

(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
09. November 2017 (09.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/191270 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 33/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/060685

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Mai 2017 (04.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 207 823.2
06. Mai 2016 (06.05.2016) DE

(71) Anmelder: **OSRAM GMBH** [DE/DE]; Marcel-Breuer-Straße 6, 80807 München (DE).

(72) Erfinder: **NIEDERMEIER, Peter**; Frauenschuhstr. 17, 80995 München (DE). **SCHWENKBECK, Marc**; Korberstraße 4, 71364 Winnenden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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,

(54) Title: HEADLAMP HAVING A CIRCUIT ASSEMBLY FOR SIMULATING A LOAD CURRENT FROM A VEHICLE ELECTRICAL SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHEINWERFER MIT SCHALTUNGSANORDNUNG ZUR SIMULATION EINES LASTSTROMS AUS EINEM BORDNETZ

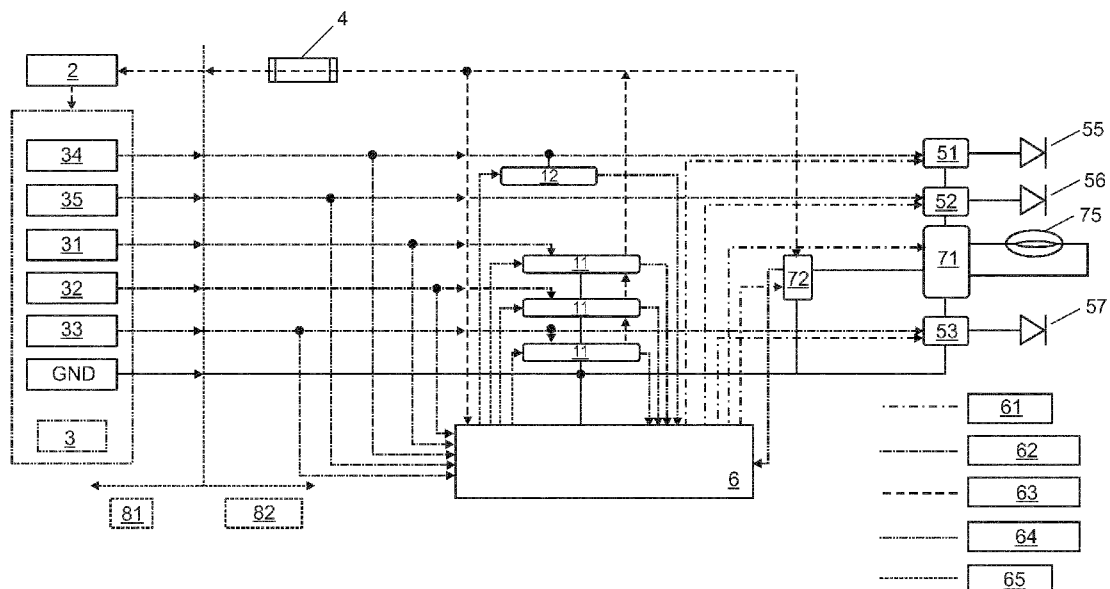


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a headlamp and to a circuit assembly for simulating a load current from a vehicle electrical system, comprising an input for each light function provided by the headlamp, which input is designed for connecting to a line of the vehicle for the associated light function, an output, which is designed for connecting to a vehicle electrical system of the vehicle, a module for simulating a load current for those light functions that require considerably less power in the headlamp than the corresponding light source in the original headlamp, at least one light source with associated electronic operating device for each light function of the headlamp, and a controller for controlling the modules for simulating a load current and for controlling the light sources with associated electronic operating device.



WO 2017/191270 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer und eine Schaltungsanordnung zur Simulation eines Laststromes aus einem Bordnetz, aufweisend einen Eingang für jede vom Scheinwerfer bereitgestellte Lichtfunktion, der zum Anschließen an eine Leitung des Fahrzeugs für diese Lichtfunktion eingerichtet ist, einen Ausgang, der zum Anschließen an ein Bordnetz des Fahrzeugs eingerichtet ist, ein Modul zur Simulation eines Laststromes für diejenigen Lichtfunktionen, die im Scheinwerfer deutlich weniger Leistung benötigen als die jeweilige korrespondierende Lichtquelle im Originalscheinwerfer, mindestens eine Lichtquelle mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät für jede Lichtfunktion des Scheinwerfers, eine Steuerung zum Steuern der Module zur Simulation eines Laststromes sowie der Lichtquellen mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät.

Beschreibung

Scheinwerfer mit Schaltungsanordnung zur Simulation eines Laststroms aus einem Bordnetz

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer und eine Schaltungsanordnung zur Simulation eines Laststromes aus einem Bordnetz, aufweisend einen Eingang für jede vom Scheinwerfer bereitgestellte Lichtfunktion, der zum Anschließen an eine Leitung des Fahrzeugs für diese Lichtfunktion eingerichtet ist, einen Ausgang, der zum Anschließen an ein Bordnetz des Fahrzeugs eingerichtet ist, ein Modul zur Simulation eines Laststromes für diejenigen Lichtfunktionen, die im Scheinwerfer deutlich weniger Leistung benötigen als die jeweilige korrespondierende Lichtquelle im Originalscheinwerfer, mindestens eine Lichtquelle mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät für jede Lichtfunktion des Scheinwerfers, eine Steuerung zum Steuern der Module zur Simulation eines Laststromes sowie der Lichtquellen mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät.

15

Hintergrund

Die Erfindung geht aus von einem Scheinwerfer und einer Schaltungsanordnung zur Simulation eines Laststromes aus einem Bordnetz nach der Gattung des Hauptanspruches.

20 In jüngerer Zeit haben LED basierte Retrofitlampen weite Bereiche der Beleuchtungstechnik erobert, vor allem im Bereich der Allgemeinbeleuchtung. Aber auch im Automobilbereich gibt es immer mehr Retrofitlampen, die die dort verwendeten Glühlampen ersetzen sollen und können. Diese Retrofitlampen haben zwei große Vorteile: Einmal sind sie deutlich energiesparender als ihre Verwandten auf Glühlampenbasis. Zum anderen weisen sie eine signifikant längere Lebensdauer

25 gegenüber ihren Originalen auf. Speziell der erste Vorteil führt jedoch zu praktischen Problemen im Automobil, da moderne Fahrzeuge eine Überwachung der Glühlampen implementiert haben. Diese überwacht üblicherweise zweierlei Dinge: Einmal wird bei ausgeschaltetem Licht der Widerstand der Glühwendel gemessen, es wird also festgestellt ob die Glühlampe noch funktionsfähig ist. Weiterhin wird beim Betrieb der entsprechenden Lampe der Strom der Lampe gemessen. Ist der Widerstand

30 größer als ein Referenzwert oder der Strom kleiner als ein Referenzwert, so wird die betreffende

Leitung abgeschaltet und der Bordcomputer meldet dem Fahrer, dass diese Lampe defekt ist und ausgetauscht werden muss.

