

(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
22. Dezember 2016 (22.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/202422 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 33/08 (2006.01) *H05B 37/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000850
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Mai 2016 (21.05.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 007 862.3 18. Juni 2015 (18.06.2015) DE
- (71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse
137, 70327 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: MOISEL, Jörg; Krummenweg 4, 89233 Neu-
Ulm (DE). MÜLLER, Axel; Ringstrasse 28, 73614
Schorndorf (DE).
- (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, 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, ST,
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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: HEADLIGHT AND METHOD FOR OPERATING A HEADLIGHT

(54) Bezeichnung : SCHEINWERFER UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES SCHEINWERFERS

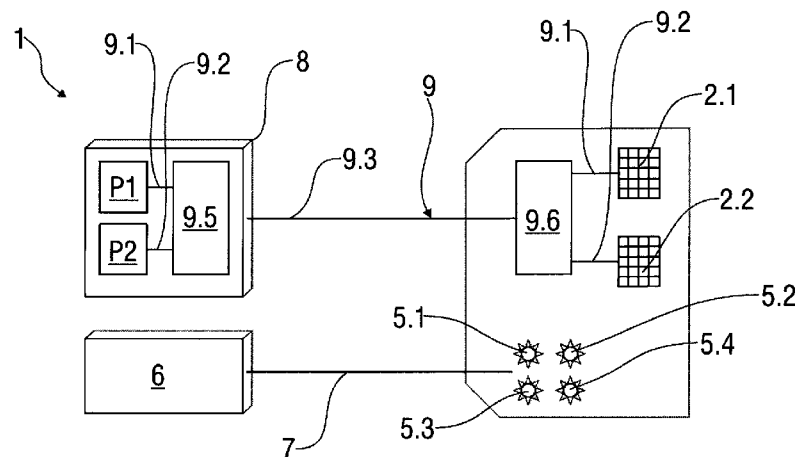


FIG 4

(57) Abstract: The invention relates to a headlight (1) for a vehicle, comprising a plurality of pixel light sources (2.1, 2.2) and at least one electronic control unit (8) for controlling the pixel light sources (2.1, 2.2). According to the invention, the control unit (8) comprises or is coupled to at least one data transfer interface (9) having a plurality of data transfer channels (9.1, 9.2), with each of which (9.1, 9.2) a maximum of one pixel light source (2.1, 2.2) is associated. The invention further relates to a method for operating a headlight (1) for a vehicle.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/202422 A1



Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer (1) für ein Fahrzeug mit einer Mehrzahl von Pixel-Lichtquellen - (2.1, 2.2) und zumindest einer elektronischen Steuereinheit (8) zur Ansteuerung der Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2). Erfindungsgemäß umfasst die Steuereinheit (8) zumindest eine Datenübertragungsschnittstelle (9) mit einer Mehrzahl von Datenübertragungskanälen (9.1, 9.2) oder ist mit dieser gekoppelt, wobei jedem Datenübertragungskanal (9.1, 9.2) maximal eine Pixel-Lichtquelle (2.1, 2.2) zugeordnet ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betrieb eines Scheinwerfers (1) für ein Fahrzeug.

Daimler AG

Scheinwerfer und Verfahren zum Betrieb eines Scheinwerfers

Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer für ein Fahrzeug mit einer Mehrzahl von Pixel-Lichtquellen und zumindest einer elektronischen Steuereinheit zur Ansteuerung der Pixel-Lichtquellen.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betrieb eines Scheinwerfers für ein Fahrzeug, wobei mit zumindest einer elektronischen Steuereinheit eine Mehrzahl von Pixel-Lichtquellen angesteuert wird.

Pixellichtquellen im Sinne dieser Erfindung sind alle pixellierten Lichtquellen, unabhängig von der Technologie aus denen die einzelnen Pixel bestehen. Insbesondere umfasst der Begriff der Pixellichtquelle im Sinne der Erfindung Leuchtdiodenfelder, Leuchtdioden-Arrays, LCD-Display oder Digital-Light-Processing (DLP) Chips, bei denen das Licht einer Lichtquelle auf einen Chip geschickt wird, der es mit derzeit bis zu 2 Millionen Mikrosiegeln reflektiert.

