

(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
28. Februar 2013 (28.02.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/026601 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: *B60Q 1/14* (2006.01) *B60Q 1/32* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/062797
- (22) Internationales Anmeldedatum: 2. Juli 2012 (02.07.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2011 081 432.9
23. August 2011 (23.08.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FOLTIN, Johannes** [DE/DE]; Tulpenstr. 1, 71254 Ditzingen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND CONTROL UNIT FOR ADAPTING THE LUMINOSITY OF AT LEAST ONE HEADLAMP OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND STEUERGERÄT ZUM ANPASSEN EINER LEUCHTSTÄRKE ZUMINDEST EINES SCHEINWERFERS EINES FAHRZEUGS

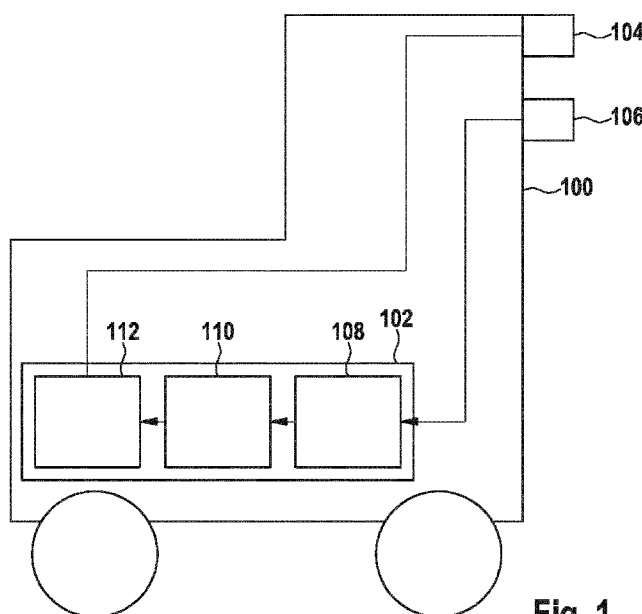


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for adapting the luminosity of at least one headlamp (104) of a vehicle (100). The method comprises a step of ascertaining an illumination intensity, wherein the illumination intensity represents light incident on the vehicle (100). Furthermore, the method comprises a step of determining a target value for the luminosity using the illumination intensity, wherein the target value is adapted if the illumination intensity increases. The method also comprises a step of providing a control signal for setting the luminosity of the at least one headlamp (104) using the target value.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers (104) eines Fahrzeugs (100). Das Verfahren umfasst einen Schritt des Ermitteln einer Beleuchtungsintensität, wobei die Beleuchtungsintensität am Fahrzeug (100) einfallendes Licht repräsentiert. Weiterhin umfasst das Verfahren einen Schritt des Bestimmen eines Sollwerts für die Leuchtstärke unter Verwendung der Beleuchtungsintensität, wobei der Sollwert angepasst wird, wenn die Beleuchtungsintensität steigt. Das Verfahren umfasst auch einen Schritt des Bereitstellens eines Steuersignals zum Einstellen der Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers (104) unter Verwendung des Sollwerts.

WO 2013/026601 A1

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5 Beschreibung

Titel

Verfahren und Steuergerät zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs

10

Stand der Technik

15

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs, auf ein Steuergerät zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs sowie auf ein entsprechendes Computerprogrammprodukt.

20

Bei Dunkelheit kann ein Fahrer eines Personenkraftwagens eine Positionsleuchte eines entgegenkommenden Lastkraftwagens nur schwer dem Lastkraftwagen zuordnen, wenn die Hauptscheinwerfer des Lastkraftwagens für den Fahrer verdeckt sind. Dadurch kann der Fahrer des Personenkraftwagens unbewusst einen Fahrer des Lastkraftwagens blenden, wenn er die Hauptscheinwerfer seines Fahrzeugs nicht abblendet.

25

Das Dokument DE 102 54 806 B4 zeigt ein Verfahren zur Informationsverarbeitung von wenigstens zwei Informationsquellen in einem Kraftfahrzeug.

Offenbarung der Erfindung

30

Vor diesem Hintergrund wird mit der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs, weiterhin ein Steuergerät zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs sowie schließlich ein entsprechendes Computerprogrammprodukt gemäß den Hauptansprüchen vorgestellt. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

35

Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass eine Positionsleuchte eines Fahrzeugs besser erkannt werden kann, wenn eine Helligkeit der Positionsleuchte über eine, am Ort der Positionsleuchte vorherrschende Helligkeit erhöht wird.
5 Dadurch ergibt sich ein Helligkeitskontrast, der eine eindeutige Wahrnehmung ermöglicht.

Vorteilhafterweise kann von Scheinwerfern eines Fremdfahrzeugs eintreffendes Licht in die am Ort der Positionsleuchte vorherrschende Helligkeit einbezogen
10 werden. Dies ermöglicht es, die Positionsleuchte heller einzustellen, wenn viel Licht von den Scheinwerfern an dem Fahrzeug ankommt, beispielsweise wenn die Scheinwerfer des entgegenkommenden Fremdfahrzeugs in einem Fernlichtmodus betrieben werden. Dadurch kann das eigene Fahrzeug besser wahrgenommen werden und ein Fahrer des Fremdfahrzeugs wird veranlasst, den Fernlichtmodus zu beenden.
15

Die vorliegende Erfindung schafft ein Verfahren zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

20 Ermitteln einer Beleuchtungsintensität, wobei die Beleuchtungsintensität am Fahrzeug eine Intensität einfallenden Lichts repräsentiert;

25 Bestimmen eines Sollwerts für die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers unter Verwendung der Beleuchtungsintensität, wobei der Sollwert für die Leuchtstärke angepasst wird, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt; und

30 Bereitstellen eines Steuersignals zum Einstellen der Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers unter Verwendung des Sollwerts.

35 Unter Leuchtstärke kann eine Helligkeit des zumindest einen Scheinwerfers verstanden werden. Ein Scheinwerfer kann eine Positionsleuchte, ein Hilfsscheinwerfer oder ein Hauptscheinwerfer des Fahrzeugs sein. Die Beleuchtungsintensität kann einen einfallenden Lichtstrom pro Fläche repräsentieren. Einfallendes Licht kann eine Umgebungshelligkeit umfassen. Das einfallende Licht kann auch direktes von einem Scheinwerfer eines Fremdfahrzeugs einfallendes Licht um-

