

(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
16. Januar 2014 (16.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/009262 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60Q 3/02 (2006.01) **B60Q 3/04** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/064219
- (22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juli 2013 (05.07.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 013 783.4 11. Juli 2012 (11.07.2012) DE
- (71) Anmelder: **TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH** [DE/DE]; Industriestrasse 2-8, 78315 Radolfzell (DE).
- (72) Erfinder: **BACKES, Ulrich**; Lessingstrasse 1/1, 78315 Radolfzell (DE).
- (74) **Anwalt: PRINZ & PARTNER PATENT- UND RECHTSANWÄLTE**; Rundfunkplatz 2, 80335 München (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) **Title:** METHOD FOR CONTROLLING AN INTERIOR LIGHTING SYSTEM IN A VEHICLE AND INTERIOR LIGHTING SYSTEM

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER INNENRAUMBELEUCHTUNG IN EINEM FAHRZEUG SOWIE INNENRAUMBELEUCHTUNG

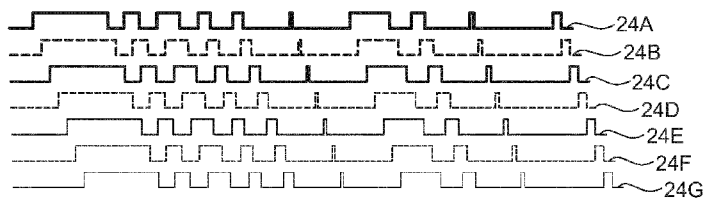


Fig. 3

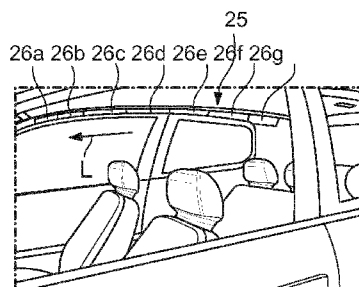


Fig. 4

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for controlling an interior lighting system (25) in a vehicle (18), comprising a plurality of lighting means (26a - 26g) that can be controlled independently of each other. According to the invention, a moving light pattern, especially a wave light pattern, is generated depending on vehicle operating data by separately controlling the individual lighting means (26a - 26g), all lighting means (26a - 26g) being controlled with the same or similar light pattern, and the lighting means (26a - 26g) being controlled to generate the light pattern in a time-offset manner. The time-offset with which the lighting means (26a - 26g) are controlled depends on the speed of the vehicle.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einem Verfahren zur Steuerung einer Innenraumbelichtung (25) in einem Fahrzeug (18) mit mehreren getrennt ansteuerbaren Leuchtmitteln (26a - 26g) ist vorgesehen, in Abhängigkeit von Fahrzeugbetriebsdaten durch separates Ansteuern der einzelnen Leuchtmittel (26a - 26g) ein Bewegungslichtmuster, insbesondere ein Wellenlichtmuster, zu erzeugen, wobei alle Leuchtmittel (26a -

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/009262 A1

26g) mit einem gleichen oder ähnlichen Lichtmuster angesteuert werden, und wobei die Leuchtmittel (26a - 26g) zeitversetzt mit dem Lichtmuster angesteuert werden. Der Zeitversatz, mit dem die Leuchtmittel (26a - 26g) angesteuert werden, ist von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs abhängig ist.

Verfahren zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung in einem Fahrzeug sowie Innenraumbeleuchtung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung
5 betrifft des Weiteren eine Innenraumbeleuchtung für ein Fahrzeug.

Aus der DE 10 2010 018 336 und der DE 10 2011 014 262 A1 sind Fahrzeuginnenraumbeleuchtungen mit mehreren Leuchtmittel bekannt, die im Fahrzeug ein definiertes Lichtmuster erzeugen können, indem die Leuchtmittel getrennt voneinander angesteuert werden.

10 Moderne Fahrzeuge haben eine immer bessere Geräuschdämmung sowie bessere Fahrwerke, so dass Fahrgeräusche, beispielsweise Wind-, Abroll- oder Motorengeräusche, im Fahrzeuginnenraum wirkungsvoll reduziert werden. Dies erhöht zwar den Fahrkomfort des Fahrzeugs. Für den Fahrer des Fahrzeugs wird es dadurch aber schwieriger, die Geschwindigkeit oder die Beschleunigung des
15 Fahrzeugs korrekt einzuschätzen.

Der Fahrer erhält zwar über die Kontrollinstrumente des Fahrzeugs, beispielsweise über die Geschwindigkeitsanzeige, eine Rückmeldung über den Fahrzustand, beispielsweise über die Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Der Fahrer kann aber durch andere Anzeigen und Bedienelemente im Fahrzeug oder
20 durch die Verkehrslage von diesen Kontrollinstrumenten abgelenkt werden, so dass der Fahrer eine Geschwindigkeitsänderung nicht rechtzeitig wahrnehmen kann. Zudem kann vor allem gerade bei langen Fahrten mit dem Fahrzeug die Aufmerksamkeit des Fahrers abnehmen, so dass für den Fahrer schwierig ist, alle Informationen der Kontrollinstrumente wahrzunehmen.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, ein System und ein Verfahren zu schaffen, das dem Fahrer eine bessere Einschätzung des Fahrzustands des Fahrzeugs ermöglicht.

Zur Lösung der Aufgabe ist ein Verfahren zur Steuerung einer Innenraumbeleuchtung in einem Fahrzeug mit mehreren getrennt ansteuerbaren Leucht-

mitteln vorgesehen, wobei in Abhängigkeit von Fahrzeugbetriebsdaten durch separates Ansteuern der einzelnen Leuchtmittel ein Bewegungslichtmuster, insbesondere ein Wellenmuster, erzeugt wird. Der Grundgedanke der Erfindung ist es, eine Innenraumbeleuchtung, die den Innenraum des Fahrzeugs indirekt oder direkt beleuchtet, zur Information des Fahrers über verschiedene Fahrzeugbetriebszustände, beispielsweise die Fahrgeschwindigkeit, zu nutzen. Das Bewegungslichtmuster wird durch getrenntes Ansteuern der Leuchtmittel erzeugt, wobei für jedes Leuchtmittel separat eine Leuchtdauer, eine Ausschaltdauer bzw. eine Leuchtpause sowie die Leuchtstärke eingestellt werden kann.

