



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2014/188903**
 in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 002 482.1**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/062621**
 (86) PCT-Anmeldetag: **12.05.2014**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **27.11.2014**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **25.02.2016**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/04 (2006.01)**
B60Q 1/24 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2013-106209 **20.05.2013** **JP**

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, 85354 Freising, DE**

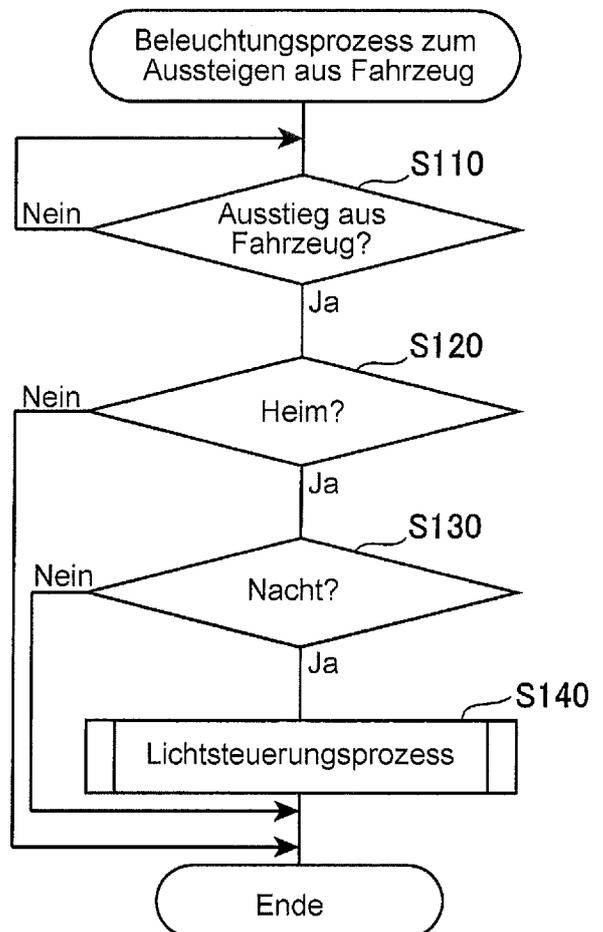
(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**

(72) Erfinder:
**Mizuno, Ryu, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Okumura, Kazuhisa, Kariya-city, Aichi-pref., JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Lichtsteuerungsvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine neuartige Steuertechnologie für eine Lichtvorrichtung für ein Fahrzeug geschaffen. Die Steuervorrichtung startet einen Beleuchtungsprozess, nachdem ein Fahrzeug gestoppt wurde, um das Sichtfeld des Fahrers zu gewährleisten, wenn das Fahrzeug leuchtet. Wenn der Beleuchtungsprozess gestartet wird, wartet die Steuervorrichtung, bis der Fahrer das Fahrzeug leuchten lässt (S110). Wenn der Fahrer das Fahrzeug leuchten lässt, wird bestimmt, ob sich das Fahrzeug in einem Gebäude des Heims des Fahrers befindet, und ob es Nacht ist (S120, S130). Wenn das Ergebnis der Bestimmung jeweils positiv ist (Ja in S130), wird ein Beleuchtungssteuerprozess gestartet (S140). In dem Beleuchtungssteuerprozess wird ein Bereich vor dem Fahrer, wenn dieser sich vorwärts bewegt, mit einem Scheinwerfer beleuchtet, während der Abstrahlungsbereich des Lichtes des Scheinwerfers entsprechend der Bewegung des Fahrers geschaltet wird, bis der Fahrer das Heim betritt oder kontinuierlich außerhalb des Sichtfeldes einer externen Kamera liegt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lichtsteuerungsvorrichtung für ein Fahrzeug.

Stand der Technik

[0002] Herkömmlich sind Vorrichtungen, die Abstrahlungsrichtungen von Lichtern von Scheinwerfervorrichtungen entsprechend einer Drehung eines Fahrzeugs, Vorrichtungen, die Scheinwerfervorrichtungen für Licht steuern, um Nutzern Positionen von Fahrzeugen derart zu melden, dass die Nutzer die Fahrzeuge effizient finden können, und Ähnliches als Lichtsteuerungsvorrichtungen für Fahrzeuge bekannt (siehe PTL 1). Als Lichtsteuerungsvorrichtungen der letzteren Art sind außerdem Vorrichtungen bekannt, die Leuchten zum Beleuchten in Abhängigkeit von Annäherungsrichtungen der Nutzer schalten.

Zitierungsliste

Patentliteratur

[0003]

PTL 1: JP-A-2006-48091

Zusammenfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0004] Abgesehen von der Aufgabe zum Sichern der Sicht des Fahrers, wenn das Fahrzeug fährt, werden Scheinwerfervorrichtungen nur verwendet, um mittels Licht zu melden bzw. alarmieren. Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neuartige Steuerungstechnik von Leuchten als eine Technik zu schaffen, die Leuchten, die an Fahrzeugen montiert sind, beispielsweise Scheinwerfervorrichtungen, verwenden können.

Lösung für das Problem

[0005] Eine Lichtsteuerungsvorrichtung dieser Erfindung ist eine Lichtsteuerungsvorrichtung, die eine Leuchte steuert, die an einem Fahrzeug montiert ist, und weist eine Positionserfassungseinrichtung und eine Steuereinrichtung auf. Die Positionserfassungseinrichtung erfasst eine derzeitige Position eines Nutzers, nachdem der Nutzer aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist. Die Steuereinrichtung steuert das Licht von der Leuchte auf der Grundlage der derzeitigen Position des Nutzers, die von der Positionserfassungseinrichtung erfasst wird. Dadurch wird die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Nutzers mittels der Leuchte entsprechend der Bewegung des Nutzers, der aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist, beleuchtet.

[0006] Gemäß dem Lichtsteuerungssystem dieser Erfindung kann die Leuchte, die an dem Fahrzeug montiert ist, verwendet werden, um die Sicht des Fahrers zu sichern, wenn der Fahrer aus dem Fahrzeug aussteigt. Daher kann gemäß dieser Erfindung die Leuchte angemessen verwendet werden.

[0007] Eine Fenstererfassungseinrichtung zum Erfassen eines Fensters eines Gebäudes in der Leuchtrichtung der Leuchte kann für die Lichtsteuerungsvorrichtung dieser Erfindung bereitgestellt werden. Die Steuereinrichtung kann ausgelegt sein, das Licht derart zu steuern, dass ein Bereich des Fensters, das von der Fenstererfassungseinrichtung erfasst wird, nicht beleuchtet wird. Gemäß einem anderen Aspekt kann die Steuereinrichtung ausgelegt sein, das Licht derart zu steuern, dass die Abstrahlungsmenge des Lichtes auf den Bereich des Fensters in Bezug auf diejenige außerhalb dieses Bereiches verringert wird.

[0008] Diese Steuerung des Abstrahlungslichtes kann verhindern, dass das Licht von der Leuchte durch das Fenster in das Gebäude übertragen wird und die Person in dem Gebäude blendet. Es kann eine umgebungsbewusste Beleuchtung unter Verwendung der Leuchte, die in dem Fahrzeug montiert ist, realisiert werden.

[0009] Abgesehen davon kann die Steuereinrichtung ausgelegt sein, das Licht derart zu steuern, dass ein Bereich eines Auges des Nutzers nicht beleuchtet wird. Gemäß einem weiteren Aspekt kann die Steuereinrichtung ausgelegt sein, das Licht derart zu steuern, dass die Abstrahlungsmenge des Lichtes auf den Bereich des Auges des Nutzers in Bezug auf diejenige außerhalb dieses Bereiches verringert wird.