Dies führt dazu, dass ein einfacher Ersatz einer Glühlampe durch eine Retrofitlampe bei solchen Fahrzeugen nicht möglich ist. Vor allem bei Scheinwerfern sind die Lampen für wichtige

- 5 Lichtfunktionen wie Abblendlicht und Fernlicht genormt, wobei die Norm an Glühlampen ausgerichtet ist. Dies führt dazu, dass hier LED-Retrofitlampen nicht zum Einsatz kommen können, da sonst der Scheinwerfer seine Zulassung verliert.

Um dieses Problem zu lösen, sind Austauschscheinwerfer bekannt, die normgerechte Lichtfunktionen haben, die mittels fest eingebauten LED oder mittels HID-Lampen bewerkstelligt werden. Aber auch

- 10 bei den stromsparenderen Austauschscheinwerfern bleibt das Problem mit dem Bordcomputer.

Aufgabe

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Scheinwerfer zum Umrüsten eines Originalscheinwerfers eines Fahrzeuges vorzuschlagen, der es ermöglicht, moderne Leuchtmittel anstelle von Glühlampen im Automobil verwenden zu können.

15

Darstellung der Erfindung

20 Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit einem Scheinwerfer zum Umrüsten eines Originalscheinwerfers eines Fahrzeuges, aufweisend einen Eingang für jede vom Scheinwerfer bereitgestellte Lichtfunktion, der zum Anschließen an eine Leitung des Fahrzeugs für diese Lichtfunktion eingerichtet ist, einen Ausgang, der zum Anschließen an ein Bordnetz des Fahrzeugs eingerichtet ist, ein Modul zur Simulation eines Laststromes für diejenigen Lichtfunktionen, die im

25 Scheinwerfer deutlich weniger Leistung benötigen als die jeweilige korrespondierende Lichtquelle im Originalscheinwerfer, mindestens eine Lichtquelle mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät für jede Lichtfunktion des Scheinwerfers, eine Steuerung zum Steuern der Module zur Simulation eines Laststromes sowie der Lichtquellen mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät. Durch diese Maßnahme kann ein Retrofitscheinwerfer fast ohne zusätzlichen Aufwand an Stelle eines

30 Originalscheinwerfers installiert werden. Lediglich eine Leitung zum Bordnetz, z.B. auf Klemme 30 ist notwendig. Diese Maßnahme spart vorteilhaft Installationszeit und damit Kosten ein.

Besonders bevorzugt weist der Scheinwerfer ein Modul zur Simulation eines Laststromes einen Eingang auf, der eingerichtet ist, an eine Leitung einer Lichtfunktion angeschlossen zu werden, und einen Ausgang zum Anschließen einer die Last ersetzende Lichtquelle, wobei die Lichtquelle einen

5 geringeren Strombedarf aufweist als die zu ersetzende Last, weiterhin eine Serienschaltung aus einem Widerstand und einem Schalter, wobei der Widerstand in der Größenordnung des Widerstands einer zu simulierenden Last liegt, und die Serienschaltung parallel zum Eingang geschaltet ist, und einen Schaltregler, dessen Eingang parallel zum Eingang des Moduls zur Simulation eines Laststromes geschaltet ist und der der Leitung der Lichtfunktion einen Strom

10 entnimmt, der geringer ist als der Laststrom der zu ersetzenden Last, wobei das Modul eingerichtet ist, bei Inbetriebnahme der Last den Schalter zu öffnen und den Schaltregler in Betrieb zu nehmen, und bei Abschalten der Last den Schalter zu schließen und den Schaltregler außer Betrieb zu setzen, wobei ein Ausgang des Schaltreglers den entnommenen Laststrom in das Bordnetz des Fahrzeugs zurückspeist. Durch die vorteilhafte Ausgestaltung des Moduls ist die Simulation des Laststromes

15 besonders sicher und zuverlässig, und der Aufwand für die Herstellung des Moduls überschaubar.

Bei einer Ausführungsform ist die Last der Lichtfunktion eine Glühlampe. Dies ist bei den meisten Scheinwerfern der Normalfall.

20 Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Scheinwerfers ist die Lichtquelle eine LED oder ein LED-Modul mit einem zugehörigen elektronischen Betriebsgerät. Durch diese Maßnahme wird der Scheinwerfer vorteilhaft besonders energiesparend und langlebig.

In einer anderen Ausführungsform ist die Lichtquelle eine HID-Lampe mit einem zugehörigen

25 elektronischen Betriebsgerät. HID Lampen sind für die Lichtfunktionen Abblendlicht und Fernlicht immer noch weit verbreitet und bieten vorteilhaft mehr Licht und damit eine erhöhte Sicherheit.

In einer anderen Ausführungsform ist die Lichtquelle eine LED-Retrofitlampe. Vor allem bei einfacheren Lichtfunktionen wie Positionslicht oder Blinklicht bieten Retrofitlampen einen vorteilhaft guten Kompromiss zwischen Kosten und Nutzen. Beim Einsatz von Retrofitlampen muss der