- 5 fassen. Die Beleuchtungsintensität kann in einem Bereich des Fahrzeugs ermittelt werden, in dem der zumindest eine Scheinwerfer angeordnet ist. Insbesondere kann die Beleuchtungsintensität auf Höhe des zumindest einen Scheinwerfers ermittelt werden. Das Steuersignal kann an eine Schnittstelle zu dem zumindest einen Scheinwerfer ausgegeben werden, um die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers entsprechend dem Sollwert einzustellen. Alternativ kann im Schritt des Bestimmens die Leuchtstärke erniedrigt werden, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt.
- 10 Im Schritt des Bestimmens kann die Leuchtstärke erhöht werden, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt. Eine Erhöhung der Lichtstärke kann durchgeführt werden, um die Sichtbarkeit des Fahrzeugs zu erhöhen. Alternativ kann die Leuchtstärke verringert werden, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt. Eine Verringerung der Leuchtstärke kann dann durchgeführt werden, wenn ein anderes Fahrzeug erkannt wird. In diesem Fall ist die Lichtmenge, die in die Kamera eintritt, höher als ohne Fahrzeug. Hier wird die Helligkeit des Scheinwerfers verringert um nicht zu blenden. Befindet sich also ein Fahrzeug im Bereich vor dem eigenen Fahrzeug, so tritt Licht von dessen Scheinwerfer in die Kamera ein und erhöht dementsprechend den gemessenen Lichtstrom. Wenn nun eine Lichthupe durchgeführt werden soll, bei der der andere Fahrer nicht geblendet werden soll, muss die Helligkeit reduziert werden - d.h. physikalisch bewirkt eine Erhöhung des Lichtstroms eine Reduzierung der Scheinwerfer-Helligkeit. Somit kann sich, allgemein ausgedrückt, ein Sollwert der Leuchtstärke mit einfallendem Licht ändern.
- 15 20 25
- Der zumindest eine Scheinwerfer kann eine Positionsleuchte des Fahrzeugs sein. Dementsprechend kann das Steuersignal dazu ausgebildet sein, die Leuchtstärke der zumindest eine Positionsleuchte einzustellen. Beispielsweise können Positionsleuchten als obere Begrenzungslichter des Fahrzeugs verwendet werden. Damit können die Positionsleuchten als erstes von anderen Verkehrsteilnehmern erfasst werden. Somit kann durch das Anpassen der Leuchtstärke zumindest einer Positionsleuchte eine Sichtbarkeit des Fahrzeugs gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern erhöht werden.
- 30 35
- Das einfallende Licht kann eine Umgebungshelligkeit in einem Umfeld des Fahrzeugs repräsentieren. Indem die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfer

fers abhängig von der Umgebungshelligkeit eingestellt wird, kann eine allgemeine Verbesserung der Sichtbarkeit des Fahrzeugs erreicht werden, auch bei Tageslicht.

5 Ebenso kann das einfallende Licht von einem Fremdfahrzeug emittiertes Licht repräsentieren. Indem die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers abhängig von einfallendem Licht von einem Fremdfahrzeug eingestellt wird, kann ein Fahrer des Fremdfahrzeugs aktiv auf die Anwesenheit des Fahrzeugs aufmerksam gemacht werden, so dass der Fahrer des Fremdfahrzeugs beispielsweise von einem Fernlichtmodus in einen Abblendlichtmodus wechselt.

10

Der Sollwert kann angepasst werden, wenn die Beleuchtungsintensität sinkt. Insbesondere kann der Sollwert erniedrigt werden, wenn die Beleuchtungsintensität sinkt. Dadurch kann ein zu großer Kontrast zwischen dem Scheinwerfer und der Umgebung vermieden werden und eine Blendung anderer Verkehrsteilnehmer verhindert werden. Alternativ kann der Sollwert erhöht werden, wenn die Beleuchtungsintensität sinkt. Dies ist für den Fall relevant, in dem die Beleuchtungsintensität aufgrund eines entgegenkommenden Fahrzeugs zuvor verringert wurde.

15

20 Der Sollwert kann ferner unter Verwendung eines Abstands eines Fremdfahrzeugs von dem Fahrzeug bestimmt werden. Beispielsweise kann der Sollwert bei gleicher Beleuchtungsintensität auf einen größeren Wert eingestellt werden, wenn das Fremdfahrzeug weiter entfernt ist, und auf einen kleineren Wert eingestellt werden, wenn sich das Fremdfahrzeug näher am eigenen Fahrzeug befindet, da die wahrnehmbare Helligkeit des Scheinwerfers mit steigender Entfernung abnimmt. Dadurch kann das Fahrzeug aus einer großen Entfernung erfasst werden.

25

30 Der Sollwert kann ferner unter Berücksichtigung eines Lichtszenarios an dem Fremdfahrzeug bestimmt werden. Dazu kann in einem Schritt des Unterscheidens ein erstes Lichtszenario am Fremdfahrzeug von zumindest einem zweiten Lichtszenario am Fremdfahrzeug unterschieden werden, und der Sollwert kann ferner unter Verwendung des aktuellen Lichtszenarios bestimmt werden. Beispielsweise kann das erste Lichtszenario ein Fernlichtmodus sein. Das zweite Lichtszenario kann beispielsweise ein Abblendlichtmodus sein. Das Lichtszenario

35

kann mit Hilfe einer Bildauswertung und gespeicherten charakteristischen Vergleichszenarios bestimmt werden. Der Sollwert kann größer sein, wenn das Fremdfahrzeug im Fernlichtmodus fährt, um mehr Aufmerksamkeit zu erzeugen.

5 Das Steuersignal kann bereitgestellt werden, wenn der zumindest eine Scheinwerfer durch einen Aktivierungsimpuls eines Aktivierungssignals in Betrieb genommen wird. Dabei kann das Aktivierungssignal ein von einem Fahrer des Fahrzeugs, beispielsweise über die Betätigung eines Hebels oder Schalters, bereitstellbares Signal repräsentieren. Somit kann der zumindest eine Scheinwerfer
10 gleich nach seiner Aktivierung auf eine an die Beleuchtungsintensität angepasste Leuchtstärke eingestellt werden.

Der zumindest eine Scheinwerfer kann ein Hauptscheinwerfer des Fahrzeugs sein. Dann kann das Steuersignal anstelle der Verwendung des Sollwerts unter
15 Verwendung eines Normwerts bereitgestellt werden, wenn der der Aktivierungsimpuls länger als eine vorbestimmte Zeitdauer andauert. Der Normwert kann einer normalen Leuchtstärke entsprechen, wie sie bei herkömmlichen Scheinwerfern eingestellt ist. Die Verwendung des Normwerts kann sinnvoll sein, wenn der Fahrer seine Sichtweite, beispielsweise aufgrund einer Gefahrensituation, erhöhen möchte.
20

Ferner kann im Schritt des Bereitstellens das Steuersignal anstelle der Verwendung des Sollwerts unter Verwendung eines vorbestimmten Maximalwerts bereitgestellt werden, wenn der Aktivierungsimpuls länger als eine vorbestimmte
25 weitere Zeitdauer andauert, und/oder sich kein Fremdfahrzeug in einem Blendungsbereich des zumindest einen Scheinwerfers befindet. Ein Maximalwert kann eine maximal zerstörungsfrei mögliche Helligkeit des Scheinwerfers repräsentieren. Durch eine vergrößerte Helligkeit des zumindest einen Scheinwerfers kann ein Bereich vor dem Fahrzeug besonders gut ausgeleuchtet werden, um
30 beispielsweise eine Gefahrenstelle besser einsehen zu können. Nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne kann das Steuersignal erneut unter Verwendung des Sollwerts oder des Normwerts bereitgestellt werden, um den zumindest einen Scheinwerfer nicht zu überlasten.

