



(10) **DE 10 2016 013 553 A1** 2017.05.24

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 013 553.0**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/24 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **12.11.2016**

(43) Offenlegungstag: **24.05.2017**

(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

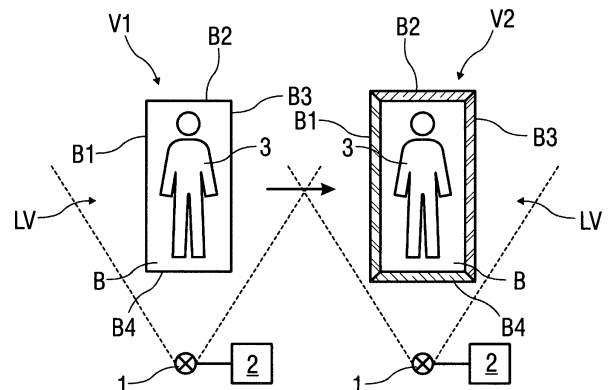
(72) Erfinder:
**Röhm, Klaus, Dipl.-Ing. (FH), 71083 Herrenberg,
DE**

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Steuerung einer Beleuchtungseinheit**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer eine Anzahl von Lichtquellen umfassenden Beleuchtungseinheit (1) eines Fahrzeugs, wobei bei Erfassung zumindest eines Objekts (3) in einer Fahrzeugumgebung zumindest eine mittels der Beleuchtungseinheit (1) erzeugte Lichtverteilung (LV) verändert wird. Erfindungsgemäß wird bei Erfassung des zumindest einen Objekts (3) zumindest ein Bereich (B1 bis B4) um das Objekt (3) definiert, wobei die Lichtverteilung (LV) in dem zumindest einen Bereich (B1 bis B4) verändert wird und zumindest ein Bereich (B1 bis B4) als Kontur des Objekts (3) farbig und/oder mit unterschiedlichen Helligkeitseinstellungen automatisch ausgeleuchtet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer eine Anzahl von Lichtquellen umfassenden Beleuchtungseinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der WO 2011/047751 A1 ist eine Vorrichtung zur Steuerung eines Fahrlichts eines Fahrzeugs bekannt. Das Fahrzeug umfasst zumindest einen Scheinwerfer mit zumindest einer Lichtquelle, Mittel zum Schwenken einer erzeugten Lichtverteilung und zumindest ein optisches Element, mittels welchem ein Strahlengang der Lichtverteilung einstellbar ist. Das optische Element umfasst eine Lichtdurchtrittsöffnung und bei einer detektierten Gefahrensituation ist das optische Element in eine optische Achse der Lichtquelle schwenkbar, wobei ein Strahlenbündel der Lichtverteilung derart begrenzt und/oder abgelenkt ist, dass in einem vorgebbaren Bereich vor dem Fahrzeug eine begrenzte Lichtfläche erzeugbar ist. Die Lichtfläche weist eine Außenform der Lichtdurchtrittsöffnung auf.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zur Steuerung einer Beleuchtungseinheit anzugeben.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] In dem Verfahren zur Steuerung einer eine Anzahl von Lichtquellen umfassenden Beleuchtungseinheit eines Fahrzeugs wird bei Erfassung zumindest eines Objekts in einer Fahrzeugumgebung zumindest eine Lichtverteilung der Beleuchtungseinheit verändert. Erfindungsgemäß wird bei Erfassung des zumindest einen Objekts zumindest ein Bereich um das Objekt definiert, wobei die Lichtverteilung in dem zumindest einen Bereich verändert wird und zumindest ein Bereich als Kontur des Objekts farbig und/oder mit unterschiedlichen Helligkeitseinstellungen automatisch ausgeleuchtet wird.

