer der Prüfeinrichtung 1 zugewandten Seite angeordnet sind. Die LEDs 11 sind einzeln ansteuerbar (vgl. Fig. 2). Die Fläche 12, über die die LEDs 11 verteilt sind, ist kleiner oder gleich der Grundfläche 5 der Abschirmung 3. Somit kann die Abschirmung 3 so an das LED-Matrix-Modul 10 herangeführt werden, dass von der Umgebung kein Licht, insbesondere kein Streulicht, auf den Detektor 2 eindringen kann.

35 Fig. 2 zeigt ein schematisches Blockschaltbild des elektrischen

Teils der Prüfeinrichtung 1 zur Durchführung des vorliegenden Verfahrens, welche mit einem Prüfling, d.h. einer zu überprüfenden Leuchtmittelanordnung 9, verbunden ist. Der Prüfling 9, bei dem es sich beispielsweise um ein LED-Matrix-Modul 10 handeln kann, weist zumindest einen Strang 13 in Serie geschalteter LEDs 11 auf. Zur Funktionsprüfung ist der Strang 13 mit einer Konstantstromquelle 14 verbunden, welche einen zur Versorgung der LEDs 11 angepassten Strom bereitstellt. Die LEDs 11 sind einzeln ansteuerbar, indem parallel zu jeder LED 11 ein Schalter 15 zu deren Überbrückung geschaltet ist. Wenn der Schalter 15 geschlossen ist, fließt der Strom aufgrund des erheblich niedrigeren Widerstands des Schalters 15 im Wesentlichen ausschließlich über den Schalter 15 und die zugeordnete LED 11 bleibt dunkel. Es ist aus Fig. 2 unmittelbar ersichtlich, dass anstelle der einzelnen LEDs 11 auch LED-Gruppen mit jeweils mehreren LEDs vorgesehen sein können, wobei ein Schalter 15 zur Überbrückung einer Gruppe, d.h. sämtlicher LEDs der Gruppe, eingerichtet sein kann. In diesem Fall wären nicht alle LEDs einzeln ansteuerbar; das vorliegende Verfahren könnte dann zumindest auf die Gruppen angewendet werden. Die Gruppen könnten dabei Reihen- und/oder Parallelschaltungen von LEDs 11 enthalten.

Die Schalter 15 sind mit einer Ansteuerungseinheit 16 verbunden, welche die Stellung der Schalter 15 steuert. Zwischen der Ansteuerungseinheit 16 und den einzelnen Schaltern 15 sind Treiberschaltungen 17 geschaltet, welche ein von der Ansteuerungseinheit 16 generiertes Steuersignal auf ein Arbeitspotential des zugeordneten Schalters 15 bringen. Die Ansteuerungseinheit 16 weist einen Taktgeber auf, der eine sequentielle Ansteuerung der einzelnen LEDs 11 erlaubt, indem in zeitlich regelmäßigen Abständen jeweils genau einer der Schalter 15 geöffnet und somit die zugeordnete LED 11 aktiviert wird. Das Öffnen eines Schalters 15 ist dabei mit dem zeitgleichen Schließen eines anderen, zuvor geöffneten Schalters 15 synchronisiert, so dass ein Lichtstrom bzw. die Helligkeit des von den LEDs 11 ausgehenden Lichts im Wesentlichen unverändert bleibt und einen gleichförmigen Verlauf aufweist. Dabei ist bei den Übergängen von einer LED 11 zur nächsten auf die präzise zeitliche Ansteuerung

Wert zu legen. Während ein derartiger gleichförmiger Verlauf für die Anwendung nicht unbedingt erforderlich ist, ist es prinzipiell von Vorteil, wenn eine sequentielle Ansteuerung der Leuchtmittelanordnung 9 in der Art eines „Lauflichts“ für eine Funktionsprüfung gemäß dem vorliegenden Verfahren zumindest im Testbetrieb möglich ist.

Zur Durchführung der Funktionsüberprüfung sind die LEDs 11 in einem Sichtbereich eines Sensors 4 angeordnet, welcher Teil eines Detektors 2 (s. Fig. 1) ist. Der Sensor 4 ist zur Messung der Helligkeit des von den LEDs 11 abgegebenen Lichts eingerichtet. Mit dem Sensor 4 und der Ansteuerungseinheit 16 ist eine Auswerteeinheit 18 verbunden. Der Sensor 4 übermittelt die während einer Funktionsüberprüfung gemessenen Helligkeitswerte bzw. den zeitlichen Verlauf der gemessenen Helligkeit an die Auswerteeinheit 18. Im Fall einer synchronisierten sequentiellen Ansteuerung von baugleichen LEDs 11 oder LED-Gruppen registriert der Sensor 4 beispielsweise eine im Wesentlichen konstante Helligkeit. Die Ansteuerungseinheit 16 übermittelt ebenfalls einen zeitlichen Ablauf der Ansteuerung der einzelnen LEDs 11 mit der Information, zu welchem Zeitpunkt welche LED(s) 11 aktiv sind bzw. waren, an die Auswerteeinheit 18. Der zeitliche Ablauf der Ansteuerung kann aber auch von der Auswerteeinheit 18 vorgegeben und von der Ansteuerungseinheit 16 gegebenenfalls bestätigt werden. Es ist dem Fachmann sowohl im Zusammenhang mit dem Sensor 4 als auch mit der Ansteuerungseinheit 16 ersichtlich, dass die Übertragung der Daten zur Auswerteeinheit 18 entweder in Echtzeit während der Funktionsprüfung oder gesammelt am Ende der Funktionsprüfung erfolgen kann.