Aus der DE 10 2012 008 833 A1 ist ein Scheinwerfer für ein Fahrzeug mit einer Beleuchtungsanordnung bekannt. Die Beleuchtungsanordnung umfasst eine Anzahl von Leuchtdioden, welche gruppenweise in einer Anzahl von Leuchtdiodenfeldern zusammengefasst sind.

Weiterhin ist aus der DE 10 2007 050 374 A1 ein Fahrzeugscheinwerfer mit einer optischen Abbildungsvorrichtung bekannt, wobei die Abbildungsvorrichtung mindestens eine Freiformfläche zur optischen Abbildung aufweist. Der Fahrzeugscheinwerfer umfasst mindestens ein Leuchtdiodenfeld als Lichtquelle, wobei Leuchtdioden des Leuchtdiodenfeldes mittels einer elektronischen Steuereinheit einzeln ansteuerbar sind. Dabei ist eine Anzahl von Leuchtmustern des Leuchtdiodenfeldes in der Steuereinheit speicherbar und mittels der Steuereinheit ist eines dieser Leuchtmuster auswählbar. Das Leuchtdiodenfeld ist gemäß des jeweils ausgewählten Leuchtmusters

ansteuerbar, wobei durch jedes Leuchtmuster eine Anzahl einzuschaltender Leuchtdioden, deren Anordnung und jeweilige Helligkeit bestimmbar ist. Ferner wird ein Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeugscheinwerfers beschrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Scheinwerfer für ein Fahrzeug und ein verbessertes Verfahren zum Betrieb eines Scheinwerfers für ein Fahrzeug anzugeben.

Hinsichtlich des Scheinwerfers wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale und hinsichtlich des Verfahrens durch die im Anspruch 9 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Scheinwerfer für ein Fahrzeug umfasst eine Mehrzahl von Lichtquellen, deren Lichtverteilung sich aus einzelnen Lichtquellen zusammen setzt (Pixel-Lichtquelle) und zumindest eine elektronische Steuereinheit zur Ansteuerung der Pixel-Lichtquellen. Erfindungsgemäß umfasst die Steuereinheit zumindest eine Datenübertragungsschnittstelle, insbesondere eine Hochgeschwindigkeits-Datenübertragungsschnittstelle, mit einer Mehrzahl von Datenübertragungskanälen oder ist mit dieser gekoppelt, wobei jedem Datenübertragungskanal maximal einer Pixel-Lichtquelle zugeordnet ist. Hierdurch ist es in besonders vorteilhafter Weise möglich, dass mehrere Pixel-Lichtquellen, auch als Leuchtdiodenfelder, Leuchtdiodenarray oder kurz LED-Array bezeichnet, mittels einer gemeinsamen Steuereinheit gesteuert werden. Im Gegensatz zu Lösungen, bei welchen für jede Pixel-Lichtquelle eine separate Steuereinheit vorgesehen ist, wird somit eine signifikante Material-, Kosten- und Gewichtsersparnis erzielt.

Gemäß einer möglichen Weiterbildung des Scheinwerfers ist eine Pixel-Lichtquelle mehreren gebündelten Datenübertragungskanälen zugeordnet. Durch diese Bündelung wird eine höhere mögliche Datenübertragungsrate ermöglicht, wodurch eine höhere Auflösung einer mittels der entsprechenden Pixel-Lichtquelle erzeugten Lichtverteilung und/oder eine höhere Dynamik bei einer Änderung der Lichtverteilung realisiert werden bzw. wird.

Eine mögliche Ausgestaltung des Scheinwerfers sieht vor, dass die Mehrzahl der Datenübertragungskanäle zu zumindest einem Kommunikationskanal gebündelt ist. Somit wird eine vereinfachte Leiterbahnführung von der Steuereinheit zu den Pixel-Lichtquellen ermöglicht.

Zur Optimierung dieser Bündelung sieht eine weitere mögliche Ausgestaltung des Scheinwerfers vor, dass zwischen dem Kommunikationskanal und den Pixel-Lichtquellen eine Selektionsschaltung zur Durchschaltung von mittels des Kommunikationskanals übertragenen Steuersignalen an die Pixel-Lichtquellen angeordnet ist.