Durch gezieltes Ansteuern der einzelnen Leuchtmittel kann beispielsweise im Fahrzeug ein Bewegungslichtmuster erzeugt werden, das die Lichtwechsel beim Durchfahren einer Allee oder einer Straße durch ein bewaldetes Gebiet mit tiefstehender Sonne imitiert. Durch den Lichteinfall entstehen auf einer solchen Straße dunkle, schattige Bereiche sowie Bereiche mit direktem Lichteinfall. Der Fahrer durchfährt diese Bereiche mit dem Fahrzeug und erhält aufgrund des periodischen Wechsels zwischen Helligkeit und Schatten eine effektive Rückmeldung über die tatsächliche Geschwindigkeit des Fahrzeugs. Fährt das Fahrzeug schneller, sind diese Wechsel zwischen hellen und dunklen Bereichen entsprechend schneller bzw. bei einer geringen Geschwindigkeit langsamer. Auf einer solchen Straße kann der Fahrer also auch ohne einen Blick auf die Geschwindigkeitsanzeige eine Änderung der Geschwindigkeit aufgrund des schnelleren oder langsameren Lichtwechsels wahrnehmen oder seine Geschwindigkeit aufgrund dieser Lichtwechsel einschätzen.

Der Erfindung liegt die Überlegung zugrunde, das Bewegungslichtmuster eines solchen natürlichen Hell/Dunkel-Wechsel im Fahrzeug zu imitieren, um dem Fahrer auch bei Fehlen solcher äußerer Anhaltspunkte, aufgrund dessen keine Einschätzung der Fahrgeschwindigkeit möglich ist, eine optische Rückmeldung über den Fahrzustand des Fahrzeugs zu geben. Der Helligkeitsunterschied muss dabei nicht den tatsächlichen Helligkeitsunterschieden auf einer solchen Straße entsprechen. Der Helligkeitswechsel muss lediglich so stark sein, dass der Fahrer diesen bewusst oder unterbewusst wahrnehmen kann. Andererseits wäre es auch möglich,

starke Lichtwechsel, gerade in bewaldeten Gebieten, zu dämpfen, sodass der Fahrer durch die starken Lichtwechsel nicht so stark abgelenkt wird.

Zudem kann durch ein entsprechendes Bewegungslichtmuster das Gehirn des Fahrers stimuliert werden, so dass durch das erfindungsgemäße Verfahren
5 einer Ermüdung des Fahrers vorgebeugt werden kann oder diese zumindest hinausgezögert werden kann.

Das Bewegungslichtmuster soll beispielsweise das natürliche Bewegungslichtmuster im Fahrzeug beim Durchfahren einer Straße in einem bewaldeten Gebiet oder einer Allee simulieren. Dies erfolgt dadurch, dass ein im
10 Wesentlichen periodisch wiederkehrendes Lichtmuster erzeugt wird. Durch den periodisch wiederkehrenden Wechsel zwischen dem Einschalten der Leuchtmittel und dem Ausschalten der Leuchtmittel wird der Wechsel zwischen Schatten und hellen Bereichen einer solchen Allee simuliert.

Um im Fahrzeug ein solches Bewegungslichtmuster zu erzeugen, werden
15 erfindungsgemäß alle Leuchtmittel mit einem gleichen oder zumindest ähnlichen Lichtmuster angesteuert, wobei die Leuchtmittel zeitversetzt mit dem Lichtmuster angesteuert werden. Eine Rückmeldung über die Fahrgeschwindigkeit bzw. eine Beschleunigung in Längsrichtung des Fahrzeugs wird gegeben, indem die Leuchtmittel in Fahrzeuginnenrichtung, insbesondere in Fahrtrichtung, zeitlich
20 versetzt angesteuert werden, sodass ein in Fahrzeuginnenrichtung verlaufendes Bewegungslichtmuster erzeugt wird.

Um eine Gewöhnung des Fahrzeuginsassen an dieses Lichtmuster zu vermeiden oder einen natürlicheren, unregelmäßigeren Verlauf zu simulieren, kann die Periode dieses Lichtmusters insbesondere eine definierte Varianz
25 aufweisen, sodass die Leuchtdauer bzw. die Ausschaltdauer der einzelnen Leuchtmittel in einem gewissen definierten Bereich variiert wird.

Um dem Fahrer eine Einschätzung der Fahrzeuggeschwindigkeit zu ermöglichen, ist der Zeitversatz der Leuchtmittel vorzugsweise so gewählt, dass sich das Bewegungslichtmuster mit der Geschwindigkeit des Fahrzeugs
30 entgegengesetzt zur Fahrtrichtung bewegt, wodurch ein Bewegungslichtmuster erzeugt wird, das den natürliche Licht-Schatten-Wechsel beim Durchfahren eines bewaldeten Gebietes imitiert.

Um dem Fahrer eine Rückmeldung über eine Querschleunigung des Fahrzeugs, beispielsweise in Kurvenfahrten, zu vermitteln, ist es auch denkbar, dass die Leuchtmittel in Fahrzeugquerrichtung zeitlich versetzt angesteuert werden, sodass ein in Fahrzeugquerrichtung des Fahrzeugs verlaufendes Bewegungslichtmuster erzeugt wird.

Der Zeitversatz, mit dem die Leuchtmittel angesteuert werden, kann beispielsweise von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs abhängig sein. Dieser Zeitversatz kann so gesteuert werden, dass die Geschwindigkeit des Bewegungslichtmusters in Fahrzeuglängsrichtung oder in Fahrzeugquerrichtung der tatsächlichen Geschwindigkeit des Fahrzeugs in dieser Richtung entspricht. Es ist aber auch denkbar, dass der Zeitversatz so gesteuert wird, dass das Bewegungslichtmuster schneller oder langsamer als die tatsächliche Geschwindigkeit des Fahrzeugs ist und dem Fahrer somit beispielsweise eine zu hohe oder zu niedrige Geschwindigkeit simuliert wird. Der Fahrer kann beispielsweise durch das Simulieren einer zu hohen Geschwindigkeit dazu angehalten werden, langsamer zu fahren.

Der Zeitversatz, mit dem die Leuchtmittel angesteuert werden, kann aber auch von der Beschleunigung des Fahrzeugs in Längs- bzw. Querrichtung abhängig sein, sodass der Fahrer eine Rückmeldung über die Beschleunigung des Fahrzeugs erhält. Dies ist bei Querschleunigungen, insbesondere bei Kurvenfahrten von Vorteil.

Die Fahrzeugbetriebsdaten, die zur Steuerung des Bewegungslichtmusters verwendet werden, können beispielsweise Beschleunigungs- oder Geschwindigkeitsdaten des Fahrzeugs enthalten.

Es ist aber auch denkbar, dass die Fahrzeugbetriebsdaten Umgebungsdaten enthalten, die über einen Sensor, insbesondere einen Lichtsensor aufgenommen werden. Dadurch kann beispielsweise die Umgebungshelligkeit gemessen werden, und die Helligkeit und/oder das Lichtmuster der einzelnen Lichtquellen kann entsprechend gesteuert werden. Somit kann das Bewegungslichtmuster so angepasst werden, dass der Fahrer zwar eine Rückmeldung über den Fahrzustand des Fahrzeugs erhält, aber keine zu große Ablenkung des Fahrzeuginsassen, beispielsweise durch ein zu helles Leuchten der Leuchtmittel,

erfolgt. Die Intensität des Bewegungslichtmusters kann auch vom Fahrer manuell eingestellt werden.