Anhand des übermittelten Ablaufs (der Ansteuerung) und Verlaufs (der Helligkeit) erkennt die Auswerteeinheit 18 etwaige Fehlfunktionen einer oder mehrerer LEDs 11 des Strangs 13. Bei einzelner Ansteuerung der LEDs 11 erfolgt die Erkennung anhand einer qualitativen, zweiwertigen Auswertung des Sensorsignals: sollte eine der LEDs nicht funktionieren, so erkennt der Detektor bzw. die Auswerteeinheit eine (kurze) Unterbrechung des Lichtes und kann das als Fehler der LED-Matrix auswerten. Über den Zeitpunkt der Lichtunterbrechung kann bei Kenntnis der Abfolge

der Ansteuerung die fehlerbehaftete LED 11 identifiziert werden.
Bei einer Ansteuerung von LED-Gruppen wird die gemessene
Helligkeit in der Auswerteeinheit 18 quantitativ mit einem
vorgegebenen Sollwert bzw. einer voreingestellten Mindest-
5 helligkeit verglichen, und bei einem Einbruch der Helligkeit wird
die zum Zeitpunkt des Einbruchs aktive Gruppe als fehlerbehaftet
erkannt. Nach Ermittlung der fehlerhaften LED 11 oder LED-Gruppe
übermittelt die Auswerteeinheit 18 die zugeordnete Identifi-
kationsinformation an eine Anzeige- oder Ausgabeeinheit 19. Die
10 Anzeige- oder Ausgabeeinheit 19 signalisiert die erkannte Fehl-
funktion, so dass im Anschluss an die Funktionsüberprüfung
beispielsweise ein Austausch oder eine Reparatur des fehler-
behafteten LED-Matrix-Moduls 10 vorgenommen werden kann.

Alternativ zur Anordnung sämtlicher LEDs in einem Sichtbereich
15 eines Sensors kann auch ein die LEDs verbindender Lichtleiter
vorgesehen sein, mit dem der Sensor gekoppelt ist. In diesem Fall
sammelt der Lichtleiter - unabhängig von einer geometrischen
Anordnung der LEDs untereinander und/oder gegenüber dem Sensor
- das Licht sämtlicher LEDs zumindest teilweise ein und leitet
20 das gesammelte Licht an den Sensor 4, welcher somit sämtliche LEDs
überwachen bzw. prüfen kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Funktionsüberprüfung einer Anordnung (9) von Leuchtmitteln (11), welche in zumindest zwei unabhängig ansteuerbare Gruppen unterteilt sind, dadurch gekennzeichnet, dass
5 die Gruppen sequentiell angesteuert werden und währenddessen ein zeitlicher Verlauf der von mehreren Leuchtmitteln (11) ausgehenden Helligkeit gemessen wird, der mit einem erwarteten Helligkeits-Verlauf verglichen wird, wobei bei einer Abweichung des Helligkeits-Verlaufs eine Fehlfunktion signalisiert wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (11) in Gruppen unterteilt sind, deren erwartete Helligkeit im Wesentlichen gleich ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei
15 der sequentiellen Ansteuerung die Übergänge zwischen den Gruppen so synchronisiert werden, dass der erwartete Helligkeits-Verlauf im Wesentlichen gleichförmig bzw. zeitlich konstant ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (11) einzeln ansteuerbar
20 sind und jede sequentiell angesteuerte Gruppe nur ein Leuchtmittel (11) aufweist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Fehlfunktion eines Leuchtmittels (11) anhand eines vorübergehenden Lichtausfalls im gemessenen Helligkeits-Verlauf erkannt wird.
- 25 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Gruppe mit einem fehlerhaften Leuchtmittel (11) anhand des Zeitpunkts der Abweichung im zeitlichen Verlauf der gemessenen Helligkeit identifiziert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die von der gesamten Anordnung (9) ausgehende
30 Helligkeit mit einem einzigen Sensor (4) gemessen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (11) Leuchtdioden (LEDs) sind, wobei die Anordnung (9) insbesondere eine LED-Matrix (10) ist.