In einer Weiterbildung des Scheinwerfers ist der Kommunikationskanal ein Low-Voltage-Differential-Signaling-Kanal. Diese Ausbildung ermöglicht eine einfache Realisierung einer Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung mit geringen Spannungspegeln und besonders einfacher Architektur.

Gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Scheinwerfers ist die Datenübertragungsschnittstelle eine Videoschnittstelle, welche sich durch einen hohen Reifegrad und sowie eine hohe Verfügbarkeit bei einfachem und kostengünstigen Aufbau auszeichnet.

Gemäß einer möglichen Ausgestaltung umfasst die Datenübertragungsschnittstelle mehrere, insbesondere drei als Farbkanäle ausgebildete Datenübertragungskanäle und bildet eine so genannte RGB-Schnittstelle (R = Rot, G = Grün, B = Blau), welche mit geringem Material- und Kostenaufwand realisierbar ist. Beispielsweise ist jeder Farbkanal zur Übertragung zumindest eines Grauwertbildes als Steuersignal zur Erzeugung einer Lichtverteilung an die jeweilige Pixel-Lichtquelle ausgebildet. Mittels solcher Grauwertbilder sind die Pixel-Lichtquellen zuverlässig und mit geringem Datenübertragungs- und Datenverarbeitungsaufwand ansteuerbar. Weiterhin sind mit einer solchen Datenübertragungsschnittstelle mit nur einer Steuereinheit mindestens drei Pixel-Lichtquellen ansteuerbar.

In dem Verfahren zum Betrieb eines Scheinwerfers für ein Fahrzeug werden mit zumindest einer elektronischen Steuereinheit eine Mehrzahl von Pixel-Lichtquellen angesteuert. Erfindungsgemäß werden von der Steuereinheit über eine

Datenübertragungsschnittstelle Steuersignale an die Pixel-Lichtquellen übertragen, wobei die Steuersignale an jede Pixel-Lichtquelle separat über zumindest einen der jeweiligen Pixel-Lichtquelle zugeordneten Datenübertragungskanal der Datenübertragungsschnittstelle übertragen werden. Das Verfahren ermöglicht, dass mehrere Pixel-Lichtquellen mittels einer gemeinsamen Steuereinheit gesteuert werden können. Im Gegensatz zu Lösungen, bei welchen für jede Pixel-Lichtquelle eine separate Steuereinheit vorgesehen ist, wird somit eine signifikante Material-, Kosten- und Gewichtsersparnis erzielt.

Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens werden als Steuersignale Graustufenbilder zur Einstellung einer Helligkeitsverteilung für die Pixel-Lichtquellen ermittelt. Die Grauwertbilder eignen sich dabei zu einer zuverlässigen und mit geringem Datenübertragungs- und Datenverarbeitungsaufwand durchführbare Ansteuerung der Pixel-Lichtquellen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Scheinwerfers für ein Fahrzeug nach dem Stand der Technik,
- Fig. 2 schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Scheinwerfers für ein Fahrzeug nach dem Stand der Technik,
- Fig. 3 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Scheinwerfers für ein Fahrzeug, und
- Fig. 4 schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Scheinwerfers für ein Fahrzeug.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In Figur 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Scheinwerfers 1 für ein Fahrzeug nach dem Stand der Technik dargestellt.

Der Scheinwerfer 1 umfasst eine Pixel-Lichtquelle 2.1, auch als Leuchtdiodenfeld, Leuchtdiodenarray oder LED-Array bezeichnet, welches mehrere, insbesondere in mehreren Spalten und Reihen angeordnete und einzeln ansteuerbare Leuchtdioden, Mikrospiegel oder andere Einzellichtquellen umfasst.

Die Pixel-Lichtquelle 2.1 ist zur Erzeugung verschiedener Lichtverteilungen, insbesondere einer Abblendlichtverteilung, einer Teilfernlichtverteilung und einer Fernlichtverteilung vorgesehen. Insbesondere sind die einzelnen Lichtquellen derart einzeln ansteuerbar, dass eine Hell-Dunkel-Grenze oder mehrere Hell-Dunkel-Grenzen der erzeugten Lichtverteilung variabel erzeugbar und positionierbar sind. Zur Erzeugung der Lichtverteilung und Ansteuerung der Pixel-Lichtquelle 2.1 ist dieses mit einer Steuereinheit 3.1 gekoppelt. Zu dieser Kopplung und elektrischen Versorgung der Pixel-Lichtquelle 2.1 ist eine Datenübertragungsschnittstelle 4.1 mit einem Kommunikationskanal vorgesehen.