35 Die vorliegende Erfindung schafft ferner ein Steuergerät zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs, wobei das Steu-

ergerät ausgebildet ist, um die Schritte eines Verfahrens gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche auszuführen. Beispielsweise kann das Steuergerät eine Einrichtung zum Ermitteln einer Beleuchtungsintensität, wobei die Beleuchtungsintensität eine Intensität am Fahrzeug einfallenden Lichts repräsentiert, eine Einrichtung zum Bestimmen eines Sollwerts für die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers unter Verwendung der Beleuchtungsintensität, wobei der Sollwert für die Leuchtstärke angepasst wird, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt, und eine Einrichtung zum Bereitstellen eines Steuersignals zum Einstellen der Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers unter Verwendung des Sollwerts aufweisen.

Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form eines Steuergeräts kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden. Unter einem Steuergerät kann vorliegend ein elektrisches Gerät verstanden werden, das Sensorsignale verarbeitet und in Abhängigkeit davon Steuersignale ausgibt. Das Steuergerät kann eine Schnittstelle aufweisen, die hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein kann. Bei einer hardwaremäßigen Ausbildung können die Schnittstellen beispielsweise Teil eines sogenannten System-ASICs sein, der verschiedenste Funktionen des Steuergeräts beinhaltet. Es ist jedoch auch möglich, dass die Schnittstellen eigene, integrierte Schaltkreise sind oder zumindest teilweise aus diskreten Bauelementen bestehen. Bei einer softwaremäßigen Ausbildung können die Schnittstellen Softwaremodule sein, die beispielsweise auf einem Mikrocontroller neben anderen Softwaremodulen vorhanden sind.

Von Vorteil ist auch ein Computerprogrammprodukt mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann und zur Durchführung des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet wird, wenn das Programm auf einem Computer oder einer Vorrichtung ausgeführt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Darstellung eines Fahrzeugs mit einem Steuergerät zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers des Fahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- 5 Fig. 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahren zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und
- 10 Fig. 3 eine Darstellung einer Verkehrssituation eines Fahrzeugs mit Positionsleuchten, die gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung angesteuert werden.

In der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Figuren dargestellten
15 und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

Fig. 1 zeigt eine Darstellung eines Fahrzeugs 100 mit einem Steuergerät 102 zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers 104 des Fahrzeugs 100, gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.
20

Das Steuergerät 102 ist ausgebildet, um Daten von einem lichtempfindlichen Sensor 106, beispielsweise einer Kamera, zu empfangen. Das Steuergerät 102 weist eine Einrichtung zum Ermitteln 108, eine Einrichtung zum Bestimmen 110
25 sowie eine Einrichtung zu Bereitstellen 112 auf. Die Einrichtung zum Ermitteln 108 ist dazu ausgebildet, um basierend auf den Daten von dem lichtempfindlichen Sensor 106 eine Beleuchtungsintensität zu ermitteln, die in den Sensor 106 einfallendes Licht repräsentiert. Die Einrichtung zum Bestimmen 110 ist dazu ausgebildet, einen Sollwert für die Leuchtstärke des Scheinwerfers 104 unter
30 Verwendung der Beleuchtungsintensität zu bestimmen. Dabei steigt der Sollwert, wenn die Beleuchtungsintensität steigt. Gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel, wie der blendfreien Lichthupe, kann der Sollwert auch gesenkt werden, wenn die Beleuchtungsintensität steigt. Die Einrichtung zum Bestimmen 110 kann ausgebildet sein, um den Sollwert durch einen Vergleich einer aktuell ermittelten
35 Beleuchtungsintensität mit einer zeitlich zuvor ermittelten Beleuchtungsintensität oder einem oder mehreren gespeicherten Vergleichswerten zu ermitteln.

Die Einrichtung zum Bereitstellen 112 ist dazu ausgebildet, unter Verwendung des Sollwerts ein Steuersignal zum Einstellen der Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers 104 bereitzustellen. Das Steuersignal ist dazu ausgebildet die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers 104 einzustellen.

Der Sensor 106 ist am Fahrzeug 100 im Bereich des zumindest einen Scheinwerfers 104 angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Scheinwerfer 104 ein Positionslicht 104, das oben am Fahrzeug 100 angeordnet ist. Das Fahrzeug 100 ist ein hohes Fahrzeug, wie beispielsweise ein Lastkraftwagen. Das Fahrzeug 100 kann auch beispielsweise ein hoher Anhänger sein. Da Hauptscheinwerfer des Fahrzeugs 100 eine maximal zulässige Höhe über der Straße nicht überschreiten dürfen, weist das Fahrzeug 100 Positionslichter 104 auf, die Umrisse des Fahrzeugs 104 andere Verkehrsteilnehmer erkennbar machen sollen, wenn die anderen Verkehrsteilnehmer die Hauptscheinwerfer nicht erkennen können.

Wenn ein Fremdfahrzeug dem Fahrzeug 100 entgegenkommt und die Hauptscheinwerfer des Fahrzeugs 100 für den Fahrer des Fremdfahrzeugs verdeckt sind, kann es vorkommen, dass ein Fahrer des Fremdfahrzeugs trotz des entgegenkommenden Fahrzeugs 100 seine Scheinwerfer weiterhin in einem Fernlichtmodus betreibt. Dadurch kann ein Fahrer des Fahrzeugs 100 geblendet werden. In diesem Fall fällt am Sensor 106 eine größere Lichtmenge ein, als wie wenn die Scheinwerfer des Fremdfahrzeugs im Abblendlichtmodus betrieben werden würden. Der Effekt der Scheinwerfer des Fremdfahrzeugs bewirkt also, dass die Einrichtung zum Ermitteln 108 eine erhöhte Beleuchtungsintensität ermittelt. Aufgrund der erhöhten Beleuchtungsintensität bestimmt die Einrichtung zum Bestimmen 110 einen größeren Sollwert für die Leuchtstärke der Positionslichter 104. Aufgrund des größeren Sollwerts stellt die Einrichtung zum Bereitstellen 112 ein Steuersignal für die Positionslichter 104 bereit, das dazu ausgebildet ist die Positionslichter 104 mit einer größeren Leuchtstärke zu betreiben. Aufgrund der größeren Leuchtstärke der Positionslichter 104 wird das Fahrzeug 100 besser erkennbar. Der Fahrer des Fremdfahrzeugs kann das Fahrzeug 100 erkennen und von dem Fernlichtmodus in den Abblendlichtmodus wechseln. Die Blendung für den Fahrer des Fahrzeugs 100 lässt daraufhin nach oder verschwindet ganz. Entsprechend dazu ermittelt die Einrichtung zum Ermitteln 108

eine geringere Beleuchtungsintensität. Aufgrund der geringeren Beleuchtungsintensität bestimmt die Einrichtung zum Bestimmen 110 einen niedrigeren Sollwert für die Leuchtstärke der Positionslichter 104. Aufgrund des niedrigeren Sollwerts stellt die Einrichtung zum Bereitstellen 112 ein Steuersignal für die Positionslichter 104 bereit, das dazu ausgebildet ist die Positionslichter 104 mit einer niedrigeren Leuchtstärke zu betreiben. Auf diese Weise wird wiederum ein Blenden des Fahrers des entgegenkommenden Fremdfahrzeugs vermieden.

Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200 zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers eines Fahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Verfahren 200 kann auf einem Steuergerät, wie es in Fig. 1 dargestellt ist, ausgeführt werden. Das Verfahren 200 weist einen Schritt des Ermitteln 202, einen Schritt des Bestimmen 204 sowie einen Schritt des Bereitstellens 206 auf. Im Schritt des Ermitteln 202 wird eine Beleuchtungsintensität ermittelt, die am Fahrzeug einfallendes Licht repräsentiert. Im Schritt des Bestimmen 204 wird unter Verwendung der Beleuchtungsintensität ein Sollwert für die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers bestimmt, wobei der Sollwert verändert wird wenn die Beleuchtung steigt. Im Schritt des Bereitstellens 206 wird unter Verwendung des Sollwerts ein Steuersignal bereitgestellt. Das Steuersignal ist dazu ausgebildet, die Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers oder einer anderen Lichtquelle des Fahrzeugs einzustellen.

Fig. 3 zeigt eine Blendungssituation eines Lastkraftwagens (LKWs) 100 an einer Kuppe 300. Der Lastkraftwagen 100 weist Positionsleuchten 104, eine Kamera 106 und eine Steuergerät zum Anpassen einer Leuchtstärke der Positionsleuchten 104 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung auf. Das Steuergerät kann entsprechend dem anhand von Fig. 1 beschriebenen Steuergerät ausgeführt sein.

Die Helligkeit der Positionsleuchten 104 des Lastkraftwagens 100 wird mit Hilfe der Kamera 106 gesteuert, damit der Lastkraftwagen 100 frühzeitig erkannt wird. Wird der Lastkraftwagen 100 frühzeitig erkannt, z.B. bei der gezeigten Kuppe 300 durch einen Fahrer eines entgegenkommenden Personenkraftwagens, so kann von dem Fahrer des Personenkraftwagens 302 rechtzeitig abgeblendet werden. Bei dem Lastkraftwagen 100 sitzt der Fahrer 304 deutlich über den

Scheinwerfern 306 des Lastkraftwagens 100. Daher sind am Lastkraftwagen 100 die Positionsleuchten 104 angebracht, so dass der Lastkraftwagen 100 auch bei einer geometrischen Verdeckung der Scheinwerfer 306, z.B. an der Kuppe 300, rechtzeitig erkannt wird, sofern die Positionsleuchten 104 hell genug leuchten.

5

Auf der linken Seite der Fig. 3 ist der Personenkraftwagen 302 zu sehen, dessen Scheinwerfer 310 mit Fernlicht betrieben werden. Durch die Kuppe 300 sind die Scheinwerfer 306 des Lastkraftwagens 100 für den Fahrer des Personenkraftwagens 302 nicht sichtbar. Der Fahrer des Personenkraftwagens 302 kann nur die Positionsleuchten 104 des Lastkraftwagens 100 sehen. Sind die Positionsleuchten 104 zu schwach, werden sie von dem Fahrer des Personenkraftwagens 302 nicht wahrgenommen und der Personenkraftwagen 302 verbleibt im Fernlicht, was zur Blendung des Fahrers 304 des Lastkraftwagens 100 führt.

10

15

Eine stetige Verbesserung „Aufrüstung“ der (PKW-)Scheinwerfer mit immer höheren Lichtströmen führt aufgrund einer Blendungsproblematik gleichzeitig zu einem „Aufrüsten“ der LKW-Beleuchtung. Beispielsweise werden bereits LKWs ähnlich stark beleuchtet wie Schaustellerfahrzeuge oder mit blauen Lichtern, z.B. im Führerhaus, ausgerüstet. Beides kann zu einer Irritation anderer Verkehrsteilnehmer führen.

20

Da Unfälle mit LKWs meist schwerwiegende Folgen haben, werden in diesen Fahrzeugen immer mehr Sicherheitsfunktionen integriert. Beispielsweise kann eine Spurverlassenswarnung integriert werden, die über eine Kamera, welche die Fahrbahnmarkierungen erkennt vor einem Verlassen der Fahrspur warnt. Systeme, wie Forward Collision Warning Systems (FCW) können über Radar-, aber auch Video- Kameras realisiert werden. Fernlichtassistenten setzen sich im PKW-Segment immer weiter durch. Für eine Detektion wird ein Kamerabild binärisiert. Dazu werden Helligkeitswerte im Bild anhand eines Schwellenwerts unterschieden. Lichtquellen, die schwächer als der Schwellenwert leuchten, also zu schwach sind, werden häufig nicht erkannt oder z.B. als Reflektor klassifiziert.

25

30

Gemäß einem Ausführungsbeispiel erkennt ein lichtempfindliches Element 106 des LKWs 100, z.B. die Kamera 106, eine (potentielle) Blendung des LKW-Fahrers 304 und passt die Helligkeit der Positionsleuchten 104 aufgrund der Blendung an. Durch die Anpassung der Helligkeit der Positionsleuchten 104 kann

35

- 5 der LKW 100 rechtzeitig erkannt werden und die Lichtverteilung des entgegenkommenden Fahrzeugs 302 angepasst werden, z.B. in dem der Fahrer des entgegenkommenden Fahrzeugs 302 abblendet. Dadurch kann ein lichttechnisches „Aufrüsten“ mit kontinuierlich stärkerer LKW-Beleuchtung 306 die ausschließlich zum Signalbild beiträgt, wie Tagfahrlicht, nicht jedoch zur Erhöhung der Sichtweite beiträgt, verhindert werden. Durch die Anpassung der Helligkeit der Positionsleuchten 104 kann der LKW 100 immer rechtzeitig erkannt werden und Irritationen anderer Verkehrsteilnehmer 302 können vermieden werden.
- 10 Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird die Kamera bzw. das lichtempfindliche Element 106 im LKW 100, ungefähr auf Höhe des Fahrerkopfes 304 oder in der Nähe der Positionsleuchten 104 angebracht. Das lichtempfindliche Element 106 erkennt die Helligkeit, die am Fahrerauge ankommt. Die Helligkeit setzt sich dabei aus der Umgebungshelligkeit und gegebenenfalls Blendungs-Licht zusammen.
- 15 Je größer die Helligkeit ist, desto heller werden die Positionsleuchten 104 eingestellt. Das lichtempfindliche Element 106 ist beispielsweise vor einer direkten Einstrahlung von Licht aus den Positionsleuchten 104 geschützt, da durch die Mit-Kopplung, statt Gegenkopplung wie meist in der Regelungstechnik, die Positionsleuchten 104 sonst immer heller eingestellt werden würden. Bei Tag ist somit eine gute Sichtbarkeit gegeben (Tagfahrlicht = Daytime Running Lamps (DRL)). Bei Nacht wird eine Blendung anderer Verkehrsteilnehmer 302 durch die Positionsleuchten 104 verhindert, da durch das geringe Umgebungslicht die Positionsleuchten 104 nicht so hell eingestellt werden.
- 20
- 25 Fährt das Fahrzeug 302 mit Fernlicht dem LKW 100 entgegen, erhöht sich die Helligkeit am Fahrerauge und die Positionsleuchten 104 werden heller eingestellt. Der entgegenkommende Fahrer 302, der die Scheinwerfer des LKWs 306 aufgrund der Kuppe 300 nicht sehen kann, hat dann die Möglichkeit die Positionsleuchten 104 zu sehen und seine Scheinwerfer 310 abzublenzen.
- 30
- Handelt es sich bei dem lichtempfindlichen Element 106 um eine Kamera, kann zusätzlich das Vorhandensein anderer Verkehrsteilnehmer, deren Position und/oder deren Anzahl ausgewertet werden, um Fehlansteuerungen zu vermeiden.
- 35 Ebenso kann mit der Kamera 106 eine „Fernlicht-Erkennungseinheit“ realisiert werden, die erkennt, ob sich ein anderes Fahrzeug 302 im Fern- oder Abblend-