30 Scheinwerfer nicht umgerüstet werden, sondern diese Lichtfunktion kann quasi original übernommen werden.

In einer weiteren Ausführungsform ist der Schaltregler ein Hochsetzsteller. Ein Hochsetzsteller ist einfach herzustellen und ist in der Lage, den entnommenen Laststrom wieder in das Bordnetz einzuspeisen.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform weist das elektronische Betriebsgerät für die HID-Lampe einen Eingang zur Umschaltung zwischen einer Abblendlichtfunktion und einer Fernlichtfunktion auf, der mit der Steuerung gekoppelt ist. Dadurch kann die Steuerung vorteilhaft je nach Anforderung der jeweiligen Lichtfunktion zwischen Abblendlicht und Fernlicht umschalten.
- 10 Besonders bevorzugt bleibt bei einem Defekt der Lichtquelle der Schaltregler immer abgeschaltet und der Schalter immer geöffnet. Mit dieser Maßnahme wird bei einem Defekt der Lichtquelle ein Glühwendelbruch in der zu ersetzenden Glühlampe simuliert, und der Bordcomputer des Fahrzeuges meldet dem Fahrer korrekterweise eine defekte Lichtquelle.
- 15 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Treiberschaltung vorgesehen, welche einen Betriebsstrom der Lichtquellen für eine oder mehrere Lichtfunktionen dem Bordnetz entnimmt, und das Modul zur Simulation eines Laststromes für diese Lichtfunktion den nominalen Laststrom der zu ersetzenden Last dieser Lichtfunktion entnimmt. Mit dieser Maßnahme kann vorteilhaft eine Überlastung der Lichtfunktion Abblendlicht vermieden werden, wenn eine HID Lampe zum Einsatz
- 20 kommt, die im Anlauf mehr Leistung benötigt, als die zu ersetzende Glühlampe nominal aufweist. Durch die Entnahme des Anlaufstroms direkt aus dem Bordnetz und Simulation des Laststroms der Lichtfunktion Abblendlicht meldet der Bordcomputer keinen Fehler.

- Weitere vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Scheinwerfers
- 25 zum Umrüsten eines Originalscheinwerfers und der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung zur Simulation eines Laststromes ergeben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der folgenden Beschreibung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen, in welchen gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

5

Fig.1 eine schematische Darstellung eines Gesamtmoduls einer ersten Ausführungsform für ein Fahrzeug, welches eine Laststromsimulation für die wichtigsten Funktionen im Betrieb mit Retrofitlampen bereitstellt,

10 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Widerstandsmoduls für ein Fahrzeug, welches eine Laststromsimulation für eine oder mehrere Funktionen im Betrieb mit Retrofitlampen bereitstellt,

Fig.3 eine schematische Darstellung eines Lastmoduls für ein Fahrzeug, welches eine Laststromsimulation für eine Funktion im Betrieb mit Retrofitlampen bereitstellt,

15 Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Gesamtmoduls einer zweiten Ausführungsform in Form eines Frontscheinwerfers mit einer Xenon-Hochdruckentladungslampe als Scheinwerferlampe und LEDs für die restlichen Lichtfunktionen.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

20

Fig.1 zeigt eine schematische Darstellung eines Gesamtmoduls 1 für ein Fahrzeug, welches eine Laststromsimulation für die wichtigsten Funktionen bereitstellt. Das Gesamtmodul 1 ist aus verschiedenen Einzelmodulen zusammengesetzt. Das Gesamtmodul kann aber auch als ein Einzelmodul ausgebildet sein, welches alle Funktionen umfasst. Vorliegend ist das Gesamtmodul 1
25 aus einem Lastmodul 11 und einem Widerstandsmodul 12 zusammengesetzt.

Die Lastmodule dienen der Laststromsimulation von größeren Verbrauchern, wie den Scheinwerferlampen oder den Blinkerlampen.

Die Widerstandsmodule dienen der Laststromsimulation von kleineren Verbrauchern, wie z.B. der Kennzeichenbeleuchtung.

30 Beide Module arbeiten unterschiedlich.

Die Lastmodule 11 weisen eine Kalt-Lampen-Überwachung 110, eine elektronische Last 112 und eine LED-Retrofitlampenüberwachung 114 auf. Die Kalt-Lampen-Überwachung 110 dient dabei dazu, eine kalte Lampe in ausgeschaltetem Zustand zu simulieren. Die elektronische Last 112 erzeugt einen Laststrom auf der Zuleitung der zu ersetzenden Last. Mittels eines elektronischen Wandlers wird dieser Laststrom an anderer Stelle wieder in das Bordnetz 2 zurückgespeist, so dass das Überwachungsmodul des Fahrzeuges lediglich den Laststrom auf der Leitung misst. Während dieser Überprüfung wird die LED Retrofitlampe nicht eingeschaltet. Dies geschieht entweder über eine Softstartfunktion, die erst nach einigen ms die LED-Retrofitlampe einschaltet oder aber die Kalt-Lampen-Überwachung 110 erkennt einen Kalt-Lampentest des Überwachungsmoduls und lässt die LED-Retrofitlampe ausgeschaltet, so dass diese beim Kalt-Lampentest nicht aufblitzen kann. Die LED-Retrofitlampenüberwachung 114 schließlich überwacht den Strom der LED-Retrofitlampe in eingeschaltetem Zustand und stellt so deren Funktion fest.

Die Widerstandsmodule 12 sind wesentlich einfacher gebaut, und daher für kleinere Lasten wie Kennzeichenbeleuchtung oder die Innenbeleuchtung optimal. Das Widerstandsmodul 12 weist eine Widerstandslast 120 und ebenfalls eine LED-Retrofitlampenüberwachung 124 auf.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Widerstandsmoduls für ein Fahrzeug, welches eine Laststromsimulation für eine Funktion 34 bereitstellt. Das Widerstandsmodul 12 ist vergleichsweise einfach aufgebaut und für kleine Lasten wie die Innenraumbeleuchtung oder die Kennzeichenbeleuchtung geeignet. Das Widerstandsmodul 12 weist ein kombiniertes Kaltlampenüberwachungs- und Lastmodul 120 und eine LED-Retrofitlampenüberwachung 124 auf. Beim Widerstandsmodul wird der der Leitung zu entnehmende Strom einfach in einem Lastwiderstand 1201 verbraucht. Der Lastwiderstand 1201 gehört zum kombinierten Kaltlampenüberwachungs- und Lastmodul 120 und muss dabei so bemessen sein, dass er einen Strom erzeugt, der minimal um den Nennstrom der eingesetzten Retrofitlampe kleiner ist als der Nennstrom der zu ersetzenden Glühlampe. Damit wäre dann der Gesamtstrom so groß wie der Nennstrom der zu ersetzenden Glühlampe.