Zur Erzeugung weiterer Lichtfunktionen, insbesondere so genannter Grundlichtfunktionen, wie beispielsweise Standlicht und Tagfahrlicht, sind weitere Einzelleuchtdioden 5.1 bis 5.4 vorgesehen. Zur Ansteuerung und elektrischen Versorgung dieser Einzelleuchtdioden 5.1 bis 5.4 sind diese mit einer gemeinsamen weiteren Steuereinheit 6 über eine weitere Datenübertragungsschnittstelle 7 gekoppelt.

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines Scheinwerfers 1 für ein Fahrzeug nach dem Stand der Technik. Um höhere Beleuchtungsstärken und Auflösung der erzeugten Lichtverteilung bzw. des erzeugten Lichtbildes zu erzeugen, umfasst das zweite Ausführungsbeispiel des Scheinwerfers 1 nach dem Stand der Technik zusätzlich zu dem in Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel eine zweite Pixel-Lichtquelle 2.2, welche mittels einer separaten Steuereinheit 3.2 angesteuert wird. Zur Kopplung mit dieser Steuereinheit 3.2 und elektrischen Versorgung der Pixel-Lichtquelle 2.2 ist eine Datenübertragungsschnittstelle 4.2 mit einem Kommunikationskanal vorgesehen. Hierbei können Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2 mit unterschiedlichen Technologien und Auflösungen verwendet werden.

In Figur 3 ist ein mögliches erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Scheinwerfers 1 für ein Fahrzeug dargestellt.

Im Unterschied zu dem in Figur 2 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel des Scheinwerfers 1 nach dem Stand der Technik umfasst der Scheinwerfer 1 gemäß dem möglichen ersten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel eine gemeinsame Steuereinheit 8, welche eine Datenübertragungsschnittstelle 9 mit zwei Datenübertragungskanälen 9.1, 9.2 umfasst. Dabei ist jedem Datenübertragungskanal 9.1, 9.2 genau eine Pixel-Lichtquelle 2.1, 2.2 zugeordnet.

Mittels der Steuereinheit 8 werden entsprechende Steuersignale zur Ansteuerung der Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2 erzeugt und über einen Kommunikationskanal 9.3 gebündelt an eine zwischen den Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2 und dem Kommunikationskanal 9.3 angeordnete und geschaltete Selektionsschaltung 9.4 übertragen. Mittels der Selektionsschaltung 9.4, auch als De-Multiplexer bezeichnet, werden die Steuersignale derart entschlüsselt, dass diese an die jeweiligen Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2 durchgeschaltet werden.

Figur 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Scheinwerfers 1 für ein Fahrzeug.

Auch dieses Ausführungsbeispiel umfasst eine gemeinsame Steuereinheit 8 zur Ansteuerung der Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2. Die beispielsweise als Videoschnittstelle ausgebildete Datenübertragungsschnittstelle 9 umfasst mehrere als Farbkanäle ausgebildete Datenübertragungskanäle 9.1, 9.2, im dargestellten Ausführungsbeispiel einen Rot-Kanal (= Datenübertragungskanal 9.1) und einen Grün-Kanal (= Datenübertragungskanal 9.2).

In der Steuereinheit 8 sind zwei Grafikalgorithmen P1, P2 hinterlegt, welche für jede Pixel-Lichtquelle 2.1, 2.2 jeweils ein Graustufenbild zur Einstellung einer jeweiligen Helligkeitsverteilung der Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2 erzeugen. Mittels eines so genannten Serializers 9.5 erfolgt eine Serialisierung der die Graustufenbilder beschreibenden Steuersignale am Ausgang der Grafikalgorithmen P1, P2, in welcher diese auf eine Bildgröße und Framerate umgesetzt werden, welche einem Maximum der beiden Grafikalgorithmen P1, P2 entsprechen.

