

(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
02. November 2017 (02.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/186338 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 37/06 (2006.01) **B60Q 3/76** (2017.01)
B60K 35/00 (2006.01) **B60Q 3/85** (2017.01)
B60Q 3/74 (2017.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/000453

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. April 2017 (10.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 005 255.4
29. April 2016 (29.04.2016) DE

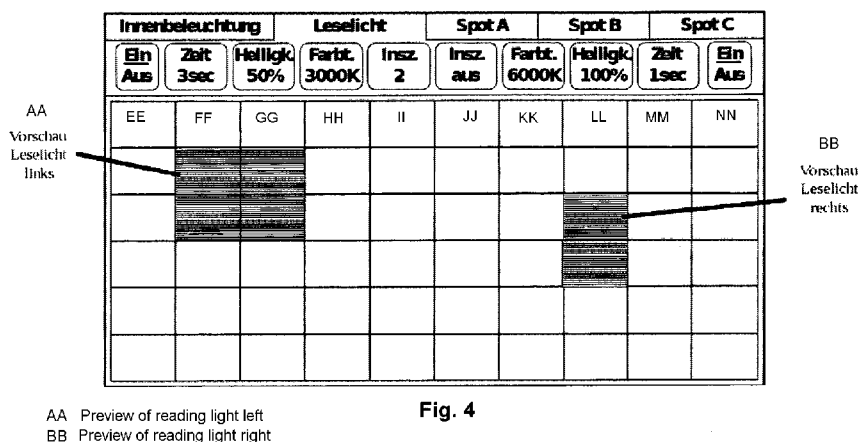
(71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **BETZ, Daniel**; Neuffenstrasse 10, 72108 Rot-
tenburg-Seebronn (DE). **FUHRMANN, Daniel**; Friedens-
strasse 13, 71034 Böblingen (DE). **HOLZ, Michael**; Sach-
senstrasse 17 A, 89250 Senden (DE). **KETTERER, Juer-
gen**; Wilhelmstrasse 19, 71088 Holzgerlingen (DE). **SETZ,
Daniel Steffen**; Austrasse 11, 71034 Böblingen (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, DJ, 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, KH, KN, KP,
KR, KW, 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,

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING AN INTERIOR LIGHTING SYSTEM OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER INNENRAUMBELEUCHTUNG EINES
FAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a device (100) for controlling an interior lighting system of a vehicle (1), wherein, in order to produce ambient lighting and/or reading lighting, the interior lighting system has an array (15) of a plurality of light sources (16). The device (100) comprises a control unit (25), by means of which the light sources (16) of the array (15) can be individually controlled in order to produce the ambient lighting and/or the reading lighting, and an input unit (27) that can be connected to the control unit (25), wherein the input unit (27) has a touch-sensitive screen (28) for inputting a current set of control information for the control unit (25). The control unit (25) is designed to control the light sources (16) on the basis of the current set of control information. Furthermore, the input unit (27) is designed, on the basis of the current set of control information, to display associated ambient lighting and/or reading lighting for an illuminable region in the vehicle interior on the screen (28).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100) zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung eines Fahrzeugs (1), wobei die Innenraumbeleuchtung zur Erzeugung einer Ambientbeleuchtung und/oder einer Lesebeleuchtung ein Array (15) aus mehreren Lichtquellen (16) aufweist. Die Vorrichtung (100) umfasst eine Steuereinheit (25), mit der die Lichtquellen (16) des Arrays (15) zur Erzeugung der Ambientbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung einzeln ansteuerbar sind, und eine mit der Steuereinheit (25) verbindbare Eingabeeinheit (27), wobei die Eingabeeinheit (27) einen berührungsempfindlichen Bildschirm (28) zur Eingabe eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen für die Steuereinheit (25) aufweist. Dabei ist die Steuereinheit (25) eingerichtet, die Lichtquellen (16) auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen anzusteuern. Ferner ist die Eingabeeinheit (27) eingerichtet, auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen eine zugeordnete Ambientbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung

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)

Vorrichtung und Verfahren zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung für ein Fahrzeug. Der Begriff der „Innenraumbeleuchtung“ im Fahrzeug umfasst vorliegend eine Innenbeleuchtung und eine Lesebeleuchtung. Die Lesebeleuchtung weist einen Lichtkegel auf, der einen bestimmten Arbeitsbereich erhellt, beispielsweise zum Schreiben oder Lesen. Für die Innenbeleuchtung wird der gesamte Innenraum oder Teilbereiche des Innenraums des Fahrzeugs vorzugsweise gleichmäßig beleuchtet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Ansteuerung einer Innenraumbeleuchtung für ein Fahrzeug anzugeben, die eine flexible und günstige Bedienung ermöglichen.

Die Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung eines Fahrzeugs, wobei die Innenraumbeleuchtung zur Erzeugung einer Innenbeleuchtung und/oder einer Lesebeleuchtung ein Array aus mehreren Lichtquellen aufweist. Die Vorrichtung weist eine Steuereinheit auf, mit der die Lichtquellen des Arrays zur Erzeugung der Ambientbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung einzeln ansteuerbar sind. Außerdem weist die Vorrichtung eine mit der Steuereinheit verbindbare Eingabeeinheit auf, wobei die Eingabeeinheit einen berührungsempfindlichen Bildschirm zur Eingabe eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen für die Steuereinheit umfasst. Die Steuereinheit ist eingerichtet, die Lichtquellen auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen anzusteuern, und die Eingabeeinheit ist eingerichtet, auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen eine zugeordnete Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung für einen beleuchtbaren Bereich im Fahrzeuginnenraum auf dem Bildschirm darzustellen.

Es ist eine vorteilhafte Wirkung der Erfindung, dass Fahrgäste insbesondere im Fondbereich eines Fahrzeugs die Beleuchtungsverhältnisse vielfältig und ergonomisch einstellen können.

Bevorzugt weisen die Lichtquellen des Arrays mindestens ein oder mehrere LEDs auf. Dabei bedeutet die Abkürzung LED „Light-Emitting-Diode“ und bezeichnet eine Leuchtdiode. Zur Erzeugung verschiedener Farbtemperaturen umfasst eine Lichtquelle des Arrays jeweils zumindest zwei oder mehrere LEDs, die unterschiedliche Lichtfarben emittieren. Vorteilhaft umfasst eine Lichtquelle drei oder vier LEDs.

Unter dem Begriff „Innenraum des Fahrzeugs“ wird vorliegend insbesondere der von Fahrzeuginsassen nutzbare Innenraum eines Fahrzeugs verstanden. Bei PKW ist insbesondere der Fondbereich des Fahrzeuginnenraums von Interesse. Das Fahrzeug kann ein PKW, LKW, Bus, Schienenfahrzeug, Wasserfahrzeug (beispielsweise Schiff), Unterwasserfahrzeug, oder ein Luftfahrzeug sein.

Der Fondbereich eines Fahrzeugs ist beispielsweise in Hauptfahrtrichtung der hintere Bereich eines Fahrzeugs, insbesondere ein Passagierbereich für Fahrgäste, wobei häufig eine Reihe für Insassen, beispielsweise Fahrer und Beifahrer, vor dem Fondbereich angeordnet ist.