Die Fahrzeugbetriebsdaten können in einem Speicher abgelegt werden, sodass für verschiedene Betriebszustände des Fahrzeugs die entsprechenden Daten aus diesem Speicher ausgelesen werden können. Es ist beispielsweise denkbar, dass diese Fahrzeugbetriebsdaten mit einem Ortungssystem, beispielsweise einem GPS abgeglichen werden, sodass für bestimmte Strecken ein definiertes Bewegungslichtmuster hinterlegt oder festgelegt wird, das bei Durchfahren der entsprechenden Strecke abgerufen werden kann. Die Fahrzeugbetriebsdaten können beispielsweise auch über das Ortungssystem bestimmt werden.

Neben dem Bewegungslichtmuster kann auch das Lichtmuster der einzelnen Leuchtmittel von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs abhängig sein. Bei einer höheren Geschwindigkeit sind die natürlichen Wechsel zwischen Helligkeit und Dunkelheit entsprechend kürzer, sodass die Leuchtmittel so angesteuert werden, dass die Leuchtdauer bzw. die Leuchtpausen entsprechend kürzer ausfallen.

Dementsprechend kann das Lichtmuster der einzelnen Leuchtmittel auch von der Beschleunigung des Fahrzeugs in Längs- oder in Querrichtung abhängig sein.

Zur Lösung der Aufgabe ist des Weiteren eine Innenraumbelichtung für ein Fahrzeug mit einer Beleuchtungsvorrichtung vorgesehen, die zumindest zwei Leuchtmittel aufweist, die separat angesteuert werden können, und mit einer Steuerung, die die Leuchtmittel separat ansteuern kann. Die Leuchtmittel werden mit einem erfindungsgemäßen Verfahren angesteuert und es ist zumindest ein Sensor zur Erfassung von Fahrzeugbetriebsdaten vorgesehen.

Die Innenraumbelichtung weist vorzugsweise einen Speicher für fahrzeugspezifische Daten auf, sodass für bestimmte Fahrzustände ein Bewegungslichtmuster abgerufen oder zwischengespeichert werden kann, mit dem die Leuchtmittel bzw. die Innenraumbelichtung angesteuert werden können.

Vorzugsweise sind die Leuchtmittel in Fahrzeuginnenraumrichtung oder in Fahrzeugquerrichtung angeordnet, sodass durch eine zeitversetzte Ansteuerung

der Leuchtmittel eine Rückmeldung über die Fahrgeschwindigkeit oder die Beschleunigung des Fahrzeugs möglich ist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine Darstellung eines natürlichen Lichtmusters eines Fahrzeugs beim Durchfahren einer bewaldeten Straße,
- Figur 2 eine Darstellung eines Lichtmusters an einem Punkt des bewegten Fahrzeugs bei Durchfahren der Straße aus Figur 1,
- 10 - Figur 3 Ein Bewegungslichtmuster in einem bewegten Fahrzeug beim Durchfahren der Straße aus Figur 1,
- Figur 4 eine erfindungsgemäße Innenraumbelichtung,
- Figur 5 eine schematische Darstellung der Steuerung der Innenraumbelichtung aus Figur 3,
- 15 - Figur 6 eine detaillierte Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ansteuern eines Leuchtmittels der Innenraumbelichtung aus Figur 3, und
- Figur 7 das Ansteuerverfahren für eine weitere Lichtquelle der Innenraumbelichtung aus Figur 3.

In Figur 1 ist schematisch eine Straße 10 dargestellt, die durch ein bewaldetes Gebiet 12 führt. Aufgrund des Lichteinfalls entstehen auf der Straße 10 Bereiche 14 mit geringer Helligkeit bzw. Schatten sowie Bereiche 16 mit direktem Lichteinfall, also mit großer Helligkeit. Ein Fahrzeug 18, das auf der Straße 10 in eine Bewegungsrichtung L fährt, durchquert diese dunklen bzw. hellen Bereiche 14, 16.

An einem beliebig im Fahrzeug 18 positionierten Messpunkt ergibt sich beim Durchfahren der Straße 10 das in Figur 2 dargestellte Lichtmuster 24. Durchquert der Messpunkt die Bereiche 14 mit geringer Helligkeit, ist die Lichtintensität am Messpunkt für diesen Zeitraum geringer (Abschnitte 20). Durchquert der Messpunkt helle Bereiche, ist die Lichtintensität am Messpunkt für diesen Zeitraum entsprechend höher (Abschnitte 22). Die zeitliche Dauer der Abschnitte

20, 22 ist von der Breite der hellen bzw. dunklen Bereiche 14, 16 der Straße sowie der Geschwindigkeit des Fahrzeugs 18 abhängig. Grundsätzlich werden mit zunehmender Geschwindigkeit die Abschnitte 20, 22 kürzer.

In Figur 3 ist ein Bewegungslichtmuster dargestellt, das sich aus den Lichtmuster 24A-24G verschiedener Messpunkte zusammensetzt, die in Längsrichtung des Fahrzeugs 18 gleichmäßig im Fahrzeug 18 verteilt angeordnet sind. Wie in Figur 3 zu sehen ist, ist der Verlauf der Lichtmuster 24A-24G annähernd gleich, da die Messpunkte die gleichen dunklen und hellen Bereiche 14, 16 durchqueren. Eine geringe Variation ist beispielsweise bei einer Allee durch die Bewegungen der Bäume möglich, die zu einem leicht veränderten Hell-Dunkelmuster führen können.

Da die Messpunkte aber in Fahrtrichtung versetzt angeordnet sind, treten diese zeitlich versetzt in einen hellen bzw. dunklen Bereich ein, so dass die Lichtmuster an den einzelnen Punkten A bis G zeitlich versetzt zueinander sind. Dieser Zeitversatz ist somit von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs 18 abhängig.

Da sowohl das Lichtmuster an einem bestimmten Messpunkt, also die zeitliche Dauer der dunklen Abschnitte 20 bzw. der hellen Abschnitte 22, als auch das aus mehreren Lichtmuster 24A-24G zusammengesetzte Lichtmuster von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs 18 anhängig ist, fällt es einem Fahrer durch ein solches Lichtverteilungsmuster leichter, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 18 einzuschätzen.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, diese Lichtwechsel im Fahrzeug 18 zu imitieren, um den Fahrer auch bei Fehlen eines solchen natürlichen Lichtwechsels eine intuitive Einschätzung des Fahrzustandes, beispielsweise der gefahrenen Geschwindigkeit, zu ermöglichen. Dies ist insbesondere bei modernen Fahrzeugen vorteilhaft, da der Fahrer bei diesen aufgrund besserer Geräuschkämmung und modernerer Fahrwerke weniger Rückmeldung über die tatsächliche Fahrgeschwindigkeit erhält. Aufgrund der vielen Anzeigen bzw. Bedienelemente im Fahrzeug kann der Fahrer zudem von der Geschwindigkeitsanzeige des Fahrzeugs abgelenkt werden, so dass der Fahrer eine Geschwindigkeitsänderung nicht rechtzeitig wahrnehmen kann.