Diese Daten werden anschließend über den Kommunikationskanal 9.3, in welchem die beiden Datenübertragungskanäle 9.1, 9.2 gebündelt sind, an einen so genannten Deserializer 9.6 übertragen. Der Kommunikationskanal 9.3 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein so genannter Low-Voltage-Differential-Signaling-Kanal, kurz LVDS-Kanal, kann in nicht näher dargestellten weiteren Ausführungsbeispielen jedoch auch mit einer abweichenden Technologie gebildet sein.

Mittels des zwischen den Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2 und dem Kommunikationskanal 9.3 angeordneten Deserializers 9.6 werden die Steuersignale entschlüsselt und der betreffenden Pixel-Lichtquelle 2.1, 2.2 zugeordnet und durchgeschaltet. Hierbei kann in einer möglichen Ausgestaltung eine entsprechend der Größen der Pixel-Lichtquellen 2.1, 2.2 ausgebildete Skalierung der die Graustufenbilder beschreibenden Steuersignale auf entsprechende Bildgrößen und Frameraten erfolgen.

In weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispielen umfasst die Datenübertragungsschnittstelle 9 drei Farbkanäle und bildet eine so genannte RGB-Schnittstelle (R = Rot, G = Grün, B = Blau). Hierbei können die drei Farbkanäle zur Übertragung von Steuersignalen an drei Pixel-Lichtquellen verwendet werden oder mehrere Farbkanäle werden zu einem Kommunikationskanal gebündelt, so dass eine höhere Dynamik und Auflösung der Grauwertbilder und daraus folgend der erzeugten Lichtverteilungen realisiert werden. Beispielsweise werden die drei Farbkanäle mit einer 8-Bit-Helligkeitsauflösung, d. h. mit insgesamt 24 Bit betrieben. Werden die drei Farbkanäle zu zwei Farbkanälen gebündelt, können die zwei Farbkanäle mit jeweils 12-Bit-Helligkeitsauflösung betrieben werden.

Daimler AG

Patentansprüche

1. Scheinwerfer (1) für ein Fahrzeug mit
 - einer Mehrzahl jeweils mehrerer Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2) und
 - zumindest einer elektronischen Steuereinheit (8) zur Ansteuerung der Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2),dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Steuereinheit (8) zumindest eine Datenübertragungsschnittstelle (9) mit einer Mehrzahl von Datenübertragungskanälen (9.1, 9.2) umfasst oder mit dieser gekoppelt ist,
 - wobei jedem Datenübertragungskanal (9.1, 9.2) maximal eine Pixel-Lichtquelle (2.1, 2.2) zugeordnet ist.
2. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Pixel-Lichtquelle (2.1, 2.2) mehreren gebündelten Datenübertragungskanälen (9.1, 9.2) zugeordnet ist.
3. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl der Datenübertragungskanäle (9.1, 9.2) zu zumindest einem Kommunikationskanal (9.3) gebündelt ist.
4. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kommunikationskanal (9.3) und den Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2) eine Selektionsschaltung (9.4) zur Durchschaltung von mittels des Kommunikationskanals (9.3) übertragenen Steuersignalen an die Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2) angeordnet ist.

5. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kommunikationskanal (9.3) ein Low-Voltage-Differential-Signaling-Kanal ist.
6. Scheinwerfer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Datenübertragungsschnittstelle (9) eine Videoschnittstelle ist.
7. Scheinwerfer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Datenübertragungsschnittstelle (9) mehrere als Farbkanäle ausgebildete
Datenübertragungskanäle (9.1, 9.2) umfasst.
8. Scheinwerfer (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
jeder Farbkanal zur Übertragung zumindest eines Grauwertbildes als Steuersignal
zur Erzeugung einer Lichtverteilung an die jeweilige Pixel-Lichtquelle (2.1, 2.2)
ausgebildet ist.
9. Verfahren zum Betrieb eines Scheinwerfers (1) für ein Fahrzeug,
- wobei mit zumindest einer elektronischen Steuereinheit (8) eine Mehrzahl von
Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2) angesteuert werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
- von der Steuereinheit (8) über eine Datenübertragungsschnittstelle (9)
Steuersignale an die Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2) übertragen werden,
- wobei die Steuersignale an jeder Pixel-Lichtquelle (2.1, 2.2) separat über
zumindest einen der jeweiligen Pixel-Lichtquelle (2.1, 2.2) zugeordneten
Datenübertragungskanal (9.1, 9.2) der Datenübertragungsschnittstelle (9)
übertragen werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Steuersignale Graustufenbilder zur Einstellung einer Helligkeitsverteilung für
die Pixel-Lichtquellen (2.1, 2.2) erzeugt werden.