Die Innenraumbeleuchtung eignet sich zur Beleuchtung des Innenraums verschiedenartiger Fahrzeuge. Das Array besteht aus mehreren einzelnen Lichtquellen, das heißt, mindestens zwei einzelne Lichtquellen bilden das Array. Bevorzugt kommt dabei eine Vielzahl von einzelnen Lichtquellen zum Einsatz. Im einfachsten Fall ist das Array als linearer Array ausgeführt, sodass die einzelnen Lichtquellen in einer Reihe angeordnet sind. Vorzugsweise ist das Array zweidimensional, das heißt flächig ausgeführt, wobei dann die einzelnen Lichtquellen in einer 2D-Gitterform angeordnet sind. Alternativ kann statt eines LED-Arrays auch eine Projektionstechnologie wie bei einem Beamer (z.B. DLP oder LCD) zum Einsatz kommen.

Unter dem Begriff „Innenbeleuchtung“ wird vorliegend eine möglichst gleichmäßige, auch diffuse Beleuchtung des gesamten Fahrzeuginnenraums oder von Teilen des Fahrzeuginnenraums (beispielsweise dem Fondbereich des Fahrzeuginnenraums) verstanden. Die Innenbeleuchtung regelt mithin die Gesamthelligkeit im Fahrzeuginnenraum oder zumindest großer zusammenhängender Bereiche des Fahrzeuginnenraums.

Unter dem Begriff „Lesebeleuchtung“ wird vorliegend eine möglichst gleichmäßige Beleuchtung eines stark begrenzten Teilvolumens des Fahrzeuginnenraums (insbesondere die Beleuchtung des Lese- oder Arbeitsbereichs für einen Fahrzeuginsassen) verstanden. Die Helligkeit des Leselichts wird vorteilhaft derart gewählt, dass ein ermüdungsfreies Arbeiten bzw. Lesen möglich ist.

Unter dem Begriff „berührungsempfindlicher Bildschirm“ wird vorteilhaft ein Touchscreen verstanden, auch genannt „Sensorbildschirm“. Ein „berührungsempfindlicher Bildschirm“ ist ein kombiniertes Ein- und Ausgabegerät, das heißt, die Funktionen „Benutzereingabe“ und „Visualisierung“ sind in einem einzigen Gerät zusammengefasst. Die Visualisierung kann auch als Darstellung bezeichnet werden. Die Darstellung ist bevorzugt mit Hilfe einer graphischen Benutzerschnittstelle, auch „Graphical User Interface“ (GUI) realisiert. Die Funktion „Benutzereingabe“ ist bevorzugt durch Berührung von Teilen des Bildschirms realisiert, auf die hin ein Programmablauf des Geräts oder eines mit dem Bildschirm verbundenen Geräts, beispielsweise eines Computers, direkt gesteuert wird.

Die Eingabeeinheit mit dem berührungsempfindlichen Bildschirm ist bevorzugt im Fahrzeug fest verbaut. Auch ist es möglich, dass die Eingabeeinheit mobil ausgeführt ist, bspw. ein Smartphone, ein Tablet-PC, ein Laptop mit Touchscreen oder ein vergleichbares Gerät ist.

Mit anderen Worten kann im Fondbereich des Fahrzeugs eine Innenraumbeleuchtung angeordnet sein, die eine Reihe, ein Gitter oder eine andere flächige Anordnung von Lichtquellen aufweist. Diese Lichtquellen können durch eine Steuereinheit angesteuert werden. Der Begriff „Ansteuern“ beinhaltet jedes denkbare Zeitsignal der elektrischen Eingangsspannung und/oder der beaufschlagten Stromstärke zum Einstellen des ausgesendeten Lichts der Lichtquellen, insbesondere eine Ein-/Aus-Funktion, ein Dimmen des Lichtstroms oder ein Einstellen einer Lichtfarbe. Die zugehörigen Signale können wahlweise im Frequenz- oder im Zeitbereich modelliert werden. Weiterhin ist ein berührungsempfindlicher Bildschirm vorhanden, auf dem ein Benutzer eine Eingabe zum Bedienen des Arrays aus Lichtquellen tätigen kann und der gleichzeitig eine Visualisierung der eingestellten Beleuchtung darstellen kann.

Die Darstellung der auf Basis des eingegebenen aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen zugeordneten Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung für einen beleuchtbaren Bereich im Fahrzeuginnenraum auf dem Bildschirm erfolgt bevorzugt symbolisch, sodass ein in durch ein Segment auf dem Bildschirm eine ausleuchtbare Zone im Fondbereich des Fahrzeugs abbildet. Dabei werden Parameter, wie Helligkeit der Beleuchtung (Innenbeleuchtung / Lesebeleuchtung) sowie Farbe der Beleuchtung (Innenbeleuchtung / Lesebeleuchtung) vorteilhaft möglichst naturgetreu am Bildschirm wiedergegeben. Die Darstellung der von einem Nutzer gewählten Einstellungen zur Innenraumbeleuchtung werden somit vorzugsweise weitestgehend selbsterklärend auf dem Bildschirm dargestellt. Werden vom Nutzer Steuerungsinformationen geändert, so erfolgt eine entsprechende Änderung der Darstellung am Bildschirm.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist auf dem Bildschirm ein erstes Eingabeelement zur Bestätigung des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen vorhanden, wobei die Steuereinheit eingerichtet ist, erst nach der Bestätigung auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen eine zugeordnete Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum durch entsprechende Ansteuerung der Lichtquellen zu realisieren.

Somit kann ein Benutzer eine Vielzahl von Einstellungen auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm vornehmen, ohne dass dadurch von der Steuereinheit eine Einstellung tatsächlich auf den Lichtquellen des Arrays ausgeführt wird. Dies entspricht einer Vorschaufunktion. In anderen Worten ist die Steuereinheit ausgeführt, eine Vorschau der Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung erst dann auf den Lichtquellen des Arrays auszuführen, wenn die aktuell vorgenommenen Einstellungen der Steuerungsinformationen vom Nutzer bestätigt werden. Dabei wird die Vorschau auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm dargestellt, bevorzugt symbolisch, mit entsprechender Farbe und Helligkeit.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuereinheit eingerichtet, während der Eingabe eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen in die Eingabeeinheit in Echtzeit eine den Steuerungsinformationen zugeordnete Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum durch entsprechende Ansteuerung der Lichtquellen zu realisieren.