[0010] Diese Steuerung des Abstrahlungslichtes kann verhindern, dass der Fahrer geblendet wird, wenn die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Fahrers beleuchtet wird, und die Vorwärtsrichtung der Bewegung kann komfortabel für den Fahrer beleuchtet werden.

[0011] Eine Scheinwerfervorrichtung als Leuchte, die an dem Fahrzeug montiert ist, kann zur Beleuchtung verwendet werden. Das heißt, die Steuereinrichtung kann ausgelegt sein, das Licht der Scheinwerfervorrichtung, die als Leuchte an dem Fahrzeug montiert ist, zu steuern, wodurch die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Nutzers durch die Scheinwerfervorrichtung beleuchtet wird. Gemäß der Lichtsteuerungsvorrichtung kann die Scheinwerfervorrichtung, die an dem Fahrzeug montiert ist, effektiv verwendet werden, und es kann die Vorwärtsrichtung der Bewegung in für den Nutzer angenehmer Weise angeleuchtet werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration eines Lichtsteuerungssystems zeigt;

[0013] Fig. 2 ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Beleuchtung von einem Scheinwerfer zeigt;

[0014] Fig. 3 ist eine Draufsicht, die einen Aufbau eines Scheinwerfers zeigt;

[0015] Fig. 4 ist ein Flussdiagramm, das einen Lichtsteuerungsprozess zum Aussteigen aus einem Fahrzeug zeigt, der von einer Steuerung ausgeführt wird;

[0016] Fig. 5 ist ein (erstes) Flussdiagramm, das einen Lichtsteuerungsprozess zeigt, der von der Steuerung ausgeführt wird;

[0017] Fig. 6 ist ein (zweites) Flussdiagramm, das den Lichtsteuerungsprozess zeigt, der von der Steuerung ausgeführt wird;

[0018] Fig. 7 ist ein Diagramm, das ein Beispiel eines Ein/Aus-Abstrahlungsmusters von Licht emittierenden Dioden zeigt;

[0019] Fig. 8 ist ein Diagramm zur Erläuterung eines Beispiels, bei dem eine Beleuchtung durchgeführt wird, wobei ein Fenster und ein Kopf eines Fahrers außerhalb eines Beleuchtungsbereiches liegen.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0020] Im Folgenden wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0021] Ein Lichtsteuerungssystem dieser Ausführungsform, das in Fig. 1 gezeigt ist, weist linke und rechte Scheinwerfer **10** als eine Scheinwerfervorrichtung, eine Steuerung **20**, eine Fahrzeugaußenkamera **30**, eine Innenkamera **40** und eine Kommunikationsvorrichtung **50** auf.

[0022] Ein jeweiliger Scheinwerfer **10** ist auf der rechten und linken Seite in dem vorderen Teil des Fahrzeugs angeordnet und wird zum Sichern des Sichtfeldes des Fahrers **Z** verwendet, wenn das Fahrzeug **100** fährt. In den Fig. 1 und Fig. 2 ist für das Bezugszeichen **10** des Scheinwerfers, der auf der linken Seite des Fahrzeugs **100** angeordnet ist, der Anhang **L** hinzugefügt, so dass dieser mit **10L** bezeichnet ist. Der Anhang **R** ist zu dem Bezugszeichen **10** des Scheinwerfers, der auf der rechten Seite des Fahrzeugs **100** angeordnet ist, hinzugefügt, so dass dieser mit **10R** bezeichnet ist. In der Beschreibung werden, wenn zwischen den linken und rechten Scheinwerfern **10L** und **10R** nicht unterschieden wer-

den muss, die jeweiligen Scheinwerfer **10L** und **10R** nur als Scheinwerfer **10** bezeichnet.

[0023] Die linken und rechten Scheinwerfer **10** weisen jeweils dieselbe Konfiguration mit der Ausnahme auf, dass sie eine bilateral symmetrische und geometrische Gestalt aufweisen. Jeder Scheinwerfer **10** weist eine Lichteinheit **11**, eine Auf-Ab-Antriebsvorrichtung **13** und eine Rechts-Links-Antriebsvorrichtung **15** auf und wird von der Steuerung **20** gesteuert, um Licht von der Lichteinheit **11** abzustrahlen, wodurch der Bereich vor dem Fahrzeug **100** beleuchtet wird.

[0024] Außerdem wird, wie es in Fig. 2 gezeigt ist, jeder Scheinwerfer **10** verwendet, um die Vorwärtspur des Fahrers **Z** zu beleuchten, wenn der Fahrer **Z** aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist, wodurch die Sicht des Fahrers **Z** gewährleistet wird, wenn dieser aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist.

[0025] Die Auf-Ab-Antriebsvorrichtung **13** ist, wie es in Fig. 3 gezeigt ist, ausgelegt, die Richtung der Lichteinheit **11** in einer Höhenrichtung (das heißt Auf-Ab-Richtung) zu ändern. Die Auf-Ab-Antriebsvorrichtung **13** wird von der Steuerung **20** gesteuert, um die Richtung der Lichteinheit **11** in die Richtung zu steuern, die von der Steuerung **20** bestimmt wird. Somit wird die optische Achse der Lichteinheit **11** in der Höhenrichtung reguliert.

[0026] Andererseits ist die Rechts-Links-Antriebsvorrichtung **15** ausgelegt, die Richtung der Lichteinheit **11** in der Azimut-Richtung (das heißt Rechts-Links-Richtung) zu ändern. Die Rechts-Links-Antriebsvorrichtung **15** wird wie die Auf-Ab-Antriebsvorrichtung **13** von der Steuerung **20** gesteuert, um die Richtung der Lichteinheit **11** in die Richtung zu ändern, die von der Steuerung **20** bestimmt wird. Somit wird die optische Achse der Lichteinheit **11** in der Azimut-Richtung reguliert.

[0027] Die Lichteinheit **11** weist eine Konfiguration auf, bei der viele Licht emittierende Dioden **11A** zweidimensional oder dreidimensional auf einem Substrat **11B** angeordnet sind. Die Lichteinheit **11** wird von der Steuerung **20** gesteuert, um die jeweiligen Licht emittierenden Dioden **11A** einzuschalten oder auszuschalten. Außerdem wird in dieser Ausführungsform die Lichteinheit **11** von der Steuerung **20** gesteuert, um eine Emissionsintensität der jeweiligen Licht emittierenden Dioden **11A** zu regulieren.

[0028] Die Steuerung **20** weist eine CPU **21** (siehe Fig. 1), einen ROM **23** und einen RAM **25** auf. Die CPU **21** führt Prozesse entsprechend Programmen aus, um eine Steuerung der Emission von Licht des Scheinwerfers **10** zu steuern. Der ROM **23** speichert diese Programme. Der RAM **25** wird als ein Arbeits-

bereich verwendet, wenn die CPU **21** die Prozesse ausführt.

[0029] Die Fahrzeugaußenkamera **30** ist eine Weitwinkelkamera, die die Umgebung des Fahrzeugs **100** entsprechend dem Emissionsbereich des Lichtes des Scheinwerfers **10** abbildet, und ist ausgelegt, Videosignale, die die aufgenommenen Bilder angeben, in die Steuerung **20** einzugeben. Die Fahrzeugaußenkamera **30** kann eine monokulare oder binokulare Kamera sein. Die Fahrzeugaußenkamera **30** kann eine Ansammlung von Kameras sein. Außerdem ist die Fahrzeugaußenkamera **30** ausgelegt, das Äußere des Fahrzeugs von einem sehr nahen Punkt bis zu dem Fahrzeug **100** aufzunehmen. Das heißt, die Fahrzeugaußenkamera **30** ist ausgelegt, den Fahrer Z, der aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist, von unmittelbar nach dem Aussteigen aus dem Fahrzeug an aufzunehmen bzw. abzubilden.