Der Lastwiderstand 1201 ist parallel zum Eingang des Widerstandsmoduls 12 geschaltet. Seriell zum Lastwiderstand 1201 ist noch ein Schalter 1202 angeordnet, der normalerweise geschlossen ist. Damit weist die Serienschaltung aus Lastwiderstand 1201 und Schalter 1202 die gleiche Verschaltung auf wie die Glühwendel der zu ersetzenden Glühlampe. Dies hat zwei Vorteile: Einmal simuliert der Lastwiderstand 1201 bei geschlossenem Schalter 1202 den Wendelwiderstand der Glühwendel der Glühlampe. Dadurch, dass der Lastwiderstand 1201 einen Strom erzeugt der in etwa dem Nennstrom der Glühlampe entspricht ist auch sein Widerstand im Bereich des Wendelwiderstandes der zu ersetzenden Glühlampe. Dadurch simuliert der Lastwiderstand den Wendelwiderstand der

Glühlampe, und die Überwachung im Fahrzeug detektiert eine ganz normale funktionsfähige Glühlampe.

Das Widerstandsmodul 12 weist weiterhin eine LED-Retrofitlampenüberwachung 124 auf, die die Funktion der LED-Retrofitlampe 5 überwacht, z.B. über den aufgenommenen Strom der Lampe.

- 5 Wenn die Lampe ausfällt und nicht mehr funktioniert, dann öffnet die LED-Retrofitlampenüberwachung 124 den Schalter 1202. Damit ist der Stromkreis für den Lastwiderstand 1201 unterbrochen was zur Folge hat, dass damit einerseits ein Wendelbruch der Glühlampe simuliert wird, weil der Widerstand nicht mehr gemessen werden kann, und andererseits kein Laststrom bei aktiviertem Stromkreis fließt, was ebenfalls dem Verhalten einer Glühlampe mit
- 10 gebrochener Wendel entspricht.

Dies hat zur Folge dass die Überwachung im Fahrzeug eine defekte Glühlampe detektiert, wenn die LED-Retrofitlampe 5 defekt ist. Dies entspricht dem gewünschten Verhalten der Anordnung.

- Fig. 3** zeigt eine schematische Darstellung eines Lastmoduls 11 für ein Fahrzeug, welches eine Laststromsimulation für eine Funktion 31 und eine Funktion 32 bereitstellt. Das Lastmodul 11 ist in
- 15 der Lage, den simulierten Laststrom i_L wieder in das Bordnetz 2 über eine Sicherung 4 zurückzuspeisen und eignet sich daher besonders gut für Lichtfunktionen mit größerer Stromaufnahme wie Scheinwerferlampen oder Ähnliches. Das Lastmodul 11 weist in einer Kalt-Lampen-Überwachung 110 einen Widerstand 1101 zur Wendelsimulation und einen seriell zum Widerstand geschalteten Schalter 1102 auf. Die Serienschaltung des Widerstandes 1101 und des
- 20 Schalters 1102 ist parallel zum Eingang des Lastmoduls 11 geschaltet und damit an derselben Stelle wie die zu ersetzende Glühlampe angeschlossen wäre. Der Schalter ist normalerweise geschlossen so dass der Widerstand den Wendelwiderstand der Glühwendel der zu ersetzenden Glühlampe simulieren kann. Dazu weist der Widerstand 11 einen ähnlichen Widerstandswert auf wie der Kaltwiderstand der Glühwendel der zu ersetzenden Glühlampe. Das Lastmodul 11 weist ebenfalls
- 25 eine LED-Retrofitlampenüberwachung 114 auf, die z.B. aufgrund des Stromes im eingeschalteten Zustand die Funktion der Retrofitlampe überwacht. Wenn die LED-Retrofitlampe 5 defekt ist, dann öffnet die LED-Retrofitlampenüberwachung 114 den Schalter 1102 und simuliert somit eine gebrochene Glühwendel der zu ersetzenden Glühlampe.

- Das Lastmodul 11 weist weiterhin eine elektronische Last 112 auf. Die elektronische Last 112 ist
- 30 bevorzugt ein Gleichspannungswandler wie z.B. ein Hochsetzsteller oder ein Flyback-Wandler. Der Eingang der elektronischen Last 112 ist parallel zum Eingang des Lastmoduls 11 geschaltet. Der Ausgang der elektronischen Last 112 ist an das Bordnetz 2 angeschlossen. Zur Sicherheit ist zwischen Bordnetz 2 und elektronischer Last 112 noch eine Sicherung 4 vorgesehen. Die elektronische Last 112 erzeugt also einen Laststrom auf der Leitung, an die normalerweise die zu ersetzende Glühlampe

angeschlossen ist. Der Laststrom entspricht vorzugsweise dem Laststrom der zu ersetzenden Glühlampe minus dem Strom der Retrofitlampe. Damit entspricht der Summenstrom genau dem Strom der zu ersetzenden Glühlampe. Die Einspeisung ins Bordnetz des Fahrzeuges muss an einer Stelle geschehen, die von der Überwachung im Fahrzeug nicht überwacht wird. Damit kann die Überwachung im Fahrzeug den eingespeisten Strom nicht detektieren und misst lediglich den entnommenen Strom auf der für die Glühlampe zuständigen Leitung. Bei ordnungsgemäßer Funktion der LED-Retrofitlampe 5 kann die Überwachung im Fahrzeug damit keinen Fehler erkennen. Durch die Rückspeisung ins Bordnetz ist diese Lösung sehr energieeffizient, denn die Verluste beschränken sich auf die Wandlerverluste der elektronischen Last 112 die sehr gering sind. Wichtig ist, dass beim Einschalten der Funktion die elektronische Last 112 eingeschaltet wird und gleichzeitig der Schalter 1102 der Kalt-Lampen-Überwachung 110 geöffnet wird, da sonst ein zu hoher Laststrom und ein nicht gewünschter Stromverbrauch im Lastwiderstand 1101 entstehen würde. Der Lastwiderstand dient hier also lediglich der Simulation der kalten Glühwendel der zu ersetzenden Lampe, nicht dem Verbrauch des Laststromes, der ja mittels der elektronischen Last 112 bewerkstelligt wird.

Detektiert die LED-Retrofitlampenüberwachung 114 eine defekte LED-Retrofitlampe 5, dann schaltet sie den Wandler ab. Damit reduziert sich die Stromaufnahme bei gleichzeitig geöffnetem Schalter 1101 auf nahezu Null, und die Überwachung im Fahrzeug wird wie gewünscht eine defekte Glühlampe detektieren und anzeigen.