Im Gegensatz zur oben beschriebenen Vorschaufunktion wird in dieser Ausführungsform keine Vorschau erzeugt. Vielmehr werden alle Eingaben in Echtzeit, beziehungsweise nahezu in Echtzeit, von der Steuereinheit durch entsprechende Ansteuerung der Lichtquellen auf dem Array ausgeführt. Das heißt, dass beispielsweise die Eingabe eines Benutzers auf einem Schieberegler zum Einstellen eines Lichtstroms bzw. einer Helligkeit direkt und ohne eine Verzögerung, abgesehen von den trägheitsbedingten Verzögerungen und der durch die elektronische Steuerung verursachten Totzeiten, an die Steuereinheit gesendet wird, die wiederum unmittelbar die Lichtquellen gemäß dieser Einstellungen ansteuert. Zur einfachen Veränderung von Parametern der Steuerungsinformationen werden bevorzugt Schieberegler oder andere Eingabefelder auf dem Bildschirm zur Eingabe erzeugt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst ein Satz von Steuerungsinformationen eines oder mehrere der folgenden Elemente/Parameter:

- eine Farbtemperatur,
- der Betrag eines Lichtstroms für die Helligkeit der Innenbeleuchtung und/oder die Lesebeleuchtung,
- ein Ausleuchtbereich der Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum,
- ein Lichtszenario für die Innenbeleuchtung,
- ein Lichtszenario für die Lesebeleuchtung,
- eine Anfangszeit und/oder eine Endzeit oder eine Zeitdauer für die Aktivierung der Innenbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung durch die Steuereinheit,
- ein zeitlicher Verlauf der Farbtemperatur,
- ein zeitlicher Verlauf des Betrags des Lichtstroms für die Helligkeit,
- ein zeitlicher Verlauf einer Anordnung und/oder Form und/oder Größe des Ausleuchtbereichs der Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum,
- eine zeitlich variables Lichtszenario für die Innenbeleuchtung, und
- ein zeitlich variables Lichtszenario für die Lesebeleuchtung.

Zur jeweiligen Realisierung von gewünschten Lichtströmen bzw. Helligkeiten, Farbtemperaturen, zeitlichen Verläufen und voreingestellten Beleuchtungsmustern sind die Lichtquellen des Arrays mit entsprechenden Merkmalen und Freiheitsgraden ausgestattet bzw. ausgeführt.

Dabei steht der Ausdruck „Farbtemperatur“ stellvertretend für eine Lichtfarbe, bzw. ein Spektrum. Üblich sind beispielhaft Farbtemperaturen von 3000 Kelvin, die einen warmweißen Farbton aufweist, über 4000 Kelvin, die eine Lichtfarbe zwischen warmweiß und neutralweiß mit Tendenz in ein tageslichtweiß darstellt, bis hin zu 6000 Kelvin für kaltweißes Licht. Weiterhin können einzelne Lichtquellen entweder Licht in mehreren Farben emittieren oder einzelne Lichtquellen jeweils eine, aber von anderen einzelnen Lichtquellen verschiedene, Farbe aufweisen. Der erste Fall kann vergleichbar sein mit einem RGB-Pixel, wobei dieses Pixel die Farben Rot, Grün und Blau erzeugt und in additiver Farbmischung eine Vielzahl von Farben darstellen kann. Die Steuereinheit kann dabei die Farbtemperatur des Strahlengangs der Lichtquellen durch gezielte Aktivierung bzw. Mischung einzelner Pixelfarben einstellen. So kann eine Vielzahl von Farbtemperaturen eingestellt werden. Bevorzugt erfolgt die Einstellung der Farbtemperatur, insbesondere für das Leselicht, mittels warmweißen LEDs und kaltweißen LEDs deren Anteile gemischt werden, um die gewünschte Farbtemperatur einzustellen.

Der Begriff „Lichtstrom“ beschreibt eine Energie pro Zeiteinheit, also eine Lichtmenge je Zeit, die von einer Lichtquelle ausgeht. Dadurch kann die Helligkeit beispielsweise durch Einstellen der elektrischen Spannung, die an einer Lichtquelle anliegt, oder durch Einstellen des Stroms geregelt werden. Bei Wechselstrom kann beispielsweise auch durch Anschneiden der Phase eine Lichtquelle gedimmt werden. Bevorzugt ist eine Lichtquelle dimmbar, unabhängig von der Art der Stromversorgung, der Platzierung oder anderen Gegebenheiten.

Der Begriff „Lichtszenario“ bezeichnet eine voreingestellte Menge von Steuerungsinformationen. Der Begriff umfasst eine vorgegebene zeitlich konstante Innenraumbeleuchtung oder eine vorgegebene zeitlich variable Innenraumbeleuchtung.

Vorteilhaft weisen mehrere der Lichtquellen des Arrays eine unterschiedliche Abstrahlcharakteristik auf, und die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, dass durch Auswählen und Aktivieren einzelner Lichtquellen des Arrays eine Abstrahlcharakteristik des Arrays einstellbar ist. Der Begriff „Abstrahlcharakteristik“ (auch „Richtcharakteristik“ genannt) bezeichnet vorliegend die Winkelabhängigkeit der Stärke der ausgesandten Lichtstrahlung. Durch die Veränderung der Abstrahlcharakteristik des Arrays kann der Abstrahlwinkel des Arrays oder von Teilen des Arrays eingestellt werden, wobei der

Abstrahlwinkel typischerweise den Winkel definiert, bei den die abgestrahlte Lichtintensität 50 % der maximalen Lichtintensität (Lichtstärke) entspricht.

Vorteilhaft unterscheiden sich zumindest zwei der einzelnen Lichtquellen des Arrays. Unterschiede zueinander können zum Beispiel die Farbtemperatur und/oder die Abstrahlcharakteristik der jeweiligen Lichtquellen sein. Dabei weist das Array eine Vielzahl von Lichtquellen auf, von denen mindestens zwei sich unterscheidende Abstrahlwinkel des Lichts aufweisen. Dadurch, dass mehrere Lichtquellen existieren, die voneinander abweichende Abstrahlwinkel haben, kann durch gezielte Aktivierung bestimmter Lichtquellen eine Hauptrichtung der Lichtabstrahlrichtung des Arrays, d.h. der Abstrahlwinkel des Arrays eingestellt werden. Zeigen beispielsweise vier Lichtquellen weiter nach oben als vier andere, so kann durch Einschalten von vier der weiter nach oben gerichteten Lichtquellen und Einschalten von zwei der weiter nach unten gerichteten Lichtquellen eine mittlere Hauptlichtabstrahlrichtung des Arrays erreicht werden, die in ihrer Tendenz in die Richtung der nach oben gerichteten Lichtquellen zeigt, ohne den oberen maximalen Winkel der Hauptlichtabstrahlrichtung des Arrays auszunutzen. Je nach Anzahl der einzelnen Lichtquellen und deren Unterschieden in der Abstrahlcharakteristik kann so eine Vielzahl von Hauptlichtabstrahlrichtungen (Abstrahlwinkeln des Arrays und oder der einzelnen Lichtquellen) erzeugt werden. Der Abstrahlwinkel des Arrays kann dabei vorteilhaft kontinuierlich oder schrittweise variiert werden. Weiterhin vorteilhaft ist den Lichtquellen des Arrays ein optisches Element nachgeschaltet, mit dem die Strahlformung in Lichtabstrahlrichtung dieser Lichtquellen einstellbar ist, wobei die Steuereinheit zur Ansteuerung des optischen Elements zur Strahlformung ausgeführt und eingerichtet. Ein solches optisches Element kann beispielsweise eine oder mehrere Linsen und/oder eine variable Blende umfassen. Damit kann ein Öffnungswinkel eines Lichtkegels, eine Fokussierung des Strahlengangs oder eine Richtung des Strahlengangs, der vom Array erzeugt wird, eingestellt werden.