[0030] Die Innenkamera **40** ist eine Kamera, die innere Bilder des Innenraums aufnimmt, und ist an einer Position angeordnet, von der aus eine Folge von Bewegungen des Fahrers Z, bis dieser die Fahrertür öffnet und aus dem Fahrzeug aussteigt, aufgenommen werden kann.

[0031] Die Kommunikationsvorrichtung **50** ist eine Kommunikationsschnittstelle, die mit Kommunikationsknoten kommunizieren kann, die mit einem fahrzeugeigenen Netzwerk verbunden sind. Die Kommunikationsvorrichtung **50** wird von der Steuerung **20** gesteuert, um mit den fahrzeugeigenen Kommunikationsknoten zu kommunizieren und die empfangenen Daten in die Steuerung **20** einzugeben.

[0032] Die Kommunikationsvorrichtung **50** erlangt beispielsweise derzeitige Ortsinformationen und Heimortsinformationen des Fahrers Z von einem Navigator **300** als Kommunikationsknoten. Außerdem erlangt die Kommunikationsvorrichtung **50** Informationen, die die Helligkeit außerhalb des Fahrzeugs angeben, von einem Helligkeitssensor **400**, der die Helligkeit außerhalb des Fahrzeugs erfasst, und erlangt Informationen, die einen Fahrzeugstatus angeben, von einer Gruppe von Statussensoren **500** zum Erfassen eines anderen Fahrzeugstatus. Die Kommunikationsvorrichtung **50** gibt die Informationen in die Steuerung **20** ein.

[0033] Der Navigator **300** erlangt, wie es bekannt ist, die derzeitigen Ortsinformationen des Fahrzeugs **100** von einem Ortsdetektor **310** wie beispielsweise einem GPS-Empfänger, um die Karte in der Nähe des derzeitigen Ortes anzuzeigen oder eine Führung entlang einer Route zu einem Ziel durchzuführen. In dieser Ausführungsform ist der Navigator **300** ausgelegt, dem Lichtsteuerungssystem **1** durch das fahrzeugeigene Netzwerk die derzeitigen Ortsinformationen des Fahrzeugs **100**, die von dem Ortsdetektor **310** erlangt

werden, und die Heimortsinformationen, die die Ortsinformationen des speziellen Punktes sind, der als Heim registriert ist, bereitzustellen.

[0034] Im Folgenden werden die Prozesse, die die Steuerung **20** ausführt, beschrieben. Die Steuerung **20** initiiert einen Beleuchtungsprozess zum Aussteigen aus dem Fahrzeug, um die Sicht des Fahrers Z zu sichern, wenn der Fahrer aus dem Fahrzeug aussteigt, nachdem das Fahrzeug **100** gestoppt hat, wie es in **Fig. 4** gezeigt ist. Im Folgenden werden der Beleuchtungsprozess zum Aussteigen aus dem Fahrzeug und der Lichtsteuerungsprozess, die in den **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt sind und von der Steuerung **20** ausgeführt werden, beschrieben. Die CPU **21**, die in der Steuerung **20** angeordnet ist, führt die Prozesse entsprechend den Programmen, die in dem ROM **23** gespeichert sind, aus, wodurch diese Prozesse realisiert werden.

[0035] Nach dem Starten des Beleuchtungsprozesses zum Aussteigen aus dem Fahrzeug wartet die Steuerung **20**, bis der Fahrer Z das Fahrzeug **100** verlässt (S110). Es kann durch Analysieren des Videosignals von der Innenkamera **40** bestimmt werden, ob der Fahrer aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist. Diese Bestimmung kann auf der Grundlage eines Türsensors, der einer der Statussensoren **500** ist, insbesondere eines Türsensors, der ein Öffnen und Schließen der Fahrertür erfasst, zusätzlich zu dem oder anstelle des Videosignals von der Innenkamera **40** durchgeführt werden.

[0036] Wenn der Fahrer Z aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist (Ja in S110), schreitet die Steuerung **20** zu S120 und bestimmt, ob sich das Fahrzeug **100** in einem Gebäude des Heims des Fahrers Z befindet. Die Steuerung **20** erlangt beispielsweise die derzeitigen Ortsinformationen des Fahrzeugs und die Heimortsinformationen über die Kommunikationsvorrichtung **50** von dem Navigator **300** und kann die Bestimmung auf der Grundlage der erlangten Informationen durchführen.

[0037] Wenn die Steuerung bestimmt, dass sich das Fahrzeug **100** nicht in einem Gebäude des Heims befindet (Nein in S120), beendet sie den Beleuchtungsprozess zu dem Aussteigen aus dem Fahrzeug. Wenn sie andererseits bestimmt, dass sich das Fahrzeug **100** in einem Gebäude des Heims befindet (Ja in S120), schreitet die Steuerung zu S130.

[0038] In S130 bestimmt die Steuerung **20**, ob es Nacht ist. Es werden beispielsweise Informationen, die eine Helligkeit außerhalb des Fahrzeugs angeben, vom Helligkeitssensor **400** erlangt. Wenn, basierend auf den erlangten Informationen, die Helligkeit außerhalb des Fahrzeugs unterhalb eines Standardpegels ist, kann bestimmt werden, dass es Nacht ist. Wenn die Helligkeit gleich oder größer als der Stan-

dardpegel ist, kann bestimmt werden, dass es nicht Nacht ist. Alternativ kann die Steuerung **20** durch Analysieren des Videosignals von der Fahrzeugaußenkamera bestimmen, ob es Nacht ist.

[0039] Wenn die Steuerung **20** bestimmt, dass es nicht Nacht ist (Nein in S130), beendet sie den Beleuchtungsprozess zum Aussteigen aus dem Fahrzeug. Wenn sie andererseits bestimmt, dass es Nacht ist (Ja in S130), schreitet die Steuerung zu S140 und führt den Beleuchtungssteuerprozess, der in den **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt ist, aus. Danach wird der Beleuchtungsprozess zum Aussteigen aus dem Fahrzeug beendet.

[0040] Beim Initiieren des Lichtsteuerungsprozesses in S140 bestimmt die Steuerung **20**, ob sich der Fahrer Z im Sichtbereich der Fahrzeugaußenkamera **30** befindet (S210). In S210 bestimmt die Steuerung, ob der Fahrer Z in dem aufgenommenen Bild der Fahrzeugaußenkamera **30**, das das Videosignal von der Fahrzeugaußenkamera **30** angibt, vorhanden ist, wodurch bestimmt wird, ob sich der Fahrer Z in dem Sichtbereich der Fahrzeugaußenkamera **30** befindet. Es kann beispielsweise durch Vergleichen des Gesichtes in dem aufgenommenen Bild der Fahrzeugaußenkamera **30** mit dem Gesicht des Fahrers Z, das von der Innenkamera **40** aufgenommen wurde, bevor der Fahrer Z aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist, bestimmt werden, ob die Person in dem aufgenommenen Bild der Fahrer Z ist.

[0041] Wenn bestimmt wird, dass sich der Fahrer Z in dem Sichtbereich befindet (Ja in S210), schreitet die Steuerung zu S220 und analysiert das Videosignal der Fahrzeugaußenkamera **30**, um die Position und die Richtung der Bewegung des Fahrers Z in Bezug auf das Fahrzeug **100** zu bestimmen. Das heißt, in S210 und S220 erkennt die Steuerung das Gesicht des Fahrers Z in den aufgenommenen Bildern der Fahrzeugaußenkamera **30**, die das Videosignal angibt, und bestimmt die Position und die Richtung der Bewegung des Fahrers Z in Bezug auf das Fahrzeug **100** aus der Position und der Richtung des Fahrers Z in den aufgenommenen Bildern.