5 9. Prüfeinrichtung (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit zumindest einem Sensor (4), mit einer Ansteuerungseinheit (16) zur Ansteuerung einer zu überprüfenden Anordnung (9) von Leuchtmitteln (11),
10 dadurch gekennzeichnet, dass sowohl mit dem Sensor (4) als auch mit der Ansteuerungseinheit (16) eine Auswerteeinheit (18) zur Überwachung des zeitlichen Verlaufs der von mehreren Leuchtmitteln (11) ausgehenden Helligkeit verbundenen ist, wobei der Sensor (4) als gemeinsamer Sensor (4) zur Messung der Helligkeit mehrerer sequentiell angesteuerter Leuchtmittel (11) eingerichtet
15 richtet ist.

10. Prüfeinrichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (11) einzeln ansteuerbar sind.

11. Prüfeinrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass alle Leuchtmittel (11) der Anordnung (9) im
20 Wesentlichen baugleich sind.

12. Prüfeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (11) Leuchtdioden sind.

13. Prüfeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
25 dadurch gekennzeichnet, dass ein Sichtbereich zwischen der Leuchtmittelanordnung (9) und dem zumindest einen Detektor (2) gegen Streulicht abgeschirmt ist.

14. Prüfeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass nur ein Detektor (2) zur Messung der
30 Helligkeit aller Leuchtmittel (11) der Anordnung (9) vorgesehen ist.