Um dem Fahrer dennoch eine Rückmeldung über die gefahrene Geschwindigkeit zu geben, ist die in Figur 4 gezeigte Innenraumbelichtung 25 eines Fahrzeuges 18 vorgesehen.

5 Die Innenraumbelichtung 25 weist mehrere Leuchtmittel 26a bis 26g auf, die in der hier gezeigten Ausführungsform in Fahrzeuginnenraumrichtung L hintereinander angeordnet sind. Die Innenraumbelichtung 25 weist des Weiteren zumindest einen hier nicht dargestellten Sensor zur Erfassung von Fahrzeugbetriebsdaten oder Umgebungsdaten auf, sowie eine in Figur 5 schematisch dargestellte Steuerung 28.

10 Die Steuerung 28 kann die Leuchtmittel 26a bis 26g getrennt voneinander ansteuern, wobei die Steuerung 28 die Leuchtdauer, Leuchtpausen sowie die Leuchtstärke der einzelnen Leuchtmittel 26a bis 26g steuern kann.

Des Weiteren kann die Steuerung 28 Fahrzeugbetriebsdaten, beispielsweise die Fahrgeschwindigkeit, eine Beschleunigung oder die Position des Fahrzeuges, 15 oder auch Umgebungsdaten wie beispielsweise die Umgebungshelligkeit bzw. entsprechende Helligkeitswechsel aufnehmen bzw. verarbeiten.

Die Steuerung 28 steuert die einzelnen Leuchtmittel 26a bis 26g abhängig von gemessenen Fahrzeugbetriebsdaten, wie beispielsweise der Fahrgeschwindigkeit oder der Beschleunigung des Fahrzeuges oder der 20 Umgebungshelligkeit separat voneinander an.

Durch eine entsprechende Wahl der Leuchtdauer bzw. der Ausschaltdauer der einzelnen Leuchtmittel 26a bis 26g sowie einen zeitlichen Versatz beim Ansteuern der einzelnen Leuchtmittel 26a bis 26g kann durch die Steuerung 28 im Fahrzeug ein Bewegungslichtmuster initiiert werden, das dem in Figur 3 25 dargestellten natürlichen Bewegungslichtmuster beim Durchfahren einer Straße 10 durch ein bewaldetes Gebiet entspricht. Dadurch kann dem Fahrer des Fahrzeuges 18 auch bei Fehlen äußerer Anhaltspunkte, beispielsweise bei Dunkelheit, eine Rückmeldung über die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit vermittelt werden.

30 Durch das Bewegungslichtmuster beziehungsweise die Variation des Bewegungslichtmusters kann zudem eine Stimulierung des Gehirns des Fahrers erfolgen, die einer Ermüdung des Fahrers entgegenwirken kann.

Das Lichtmuster der einzelnen Leuchtmittel 26a bis 26g kann ein periodisch wiederkehrendes Lichtmuster sein. Die Leuchtdauer bzw. die Ausschaltdauer der einzelnen Leuchtmittel 26a bis 26g können aber in einem definierten Bereich, beispielsweise zufallsgesteuert, variieren, um einem Gewöhnungseffekt
5 entgegenzuwirken und/oder um das Bewegungslichtmuster natürlicher wirken zu lassen.

Ein Ansteuerungsverfahren der Leuchtmittel 26 a bis 26g ist in Figur beispielhaft anhand eines Leuchtmittels 26a dargestellt. In einem ersten Schritt wird über einen Zufallsgenerator 30 eine wahrscheinliche Lichtbreite eines hellen
10 Bereichs 16 erzeugt. Durch Division dieser Lichtbreite durch die aktuelle Geschwindigkeit des Fahrzeugs 18 wird die Leuchtdauer des Leuchtmittels 26a berechnet. Diese wird zur aktuellen Zeit addiert und somit der Zeitpunkt bestimmt, an dem das Leuchtmittel 26a ausgeschaltet wird, also der simulierte Eintritt in einen dunklen Bereich 14 erfolgt. Dieser Wert wird in einem
15 zeitgesteuerten Speicher 32 hinterlegt.

Dieser Speicher 32 führt einen ständigen Vergleich der Zeitwerte der abgelegten Ereignisse mit der aktuellen Zeit aus und löst bei zutreffendem Vergleich ein Einschalten des Leuchtmittels oder ein Ausschalten des Leuchtmittels aus.

Anschließend erzeugt ein zweiter Zufallsgenerator 34 einen Wert für eine wahrscheinliche Schattenbreite des Bereichs 14. Diese Schattenbreite wird durch die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 18 dividiert und somit die zeitliche Dauer des Ausschaltens des Leuchtmittels 26a ermittelt. Durch eine Addition zur aktuellen Zeit ergibt sich der Zeitpunkt, bei dem das Fahrzeug aus dem simulierten
20 Schatten austritt und das Leuchtmittel 26 wieder eingeschaltet wird.
25

Anschließend wird dieser Vorgang wiederholt.

Das Ansteuern zweier benachbarter Leuchtmittel 26a, 26b ist schematisch in Figur 7 dargestellt. Die Entfernung zwischen den Leuchtmitteln 26a, 26b wird durch die Geschwindigkeit des Fahrzeugs geteilt, wodurch sich der Zeitversatz
30 zwischen den Lichtmustern der einzelnen Leuchtmittel 26a, 26g ergibt. Dadurch werden die zeitversetzten Einschalt- bzw. Ausschaltzeiten für die einzelnen Leuchtmittel 26a, 26g berechnet und diese in dem Speicher 32 abgelegt.

Die Einschalt- bzw. Ausschaltzeiten werden mit der tatsächlichen Zeit verglichen. Entspricht die tatsächliche Zeit der ermittelten Einschalt- oder Ausschaltzeit wird das entsprechende Ereignis für das jeweilige Leuchtmittel 26a, 26b ausgelöst.

- 5 Der Zeitversatz, mit dem die Leuchtmittel 26a bis 26g angesteuert werden, ist im hier gezeigten Ausführungsbeispiel von der Fahrgeschwindigkeit oder der Beschleunigung abhängig. Soll dem Fahrer ein Gefühl für die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit des Fahrzeugs vermittelt werden, wird der Zeitversatz so gewählt, dass dieser der tatsächlich gefahrenen
- 10 Fahrgeschwindigkeit entspricht, also das Bewegungslichtmuster dem eines mit der gleichen Geschwindigkeit durchfahrenen Waldstückes entspricht.