Vorteilhaft erfolgt eine Regelung der Farbtemperatur und/oder der Helligkeit, wobei durch einen oder mehrere Sensoren im Fahrzeuginnenraum eine aktuelle Beleuchtungsstärke, ein aktueller Lichtstrom, und oder eine aktuelle Farbtemperatur gemessen und als Sensordinformation an die Steuereinheit zur Regelung dieser Parameter auf vorgegebene Soll-Parameter übermittelt werden. Durch diese Rückführung können beispielsweise eine vorherrschende Farbtemperatur und eine Beleuchtungsstärke zum Beispiel in der Innenbeleuchtung eingestellt werden. Weiterhin vorteilhaft ist ein Sensor zur Erfassung einer Be-

leuchtungsstärke in unmittelbarer Fahrzeug Umgebung vorhanden. Vorteilhaft werden die von diesem Sensor erzeugten Messwerte der Steuereinheit bereitgestellt und zur Regelung der Lichtquellen des Arrays genutzt. Insbesondere ist es so möglich, die im Innenraum erzeugte Innenbeleuchtung sowie Lesebeleuchtung in ihrer Helligkeit an eine außerhalb des Fahrzeugs herrschende Umgebungshelligkeit anzupassen. Vorteilhaft erfolgt diese Anpassung automatisiert.

Bei der Verwendung von mehrfarbigen LEDs kann auch eine Farbe eingestellt werden und abgemischt werden. Für einen Regelkreis hierzu werden dann farbsensitive Sensoren eingesetzt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist bei der Vorrichtung die Eingabeeinheit mit dem berührungsempfindlichen Bildschirm dazu ausgeführt und eingerichtet, dass für einen Benutzer aus vorgegebenen Zuständen FZ_i , $i = 1, \dots, I$, des Fahrzeugs ein Zustand FZ_i^* und/oder aus vorgegebenen Zuständen UZ_k einer Umgebung des Fahrzeugs, $k = 1, \dots, K$, ein Zustand UZ_k^* auswählbar und dem aktuellen Satz von Steuerungsinformationen zuordenbar ist. Außerdem ist bei der Vorrichtung eine Speichereinheit zum Speichern des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen und des zugeordneten Zustands FZ_i^* und/oder des Zustands UZ_k^* vorhanden, wobei auf dem Bildschirm ein zweites Eingabeelement zur Initiierung eines Abspeicherns des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen und der zugeordneten Zustände FZ_i^* , UZ_k^* auf der Speichereinheit vorhanden ist.

Diese Ausführungsform erlaubt eine Verknüpfung eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen mit entsprechenden Zuständen des Fahrzeugs und/oder Zuständen der Umgebung. In anderen Worten wird ein Satz von Steuerungsinformationen der von einem Benutzer eingestellt wird, einem oder mehreren Zuständen des Fahrzeugs bzw. der Umgebung zugeordnet. Die mit den Umgebungs- bzw. Fahrzeugdaten verknüpften Sätze von Steuerungsinformationen werden dann durch Berühren des zweiten Eingabeelements vom Benutzer auf der Speichereinheit gespeichert.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die oben beschriebene Vorrichtung weiterhin ein erstes System zur Erfassung eines aktuellen Zustands $FZ(t)$ des Fahrzeugs, und/oder ein zweites System zur Erfassung eines aktuellen Zustands $UZ(t)$

der Umgebung des Fahrzeugs auf, wobei die Steuereinheit in einem Betriebsmodus derart ausgeführt und eingerichtet ist, dass, sofern der aktuelle Zustand $FZ(t)$ einem Zustand FZ_i^* und/oder der aktuelle Zustand $UZ(t)$ einem Zustand UZ_k^* entspricht, die Lichtquellen entsprechend dem FZ_i^* und/oder UZ_k^* zugeordneten Satz von Steuerungsinformationen angesteuert werden.

Hiermit kann ein abgespeicherter Satz von Steuerungsinformationen entsprechend den damit verknüpften und erfassten Umwelt- und/oder Fahrzeugdaten $UZ(t)$, $FZ(t)$ geladen werden. Nach Laden dieser Informationen werden sie von der Steuereinheit als ein aktueller Satz von Steuerungsinformationen geführt. Die Steuereinheit steuert damit die Lichtquellen des Arrays an, um die gewünschten Einstellungen umzusetzen.

So kann beispielsweise für die Fahrzeugzustände $FZ(t)$: Entriegeln einer Fahrzeugverriegelung, das Öffnen einer Tür nach Entriegelung des Fahrzeugs, das Starten des Motors, etc. eine zugeordnete Innenraumbeleuchtung (ein zugeordneter Satz von Steuerungsinformationen) aktiviert werden, sodass je nach Fahrzeugzustand automatisch eine zugeordnete Innenraumbeleuchtung erzeugt wird. Darüber hinaus kann beispielsweise für Umweltzustände $UZ(t)$: Umgebungshelligkeit ist kleiner als ein vorgegebener Grenzwert, Niederschlag in Form von Schnee oder Regen, Fahrt über Land oder Stadtgebieten, etc. eine zugeordnete Innenraumbeleuchtung (ein zugeordneter Satz von Steuerungsinformationen) aktiviert werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist weiterhin ein Schalter vorhanden, mit dem vorteilhaft die gesamte vorgeschlagene Vorrichtung zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung aktivierbar oder deaktivierbar ist.

Dieser Schalter ermöglicht vorteilhaft eine Aktivierung oder Deaktivierung zumindest der Steuereinheit oder der Eingabeeinheit. Dies erfolgt bevorzugt durch Unterbrechung des Stromkreises, insbesondere zur Steuereinheit und zum berührungsempfindlichen Bildschirm, sofern es sich bei dem Bildschirm um ein im Fahrzeug fest eingebautes Gerät handelt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung weiterhin eine zusätzliche Leuchteinheit auf, mit der im Innenraum des Fahrzeugs ausschließlich eine Innenbeleuchtung erzeugbar ist, wobei die zusätzliche Leuchteinheit durch die

Steuereinheit zur Erzeugung der Innenbeleuchtung ansteuerbar ist, wobei die zusätzliche Leuchteinheit vorteilhaft zwischen zwei Rücksitzen im Fondbereich des Fahrzeuges und/oder an einem Kosmetikspiegel im Fondbereich des Fahrzeuges angeordnet ist.