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Gesamtmoduls einer zweiten Ausführungsform in Form eines Frontscheinwerfers 82 mit einer Xenon-Hochdruckentladungslampe 75 als Scheinwerferlampe und LEDs 55, 56, 57 für die restlichen Lichtfunktionen. Der Frontscheinwerfer 82 ist ein Retrofitscheinwerfer für einen Originalscheinwerfer eines Automobils 81 mit energiesparenden Lichtfunktionen. Durch den Austausch eines kompletten Scheinwerfers gegenüber einem Austausch einzelner Lampen ist eine Ausstattung mit energiesparenden langlebigen Lichtfunktionen wesentlich einfacher für den Anwender und für eine Werkstatt durch die große Zeitersparnis beim Austausch kostengünstiger anzubieten.

Der Scheinwerfer 82 weist die Lichtfunktionen Abblendlicht 32, Fernlicht 31, Tagfahrlicht 35, Positionslicht 34 und Blinklicht 33 auf, die von einem Bordcomputer 6 über die Leitungen 62 überwacht werden. Die Positionen Abblendlicht, Fernlicht, Positionslicht und Blinklicht werden beim Originalscheinwerfer kostengünstiger Fahrzeuge üblicherweise mit Glühlampen bewerkstelligt. Die Lichtfunktion Tagfahrlicht ist auch bei Originalscheinwerfern günstiger Fahrzeuge heute schon mit LEDs realisiert.

Für die leistungsstarken Lichtfunktionen Abblendlicht, Fernlicht und Blinklicht sind Lastmodule 11 vorgesehen, die wie oben beschrieben eine Laststromsimulation und eine Glühwendelsimulation

inne haben. Die Lastmodule 11 werden durch eine im Scheinwerfer eingebaute zentrale Steuerung 6 über die Leitungen 65 angesteuert. Die Lastmodule senden eine Information über den simulierten Laststrom über die Leitungen 64 an die Steuerung 6 zurück. Generell sind immer dann Lastmodule vorgesehen, wenn die neue Lichtfunktion mit modernen Leuchtmitteln deutlich weniger Leistung benötigt, als die original eingesetzte Glühlampe. Dies ist vor allem bei den Leistungsstarken Lichtfunktionen wie Abblendlicht, Fernlicht und Blinklicht der Fall. Leistungsschwache Lichtfunktionen wie das Positionslicht, welches üblicherweise mit einer 5W Glühbirne bewerkstelligt wird, wird dann mit einem Widerstandsmodul 12 bewerkstelligt. Als Unterscheidungskriterium, wann ein Lastmodul 11 und wann ein Widerstandsmodul 12 verwendet wird, wird regelmäßig das Kosten-Nutzenverhältnis dienen. Bei Lichtfunktionen, die auch im Originalscheinwerfer schon moderne Leuchtmittel verwenden, wird natürlich weder ein Lastmodul 11 noch ein Widerstandsmodul 12 notwendig sein. Hier ist das Entscheidungskriterium der Umstand, dass die neue Lichtfunktion deutlich weniger Leistung benötigen muss als die originale Lichtfunktion. Deutlich weniger kann hier z.B. weniger als 50% der Originalleistung sein. Wenn die neue Lichtfunktion zum Beispiel nur 10% weniger Leistung benötigt, so ist das normalerweise noch innerhalb der Toleranz des Bordcomputers, und es ist für diese Lichtfunktion keine Laststromsimulation notwendig.

Der Scheinwerfer weist für die Lichtfunktionen Abblendlicht und Fernlicht eine Xenon-Hochdruckentladungslampe 75 auf. Die Xenon-Hochdruckentladungslampe 75 wird von einem elektronischen Betriebsgerät 71 betrieben. Die Umschaltung zwischen Abblendlicht- und Fernlichtfunktion im Scheinwerfer 82 erfolgt durch die Steuerung 6 über die Steuerleitung 61. Eine Treiberschaltung 72 ist über die Leitung 63 direkt an das Bordnetz angeschlossen. Die Treiberschaltung 72 speist das elektronische Betriebsgerät 71, da die Xenon-Hochdruckentladungslampe 75 beim Hochlauf einen sehr hohen Strom benötigt, der über dem Strom der zu ersetzenden Glühlampe liegt und der Bordcomputer 3 sonst einen Fehler melden würde, wenn der Strom für das elektronische Betriebsgerät direkt der Leitung 62 entnommen würde. Aus diesem Grund sind die Lastmodule 11 für diese beiden Funktionen auch ausgelegt, den kompletten Laststrom der zu ersetzenden Glühlampe zu simulieren. Diese Lastmodule sind dann natürlich über die Leitungen 62 an die entsprechenden Lichtfunktionen 31, 32 des Bordcomputers 3 angeschlossen. Die Lastmodule 11 melden über die Leitungen 64 den entnommenen Strom an die Steuerung 6 zurück.

Die Treiberschaltung 72 meldet ebenfalls über eine Leitung 64 den von der Xenon-Hochdruckentladungslampe 75 aufgenommenen Strom an die Steuerung 6 zurück. Das elektronische Betriebsgerät 71 ist direkt mit der Treiberschaltung 72 verbunden und bezieht über diesen seinen Betriebsstrom. Die Steuerung 6 steuert die Treiberschaltung 72 und das elektronische Betriebsgerät 71 an. Die Treiberschaltung 72, um den Betriebsstrom für das elektronische Betriebsgerät 71 Ein- und

Auszuschalten, und das elektronische Betriebsgerät 71 um die Lichtfunktion generell Ein- und Auszuschalten. Ist die Xenon-Hochdruckentladungslampe 75 defekt, so schaltet die Steuerung 6 das elektronische Betriebsgerät 71 über die Treiberschaltung 72 permanent ab und das zugehörige Lastmodul 11 auf Simulation einer defekten Glühlampe (siehe oben), so dass der Bordcomputer 3 einen Fehler an den Fahrer melden wird. Damit bleibt die volle Funktionalität bezüglich des Abblendlichtes und des Fernlichtes erhalten.