licht befindet. Befindet sich das andere Fahrzeug 302 im Abblendlicht, wird die Helligkeit der Positionsleuchten 104 nicht oder kaum erhöht, um den anderen Fahrer 302 nicht zu blenden oder zu irritieren.

5 Entsprechend der Ansteuerung der Positionsleuchten 104 können auch die Scheinwerfer 306 des LKWs 100 angesteuert werden. Dabei kann bei der Ansteuerung der Scheinwerfer 306 jedoch die potentielle Blendwirkung durch die Scheinwerfer 306 bei der Einstellung der Helligkeit der Scheinwerfer 306 berücksichtigt werden. Beispielsweise können die Scheinwerfer 306 aufgrund des sich
10 annähernden Fahrzeugs 302 gedimmt werden.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der hier vorgestellte Ansatz sowohl bei LKWs als auch bei PKWs, Motorrädern und anderen Kraftfahrzeugen genutzt werden, z.B. bei Tagfahrlicht. Beispielsweise kann ein Fahrer eines Fahrzeugs
15 über die Lichtsignalanlage auf sich aufmerksam machen, wenn Fahrzeuge aufgeblendet entgegenkommen. Dies kann durch kontinuierliches Erhöhen der Helligkeit der Scheinwerfer oder eine Art Lichthupe erfolgen.

Ebenfalls können Positionsleuchten an einem Anhänger, beispielsweise einem
20 Wohnwagen vom Zugfahrzeug oder durch ein eigenständiges Steuergerät entsprechend dem einfallenden Licht gesteuert werden.

Fernlicht wird benötigt, um weite Bereiche bei Nacht auszuleuchten. Der zulässige Lichtstrom, der bei Fernlicht aus dem Scheinwerfer 306 austreten darf, ist
25 deutlich höher als der von Abblendlicht. Dadurch können auch weit entfernte Gefahrenquellen erkannt werden. Fernlicht wird häufig als „Lichthupe“ zur Warnung anderer Verkehrsteilnehmer 302 genutzt. Das helle Fernlicht trägt bei Tag zu einer Sichtbarkeit der Lichthupe bei, bei Nacht führt die Lichthupe zu Blendung. Der geblendete andere Verkehrsteilnehmer 302 nimmt zwar die Warnung wahr,
30 jedoch ist er kurzzeitig geblendet.

Die Helligkeit von Fernlicht kann bei Kraftfahrzeugen, beispielsweise bei LKWs oder PKWs 100 angepasst, beispielsweise gedimmt werden, wenn sich andere Fahrzeuge 302 im Bild der Kamera 106 befinden. LKWs 100 haben ein sehr
35 starkes Fernlicht 306, das bei Aufblenden als Lichthupe zu starker Blendung führt. Wenn das Fernlicht 306 ausschließlich als Signalisierung dienen soll, reicht

eine geringere Lichtstärke. Der Wunsch der Signalisierung kann über das Vorhandensein anderer Verkehrsteilnehmer 302 und zusätzlich oder alternativ über die Umgebungshelligkeit ermittelt werden. Entsprechend kann eine Fernlichtstärke in Abhängigkeit von einer Objekterkennung angepasst werden, mit der beispielsweise sich im Einflussbereich der Scheinwerfer befindliche Verkehrsteilnehmer 302 erkannt werden können.

Ein sogenanntes „Gefahrenlicht“ kann automatisch Objekte anleuchten, um die Aufmerksamkeit des Fahrers 304 auf die Gefahr zu lenken. Jedoch kann eine Objektdetektion nicht alle möglichen Fälle abdecken, wodurch der Fahrer weiterhin aufmerksam den Verkehrsraum überwachen muss. Je nach Entfernung, Position und Kontrast des Objektes, z.B. ein Reh, kann sich der Fahrer 304 mehr Licht als durch Fernlicht möglich, wünschen.

Ein vorausschauendes Sensorsystem, das z.B. die Kamera 106 umfasst, erkennt andere Verkehrsteilnehmer 302 und kann deren Entfernung evtl. über einen weiteren Sensor schätzen. Wenn sich ein anderer Verkehrsteilnehmer 302 vor dem Fahrzeug 100 befindet und der Fahrer 304 den Fernlichthebel aktiviert, wird die Stärke des Fernlichts so weit angepasst, dass der andere Fahrer 302 die Warnung (Lichthupe) wahrnehmen kann, jedoch nicht oder nur in einem gewissen Maß geblendet wird. Genau genommen führt jede Lichtquelle zu einer gewissen „Blendung“. Eine Lichthupe ist als warnende Funktion nur durch ein gewisses Maß an Blendung wirksam. Die Helligkeit des Abblendlichtes kann erhalten bleiben.

Die Lichtstärke nimmt quadratisch mit der Entfernung ab. Wenn die Entfernung zu dem anderen Verkehrsteilnehmer 302 geschätzt/ gemessen wird, evtl. über eine weitere Sensorik, kann die Lichtstärke genauer angepasst werden.

Ergänzend kann, wenn der Fernlichthebel länger als eine gewisse Zeit aktiviert ist, davon ausgegangen werden, dass der Fahrer 304 keine Lichthupe durchführen will, sondern seine Sichtweite wegen ggf. einer erkannten/vermuteten Gefahr (z.B. Wild) erhöhen muss. Die Beschränkung der Lichtstärke wird dann aufgehoben und eine Lichtstärke wie bei normalem Fernlicht zur Verfügung gestellt.