[0007] Beispielsweise sind die Lichtquellen einzeln oder in Gruppen ansteuerbar. Auch können Blenden und Ablenkeinheiten zu einer Beeinflussung mittels der Lichtquellen erzeugter Lichtstrahlung vorgesehen sein. Somit sind in besonders einfacher Weise verschiedene Lichtverteilungen erzeugbar. Die Lichtquellen sind beispielsweise nebeneinander und/oder übereinander angeordnet und automatisch ansteuerbar. Beispielsweise bilden die Lichtquellen ein so genanntes Lichtquellen-Array oder eine so genannte Lichtquellen-Matrix. Dadurch ist es möglich, verschiedene Lichtverteilungen, insbesondere auch

komplexe Lichtverteilungen, und Lichtsteuerungen zu realisieren.

[0008] Des Weiteren ist die Beleuchtungseinheit beispielsweise in einem Frontbereich des Fahrzeuges angeordnet, wobei mittels dieser ein Abblendlicht, ein Teilfernlicht und/oder ein Fernlicht erzeugbar sind bzw. ist. Ist beispielsweise das Abblendlicht eingestellt, ist ein begrenzter Bereich vor dem Fahrzeug ausgeleuchtet, wobei das Objekt, wie zum Beispiel eine Person, ein weiterer Verkehrsteilnehmer und/oder ein anderes sich auf der Fahrspur befindendes Objekt, nicht geblendet werden soll. Ist beispielsweise kein Gegenverkehr oder eine Person vorhanden, kann das Fernlicht zu einer Ausleuchtung der Fahrbahn mit einer gegenüber dem Abblendlicht vergrößerten Leuchtweite und/oder -breite aktiviert werden.

[0009] Heutige Fahrzeuge können über einen adaptiven Fernlichtassistenten verfügen, welcher beispielsweise eine Leuchtweite der mittels der frontseitig angeordneten Beleuchtungseinheit, insbesondere eines Scheinwerfers, erzeugten Lichtverteilung automatisch an eine Entfernung entgegenkommender oder vorausbefindlicher Objekte, beispielsweise Fahrzeuge, anpasst.

[0010] Mittels der erfindungsgemäßen Ausleuchtung der Kontur des Objekts ist insbesondere eine Aufmerksamkeit des Fahrers auf das Objekt verbessert. Dabei wird die Kontur des Objekts farbig und/oder mit unterschiedlichen Helligkeitseinstellungen zusätzlich zur Fahrzeugumgebung ausgeleuchtet und somit von der Fahrzeugumgebung hervorgehoben. Hierdurch können gefährliche Verkehrssituationen, welche aus einer schlechten Sichtbarkeit des Objekts resultieren, vermieden werden.

[0011] Anhand der zusätzlichen Ausleuchtung der Kontur kann sich ein Fahrzeugnutzer, insbesondere ein Fahrer, auf eine bevorstehende Verkehrssituation einstellen und angemessen reagieren. Zudem kann eine vorrausschauende Fahrweise des Fahrers erzielt werden.

[0012] Darüber hinaus kann mittels der zusätzlichen Ausleuchtung der Kontur des Objekts eine Unfallgefahr, insbesondere bei schlechten Sichtverhältnissen und/oder Dunkelheit, verringert werden. Beispielsweise kann das Objekt von dem Fahrer des Fahrzeugs besser gesehen werden, wobei der Fahrer entsprechend handeln und beispielsweise ausweichen oder bremsen kann.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0014] Dabei zeigen:

[0015] Fig. 1 schematisch verschiedene Beleuchtungsszenarien zur Beleuchtung eines Objekts mittels einer Beleuchtungseinheit und

[0016] Fig. 2 schematisch ein Ausführungsbeispiel zur Ausleuchtung einer Kontur eines Objekts.

[0017] Die Fig. 1 zeigt verschiedene Beleuchtungsszenarien zur Beleuchtung eines Objekts **3** mittels einer an einem nicht näher dargestellten Fahrzeug angeordneten Beleuchtungseinheit **1**. Die Beleuchtungseinheit **1** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Frontscheinwerfer.