Die Leuchtstärke der einzelnen Leuchtmittel wird dabei so gewählt, dass das Bewegungslichtmuster vom Fahrzeuginsassen wahrgenommen werden kann, den Fahrer aber nicht ablenkt oder beispielsweise blendet.

- 15 Es ist aber auch denkbar, dass das Bewegungslichtmuster einen kürzeren Zeitversatz oder einen längeren Zeitversatz aufweist, sodass dem Fahrer der Eindruck einer höheren Fahrgeschwindigkeit oder einer niedrigeren Fahrgeschwindigkeit vermittelt wird, beispielsweise um den Fahrer auf eine zu hohe Geschwindigkeit hinzuweisen oder ihn dazu zu veranlassen, langsamer zu
- 20 fahren.

Der Fahrer kann den Zeitversatz beispielsweise auch selbst regulieren, beispielsweise über eine zusätzliche Bedieneinheit, sodass dieser die Geschwindigkeit bzw. den Zeitversatz so einstellen kann, dass es für den Fahrer angenehm ist.

- 25 In der hier gezeigten Ausführungsform sind die Leuchtmittel 26a bis 26g in Fahrzeuglängsrichtung L angeordnet. Dadurch ist eine Simulierung der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs möglich. Bei einer entsprechenden Ansteuerung der Leuchtmittel 26a bis 26g kann auch eine Beschleunigung des Fahrzeugs visualisiert werden, um dem Fahrer einen Eindruck über die Beschleunigung des
- 30 Fahrzeugs zu geben.

Des Weiteren ist es auch möglich, dass die Leuchtmittel 26a bis 26g in Quer- richtung im Fahrzeug angeordnet sind, sodass dem Fahrer über die Leuchtmittel

26a bis 26g eine Rückmeldung über eine Quergeschwindigkeit bzw. eine Querbeschleunigung, beispielsweise bei Kurvenfahrten, gegeben werden kann. Die Querbeschleunigung kann über zusätzliche Sensoren oder beispielsweise über gespeicherte Straßendaten, die mit einem GPS abgeglichen werden, 5 bestimmt werden.

Die Leuchtmittel 26a bis 26g sind in der hier gezeigten Ausführungsform am Dachhimmel des Fahrzeugs 18 angeordnet. Es ist aber auch denkbar, dass diese an einer anderen Stelle im Fahrzeug, beispielsweise am Fahrzeugboden angeordnet sind.

10 Die Leuchtmittel 26a bis 26g können beispielsweise den Innenraum direkt beleuchten, es ist aber denkbar, dass diese, um eine Blendung der Fahrzeuginsassen zu vermeiden, indirekt durch Reflexion den Innenraum beleuchten.

Die Leuchtmittel 26a bis 26g sind beispielsweise LEDs, die eine großflächige 15 Beleuchtung des Innenraums ermöglichen. Vorzugsweise sind diese dimmbar, so dass eine Anpassung der Helligkeit der Lichtmuster 26a bis 26g, beispielsweise an die Helligkeit außerhalb oder innerhalb des Fahrzeugs, möglich ist. Der Fahrer kann die Helligkeit des Lichtmusters aber auch selbst, beispielsweise über eine Bedieneinheit einstellen. Sind die Leuchtmittel 26a bis 26g dimmbar, ist zudem 20 ein langsamer Übergang zwischen Leuchtphasen und Dunkelphasen möglich, der für den Fahrer angenehmer ist. Dies kann beispielsweise durch einen sinusförmigen Verlauf zwischen Helligkeit und Dunkelheit erfolgen.

Die Steuerung 28 kann beispielsweise einen Speicher aufweisen, in dem für verschiedene Betriebszustände des Fahrzeugs entsprechende Bewegungs- 25 lichtmuster abgespeichert sind. Es ist auch denkbar, dass die Steuerung 28 das Bewegungslichtmuster bzw. die Lichtmuster für die einzelnen Leuchtmittel 26a bis 26g vorausberechnet und dabei beispielsweise auf Streckendaten eines GPS zurückgreift.

Die Innenraumbeleuchtung kann auch für einen anderen Gebrauch des 30 Fahrzeugs, beispielsweise zum Lesen, dauerhaft eingeschaltet werden. Es ist auch denkbar, dass die Steuerung die Anzahl der Fahrzeuginsassen ermittelt

und eine Ansteuerung der Leuchtmittel 26a bis 26g nur in Bereichen erfolgt, in denen sich Fahrzeuginsassen befinden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Innenraumbelichtung (25) in einem Fahrzeug (18) mit mehreren getrennt ansteuerbaren Leuchtmitteln (26a - 26g), wobei in Abhängigkeit von Fahrzeugbetriebsdaten durch separates Ansteuern der einzelnen Leuchtmittel (26a - 26g) ein Bewegungslichtmuster, insbesondere ein Wellenmuster, erzeugt wird, wobei alle Leuchtmittel (26a - 26g) mit einem gleichen oder ähnlichen Lichtmuster angesteuert werden, und wobei die Leuchtmittel (26a - 26g) zeitversetzt mit dem Lichtmuster angesteuert werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitversatz, mit dem die Leuchtmittel (26a - 26g) angesteuert werden, von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs abhängig ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Wesentlichen periodisch wiederkehrendes Lichtmuster erzeugt wird, wobei die Periode des Lichtmusters insbesondere eine definierte Varianz aufweist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (26a - 26g) in Fahrzeuginnenraumrichtung (L), insbesondere in Fahrtrichtung, zeitlich versetzt angesteuert werden, sodass ein in Fahrzeuginnenraumrichtung verlaufendes Bewegungslichtmuster erzeugt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (26a - 26g) in Fahrzeugquerrichtung zeitlich versetzt angesteuert werden, sodass ein in Fahrzeugquerrichtung des Fahrzeugs verlaufendes Bewegungslichtmuster erzeugt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zeitversatz, mit dem die Leuchtmittel (26a - 26g) angesteuert werden, von der Beschleunigung des Fahrzeugs in Längsrichtung beziehungsweise in Querrichtung abhängig ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugbetriebsdaten Beschleunigungs- oder Geschwindigkeitsdaten des Fahrzeugs enthalten.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugbetriebsdaten Umgebungsdaten enthalten, die über einen Sensor, insbesondere einen Lichtsensor aufgenommen werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugbetriebsdaten in einem Speicher abgelegt sind.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lichtmuster von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs abhängig ist.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lichtmuster von der Beschleunigung des Fahrzeugs in Längsrichtung und/oder in Querrichtung abhängig ist.
11. Innenraumbeleuchtung (25) für ein Fahrzeug (18) mit zumindest zwei Leuchtmitteln (26a - 26g), die separat angesteuert werden können, und mit einer Steuerung (28), die die Leuchtmittel (26a - 26g) separat ansteuern kann, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (26a - 26g) mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche angesteuert werden und dass zumindest ein Sensor zur Erfassung von Fahrzeugbetriebsdaten vorgesehen ist.
12. Innenraumbeleuchtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Speicher (32) für die fahrzeugspezifischen Daten vorgesehen ist.
13. Innenraumbeleuchtung nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtmittel (26a - 26g) in Fahrzeuginnenraumrichtung (L) und/oder in Fahrzeugquerrichtung angeordnet sind.