Für die Blinklichtfunktion ist im Scheinwerfer eine oder mehrere LEDs 57 vorgesehen, die von einem elektronischen Betriebsgerät 53 betrieben werden. Das elektronische Betriebsgerät 53 bezieht seinen Strom über die Blinklichtfunktion 33 des Bordcomputers 3 über eine Leitung 62. Für die Blinklichtfunktion 33 ist ein Lastmodul 11 vorgesehen, welches den Differenzstrom der zu ersetzenden Glühlampe zur LED 57 ebenfalls über die Leitung 62 entnimmt, so dass die Strommessung des Bordcomputers 3 den korrekten Strom für diese Funktion misst. Das Lastmodul speist den Strom wieder über eine Leitung 63 an einer vom Bordcomputer nicht überwachten Stelle in das Bordnetz ein. Das elektronische Betriebsgerät 53 sowie das Lastmodul 11 werden von der Steuerung 6 angesteuert. Das Lastmodul wird über eine Steuerleitung 65 und das elektronische Betriebsgerät 53 über eine Steuerleitung 61 angesteuert. Fällt die LED 57 aus, so wird das elektronische Betriebsgerät 53 dauerhaft abgeschaltet und das Lastmodul so angesteuert, dass es eine defekte Glühlampe simuliert. So zeigt der Bordcomputer 3 dem Fahrer korrekterweise eine defekte Lampe an.

Für die Lichtfunktion Tagfahrlicht 35 ist lediglich ein elektronische Betriebsgerät 52 und kein Lastmodul vorgesehen, da diese Funktion beim Originalscheinwerfer ebenfalls mit LEDs bewerkstelligt wird, und die Stromaufnahme somit identisch ist. Das elektronische Betriebsgerät 52 wird dennoch von der Steuerung 6 über eine Steuerleitung 61 angesteuert. Die Steuerung 6 misst über eine Messleitung 64 den Strom der Lichtfunktion Tagfahrlicht 35. Ist eine LED 56 für diese Lichtfunktion defekt, so schaltet die Steuerung das elektronische Betriebsgerät 52 permanent ab, und der Bordcomputer 3 zeigt dem Fahrer eine Störung an.

Für die Lichtfunktion Positionslicht ist im Scheinwerfer 82 eine LED 55 vorgesehen. Die LED 55 wird von einem elektronischen Betriebsgerät 51 betrieben. Das elektronische Betriebsgerät 51 bezieht seinen Strom über eine Leitung 62 aus der Lichtfunktion Positionslicht 34. Es ist ein

Widerstandsmodul 12 vorgesehen, welches den Differenzstrom von der originalen Glühlampe zur LED 55 aus der Leitung 62 entnimmt. Damit entspricht die Stromentnahme für den Bordcomputer 3 der einer originalen Glühlampe und es kommt zu keiner Fehlermeldung. Das elektronische Betriebsgerät 51 wird über eine Leitung 61 von der Steuerung 6 angesteuert. Das Widerstandsmodul wird über eine Leitung 65 von der Steuerung 6 angesteuert. Kommt es zu einem Ausfall der LED 55,

so schaltet die Steuerung 6 das elektronische Betriebsgerät 51 permanent ab, und steuert das Widerstandsmodul 12 derart an, dass dieses eine defekte Glühlampe simuliert. Damit zeigt der Bordcomputer dem Fahrer korrekterweise eine defekte Positionslampe an.

Bezugszeichenliste

	1	Gesamtmodul
	2	Bordnetz
5	3	Überwachung im Fahrzeug, Bordcomputer
	4	Sicherung
	5	LED Retrofitlampen
	6	Steuerung
	11	Lastmodul
10	12	Widerstandsmodul
	31	Lichtfunktion Fernlicht
	32	Lichtfunktion Abblendlicht
	33	Lichtfunktion Blinklicht
	34	Lichtfunktion Positionslicht
15	35	Lichtfunktion Tagfahrlicht
	51	Treiber für Positionslicht
	52	Treiber für Tagfahrlicht
	53	Treiber für Blinklicht
	55	LEDs Positionslicht
20	56	LEDs Tagfahrlicht
	57	LEDs Blinklicht
	61	Steuerleitung der elektronischen Betriebsgeräte
	62	Von der Fahrzeugüberwachung überwachter Strom
	63	Direkte Verbindung zum Bordnetz 2
25	64	Strommessung
	65	Steuerleitung der Lastmodule 11
	71	elektronisches Betriebsgerät Xenon-Hochdruckentladungslampe
	72	Treiberschaltung für elektronisches Betriebsgerät Xenon-Hochdruckentladungslampe
	75	Xenon-Hochdruckentladungslampe
30	81	Automobil
	82	Frontscheinwerfer
	110	Kalt-Lampen-Überwachung
	112	Schaltregler
	114	LED-Retrofitlampenüberwachung
35	1101	Widerstand
	1102	Schalter
	1201	Lastwiderstand
	1202	Schalter
40		

Patentansprüche

1. Scheinwerfer (82) zum Umrüsten eines Originalscheinwerfers eines Fahrzeuges, aufweisend:
- einen Eingang für jede vom Scheinwerfer bereitgestellte Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35),
der zum Anschließen an eine Leitung des Bordnetzes (2) eines Fahrzeugs (62) für diese
 - 5 Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35) eingerichtet ist,
 - einen Ausgang, der zum Anschließen an ein Bordnetz (63) des Fahrzeugs eingerichtet ist,
 - ein Modul (11, 12) zur Simulation eines Laststromes für diejenigen Lichtfunktionen (31, 32, 33, 34, 35), die im Scheinwerfer (82) deutlich weniger Leistung benötigen als die jeweilige
 - 10 korrespondierende Lichtquelle im Originalscheinwerfer,
 - mindestens eine Lichtquelle (5, 55, 56, 57, 71) mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät für jede Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35) des Scheinwerfers,
 - eine Steuerung (6) zum Steuern der Module (11, 12) zur Simulation eines Laststromes sowie der Lichtquellen (5, 55, 56, 57, 75) mit zugehörigem elektronischen Betriebsgerät (51, 52, 53, 71), dadurch gekennzeichnet, dass das Modul zur Simulation eines Laststromes (11) für jede
 - 15 Lichtquelle (5, 55, 56, 57, 71) eine Serienschaltung aus einem Widerstand (1101) und einem Schalter (1102) aufweist, wobei der Widerstand (1101) in der Größenordnung des Widerstands einer zu simulierenden Last liegt, und die Serienschaltung parallel zum Eingang geschaltet ist,
 - wobei das Modul (11) eingerichtet ist, bei Inbetriebnahme der Last den Schalter (1102) zu
 - 20 öffnen und den Schaltregler (112) in Betrieb zu nehmen, und bei Abschalten der Last den Schalter (1101) zu schließen und den Schaltregler (112) außer Betrieb zu setzen,
 - wobei die Lichtquelle (5, 55, 56, 57, 71) erst eine vorbestimmte Zeit nach Schließen des Schalters eingeschaltet wird.
2. Scheinwerfer gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul zur Simulation eines Laststromes (11) eine Schaltungsanordnung mit folgenden Merkmale aufweist:
- einen Eingang, der eingerichtet ist, an eine Leitung einer Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35) angeschlossen zu werden,
 - einen Ausgang zum Anschließen einer die Last ersetzende Lichtquelle (5, 55, 56, 57, 71),
 - 30 wobei die Lichtquelle (5, 55, 56, 57, 71) einen geringeren Strombedarf aufweist als die zu ersetzende Last,
 - einen Schaltregler (112), dessen Eingang parallel zum Eingang des Moduls zur Simulation eines Laststromes (11) geschaltet ist und der der Leitung (62) der Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35) einen Strom entnimmt, der geringer ist als der Laststrom der zu ersetzenden Last,