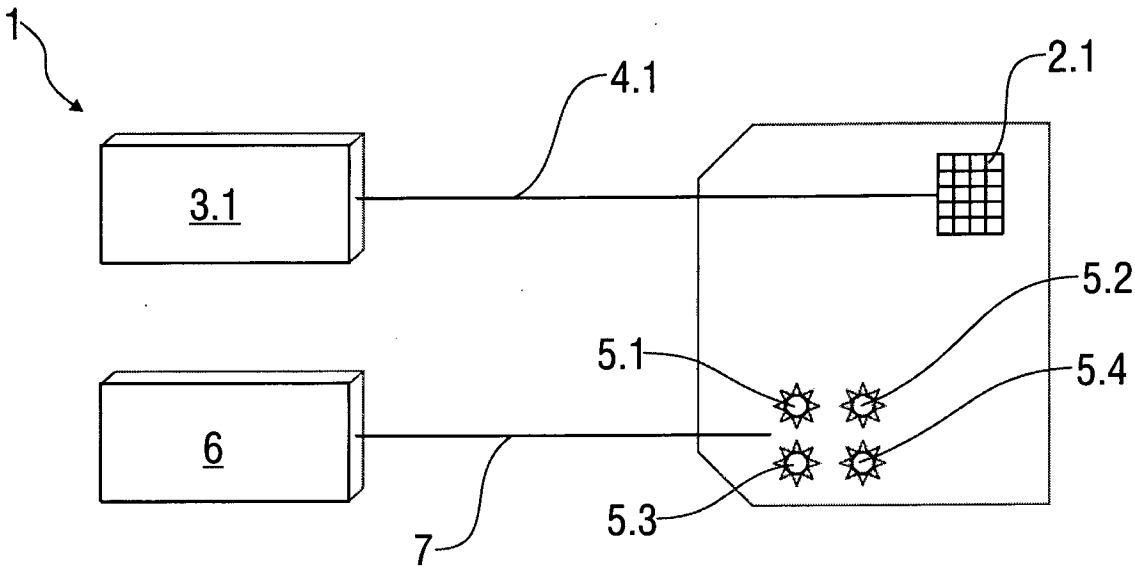


FIG 1
(Stand der Technik)