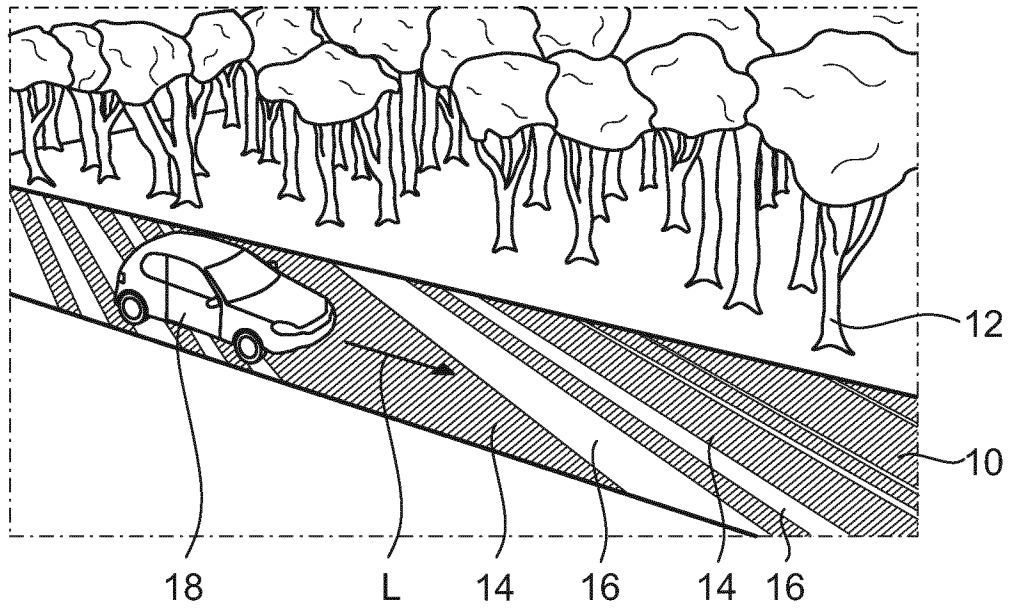


Fig. 1

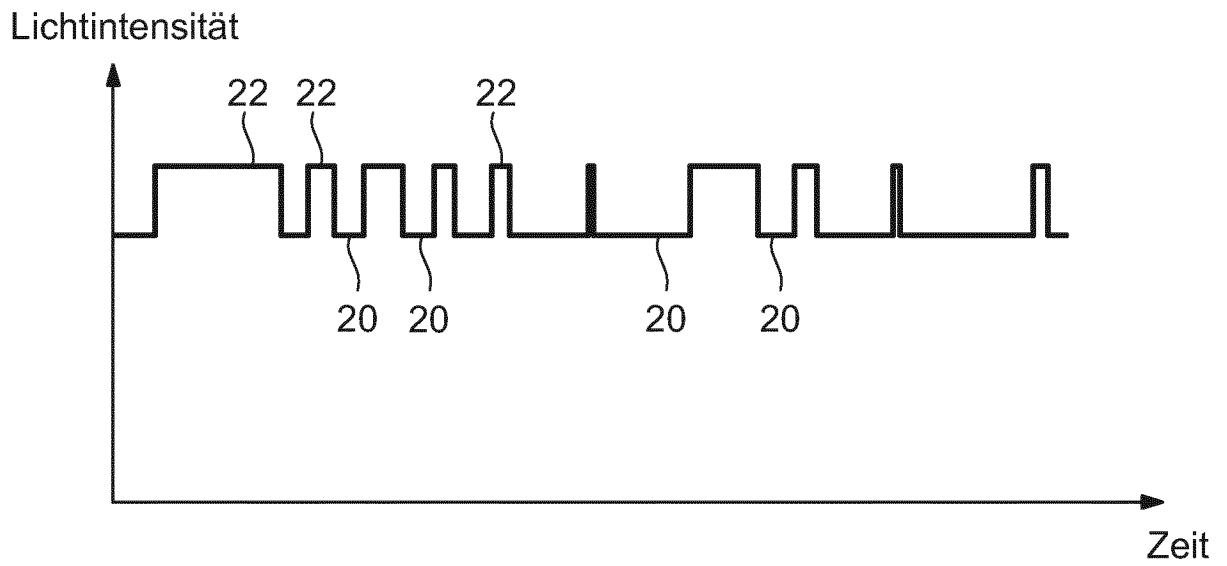


Fig. 2

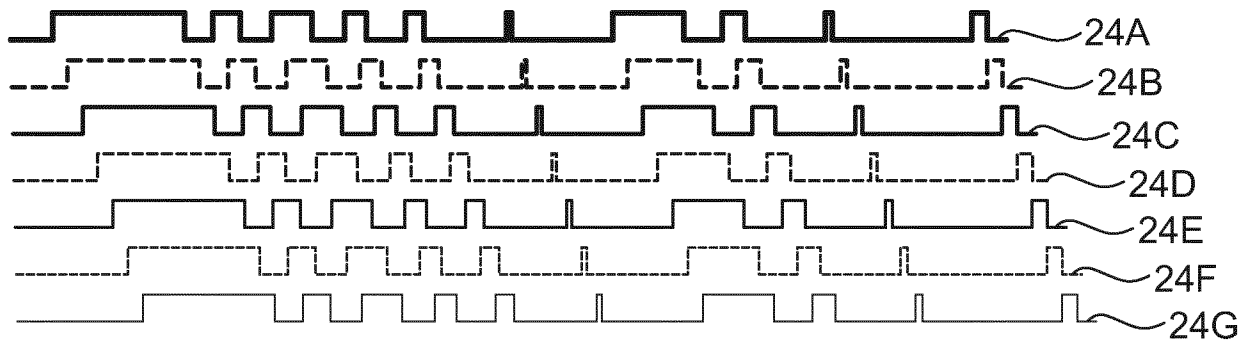


Fig. 3

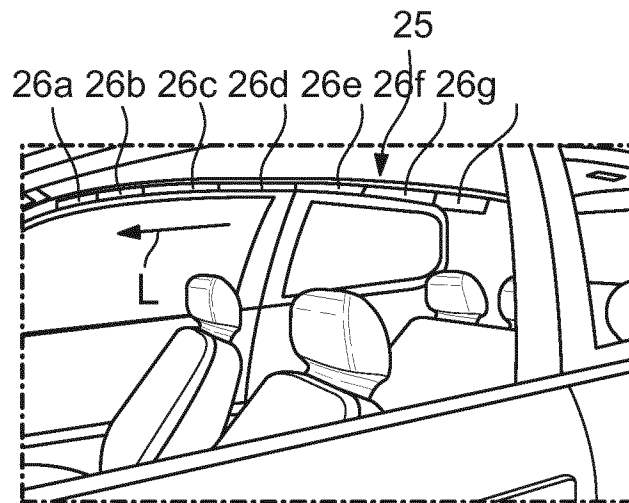


Fig. 4

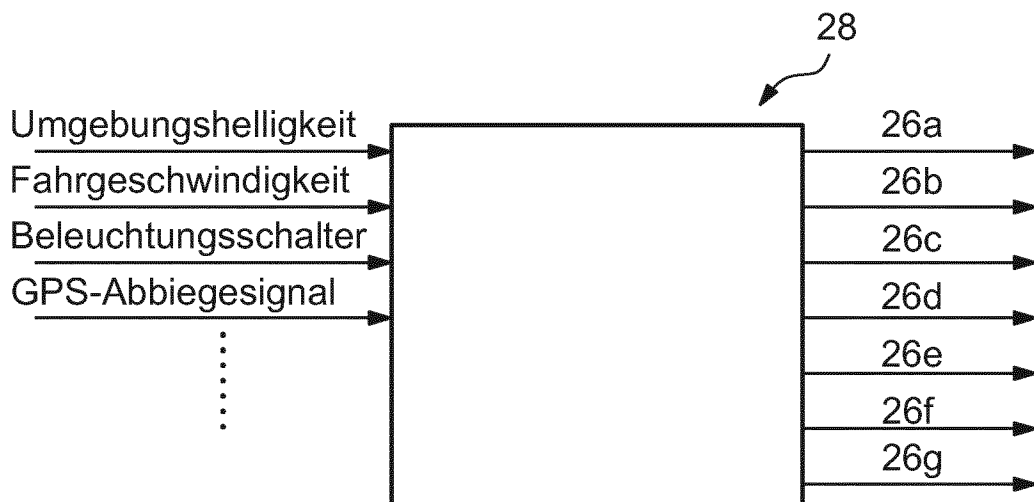


Fig. 5

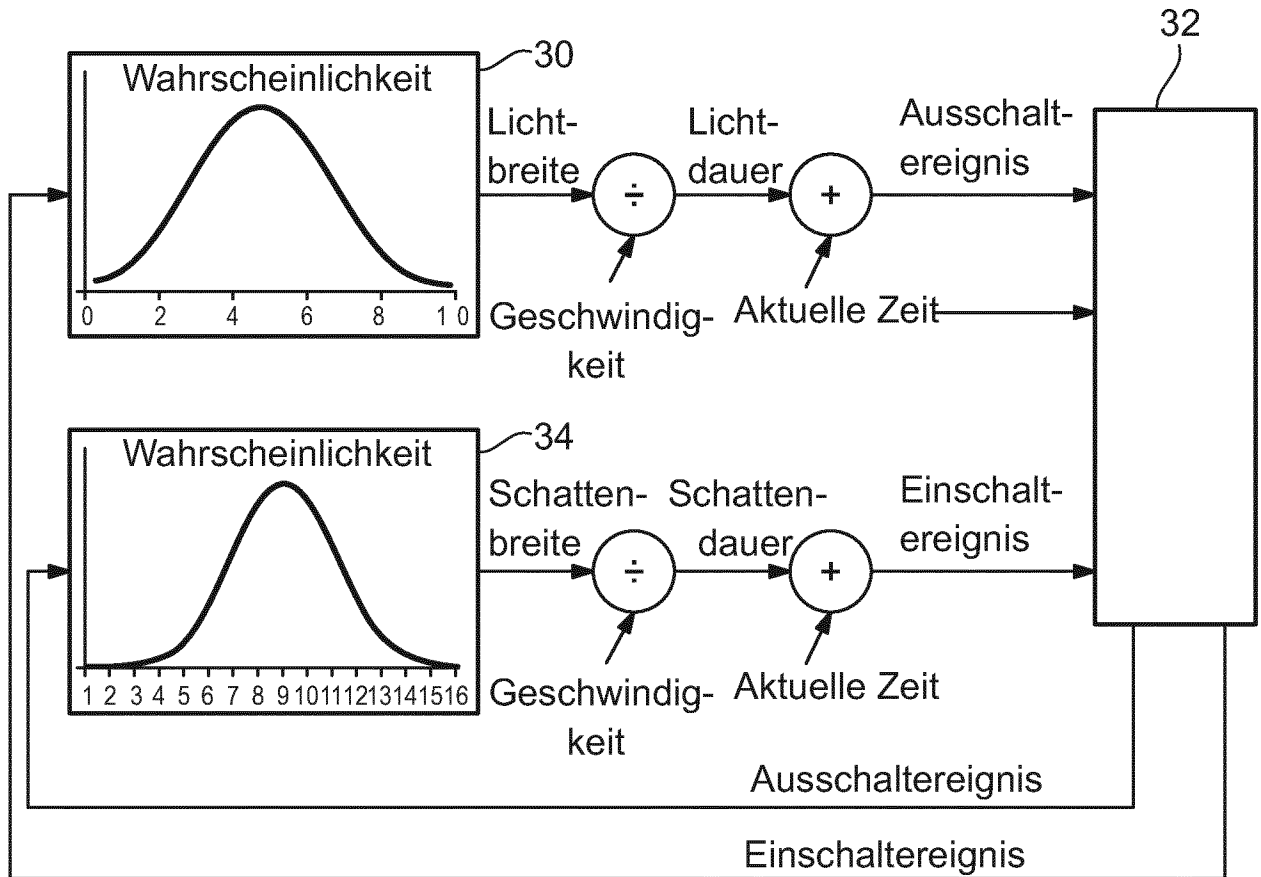


Fig. 6

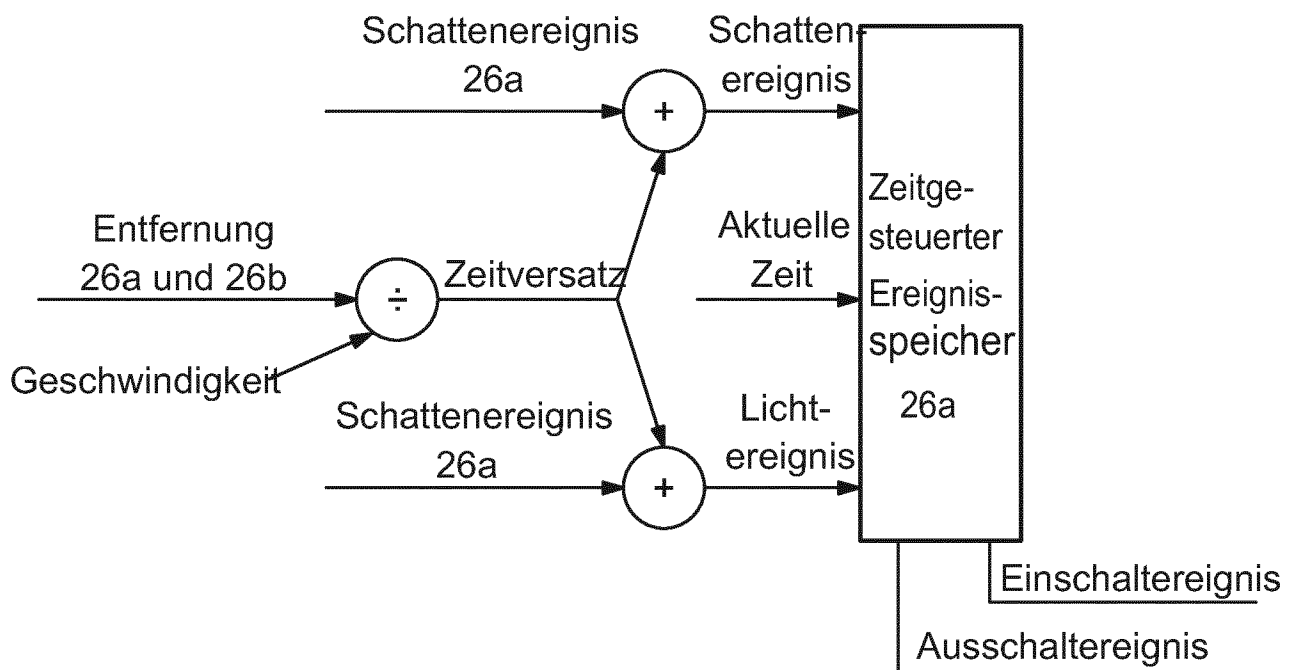


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/064219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60Q3/02 B60Q3/04
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	US 2010/302020 A1 (LENNEMAN JOHN K [US] ET AL) 2 December 2010 (2010-12-02)	1-3,6-9, 11-13
Y	paragraphs [0001] - [0006], [0015] - [0039]; figures 1-7	5,10
Y	----- DE 10 2010 003270 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 29 September 2011 (2011-09-29)	5,10
A	paragraphs [0001], [0003], [0005], [0006], [0008] - [0014], [0019] - [0021]; figure 1	1,6,9,11
X	----- EP 2 174 833 A2 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 14 April 2010 (2010-04-14)	1,2,4, 6-9,11, 12
	paragraphs [0001], [0005], [0007] - [0009], [0011] - [0022], [0025], [0027] - [0045]; figures 1,2	
	----- -/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 23 September 2013	Date of mailing of the international search report 10/10/2013
---	---

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/EP2013/064219

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 884 408 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 6 February 2008 (2008-02-06) paragraphs [0001], [0006], [0007], [0009], [0011], [0012], [0014] - [0016], [0019], [0020]; figure 1 -----	1,7-9, 11,12