wobei ein Ausgang des Schaltreglers den entnommenen Laststrom in das Bordnetz (63) des Fahrzeugs zurückspeist.

3. Scheinwerfer gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Last der Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35) eine Glühlampe ist.

4. Scheinwerfer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (55, 56, 57) eine LED oder ein LED-Modul mit einem zugehörigen elektronischen Betriebsgerät (51, 52, 53) ist.

5. Scheinwerfer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle eine HID-Lampe (75) mit einem zugehörigen elektronischen Betriebsgerät (71) ist.

6. Scheinwerfer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (5) eine LED-Retrofitlampe ist.

7. Scheinwerfer gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltregler (112) ein Hochsetzsteller ist.

8. Scheinwerfer gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektronische Betriebsgerät für die HID-Lampe (71) einen Eingang zur Umschaltung zwischen einer Abblendlichtfunktion (32) und einer Fernlichtfunktion (31) aufweist, der mit der Steuerung (6) gekoppelt ist.

9. Scheinwerfer gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Defekt der Lichtquelle der Schaltregler (112) immer abgeschaltet bleibt und der Schalter (1101, 1102) immer geöffnet bleibt.

10. Scheinwerfer gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Treiberschaltung (72) vorgesehen ist, welche einen Betriebsstrom der Lichtquellen für eine oder mehrere Lichtfunktionen dem Bordnetz (63) entnimmt, und das Modul (11) zur Simulation eines Laststromes für diese Lichtfunktion den nominalen Laststrom der zu ersetzenden Last dieser Lichtfunktion entnimmt.

11. Schaltungsanordnung zur Simulation eines Laststromes (11) mit folgenden Merkmalen:

- einen Eingang, der eingerichtet ist, an eine Leitung einer Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35) angeschlossen zu werden,

5 - einen Ausgang zum Anschließen einer die Last ersetzende Lichtquelle (5, 55, 56, 57, 71), wobei die Lichtquelle (5, 55, 56, 57, 71) einen geringeren Strombedarf aufweist als die zu ersetzende Last,

10 - eine Serienschaltung aus einem Widerstand (1101) und einem Schalter (1102) , wobei der Widerstand (1101) in der Größenordnung des Widerstands einer zu simulierenden Last liegt, und die Serienschaltung parallel zum Eingang geschaltet ist,

15 - einen Schaltregler (112), dessen Eingang parallel zum Eingang des Moduls zur Simulation eines Laststromes (11) geschaltet ist und der der Leitung (62) der Lichtfunktion (31, 32, 33, 34, 35) einen Strom entnimmt, der geringer ist als der Laststrom der zu ersetzenden Last, wobei das Modul (11) eingerichtet ist, bei Inbetriebnahme der Last den Schalter (1102) zu öffnen und den Schaltregler (112) in Betrieb zu nehmen, und bei Abschalten der Last den Schalter (1101) zu schließen und den Schaltregler (112) außer Betrieb zu setzen,

wobei ein Ausgang des Schaltreglers den entnommenen Laststrom in das Bordnetz (63) des Fahrzeugs zurückspeist.