[0042] Danach bestimmt die Steuerung **20** den Beleuchtungsbereich des Lichtes der rechten und linken Scheinwerfer **10** auf der Grundlage der bestimmten Position und Richtung der Bewegung des Fahrers Z. Die Steuerung stellt eine Gruppe von Steuerparametern der Scheinwerfer **10** ein, um den bestimmten Beleuchtungsbereich selektiv zu beleuchten (S230).

[0043] Insbesondere bestimmt die Steuerung **20** die Umgebung des Fahrers Z und einen vorbestimmten Bereich in der Vorwärtsrichtung der Bewegung des Fahrers Z als Beleuchtungsbereich. Der Beleuchtungsbereich wird jedoch derart eingestellt, dass der Kopf des Fahrers Z außerhalb des Beleuchtungsbe-

reiches liegt. In S230 kann die Steuerung eine jeweilige Abstrahlungsintensität für einen jeweiligen Teil des bestimmten Beleuchtungsbereiches bestimmen und kann die Gruppe der Steuerparameter einstellen, um die bestimmte Abstrahlungsintensität zu realisieren.

[0044] Die Gruppe der Steuerparameter dieser Ausführungsform beinhaltet Steuerparameter zum Steuern der Richtungen (Erhebungswinkel bzw. Höhenwinkel und Azimut-Winkel) der rechten und linken Scheinwerfer **10** und Steuerparameter zum Steuern eines Ein/Aus und einer Lichtemissionsintensität (Ansteuerstrom) einer jeweiligen Licht emittierenden Diode **11A**.

[0045] Danach führt die Steuerung **20** einen Fenstererfassungsprozess aus (S240). In dem Fenstererfassungsprozess erfasst die Steuerung ein Fenster eines Gebäudes, das von den aufgenommenen Bildern der Fahrzeugaußenkamera **30** abgebildet wird, auf der Grundlage des Videosignals von der Fahrzeugaußenkamera **30**. In S240 kann beispielsweise ein rechteckiger Bereich in den aufgenommenen Bildern als ein Fenster erkannt werden, da Fensterrahmen im Allgemeinen rechteckige Gestalten aufweisen.

[0046] Fensterrahmen sind im Allgemeinen metallisch und weisen ein höheres Reflektionsvermögen als deren Umgebung auf. Dementsprechend kann der Fenstererfassungsprozess ausgelegt sein, einen rechteckigen Bereich, der eine hohe Luminanz in dem aufgenommenen Bild zeigt, als ein Fenster zu erfassen. Wenn ein Fenster in dem aufgenommenen Bild erfasst wird, wird das aufgenommene Bild unter Verwendung eines Differentialfilters oder Ähnlichem in ein Kantenbild transformiert, und der rechteckige Bereich in dem Kantenbild wird als ein Fenster erfasst. Außerdem bestimmt die Steuerung in S240 die Relativposition (Fensterposition) des erfassten Fensters in Bezug auf das Fahrzeug **100**.

[0047] Nach Beendigung des Prozesses in S240 bestimmt die Steuerung **20** auf der Grundlage des Erfassungsergebnisses des Fenstererfassungsprozesses, ob sich das Fenster in dem Beleuchtungsbereich befindet, der in S230 oder S310, der unten beschrieben wird, bestimmt wird (S250). Wenn bestimmt wird, dass sich das Fenster in dem Beleuchtungsbereich befindet (Ja in S250), korrigiert die Steuerung die Gruppe der Steuerparameter, die in S230 oder S310 eingestellt wurden, auf der Grundlage der Fensterposition, die in dem Fenstererfassungsprozess erfasst wurde (S2060).

[0048] Insbesondere korrigiert die Steuerung die Gruppe der Steuerparameter, um den Bereich des Fensters in dem Beleuchtungsbereich, der in S230 oder S310 bestimmt wurde, aus dem Beleuchtungs-

bereich zu entfernen. In dieser Ausführungsform wird ein Ein/Aus jeder Licht emittierenden Diode **11A**, die in der Lichteinheit **11** angeordnet ist, geschaltet, wodurch ein lokaler Bereich ausgebildet wird, in dem das Licht nicht abgestrahlt wird.

[0049] Wenn beispielsweise ein Teil der Licht emittierenden Dioden **11A**, die in der Lichteinheit **11** angeordnet sind, ausgeschaltet ist, wie es auf der linken Seite der **Fig. 7** gezeigt ist, kann ein Beleuchtungsmuster (Lichtverteilungsmuster) ausgebildet werden, wie es auf der rechten Seite der **Fig. 7** gezeigt ist. In dem linken Bereich der **Fig. 7** zeigen die schräg gestrichelten Licht emittierenden Dioden **11A** die ausgeschalteten Licht emittierenden Dioden **11A**, und die Licht emittierenden Dioden **11A**, die nicht schräg gestrichelt sind, zeigen die eingeschalteten Licht emittierenden Dioden **11A**. Auf ähnliche Weise zeigt der schräg gestrichelte Bereich in dem rechteckigen Bereich, der auf der rechten Seite der **Fig. 7** gezeigt ist, den Bereich, der nicht beleuchtet wird, und der übrige Bereich zeigt den beleuchteten Bereich.

[0050] In S260 wird die Gruppe der Steuerparameter korrigiert, um die Licht emittierenden Dioden **11A**, die eingeschaltet sind, und die Licht emittierenden Dioden **11A**, die ausgeschaltet sind, zu ändern. Dadurch kann die Gruppe der Steuerparameter korrigiert werden, um den Bereich des Fensters aus dem Beleuchtungsbereich zu entfernen.

[0051] Bei Beendigung des Prozesses S260, der oben beschrieben wurde, oder bei einem negativen Ergebnis der Bestimmung in S250 schreitet die Steuerung **20** zu S270 und steuert die Scheinwerfer **10** entsprechend der Gruppe von Steuerparametern, um den Beleuchtungsbereich entsprechend der Gruppe von Steuerparametern der rechten und linken Scheinwerfer **10** mit der Abstrahlungsintensität entsprechend der Gruppe von Steuerparametern zu beleuchten. In S270 werden einer oder beide der rechten und linken Scheinwerfer **10** entsprechend der Gruppe von Steuerparametern beleuchtet.

[0052] Insbesondere steuert die Steuerung nach dem Schreiten von S260 zu S270 die rechten und linken Scheinwerfer **10** entsprechend der Gruppe von Steuerparametern. Somit wird, wie es in **Fig. 8** gezeigt ist, das von den Scheinwerfern **10** abgestrahlte Licht derart gesteuert, dass es den Bereich Aw des Fensters des Gebäudes B und den Bereich Ah des Kopfes des Fahrers Z (insbesondere die Augen des Fahrers Z) nicht beleuchtet und die Umgebung und die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Fahrers Z von den Scheinwerfern **10** beleuchtet werden. Die gestrichelten Linien in **Fig. 8** zeigen den Beleuchtungsbereich, und die Teile, die durch schräg gestrichelte Bereiche umgeben sind, zeigen Bereiche, die innerhalb des Beleuchtungsbereichs liegen, der durch die

gestrichelten Linien angegeben ist, und die nicht beleuchtet werden.