Die zusätzliche Leuchteinheit ist vorteilhaft örtlich von dem Array mit seinen einzelnen Lichtquellen getrennt angeordnet. Vorteilhaft erzeugt die zusätzliche Leuchteinheit einen größeren Lichtstrom bezogen auf den Öffnungswinkel des Strahlengangs als die Lichtquellen des Arrays. Vorteilhaft umfasst die zusätzliche Leuchteinheit ein oder mehrere LED-Elemente, die jeweils eine höhere Lichtleistung abgeben als die einzelnen Lichtquellen des Arrays. Ein Kosmetikspiegel ist beispielhaft an der Rückseite der Rückenlehne des Fahrersitzes oder des Beifahrersitzes angebracht. In diesem Fall fällt die Blickrichtung eines auf der Rückbank sitzenden Passagiers in Richtung des Kosmetikspiegels. Insofern kann der Passagier auf der Rückbank bei aktiver zusätzlicher Leuchteinheit sich selbst in dem Kosmetikspiegel betrachten, wobei das Licht der zusätzlichen Leuchteinheit am Kosmetikspiegel in einem minimalen Winkel von seinem Gesicht und zum Spiegel reflektiert wird. Im Falle eines Kleinbusses mit mehreren Rückbänken beispielsweise kann ein solcher Kosmetikspiegel auch an anderen Orten als der Rückseite der Rückenlehne des Fahrersitzes oder Beifahrersitzes angebracht sein. Der Ausdruck „zwischen zwei Rücksitzen“ kann sich dabei auf den unmittelbaren Zwischenraum beispielsweise zwischen den Abschnitten der Rückbanklehne beziehen. Die zusätzliche Leuchteinheit kann aber auch am Dach des Fahrzeugs angeordnet sein, wobei dann der Ausdruck „zwischen den Rücksitzen“ die Lage bezüglich einer Seitenrichtung des Fahrzeugs beschreibt. Demnach kann zum Beispiel eine zusätzliche Leuchteinheit oberhalb der Rücksitze und auf Höhe der Grenze zwischen zwei Rücksitzen oder zwei Abschnitten der Rückbank platziert sein.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer Innenraumbeleuchtung eines Fahrzeugs, wobei mit der Innenraumbeleuchtung eine Innenbeleuchtung und/oder eine Lesebeleuchtung erzeugbar ist, und die Innenraumbeleuchtung ein Array aus mehreren Lichtquellen aufweist, aufweisend die Schritte:

- Eingeben eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen für eine Steuereinheit in eine mit der Steuereinheit verbindbaren Eingabeeinheit durch einen Benutzer, wobei die Eingabeeinheit einen berührungsempfindlichen Bildschirm aufweist,

- Darstellen einer dem aktuellen Satz von Steuerungsinformationen zugeordneten Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung für einen beleuchtbaren Bereich im Fahrzeuginnenraum auf dem Bildschirm, und
- Ansteuern der Lichtquellen des Arrays durch die Steuereinheit zum Erzeugen der Innenbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen.

Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich durch eine sinn-
gemäße und analoge Übertragung der Ausführungen, die vorstehend im Zusammenhang
mit der vorgeschlagenen Vorrichtung gemacht wurden.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer Vorrichtung wie oben
beschrieben.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Be-
schreibung, in der – gegebenenfalls unter Bezug auf die Zeichnung – zumindest ein Aus-
führungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Gleiche, ähnliche und/oder funktionsglei-
che Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Es zeigen:

- | | |
|--------|--|
| Fig. 1 | ein Fahrzeug mit einer Vorrichtung zur Innenraumbelichtung für das Fahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, und |
| Fig. 2 | ein Verfahren zur Innenraumbelichtung für das Fahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, |
| Fig. 3 | einen berührungsempfindlichen Bildschirm mit einem dargestellten Schieberegler gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, |
| Fig. 4 | einen berührungsempfindlichen Bildschirm mit einer Darstellung einer Lesebeleuchtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, |
| Fig. 5 | einen berührungsempfindlichen Bildschirm mit einer Darstellung einer örtlich begrenzten Beleuchtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel |

der Erfindung, und

Fig. 6 einen berührungsempfindlichen Bildschirm mit anwählbaren Einstellungen gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch und nicht maßstäblich.

Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug 1 mit einer Vorrichtung 100 zum Steuern einer Innenraumbeleuchtung. Diese Vorrichtung 100 weist ein Array 15 mit Lichtquellen 16 auf. Zur Erhöhung des Lichtstroms und damit der Beleuchtungsstärke im Fahrzeug 1 ist außerdem eine zusätzliche Leuchteinheit 17 vorhanden, die zwischen den Rücksitzen 55 oder dem Kosmetikspiegel 57 angebracht ist. Zur Ansteuerung der Lichtquellen 16 dient eine Steuereinheit 25. Die Steuereinheit 25 erhält ihre Befehle durch einen Nutzer, der auf der Eingabeeinheit 27 Eingaben vornimmt. Diese Eingabeeinheit 27 enthält zu diesem Zweck einen Bildschirm 28. Der Bildschirm 28 weist ein erstes Eingabeelement 29 auf, das zur Bestätigung des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen dient. Erst, wenn der Nutzer durch Berühren des ersten Eingabeelements 29 den aktuellen Satz von Steuerungsinformationen bestätigt, werden diese im Sinne einer Vorschau angewählten Einstellungen übernommen und auf den Lichtquellen 16 des Arrays 15 ausgeführt. Weiterhin dient ein zweites Eingabeelement 30 zum Initiieren eines Abspeicherns des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen und von Verknüpfungsinformationen auf der Speichereinheit 32. Auf einer Speichereinheit 32 wird ein bestimmten Zuständen zugeordneter aktueller Satz von Steuerungsinformationen abgespeichert werden. Weiterhin ist ein Schalter 36 vorhanden, der einem Nutzer erlaubt, die Vorrichtung entweder zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Fig. 2 zeigt ein Verfahren zum Steuern einer Innenraumbeleuchtung eines Fahrzeugs 1, wobei mit der Innenraumbeleuchtung eine Innenbeleuchtung und/oder eine Lesebeleuchtung erzeugbar ist, und die Innenraumbeleuchtung ein Array 15 aus mehreren Lichtquellen 16 aufweist. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Eingeben S1 eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen für eine Steuereinheit 25 in eine mit der Steuereinheit 25 verbindbaren Eingabeeinheit 27 durch einen Benutzer, wobei die Eingabeeinheit 27 einen berührungsempfindlichen Bildschirm 28 aufweist,
- Darstellen S2 einer dem aktuellen Satz von Steuerungsinformationen zugeordneten Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung für einen beleuchtbaren Bereich im Fahr-

zeuginnenraum auf dem Bildschirm 28, und

- Ansteuern S3 der Lichtquellen 16 des Arrays 15 durch die Steuereinheit 25 zum Erzeugen der Innenbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen.