Falls kein Verkehrsteilnehmer im Bild ist und der Fahrer 304 das Fernlicht ähnlich zur Lichthupe aktiviert, kann der Lichtstrom auch über den Normal-Lichtstrom angehoben werden, um den Bereich vor dem Fahrzeug noch stärker auszuleuchten und so potentielle Gefahrenquellen besser sichtbar zu machen. Da der erhöhte Lichtstrom den Scheinwerfer 306 schädigen kann, kann er nach einer vorgegebenen Zeit wieder auf ein Normalmaß zurückgeführt werden.

Das System kann auch mit einem normalen (adaptiven) Fernlichtassistenten kombiniert werden, wobei der Fahrer 304 das System dauerhaft oder temporär zum Aufblenden überstimmen kann, z.B. als Lichthupe. Falls der Fahrer 304 einen Fernlichtassistenten einsetzt und dieser auf eine fernlichtähnliche Verteilung eingestellt ist, während der Fahrer 304 den Fernlichthebel betätigt, kann sofort der erhöhte Lichtstrom abgestrahlt werden. Die Aktivierung beider Funktionen kann abhängig von der Aktivierungszeit der Fernlichtfunktion erfolgen. Es besteht somit eine Unterscheidung zwischen Lichthupe und Aufblenden.

Bei einer „blendfreien Lichthupe“ kann der Scheinwerfer 306 bei Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer 302 gedimmt werden. Bei einem „Gefahren-Fernlicht“ kann die Lichtstärke erhöht werden, wenn kein anderer Verkehrsteilnehmer vorhanden ist.

Die beschriebenen und in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele sind nur beispielhaft gewählt. Unterschiedliche Ausführungsbeispiele können vollständig oder in Bezug auf einzelne Merkmale miteinander kombiniert werden. Auch kann ein Ausführungsbeispiel durch Merkmale eines weiteren Ausführungsbeispiels ergänzt werden. Die im Zusammenhang mit einem LKW beschriebenen Ausführungsbeispiele können entsprechend bei anderen Fahrzeugen, insbesondere auch bei PKWs, eingesetzt werden. Ferner können erfindungsgemäße Verfahrensschritte wiederholt sowie in einer anderen als in der beschriebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

5 Ansprüche

1. Verfahren (200) zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers (104; 306) eines Fahrzeugs (100), wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

10

Ermitteln (202) einer Beleuchtungsintensität, wobei die Beleuchtungsintensität eine Intensität am Fahrzeug (100) einfallenden Lichts repräsentiert;

15

Bestimmen (204) eines Sollwerts für die Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers (104; 306) unter Verwendung der Beleuchtungsintensität, wobei der Sollwert für die Leuchtstärke angepasst wird, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt; und

20

Bereitstellen (206) eines Steuersignals zum Einstellen der Leuchtstärke des zumindest einen Scheinwerfers (104; 306) unter Verwendung des Sollwerts.

2. Verfahren (200) gemäß Anspruch 1, bei dem im Schritt des Bestimmens die Leuchtstärke erhöht wird, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt.

25

3. Verfahren (200) gemäß Anspruch 1, bei dem im Schritt des Bestimmens die Leuchtstärke erniedrigt wird, wenn die Beleuchtungsintensität zunimmt.

30

4. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem der zumindest eine Scheinwerfer (104) eine Positionsleuchte des Fahrzeugs (100) ist, und im Schritt des Bereitstellens (206) das Steuersignal dazu ausgebildet ist, die Leuchtstärke der zumindest einen Positionsleuchte (104) einzustellen.

35

5. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem im Schritt des Ermitteln (202) das einfallende Licht eine Umgebungshelligkeit in einem Umfeld des Fahrzeugs (100) repräsentiert.

6. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem im Schritt des Ermitteln (202) das einfallende Licht von einem Fremdfahrzeug (302) emittiertes Licht repräsentiert.
- 5 7. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem im Schritt des Bestimmen (204) der Sollwert angepasst wird, wenn die Beleuchtungsintensität sinkt.
- 10 8. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem im Schritt des Bestimmen (204) der Sollwert ferner unter Verwendung eines Abstands eines Fremdfahrzeugs (302) von dem Fahrzeug (100) bestimmt wird.
- 15 9. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem im Schritt des Bestimmen (204) der Sollwert ferner unter Berücksichtigung eines Lichtszenarios an dem Fremdfahrzeug (302) bestimmt wird.
- 20 10. Verfahren (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem im Schritt des Bereitstellens (206) das Steuersignal kontinuierlich bereitgestellt wird, nachdem der zumindest eine Scheinwerfer (104, 306) durch einen Aktivierungsimpuls eines Aktivierungssignals in Betrieb genommen worden ist, wobei das Aktivierungssignal ein von einem Fahrer des Fahrzeugs bereitstellbares Signal repräsentiert.
- 25 11. Verfahren (200) gemäß Anspruch 10, bei dem im Schritt des Bereitstellens (206) das Steuersignal anstelle der Verwendung des Sollwerts unter Verwendung eines Normwerts bereitgestellt wird, wenn der Aktivierungsimpuls länger als eine vorbestimmte Zeitdauer andauert.
- 30 12. Verfahren (200) gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11, bei dem im Schritt des Bereitstellens (206) das Steuersignal anstelle der Verwendung des Sollwerts unter Verwendung eines vorbestimmten Maximalwerts bereitgestellt wird, wenn der Aktivierungsimpuls länger als eine vorbestimmte weitere Zeitdauer andauert, und/oder sich kein Fremdfahrzeug (302) in einem Blendungsbereich des zumindest einen Scheinwerfers (104, 306) befindet.
- 35 13. Steuergerät (102) zum Anpassen einer Leuchtstärke zumindest eines Scheinwerfers (104) eines Fahrzeugs (100), wobei das Steuergerät (102)

ausgebildet ist, um die Schritte eines Verfahrens gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche auszuführen.

- 5 14. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wenn das Programm auf einer Vorrichtung ausgeführt wird.