A	EP 1 946 967 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 23 July 2008 (2008-07-23) paragraphs [0001], [0004] - [0006], [0007], [0010], [0012] - [0016], [0018]; figure 1 -----	1,6,7,11
A	DE 10 2010 003273 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 29 September 2011 (2011-09-29) paragraphs [0001], [0005], [0007], [0008], [0013], [0016] - [0020]; figure 1 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/064219

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010302020	A1	02-12-2010	NONE	
DE 102010003270	A1	29-09-2011	NONE	
EP 2174833	A2	14-04-2010	DE 102008051385 A1 EP 2174833 A2	15-04-2010 14-04-2010
EP 1884408	A1	06-02-2008	DE 102006036060 A1 EP 1884408 A1	07-02-2008 06-02-2008
EP 1946967	A2	23-07-2008	DE 102007002563 A1 EP 1946967 A2	31-07-2008 23-07-2008
DE 102010003273	A1	29-09-2011	DE 102010003273 A1 EP 2550181 A1 WO 2011116916 A1	29-09-2011 30-01-2013 29-09-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60Q3/02 B60Q3/04
 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	US 2010/302020 A1 (LENNEMAN JOHN K [US] ET AL) 2. Dezember 2010 (2010-12-02)	1-3,6-9, 11-13
Y	Absätze [0001] - [0006], [0015] - [0039]; Abbildungen 1-7	5,10
Y	----- DE 10 2010 003270 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 29. September 2011 (2011-09-29)	5,10
A	Absätze [0001], [0003], [0005], [0006], [0008] - [0014], [0019] - [0021]; Abbildung 1	1,6,9,11