[0053] Wenn andererseits das Ergebnis der Bestimmung in S250 negativ ist und zu S270 fortgeschritten wird, steuert die Steuerung **20** die rechten und linken Scheinwerfer **10** entsprechend der Gruppe von Steuerparametern, die durch den Prozess S230 oder S310 eingestellt wurden. Somit wird das Abstrahlungslicht von den Scheinwerfern **10** derart gesteuert, dass es den Bereich des Kopfes des Fahrers Z nicht beleuchtet und die Umgebung und die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Fahrers Z durch die Scheinwerfer **10** beleuchtet werden.

[0054] Somit schreitet die Steuerung **20** nach Beendigung des Prozesses in S270 zu S210. Außerdem führt die Steuerung die Prozesse ab S280 aus, wenn sie in S210 bestimmt, dass sich der Fahrer Z nicht in dem Sichtbereich der Fahrzeugaußenkamera **30** befindet. Insbesondere wenn sie bei der letzten Iteration des S210 bestimmt hat, dass sich der Fahrer Z in dem Sichtbereich befindet, bestimmt die Steuerung in S280 als Ergebnis Nein und schreitet zu S290.

[0055] Beim Fortschreiten zu S290 bestimmt die Steuerung **20**, ob der Fahrer Z sein Heim betritt, auf der Grundlage des Videosignals, das von der Fahrzeugaußenkamera **30** ab einem vorbestimmten vorherigen Zeitpunkt erlangt wird. Wenn sie bestimmt, dass der Fahrer Z sein Heim betritt (Ja in S290), schaltet die Steuerung die rechten und linken Scheinwerfer **10** aus (S320) und beendet den Lichtsteuerungsprozess.

[0056] Wenn andererseits das Ergebnis der Bestimmung in S290 negativ ist, schreitet die Steuerung zu S310. Wenn außerdem die Steuerung in der letzten Iteration des S210 bestimmt hat, dass sich der Fahrer Z nicht in dem Sichtbereich befindet, aber der Fahrer Z bei der vorletzten Iteration des S210 in dem Sichtbereich war, lautet das Ergebnis der Bestimmung durch die Steuerung in S280 Ja und das Ergebnis der Bestimmung in dem folgenden S300 lautet Nein, und die Steuerung schreitet zu S310.

[0057] In S310 bestimmt die Steuerung den Beleuchtungsbereich der rechten und linken Scheinwerfer **10** auf der Grundlage der derzeitigen Position und der Richtung der Bewegung des Fahrers **10**, die in S220 der letzten Iteration bestimmt wurden. Die Steuerung stellt die Gruppe von Parametern ein, um den Beleuchtungsbereich selektiv zu beleuchten. Danach schreitet die Steuerung zu S240 und führt die folgenden Prozesse aus.

[0058] Wenn abgesehen davon die Steuerung in der letzten und vorletzten Iteration des S210 bestimmt hat, dass sich der Fahrer Z nicht in dem Sichtbereich befindet, trifft die Steuerung in S280 und S300 eine

positive Entscheidung, schreitet zu S320, schaltet die rechten und linken Scheinwerfer **10** aus und beendet danach den Lichtsteuerungsprozess.

[0059] Somit ändert die Steuerung in dem Lichtsteuerungsprozess dieser Ausführungsform den Beleuchtungsbereich der Scheinwerfer **10** entsprechend der Bewegung des Fahrers Z, um die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Fahrers Z durch die Scheinwerfer **10** zu beleuchten. Der Lichtsteuerungsprozess wird ausgeführt, nachdem der Fahrer Z aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist, bis der Fahrer Z sein Heim betritt, oder wenn der Zustand, in dem sich der Fahrer außerhalb des Sichtbereiches befindet, andauert.

[0060] Das Lichtsteuerungssystem **1** dieser Ausführungsform wurde oben beschrieben. Gemäß dem Lichtsteuerungssystem dieser Ausführungsform können die Scheinwerfer **10**, die an dem Fahrzeug **100** montiert sind, zum Sichern der Sicht des Fahrers Z verwendet werden, wenn der Fahrer aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist, und die Scheinwerfer **10** können geeignet verwendet werden.

[0061] Insbesondere wenn gemäß dieser Ausführungsform der Scheinwerfer **10** die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Fahrers Z beleuchtet, werden Fenster, die in den umgebenden Gebäuden vorhanden sind, erfasst, und die Bereiche der Fenster werden aus dem Beleuchtungsbereich entfernt. Dementsprechend kann diese Ausführungsform verhindern, dass das Licht von dem Scheinwerfer **10** durch das Fenster in das Gebäude übertragen wird und eine Person in dem Gebäude blendet. Das heißt, gemäß dieser Ausführungsform kann eine umgebungsbewusste Beleuchtung unter Verwendung der an dem Fahrzeug **100** montierten Scheinwerfer **10** realisiert werden.

[0062] Außerdem wird der Bereich des Kopfes des Fahrers Z aus dem Beleuchtungsbereich entfernt. Dementsprechend kann diese Ausführungsform verhindern, dass der Fahrer Z geblendet wird, wenn die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Fahrers beleuchtet wird, und die Vorwärtsrichtung der Bewegung kann in für den Fahrer Z komfortabler Weise beleuchtet werden.

[0063] Außerdem wird in dieser Ausführungsform der Scheinwerfer **10** ausgeschaltet, wenn der Fahrer Z außerhalb des Sichtbereiches der Fahrzeugaußenkamera **30** liegt oder der Fahrer Z sein Heim betritt. Dementsprechend besteht keine Notwendigkeit, das Lichtsteuerungssystem **1** durch den Fahrer Z aktiv zu betreiben, um das Licht des Scheinwerfers **10** auszusenden, und daher kann die Beleuchtungsfunktion des Scheinwerfers **10** bequem verwendet werden.

Andere Modifikationen

[0064] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt, und es können verschiedene Aspekte verwendet werden.

[0065] In der obigen Ausführungsform wird beispielsweise der Bereich des Fensters entfernt. In S260 des Lichtsteuerungsprozesses kann jedoch die Gruppe von Steuerparametern derart korrigiert werden, dass die Abstrahlungsmenge (Intensität) des Lichtes auf den Bereich des Fensters in dem Beleuchtungsbereich in Bezug auf diejenige außerhalb dieses Bereiches verringert wird. Die Korrektur der Gruppe von Steuerparametern kann verhindern, dass das Licht des Scheinwerfers **10** durch das Fenster in das Gebäude übertragen wird und eine Person in dem Gebäude blendet, und zwar sogar dann, wenn das Abstrahlungslicht von dem Scheinwerfer **10** gesteuert wird.

[0066] Auf ähnliche Weise wird in der obigen Ausführungsform der Bereich des Kopfes des Fahrers Z aus dem Beleuchtungsbereich entfernt. In S230 des Lichtsteuerungsprozesses kann jedoch die Gruppe von Steuerparametern derart korrigiert werden, dass die Abstrahlungsmenge (Intensität) des Lichtes auf den Bereich des Kopfes des Fahrers Z in dem Beleuchtungsbereich in Bezug auf diejenige außerhalb dieses Bereiches verringert wird. Dieses Einstellen der Gruppe von Steuerparametern kann ebenfalls verhindern, dass der Fahrer Z geblendet wird.

[0067] Außerdem ist der Scheinwerfer **10** nicht auf die Konfiguration beschränkt, die mehrere Licht emittierende Dioden **11A** aufweist. Das heißt, die vorliegende Erfindung kann für Fahrzeuge verwendet werden, die andere Scheinwerfer aufweisen. Die vorliegende Erfindung kann beispielsweise für Fahrzeuge verwendet werden, die Scheinwerfer aufweisen, bei denen Projektorleuchten aufwärts, abwärts, nach links oder rechts gesteuert werden. Außerdem ist das Lichtsteuerungssystem **1** nicht auf den Scheinwerfer **10** begrenzt und kann verschiedene Arten von Leuchten, die an dem Fahrzeug **100** montiert sind, steuern, um die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Nutzers zu beleuchten.