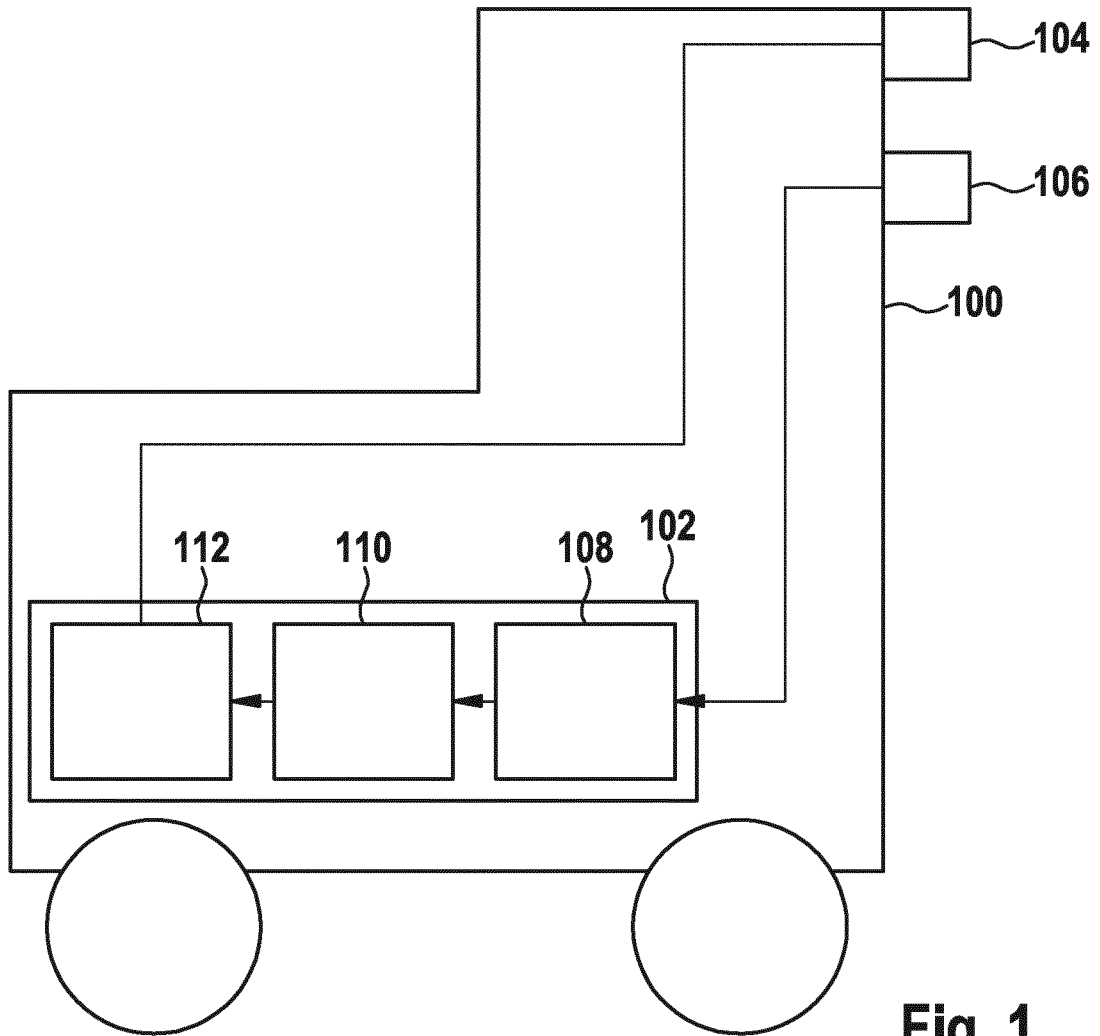


Fig. 1

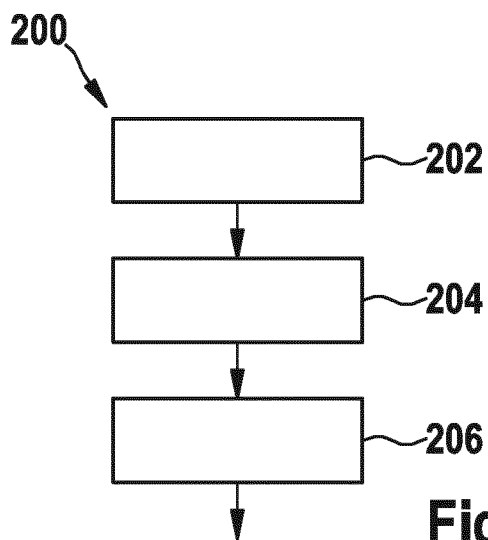


Fig. 2

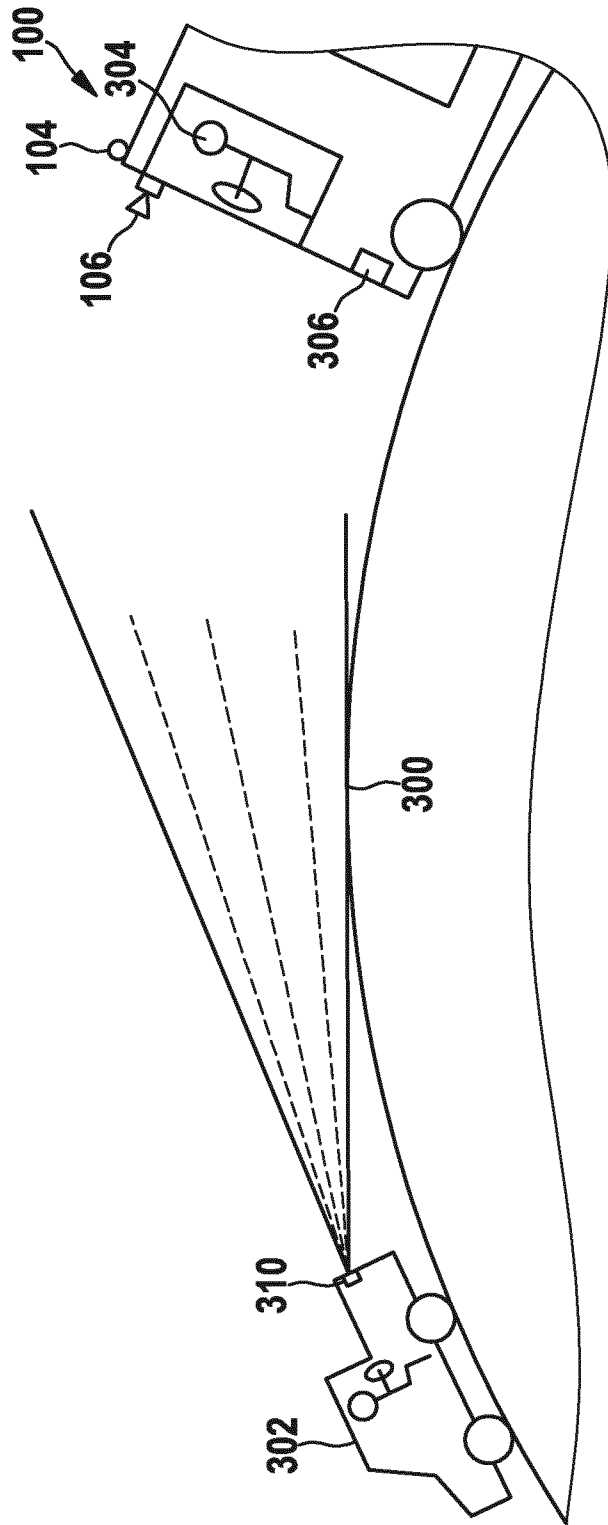


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/062797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60Q1/14 B60Q1/32
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)
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	GB 2 337 578 A (KOITO MFG CO LTD [JP]) 24 November 1999 (1999-11-24)	1-3,5-7, 10-14
Y	pages 2-4,7; figures 1,6,11,12,13 pages 9-32,35 pages 37,40-42 claims 1,3,4,7	4,8
Y	----- DE 10 2008 043854 A1 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 20 May 2010 (2010-05-20) paragraphs [0001], [0004], [0005], [0006], [0008] - [0011], [0017] - [0021], [0023]; figures 1,2 ----- -/--	4