1/2

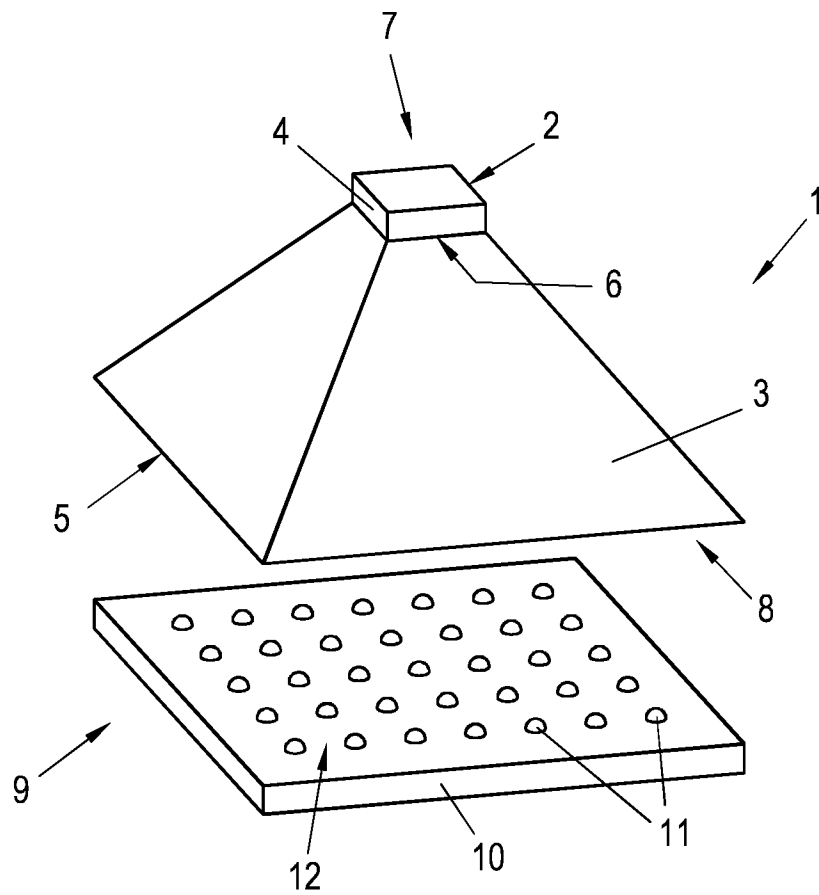


Fig. 1

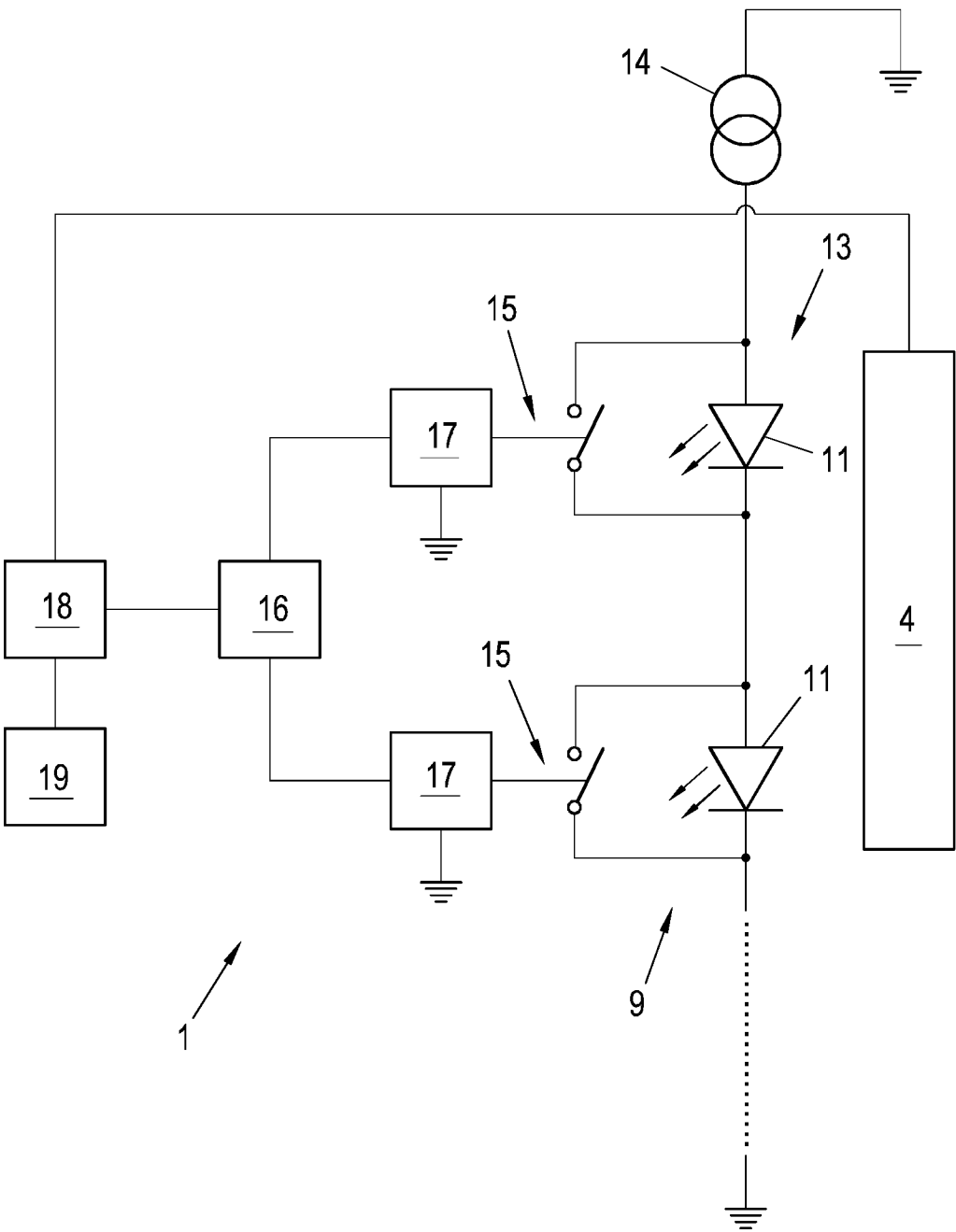


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/073852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01J1/42 G01J1/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G01J H05B G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/267087 A1 (HUANG HSIN-CHIEH [TW]) 3 November 2011 (2011-11-03)	1-14
Y	paragraph [0018] - paragraph [0038]; figures 1,3,5,6	13

X	US 6 384 612 B2 (FREUND JOSEPH M [US] ET AL) 7 May 2002 (2002-05-07)	1-12,14
Y	column 3, line 36 - column 4, line 62; figures 1,3	13

X	US 4 775 640 A (CHAN ERIC Y [US]) 4 October 1988 (1988-10-04)	1-12,14
Y	column 2, line 46 - column 3, line 27; figure 1	13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 2014

Date of mailing of the international search report

03/02/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Besser, Veronika

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/073852

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2011267087	A1	03-11-2011	CN 102236070 A	09-11-2011
			US 2011267087 A1	03-11-2011

US 6384612	B2	07-05-2002	NONE	

US 4775640	A	04-10-1988	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01J1/42 G01J1/02
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01J H05B G01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/267087 A1 (HUANG HSIN-CHIEH [TW]) 3. November 2011 (2011-11-03)	1-14
Y	Absatz [0018] - Absatz [0038]; Abbildungen 1,3,5,6	13

X	US 6 384 612 B2 (FREUND JOSEPH M [US] ET AL) 7. Mai 2002 (2002-05-07)	1-12,14
Y	Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 62; Abbildungen 1,3	13

X	US 4 775 640 A (CHAN ERIC Y [US]) 4. Oktober 1988 (1988-10-04)	1-12,14
Y	Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 27; Abbildung 1	13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Besser, Veronika

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/073852

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011267087 A1	03-11-2011	CN 102236070 A	09-11-2011
		US 2011267087 A1	03-11-2011
US 6384612 B2	07-05-2002	KEINE	
US 4775640 A	04-10-1988	KEINE	