X	----- EP 2 174 833 A2 (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 14. April 2010 (2010-04-14)	1,2,4, 6-9,11, 12
	Absätze [0001], [0005], [0007] - [0009], [0011] - [0022], [0025], [0027] - [0045]; Abbildungen 1,2	
	----- -/--	



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

23. September 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2013

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.
A	EP 1 884 408 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 6. Februar 2008 (2008-02-06) Absätze [0001], [0006], [0007], [0009], [0011], [0012], [0014] - [0016], [0019], [0020]; Abbildung 1 -----	1,7-9, 11,12
A	EP 1 946 967 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 23. Juli 2008 (2008-07-23) Absätze [0001], [0004] - [0006], [0007], [0010], [0012] - [0016], [0018]; Abbildung 1 -----	1,6,7,11
A	DE 10 2010 003273 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 29. September 2011 (2011-09-29) Absätze [0001], [0005], [0007], [0008], [0013], [0016] - [0020]; Abbildung 1 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/064219

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010302020	A1	02-12-2010	KEINE

DE 102010003270	A1	29-09-2011	KEINE

EP 2174833	A2	14-04-2010	DE 102008051385 A1 EP 2174833 A2
			15-04-2010 14-04-2010

EP 1884408	A1	06-02-2008	DE 102006036060 A1 EP 1884408 A1
			07-02-2008 06-02-2008

EP 1946967	A2	23-07-2008	DE 102007002563 A1 EP 1946967 A2
			31-07-2008 23-07-2008

DE 102010003273	A1	29-09-2011	DE 102010003273 A1 EP 2550181 A1 WO 2011116916 A1
			29-09-2011 30-01-2013 29-09-2011