Korrespondenz

[0068] Die Korrespondenz zwischen den Ausdrücken ist wie folgt. Die Funktion, die von S210 und S220 realisiert wird, die von der Steuerung **20** ausgeführt werden, entspricht einem Beispiel der Funktion, die von der Positionserfassungseinrichtung realisiert wird. Die Funktion, die von S230, S250 bis S270, S310 und S320 realisiert wird, entspricht einem Beispiel der Funktion, die von der Steuerung realisiert wird, und die Funktion, die von S240 reali-

siert wird, entspricht einem Beispiel der Funktion, die von der Fenstererfassungseinrichtung realisiert wird. Abgesehen davon entspricht die Funktion, die von S120 realisiert wird, einem Beispiel der Funktion, die von der Bestimmungseinrichtung realisiert wird, und die Funktion, die von S280, S290 und S300 realisiert wird, entspricht einem Beispiel der Funktion, die von der Ereigniserfassungseinrichtung realisiert wird.

Bezugszeichenliste

1	Lichtsteuerungssystem
10	Scheinwerfer
11	Lichteinheit
11A	Licht emittierende Diode
11B	Substrat
13	Auf-Ab-Antriebsvorrichtung
15	Rechts-Links-Antriebsvorrichtung
20	Steuerung
21	CPU
23	ROM
25	RAM
30	Fahrzeugaußenkamera
40	Innenkamera
50	Kommunikationsvorrichtung
100	Fahrzeug
300	Navigator
310	Ortsdetektor
400	Helligkeitssensor
500	Statussensor
Z	Fahrer

Patentansprüche

1. Lichtsteuerungsvorrichtung, die eine Leuchte, die an einem Fahrzeug montiert ist, steuert, wobei die Vorrichtung aufweist:
eine Positionserfassungseinrichtung zum Erfassen einer derzeitigen Position eines Nutzers, nachdem der Nutzer aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist; und eine Steuereinrichtung zum Steuern des Lichtes von der Leuchte auf der Grundlage der derzeitigen Position des Nutzers, die von der Positionserfassungseinrichtung erfasst wird, um unter Verwendung der Leuchte eine Vorwärtsrichtung einer Bewegung des Nutzers entsprechend der Bewegung des Nutzers, der aus dem Fahrzeug ausgestiegen ist, zu beleuchten.

2. Lichtsteuerungsvorrichtung nach Anspruch 1, die eine Fenstererfassungseinrichtung zum Erfassen eines Fensters eines Gebäudes in der Beleuchtungsrichtung der Leuchte aufweist,
wobei
die Steuereinrichtung das Licht derart steuert, dass ein Bereich des Fensters, der von der Fenstererfassungseinrichtung erfasst wird, nicht beleuchtet wird, oder derart steuert, dass die Abstrahlungsmenge des Lichtes auf den Bereich des Fensters in Bezug auf diejenige außerhalb davon verringert wird.

3. Lichtsteuerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Steuereinrichtung das Licht derart steuert, dass ein Bereich eines Auges des Nutzers nicht beleuchtet wird, oder derart steuert, dass die Abstrahlungsmenge des Lichtes auf den Bereich des Auges des Nutzers in Bezug auf diejenige außerhalb davon verringert wird.

4. Lichtsteuerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, die eine Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen, ob das Fahrzeug an einer speziellen Stelle geparkt wird oder ist, aufweist,
wobei
die Steuereinrichtung das Licht zum Beleuchten der Vorwärtsrichtung der Bewegung des Nutzers durch die Leuchte steuert, wenn bestimmt wird, dass das Fahrzeug an der speziellen Stelle geparkt wird oder ist.

5. Lichtsteuerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Positionserfassungseinrichtung auf der Grundlage von Bildern, die von einer Abbildungsvorrichtung aufgenommen werden, die die Außenseite des Fahrzeugs abbildet, den Nutzer in den aufgenommenen Bildern erkennt, um die derzeitige Position des Nutzers zu erfassen.

6. Lichtsteuerungsvorrichtung nach Anspruch 5, die eine Ereigniserfassungseinrichtung zum Erfassen eines ersten Ereignisses und/oder eines zweiten Ereignisses aufweist, wobei das erste Ereignis darin besteht, dass der Nutzer aus den aufgenommenen Bildern verschwindet, und das zweite Ereignis darin besteht, dass der Nutzer ein Gebäude betritt,
wobei
die Steuereinrichtung die Leuchte steuert, um die Leuchte auszuschalten, wenn das erste und/oder zweite Ereignis von der Ereigniserfassungseinrichtung erfasst wurde.

7. Lichtsteuerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Steuereinrichtung das Licht von einer Scheinwerfervorrichtung, die als Leuchte an dem Fahrzeug montiert ist, steuert, um die Vorwärtsrichtung der Bewegung des Nutzers durch die Scheinwerfervorrichtung zu beleuchten.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