Fig. 3 zeigt einen berührungsempfindlichen Bildschirm 28 mit einem Schieberegler zum Einstellen der Farbtemperatur der Lichtquellen 16 des Arrays 15. Die Farbtemperaturen reichen von 2700 Kelvin (2700K) bis 6000 Kelvin. Weiterhin kann die Innenraumbeleuchtung ein- oder ausgeschaltet werden. Hierfür steht das Bedienelement „Ein Aus“ zur Verfügung. Weiterhin kann eine Zeitdauer eingegeben werden, die bestimmt, wie viele Sekunden zum Hochdimmen der Lichtquellen vergehen, das heißt eine Zeitdauer vom Einschalten bis zum vollständigen Erreichen des vorgegebenen Lichtstroms. Diese Zeitdauer, die in dem Beispiel zu drei Sekunden gewählt ist, bestimmt somit die Zunahme des Lichtstroms über die Zeit in einem Einschaltvorgang. Der stationäre Lichtstrom wird in einem Parameter „Helligkeit“ festgelegt, wobei die Helligkeit bereits die psychophysiologischen Effekte der menschlichen Wahrnehmung mitberücksichtigt. Weiterhin kann die Helligkeit als prozentualer Wert der maximalen Helligkeit eingegeben werden. Beispielsweise nimmt das menschliche Auge eine Verdopplung des Lichtstroms nicht als Verdopplung der subjektiv empfundenen Helligkeit war, sondern eher einen logarithmisch gebildeten Wert davon. Ähnlich zu dieser Übergangszeit beschreibt der Parameter „Inszenierung“ einen zeitlichen Ablauf der Beleuchtung, insbesondere des Lichtstroms und der Ausdehnung des ausgeleuchteten Bereichs. Die voreingestellten Parameter „Spot“ „A“ bis „C“ bieten bestimmte Einstellungen des Leselichts an. Konkret enthalten die Spots beispielsweise die Auswahlmöglichkeit für den Benutzer Innenlicht, Leselicht und vom Leselicht unabhängige Spots zum Beispiel auf Sitztasche, Mittelkonsole oder Gurtschloß zu aktivieren.

Fig. 4 zeigt einen berührungsempfindlichen Bildschirm 28, auf dem ein Ausleuchtbereich des Innenraums des Fahrzeugs 1 symbolisch auf dem Bildschirm 28 visualisiert ist. In der Figur werden zwei Ausleuchtbereiche eines linken und eines rechten Leselichtkegels auf dem Bildschirm 28 als Abbild für die realen Ausleuchtbereiche im Fahrzeuginnenraum dargestellt. In diesem Beispiel ist der Reiter „Leselicht“ entsprechend aktiviert.

Fig. 5 zeigt einen berührungsempfindlichen Bildschirm 28, auf dem ein Ausleuchtbereich des Innenraums des Fahrzeugs 1 symbolisch auf dem Bildschirm 28 visualisiert ist. In der

Figur wird ein Ausleuchtbereich in der Fahrzeugmitte dargestellt, der beispielsweise durch den Reiter „Spot A“ eingestellt wird.

Fig. 6 zeigt einen berührungsempfindlichen Bildschirm 28 mit einer graphischen Benutzeroberfläche zum Einrichten der Einstellungen. Dies betrifft unter anderem das Laden der Werkseinstellungen, die Option, dass bei Beenden des Programms die momentanen Steuerungsinformationen, und unter Umständen auch die Verknüpfungsinformationen, das heißt die Informationen für den aktuellen Zustands FZ(t) des Fahrzeugs und/oder den aktuellen Zustands UZ(t) der Umgebung des Fahrzeugs gespeichert werden sollen. Weiterhin kann hier eingestellt werden, ob bei Ein- und Ausschalten Inszenierungen vorgenommen werden sollen. Solche Inszenierungen blenden in künstlicher Verlangsamung die gewünschte Beleuchtung ein, auch genannt „fade-in“. Ebenso kann damit bei Ausschalten ein weicher Übergang vom Zustand „Leuchten“, in den Zustand „Aus“ oder „Dunkel“ mancher bis aller Lichtquellen 16 des Arrays 15 erreicht werden.

Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und erläutert wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Es ist daher klar, dass eine Vielzahl von Variationsmöglichkeiten existiert. Es ist ebenfalls klar, dass beispielhaft genannte Ausführungsformen wirklich nur Beispiele darstellen, die nicht in irgendeiner Weise als Begrenzung etwa des Schutzbereichs, der Anwendungsmöglichkeiten oder der Konfiguration der Erfindung aufzufassen sind. Vielmehr versetzen die vorhergehende Beschreibung und die Figurenbeschreibung den Fachmann in die Lage, die beispielhaften Ausführungsformen konkret umzusetzen, wobei der Fachmann in Kenntnis des offenbarten Erfindungsgedankens vielfältige Änderungen, beispielsweise hinsichtlich der Funktion oder der Anordnung einzelner, in einer beispielhaften Ausführungsform genannter Elemente, vornehmen kann, ohne den Schutzbereich zu verlassen, der durch die Ansprüche und deren rechtliche Entsprechungen, wie etwa weitergehenden Erläuterung in der Beschreibung, definiert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung eines Fahrzeugs (1), wobei die Innenraumbeleuchtung zur Erzeugung einer Innenbeleuchtung und/oder einer Lesebeleuchtung ein Array (15) aus mehreren Lichtquellen (16) aufweist, umfassend:
 - eine Steuereinheit (25), mit der die Lichtquellen (16) des Arrays (15) zur Erzeugung der Innenbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung einzeln ansteuerbar sind, und
 - eine mit der Steuereinheit (25) verbindbare Eingabeeinheit (27),wobei die Eingabeeinheit (27) einen berührungsempfindlichen Bildschirm (28) zur Eingabe eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen für die Steuereinheit (25) aufweist, wobei die Steuereinheit (25) eingerichtet ist, die Lichtquellen (16) auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen anzusteuern, und wobei die Eingabeeinheit (27) eingerichtet ist, auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen eine zugeordnete Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung für einen beleuchtbaren Bereich im Fahrzeuginnenraum auf dem Bildschirm (28) darzustellen.
2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei auf dem Bildschirm (28) ein erstes Eingabeelement (29) zur Bestätigung des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen vorhanden ist, wobei die Steuereinheit (25) eingerichtet ist, erst nach der Bestätigung auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen eine zugeordnete Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum durch entsprechende Ansteuerung der Lichtquellen (16) zu realisieren.
3. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1,

wobei die Steuereinheit (25) eingerichtet ist, während der Eingabe des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen in die Eingabeeinheit in Echtzeit eine den Steuerungsinformationen zugeordnete Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum durch entsprechende Ansteuerung der Lichtquellen (16) zu realisieren.

4. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Satz von Steuerungsinformationen eines oder mehrere der folgenden Elemente umfasst:
 - eine Farbtemperatur,
 - der Betrag eines Lichtstroms zur Einstellung einer Helligkeit für die Innenbeleuchtung und/oder die Lesebeleuchtung,
 - ein Ausleuchtbereich der Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum,
 - ein Lichtszenario für die Innenbeleuchtung,
 - ein Lichtszenario für die Lesebeleuchtung,
 - eine Anfangszeit und/oder eine Endzeit oder eine Zeitdauer für die Aktivierung der Innenbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung durch die Steuereinheit (25),
 - ein zeitlicher Verlauf der Farbtemperatur,
 - ein zeitlicher Verlauf des Betrags des Lichtstroms für die Helligkeit,
 - ein zeitlicher Verlauf einer Anordnung und/oder Form und/oder Größe des Ausleuchtbereichs der Lesebeleuchtung im Fahrzeuginnenraum,
 - ein zeitlich variables Lichtszenario für die Innenbeleuchtung, und
 - ein zeitlich variables Lichtszenario für die Lesebeleuchtung.
5. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der
 - die Eingabeeinheit (27) mit dem berührungsempfindlichen Bildschirm (28) dazu ausgeführt und eingerichtet ist, dass für einen Benutzer aus vorgegebenen Zuständen FZ_i , $i = 1, \dots, I$, des Fahrzeugs (1) ein Zustand FZ_i^* und/oder aus vorgegebenen Zuständen UZ_k einer Umgebung des Fahrzeugs (1), $k = 1, \dots, K$, ein Zustand UZ_k^* auswählbar und dem aktuellen Satz von Steuerungsinformationen zuordenbar ist, und
 - eine Speichereinheit (32) zum Speichern des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen und des zugeordneten Zustands FZ_i^* und/oder des Zustands UZ_k^* vorhanden ist,

wobei auf dem Bildschirm (28) ein zweites Eingabeelement (30) zur Initiierung eines Abspeicherns des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen und der zugeordneten Zustände FZ_i^* , UZ_k^* auf der Speichereinheit (32) vorhanden ist.

6. Vorrichtung (100) nach Anspruch 5, mit:
 - einem ersten System (31a) zur Erfassung eines aktuellen Zustands $FZ(t)$ des Fahrzeugs (1), und/oder
 - einem zweiten System (31b) zur Erfassung eines aktuellen Zustands $UZ(t)$ der Umgebung des Fahrzeugs (1),wobei die Steuereinheit (25) in einem Betriebsmodus derart ausgeführt und eingerichtet ist, dass, sofern der aktuelle Zustand $FZ(t)$ einem Zustand FZ_i^* und/oder der aktuelle Zustand $UZ(t)$ einem Zustand UZ_k^* entspricht, die Lichtquellen (16) entsprechend dem FZ_i^* und/oder UZ_k^* zugeordneten Satz von Steuerungsinformationen angesteuert werden.
7. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei weiterhin ein Schalter (36) vorhanden ist, mit dem die Vorrichtung (100) aktivierbar oder deaktivierbar ist.
8. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend:
 - eine zusätzliche Leuchteinheit (17), mit der im Innenraum des Fahrzeugs (1) ausschließlich eine Innenbeleuchtung erzeugbar ist,wobei die zusätzliche Leuchteinheit (17) durch die Steuereinheit (25) zur Erzeugung der Innenbeleuchtung ansteuerbar ist, wobei die zusätzliche Leuchteinheit (17) zwischen zwei Rücksitzen (55) im Fondbereich des Fahrzeuges (1) und/oder an einem Kosmetikspiegel (57) im Fondbereich des Fahrzeuges (1) angeordnet ist.
9. Verfahren zum Steuern einer Innenraumbeleuchtung eines Fahrzeugs (1), wobei mit der Innenraumbeleuchtung eine Innenbeleuchtung und/oder eine Lesebeleuchtung erzeugbar ist, und die Innenraumbeleuchtung einen Array (15) aus mehreren Lichtquellen (16) aufweist, aufweisend die Schritte:
 - Eingeben (S1) eines aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen für eine Steuereinheit (25) in eine mit der Steuereinheit (25) verbindbaren Eingabeeinheit

(27) durch einen Benutzer, wobei die Eingabeeinheit (27) einen berührungsempfindlichen Bildschirm (28) aufweist,

- Darstellen (S2) einer dem aktuellen Satz von Steuerungsinformationen zugeordneten Innenbeleuchtung und/oder Lesebeleuchtung für einen beleuchtbaren Bereich im Fahrzeuginnenraum auf dem Bildschirm (28), und
- Ansteuern (S3) der Lichtquellen (16) des Arrays (15) durch die Steuereinheit (25) zum Erzeugen der Innenbeleuchtung und/oder der Lesebeleuchtung auf Basis des aktuellen Satzes von Steuerungsinformationen.