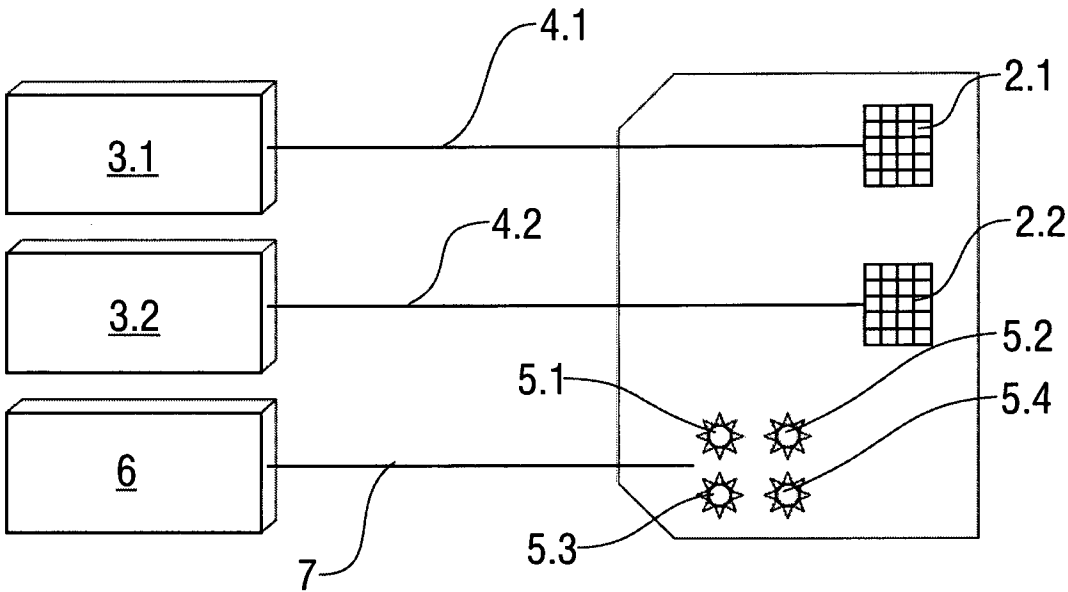


FIG 2
(Stand der Technik)