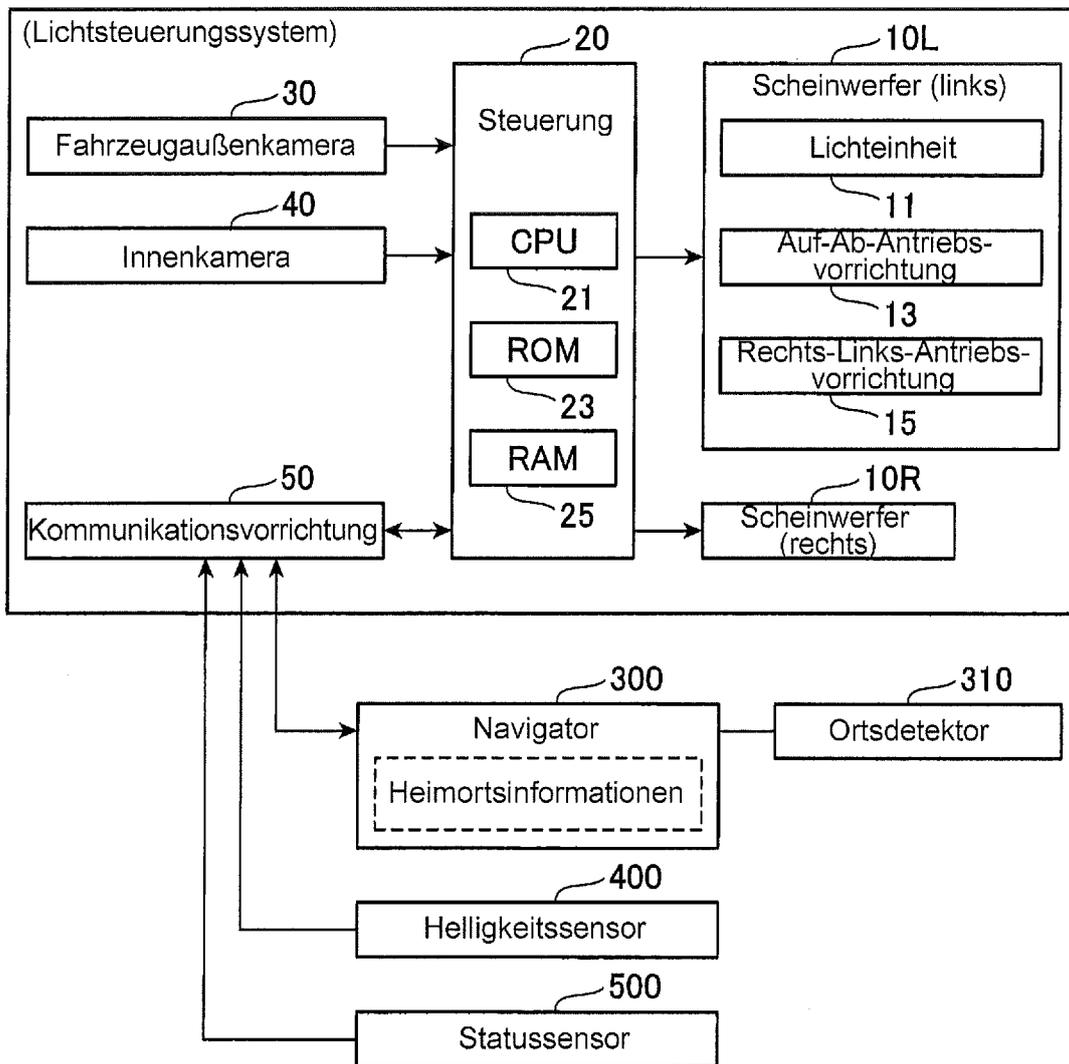


FIG.2

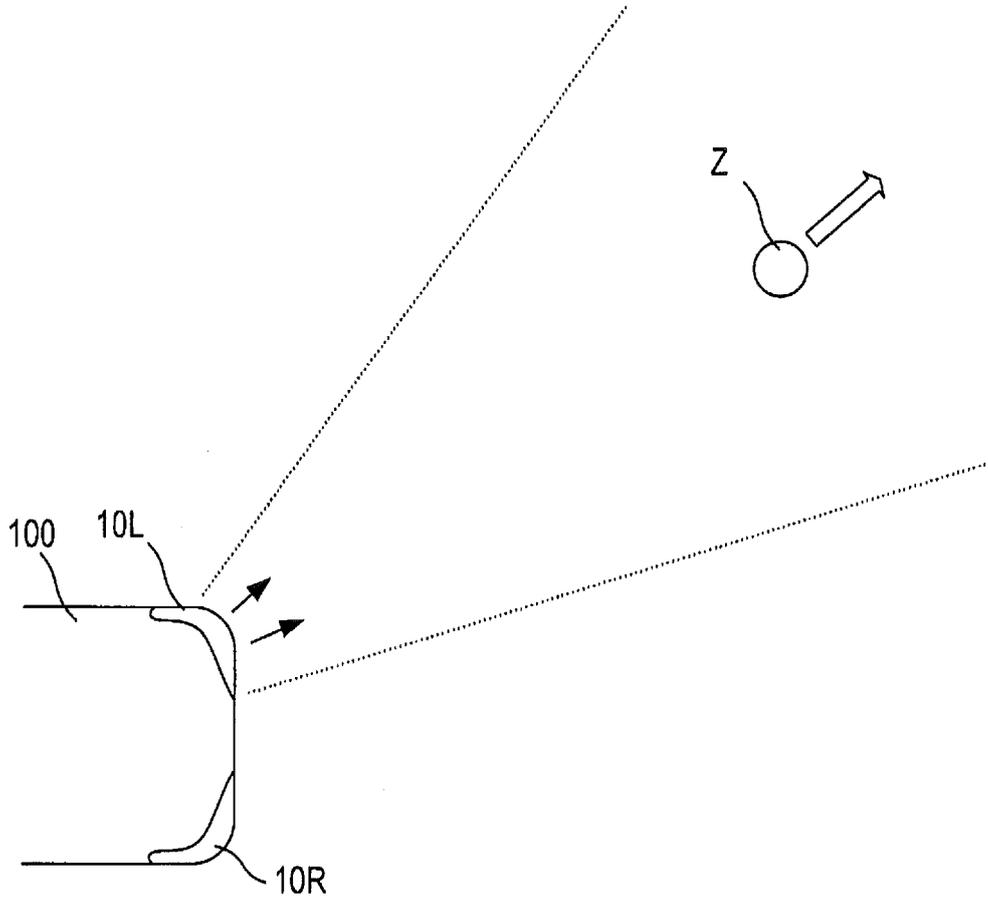


FIG.3

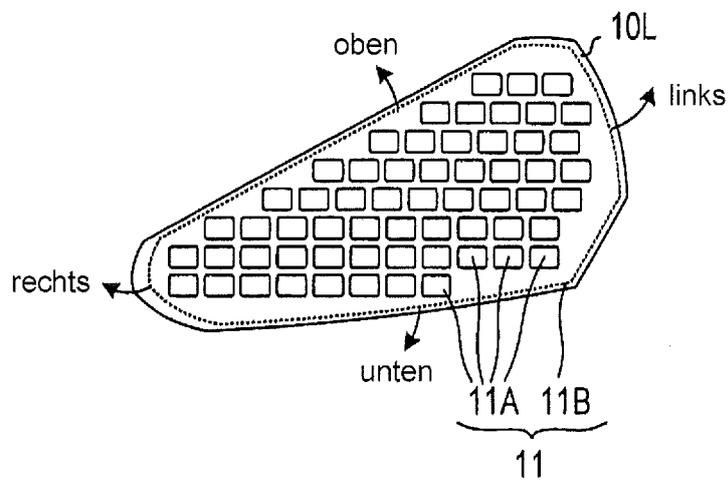


FIG.4

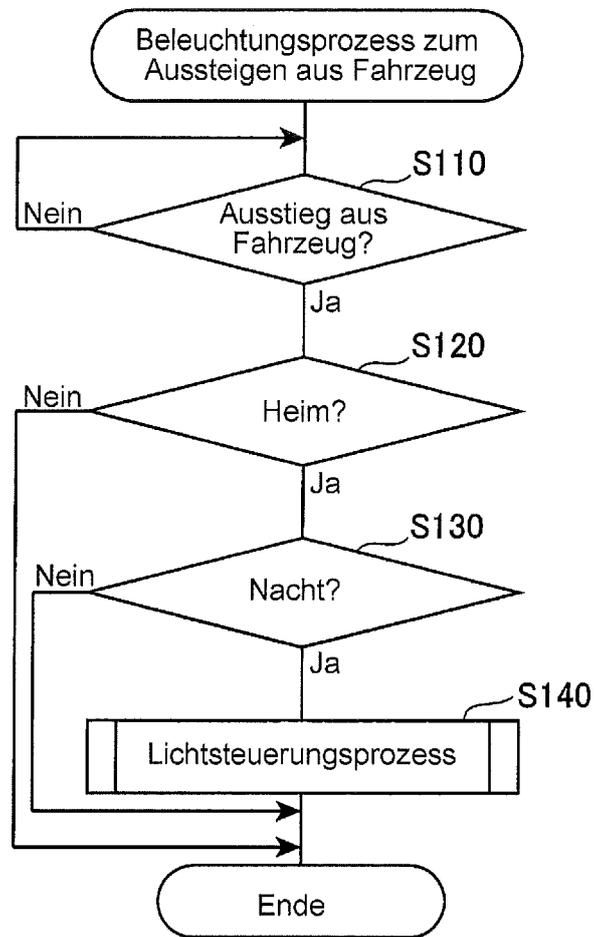