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 19 September 2012	Date of mailing of the international search report 27/09/2012
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 Goltes, Matjaz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/062797

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2005 021041 A1 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 9 November 2006 (2006-11-09) paragraphs [0001], [0006], [0007], [0008], [0009], [0016], [0017], [0018], [0020], [0021], [0022], [0024]; figures 3,4,6,7 -----	8
X	WO 00/17009 A1 (GENTEX CORP [US]; STAM JOSEPH S [US]; BECHTEL JON H [US]; BAUER FREDER) 30 March 2000 (2000-03-30) page 4, line 22 - page 7, line 27 page 12, line 15 - page 18, line 24 page 25, lines 6-10 figures 2,3,8 -----	1,3,5-7, 9,10,13, 14
X	WO 2004/060716 A1 (KIM YOUNG-BONG [KR]) 22 July 2004 (2004-07-22) page 1, lines 5-12 page 2, lines 18,19 page 3, lines 12-29 page 4, lines 9,10 page 5, lines 11-26 page 7, line 22 - page 16, line 19 page 17, lines 22-28; figure 5 -----	1,3-5,7, 10,11, 13,14
A	EP 0 985 578 A1 (MDC SARL [FR]) 15 March 2000 (2000-03-15) paragraphs [0001], [0010], [0029] - [0048]; figures 1-3 -----	1-14
A	US 2010/271195 A1 (BIONDO WILLIAM A [US] ET AL) 28 October 2010 (2010-10-28) the whole document -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/062797

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2337578	A	24-11-1999	CN 1235913 A
			DE 19922735 A1
			GB 2337578 A
			JP 11321440 A
			US 6254259 B1

DE 102008043854	A1	20-05-2010	NONE

DE 102005021041	A1	09-11-2006	NONE

WO 0017009	A1	30-03-2000	AT 383274 T
			AT 410332 T
			AT 428602 T
			AT 463387 T
			AU 5586299 A
			CA 2343795 A1
			CA 2568055 A1
			DE 69937956 T2
			EP 1112199 A1
			EP 1504956 A2
			EP 1504957 A2
			EP 1504958 A2
			EP 1504959 A2
			EP 1520749 A2
			JP 3660877 B2
			JP 2002526317 A
			JP 2004217209 A
			US 6049171 A
			US 6281632 B1
			US 2002060522 A1
			US 2002195949 A1
			US 2004008110 A1
			US 2005219852 A1
	WO 0017009 A1		

WO 2004060716	A1	22-07-2004	AU 2003289571 A1
			JP 2006512250 A
			WO 2004060716 A1

EP 0985578	A1	15-03-2000	EP 0985578 A1
			FR 2783214 A1

US 2010271195	A1	28-10-2010	DE 102010015754 A1
			US 2010271195 A1

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60Q1/14 B60Q1/32
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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	GB 2 337 578 A (KOITO MFG CO LTD [JP]) 24. November 1999 (1999-11-24)	1-3,5-7, 10-14
Y	Seiten 2-4,7; Abbildungen 1,6,11,12,13 Seiten 9-32,35 Seiten 37,40-42 Ansprüche 1,3,4,7	4,8
Y	DE 10 2008 043854 A1 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 20. Mai 2010 (2010-05-20) Absätze [0001], [0004], [0005], [0006], [0008] - [0011], [0017] - [0021], [0023]; Abbildungen 1,2	4
	----- -/-	

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

19. September 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2012

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

Goltes, Matjaz

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2005 021041 A1 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 9. November 2006 (2006-11-09) Absätze [0001], [0006], [0007], [0008], [0009], [0016], [0017], [0018], [0020], [0021], [0022], [0024]; Abbildungen 3,4,6,7 -----	8
X	WO 00/17009 A1 (GENTEX CORP [US]; STAM JOSEPH S [US]; BECHTEL JON H [US]; BAUER FREDER) 30. März 2000 (2000-03-30) Seite 4, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 27 Seite 12, Zeile 15 - Seite 18, Zeile 24 Seite 25, Zeilen 6-10 Abbildungen 2,3,8 -----	1,3,5-7, 9,10,13, 14
X	WO 2004/060716 A1 (KIM YOUNG-BONG [KR]) 22. Juli 2004 (2004-07-22) Seite 1, Zeilen 5-12 Seite 2, Zeilen 18,19 Seite 3, Zeilen 12-29 Seite 4, Zeilen 9,10 Seite 5, Zeilen 11-26 Seite 7, Zeile 22 - Seite 16, Zeile 19 Seite 17, Zeilen 22-28; Abbildung 5 -----	1,3-5,7, 10,11, 13,14
A	EP 0 985 578 A1 (MDC SARL [FR]) 15. März 2000 (2000-03-15) Absätze [0001], [0010], [0029] - [0048]; Abbildungen 1-3 -----	1-14
A	US 2010/271195 A1 (BIONDO WILLIAM A [US] ET AL) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) das ganze Dokument -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/062797

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
GB 2337578	A	24-11-1999	CN 1235913 A	24-11-1999
			DE 19922735 A1	02-12-1999
			GB 2337578 A	24-11-1999
			JP 11321440 A	24-11-1999
			US 6254259 B1	03-07-2001

DE 102008043854	A1	20-05-2010	KEINE	

DE 102005021041	A1	09-11-2006	KEINE	

WO 0017009	A1	30-03-2000	AT 383274 T	15-01-2008
			AT 410332 T	15-10-2008
			AT 428602 T	15-05-2009
			AT 463387 T	15-04-2010
			AU 5586299 A	10-04-2000
			CA 2343795 A1	30-03-2000
			CA 2568055 A1	30-03-2000
			DE 69937956 T2	08-01-2009
			EP 1112199 A1	04-07-2001
			EP 1504956 A2	09-02-2005
			EP 1504957 A2	09-02-2005
			EP 1504958 A2	09-02-2005
			EP 1504959 A2	09-02-2005
			EP 1520749 A2	06-04-2005
			JP 3660877 B2	15-06-2005
			JP 2002526317 A	20-08-2002
			JP 2004217209 A	05-08-2004
			US 6049171 A	11-04-2000
			US 6281632 B1	28-08-2001
			US 2002060522 A1	23-05-2002
			US 2002195949 A1	26-12-2002
			US 2004008110 A1	15-01-2004
			US 2005219852 A1	06-10-2005
			WO 0017009 A1	30-03-2000

WO 2004060716	A1	22-07-2004	AU 2003289571 A1	29-07-2004
			JP 2006512250 A	13-04-2006
			WO 2004060716 A1	22-07-2004

EP 0985578	A1	15-03-2000	EP 0985578 A1	15-03-2000
			FR 2783214 A1	17-03-2000

US 2010271195	A1	28-10-2010	DE 102010015754 A1	24-02-2011
			US 2010271195 A1	28-10-2010