2/2

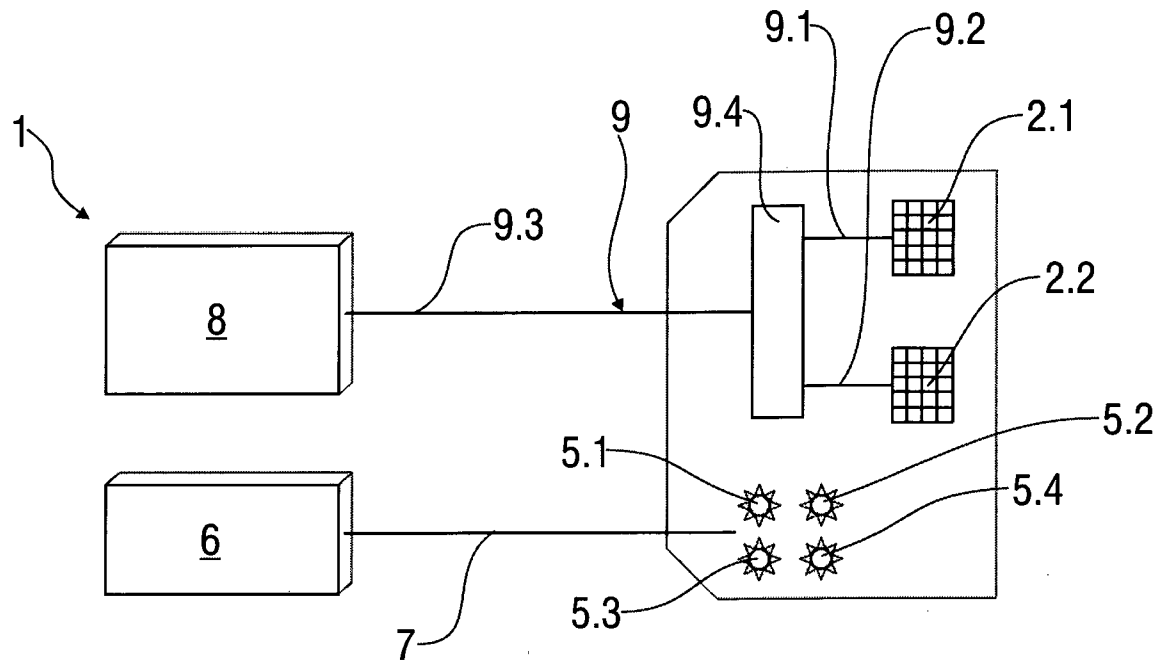


FIG 3

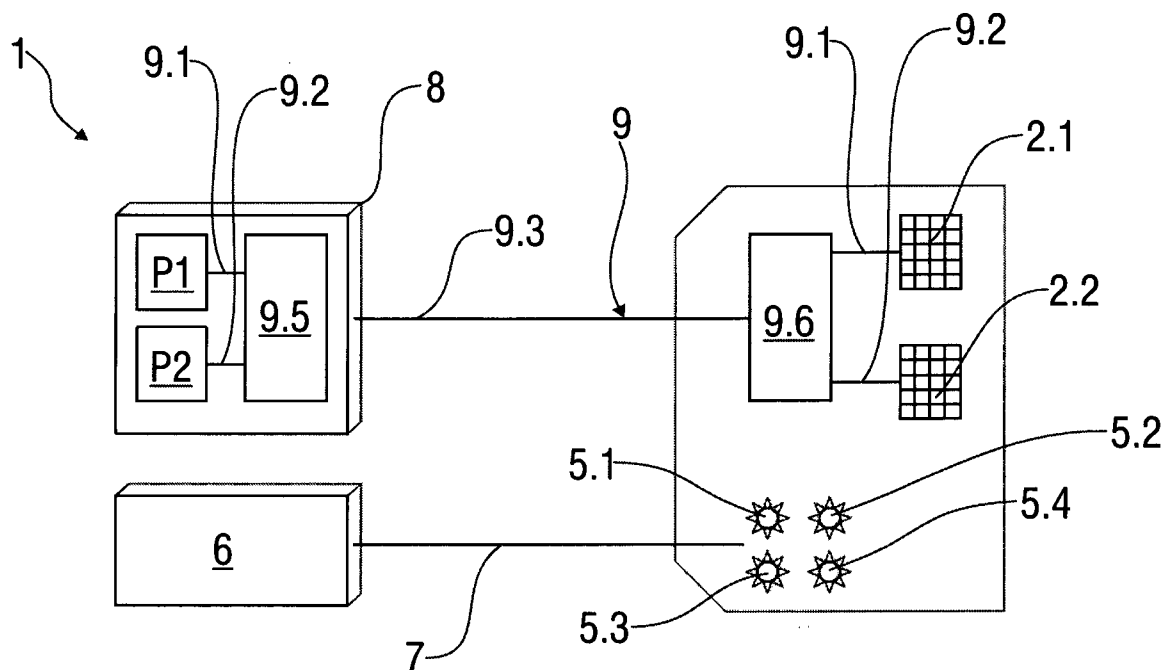


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B33/08 H05B37/02
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)
H05B B60Q

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 041792 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 23 March 2006 (2006-03-23) paragraphs [0024] - [0031]; figures 1-6 abstract paragraphs [0003] - [0010] -----	1-10
X	DE 10 2008 062640 A1 (DAIMLER AG [DE]) 23 July 2009 (2009-07-23) abstract paragraphs [0002] - [0017] paragraphs [0030] - [0038]; figures 1-8 -----	1-10
X	DE 10 2013 016904 A1 (DAIMLER AG [DE]) 10 July 2014 (2014-07-10) abstract paragraphs [0008] - [0051]; figures 1-10 -----	1-10



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

10 October 2016

Date of mailing of the international search report

18/10/2016

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

João Carlos Silva

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000850

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005041792 A1	23-03-2006	CN 1744789 A	08-03-2006
		DE 102005041792 A1	23-03-2006
		FR 2875670 A1	24-03-2006
		JP 4509704 B2	21-07-2010
		JP 2006073400 A	16-03-2006
		US 2006055244 A1	16-03-2006

DE 102008062640 A1	23-07-2009	NONE	

DE 102013016904 A1	10-07-2014	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H05B33/08 H05B37/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H05B B60Q

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 041792 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 23. März 2006 (2006-03-23) Absätze [0024] - [0031]; Abbildungen 1-6 Zusammenfassung Absätze [0003] - [0010] -----	1-10
X	DE 10 2008 062640 A1 (DAIMLER AG [DE]) 23. Juli 2009 (2009-07-23) Zusammenfassung Absätze [0002] - [0017] Absätze [0030] - [0038]; Abbildungen 1-8 -----	1-10
X	DE 10 2013 016904 A1 (DAIMLER AG [DE]) 10. Juli 2014 (2014-07-10) Zusammenfassung Absätze [0008] - [0051]; Abbildungen 1-10 -----	1-10



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 erscheinen 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

10. Oktober 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/10/2016

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

João Carlos Silva

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000850

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005041792 A1	23-03-2006	CN 1744789 A	08-03-2006
		DE 102005041792 A1	23-03-2006
		FR 2875670 A1	24-03-2006
		JP 4509704 B2	21-07-2010
		JP 2006073400 A	16-03-2006
		US 2006055244 A1	16-03-2006

DE 102008062640 A1	23-07-2009	KEINE	

DE 102013016904 A1	10-07-2014	KEINE	