[0018] Die Beleuchtungseinheit **1** ist zur Beleuchtung einer Fahrzeugumgebung vorgesehen. Hierfür umfasst die Beleuchtungseinheit **1** eine Anzahl von nicht näher dargestellten Lichtquellen, welche beispielsweise einzeln oder in Gruppen ansteuerbar sind. Alternativ oder zusätzlich wird mittels der Lichtquellen erzeugte Lichtstrahlung mittels Blenden und/oder Ablenkeinheiten beeinflusst. Die Lichtquellen sind beispielsweise nebeneinander und/oder übereinander als so genanntes Lichtquellen-Array angeordnet und insbesondere automatisch ansteuerbar.

[0019] Die Lichtquellen sind insbesondere schaltbar und/oder dimmbar ausgebildet, so dass unterschiedliche Umgebungsbereiche des Fahrzeugs jeweils unterschiedlich beleuchtet werden können. D. h., dass die Umgebungsbereiche beispielsweise mit verschiedenen Lichtfarben und/oder Helligkeitseinstellungen ausgeleuchtet werden können. Somit ist die Lichtverteilung LV, beispielsweise in Abhängigkeit einer Verkehrssituation, insbesondere einer Gefahrensituation, veränderbar. Insbesondere werden die Lichtquellen in Abhängigkeit einer erfassten Fahrzeugumgebung automatisch angesteuert.

[0020] Zur Ansteuerung der Lichtquellen umfasst das Fahrzeug zumindest eine Steuereinheit **2**, welche mit der Beleuchtungseinheit **1** und/oder den einzelnen Lichtquellen und/oder den Lichtquellengruppen gekoppelt ist. Des Weiteren kann die Steuereinheit **2** zumindest eine Auswerteeinheit zur Auswertung erfasster Umgebungsdaten umfassen und/oder mit einer solchen gekoppelt sein.

[0021] Zur Erfassung der Umgebungsdaten umfasst das Fahrzeug zumindest eine im und/oder am Fahrzeug angeordnete und zumindest mit der Auswerteeinheit gekoppelte, nicht näher dargestellte Umgebungserfassungseinheit. Die Umgebungserfassungseinheit ist beispielsweise eine Kamera und/oder eine andere geeignete Bilderfassungseinheit.

[0022] Damit eine Aufmerksamkeit eines Fahrzeugnutzers, insbesondere eines Fahrers, gezielt auf eine Verkehrssituation und/oder einen Umgebungsbereich des Fahrzeugs gerichtet wird, wird die Lichtver-

teilung LV bei Erfassung zumindest eines Objekts **3** in der Fahrzeugumgebung verändert. Das Objekt **3** ist beispielsweise eine Person und/oder eine Personengruppe, ein weiterer Verkehrsteilnehmer, wie zum Beispiel ein vorausfahrendes Fahrzeug und/oder ein vorausfahrender Radfahrer und/oder ein Objekt **3** im Gegenverkehr. Des Weiteren kann das Objekt **3** eine sich in der Fahrzeugumgebung befindende Verkehrsinfrastruktur oder eine andere bauliche Anlage sein.

[0023] In einem ersten Verfahrensschritt V1 wird die Fahrzeugumgebung mittels der Umgebungserfassungseinheit beobachtet. Bei Erfassung des zumindest einen Objekts **3** wird ein Bereich B, in welchem sich das Objekt **3** befindet, und diesen Bereich B umgebene Bereiche B1 bis B4 definiert, wobei die Lichtverteilung LV in zumindest einem der Bereiche B, B1 bis B4 verändert wird.

[0024] Hierbei wird beispielsweise der Bereich B mittels der schaltbaren Lichtquellen und/oder mittels der Blende und/oder der Ablenkeinheit aus der Lichtverteilung LV ausgespart. Durch die Aussparung des Bereichs B wird insbesondere eine optische Kontur des Objekts **3**, d. h. insbesondere ein optischer Rahmen um das Objekt **3**, erzeugt.