10. Fahrzeug (1) mit einer Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

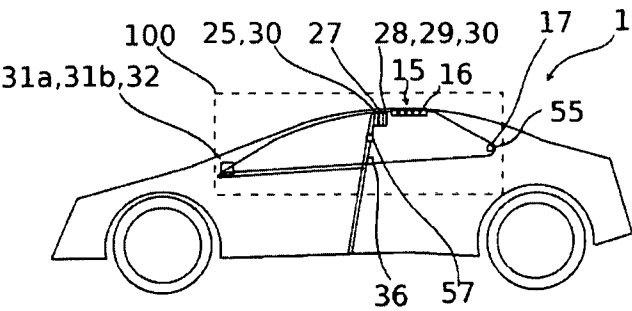


Fig. 1

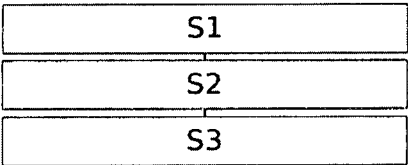


Fig. 2

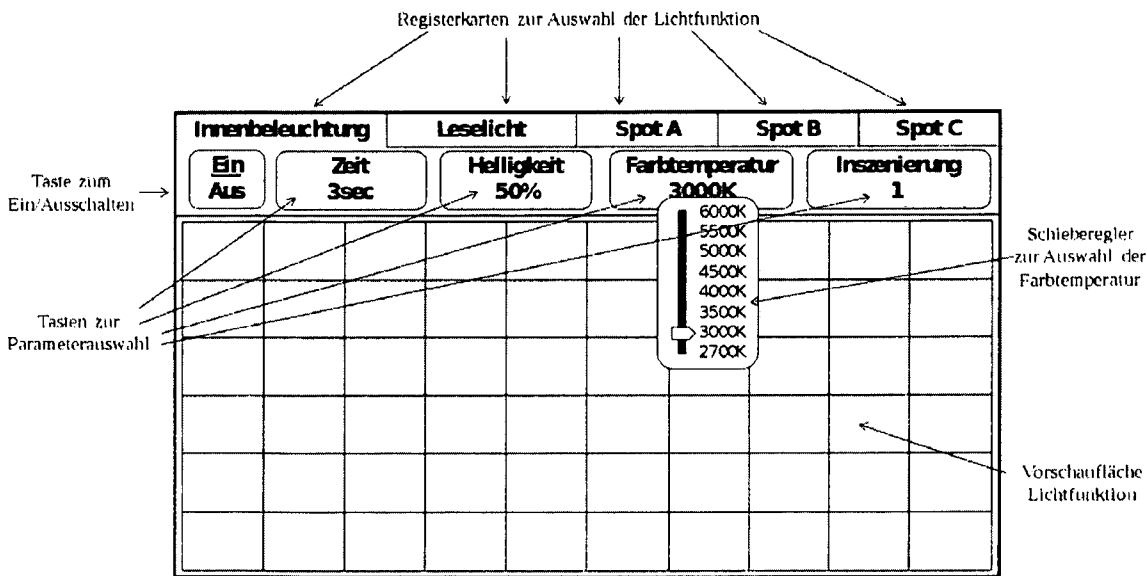


Fig. 3

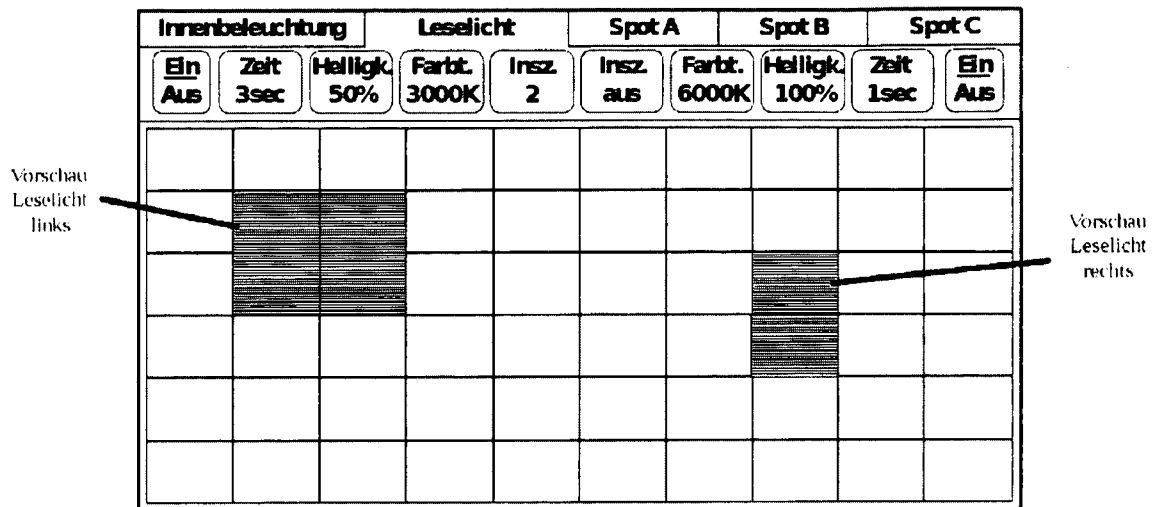


Fig. 4

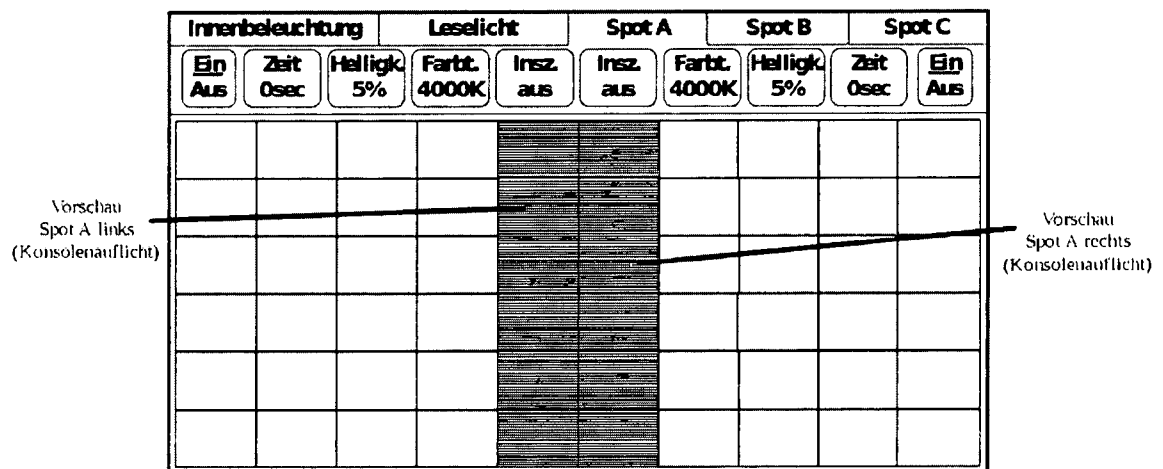


Fig. 5

Innenbeleuchtung	Leselicht	Spot A	Spot B	Einstellungen
Innenlicht Standardfunktion ☒ Inszenierung beim Ein/ Ausschalten ☒ Werkseinstellung Individualfunktion ☒ Inszenierung beim Ein/ Ausschalten ☒ Speichern bei beenden ☐ Werkseinstellung	Leselicht Standardfunktion ☒ Inszenierung beim Ein/ Ausschalten ☒ Inszenierung beim Schwenken ☒ Position analog Sitzeinstellung ☒ Werkseinstellung Individualfunktion ☒ Inszenierung beim Ein/ Ausschalten ☒ Inszenierung beim Schwenken ☒ Speichern bei beenden ☐ Werkseinstellung	Spot A Individualfunktion ☐ Inszenierung beim Ein/ Ausschalten ☐ Inszenierung beim Schwenken ☐ Speichern bei beenden ☒ Werkseinstellung	Spot B Individualfunktion ☐ Inszenierung beim Ein/ Ausschalten ☐ Inszenierung beim Schwenken ☐ Speichern bei beenden ☒ Werkseinstellung	

Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/000453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K37/06 B60K35/00 B60Q3/74 B60Q3/76 B60Q3/85
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)
B60K 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 2012 010044 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 28 November 2013 (2013-11-28) paragraphs [0013], [0016], [0019], [0032], [0033], [0035], [0039]; figures 1, 4	1-10
X	EP 2 982 541 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 10 February 2016 (2016-02-10) paragraphs [0005], [0015], [0022]	1-4, 7-10



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

13 July 2017

Date of mailing of the international search report

01/08/2017

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

Erbel, Christoph

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/000453

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102012010044 A1	28-11-2013	CN 104302504 A	21-01-2015
		DE 102012010044 A1	28-11-2013
		EP 2852506 A1	01-04-2015
		KR 20150020216 A	25-02-2015
		WO 2013174580 A1	28-11-2013

EP 2982541 A2	10-02-2016	CN 105323918 A	10-02-2016
		DE 102014215329 A1	04-02-2016
		EP 2982541 A2	10-02-2016
		KR 20160016710 A	15-02-2016

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/000453

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60K37/06 B60K35/00 B60Q3/74 B60Q3/76 B60Q3/85 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60K 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 2012 010044 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 28. November 2013 (2013-11-28) Absätze [0013], [0016], [0019], [0032], [0033], [0035], [0039]; Abbildungen 1, 4 -----	1-10
X	EP 2 982 541 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 10. Februar 2016 (2016-02-10) Absätze [0005], [0015], [0022] -----	1-4,7-10
☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. Juli 2017		01/08/2017
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 Erbel, Christoph

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/000453

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012010044 A1	28-11-2013	CN 104302504 A	21-01-2015
		DE 102012010044 A1	28-11-2013
		EP 2852506 A1	01-04-2015
		KR 20150020216 A	25-02-2015
		WO 2013174580 A1	28-11-2013

EP 2982541 A2	10-02-2016	CN 105323918 A	10-02-2016
		DE 102014215329 A1	04-02-2016
		EP 2982541 A2	10-02-2016
		KR 20160016710 A	15-02-2016