FIG.5

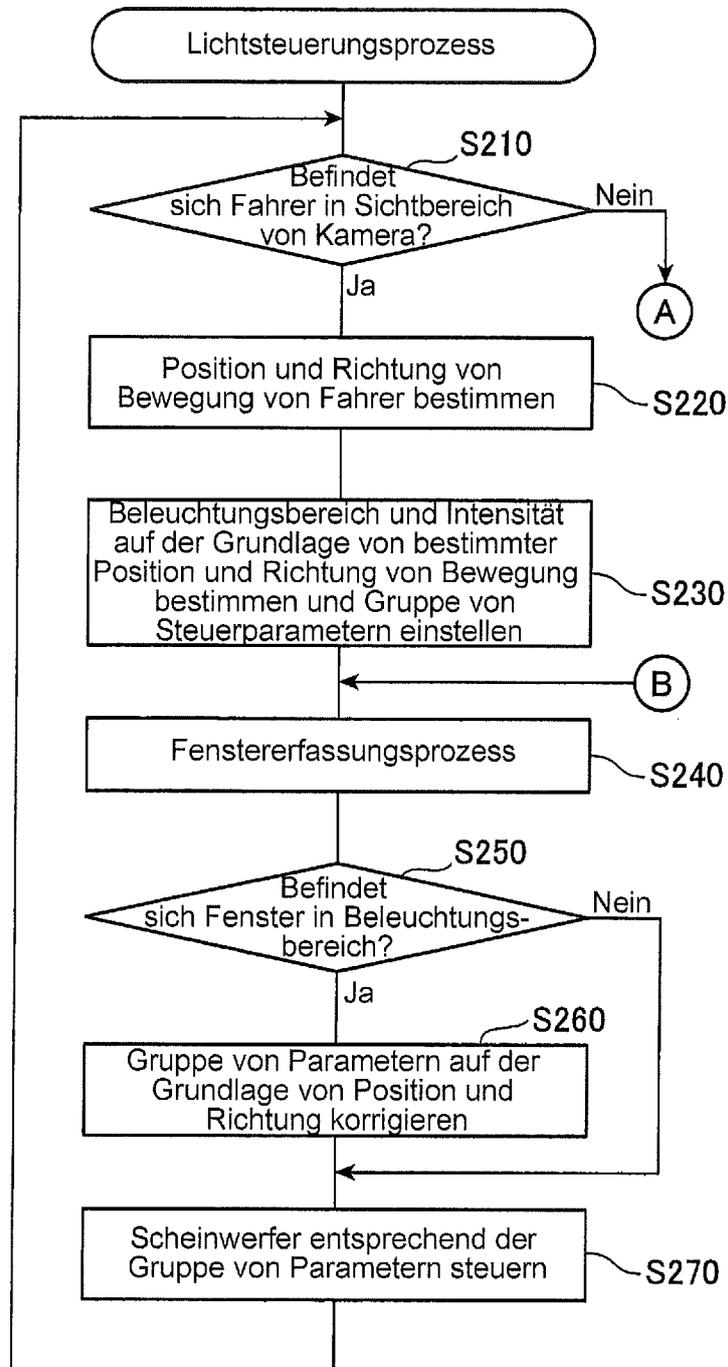


FIG.6

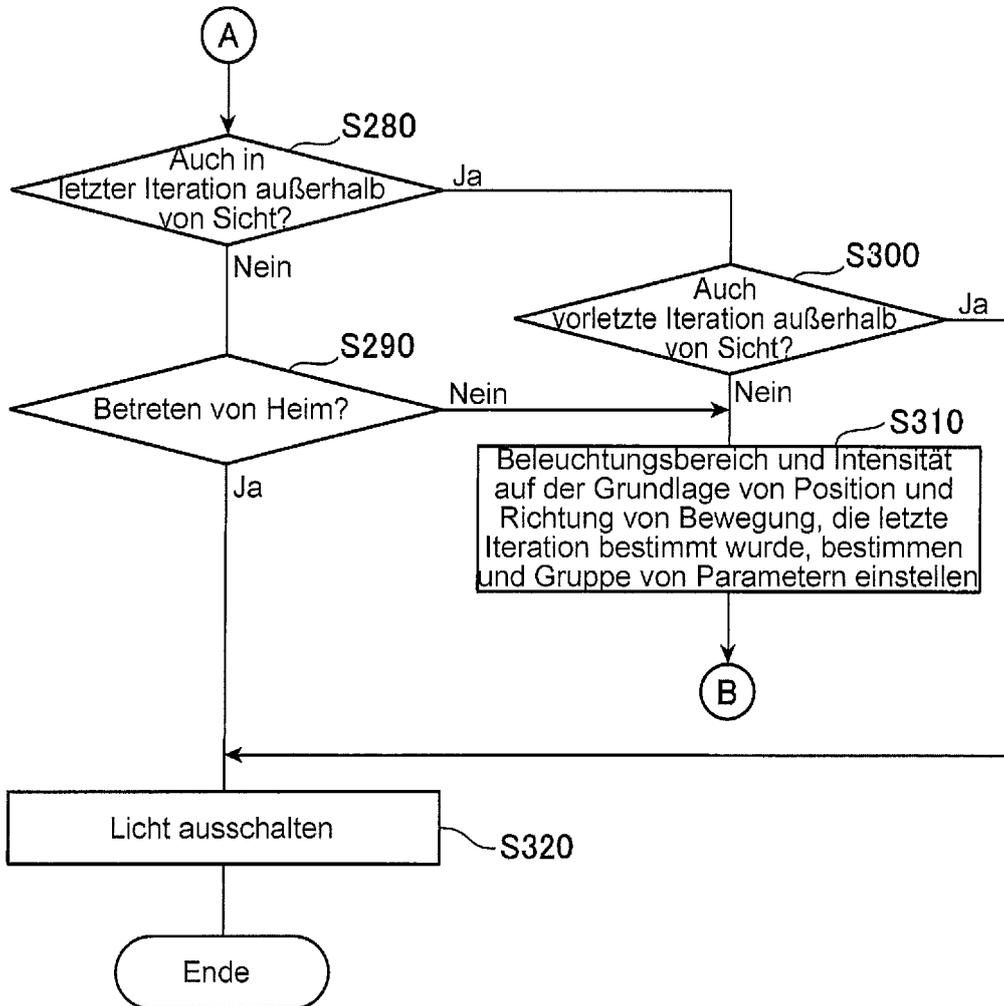


FIG.7

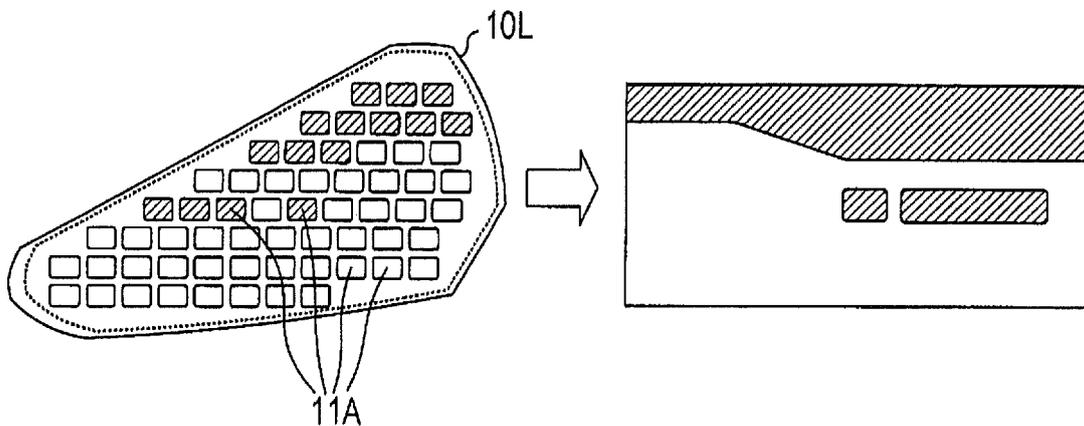


FIG.8