[0025] Im nächsten Verfahrensschritt V2 werden die Bereiche B1 bis B4 von der herkömmlichen Fahrzeugumgebung mittels Ausleuchtens der einzelnen Bereiche B1 bis B4 hervorgehoben. Hierbei werden die Bereiche B1 bis B4, beispielsweise jeweils unterschiedlich farbig oder mit einer gemeinsamen Lichtfarbe und/oder mit unterschiedlichen Helligkeitseinstellungen oder mit der gleichen Helligkeitseinstellung, automatisch ausgeleuchtet. Insbesondere werden die Bereiche B1 bis B4 derart ausgeleuchtet, dass sie sich von der weiteren Beleuchtung der Fahrzeugumgebung unterscheiden.

[0026] In einer Ausführungsform wird zumindest einer der Bereiche B1 bis B4 heller und/oder dunkler als die weitere Beleuchtung der Fahrzeugumgebung ausgeleuchtet. Zum Beispiel wird die Helligkeit in dem zumindest einen Bereich B1 bis B4 mittels eines Helligkeitsreglers, wie zum Beispiel eines Dimmers, verändert. Hierfür können oder kann eine Dimmzeit und/oder eine Dimmstärke eingestellt werden.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform wird die Helligkeit in zumindest einer der Bereiche B1 bis B4 periodisch gegenüber der Beleuchtung der Fahrzeugumgebung verändert. Hierfür können oder kann eine Frequenz und/oder ein Intervall zur periodischen Helligkeitsveränderung eingestellt werden.

[0028] Zum Beispiel wird zumindest einer der Bereiche B1 bis B4 derart periodisch ausgeleuchtet, dass die Ausleuchtung als ein Blinklicht vom Fahrzeug-

nutzer wahrgenommen werden kann. Beispielsweise werden erst alle Bereiche B1 bis B4 heller als die Fahrzeugumgebung, dann die Bereiche B1 und B3 dunkler als die Fahrzeugumgebung und anschließend wieder alle Bereiche B1 bis B4 heller als die Fahrzeugumgebung ausgeleuchtet, wodurch ein unterschiedliches Aufblinken der Bereiche B1 bis B4 wahrgenommen werden kann. Hierdurch kann eine Sichtbarkeit des Objekts **3** für den Fahrzeugnutzer signifikant verbessert werden.

[0029] Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel zur Ausleuchtung der Kontur des Objekts **3**, insbesondere der Bereiche B, B1 bis B4 um das Objekt **3**.

[0030] Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Bereich B aus der Lichtverteilung LV ausgespart und die Bereiche B1 bis B4 werden mit einem bestimmten Leuchtmuster ausgeleuchtet. Zum Beispiel wird ein Leuchtpunkt **4** mittels der Lichtquellen erzeugt, der sich innerhalb der Bereiche B1 bis B4 bewegt. Zum Beispiel wird der Leuchtpunkt **4** oder werden mehrere Leuchtpunkte **4** als ein den Bereich B in Richtung R umlaufender leuchtender Punkt vom Fahrzeugnutzer wahrgenommen.

[0031] In einer Weiterbildung sind andere Effekte und/oder Leuchtmuster zur Ausleuchtung der Bereiche B, B1 bis B4 denkbar. Beispielsweise kann die Kontur des Objekts **3** wellenförmig ausgeleuchtet werden, so dass das Objekt **3** vom Fahrzeugnutzer besser gesehen wird, wobei der Fahrzeugnutzer entsprechend der Verkehrssituation handeln kann.

Bezugszeichenliste

1	Beleuchtungseinheit
2	Steuereinheit
3	Objekt
4	Leuchtpunkt
B, B1 bis B4	Bereich
LV	Lichtverteilung
R	Richtung
V1, V2	Verfahrensschritt

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2011/047751 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer eine Anzahl von Lichtquellen umfassenden Beleuchtungseinheit (1) eines Fahrzeugs, wobei bei Erfassung zumindest eines Objekts (3) in einer Fahrzeugumgebung zumindest eine mittels der Beleuchtungseinheit (1) erzeugte Lichtverteilung (LV) verändert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

– bei Erfassung des zumindest einen Objekts (3) zumindest ein Bereich (B, B1 bis B4) um das Objekt (3) definiert wird, wobei

– die Lichtverteilung (LV) in dem zumindest einen Bereich (B, B1 bis B4) verändert wird und

– zumindest ein Bereich (B1 bis B4) als Kontur des Objekts (3) farbig und/oder mit unterschiedlichen Helligkeitseinstellungen automatisch ausgeleuchtet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Bereich (B1 bis B4) mit einem bestimmten Leuchtmuster und/oder periodisch ausgeleuchtet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein von dem zumindest einen Bereich (B1 bis B4) umgebener Bereich (B), in welchem sich das Objekt (3) befindet, mittels zumindest einer schaltbaren Lichtquelle und/oder mittels zumindest einer Blende aus der Lichtverteilung (LV) ausgespart wird.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

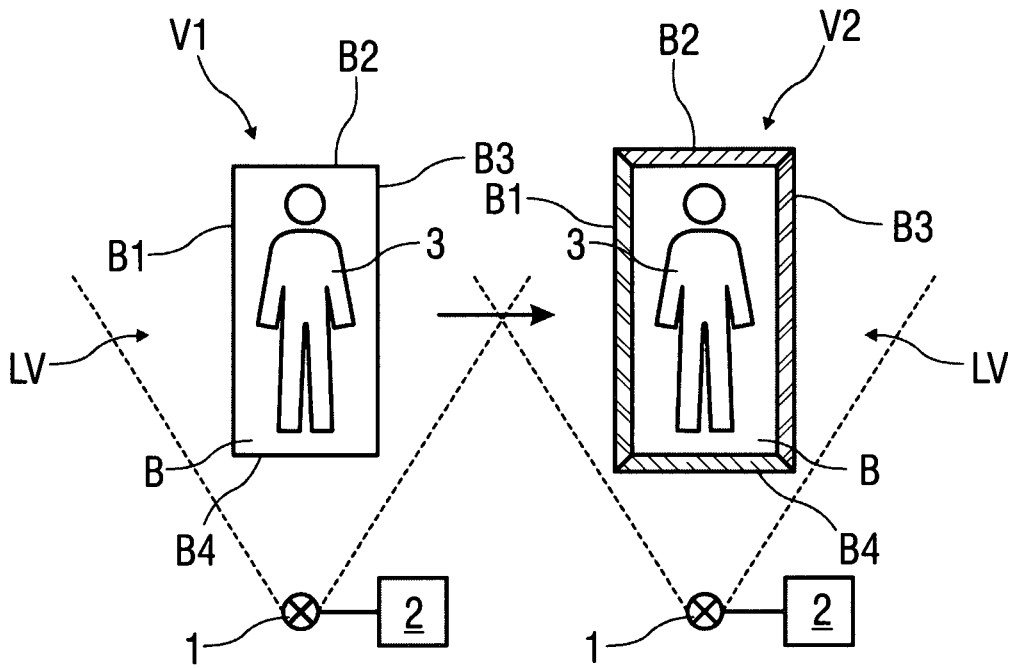


FIG 1

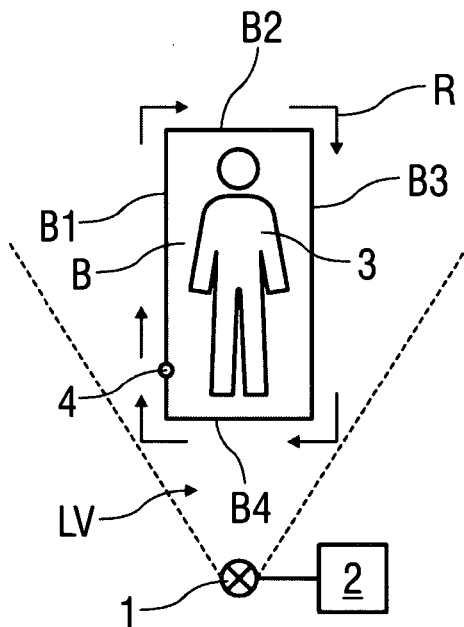


FIG 2