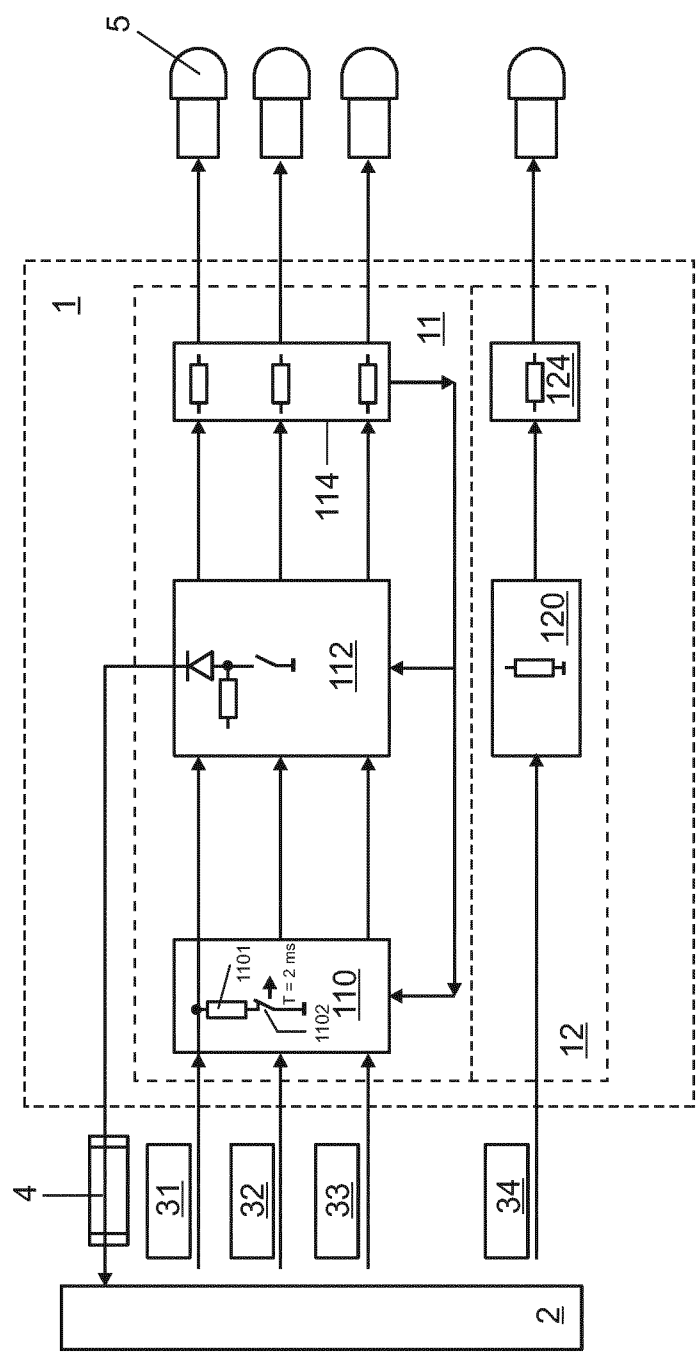


Fig. 1

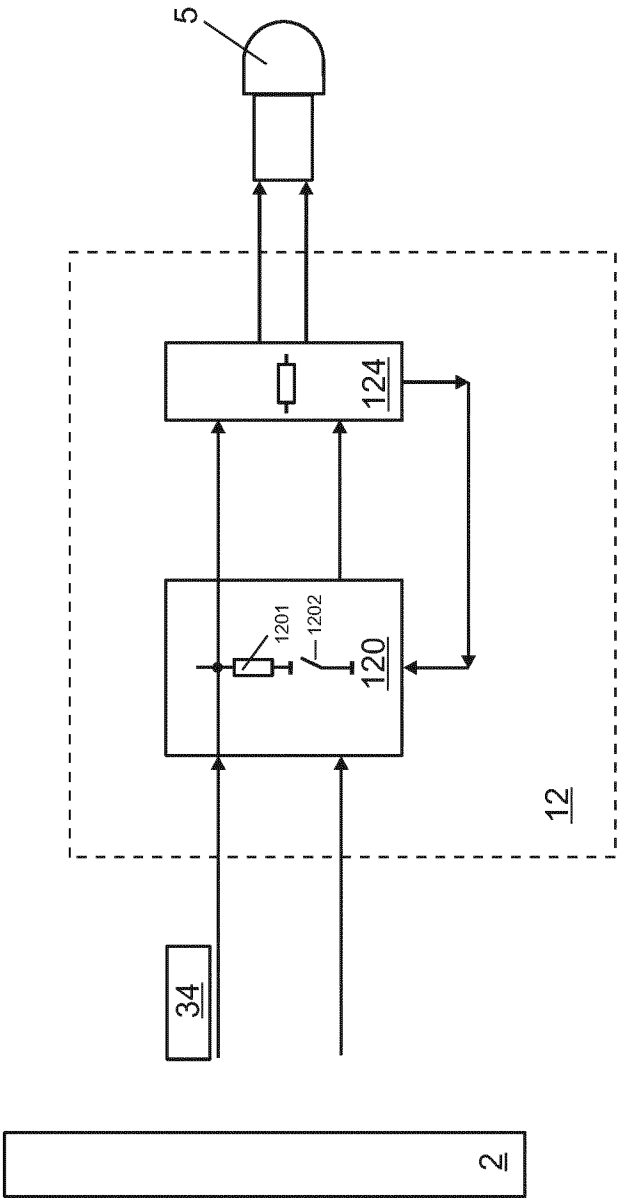


Fig. 2

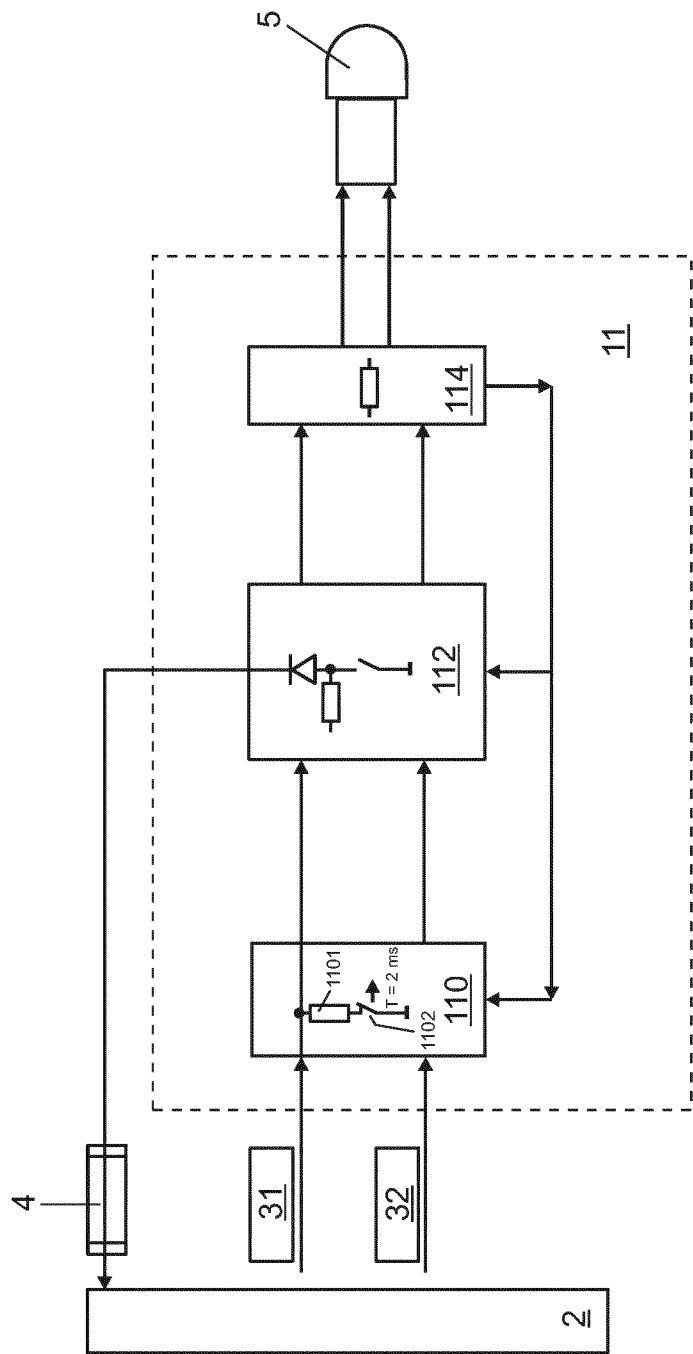


Fig. 3

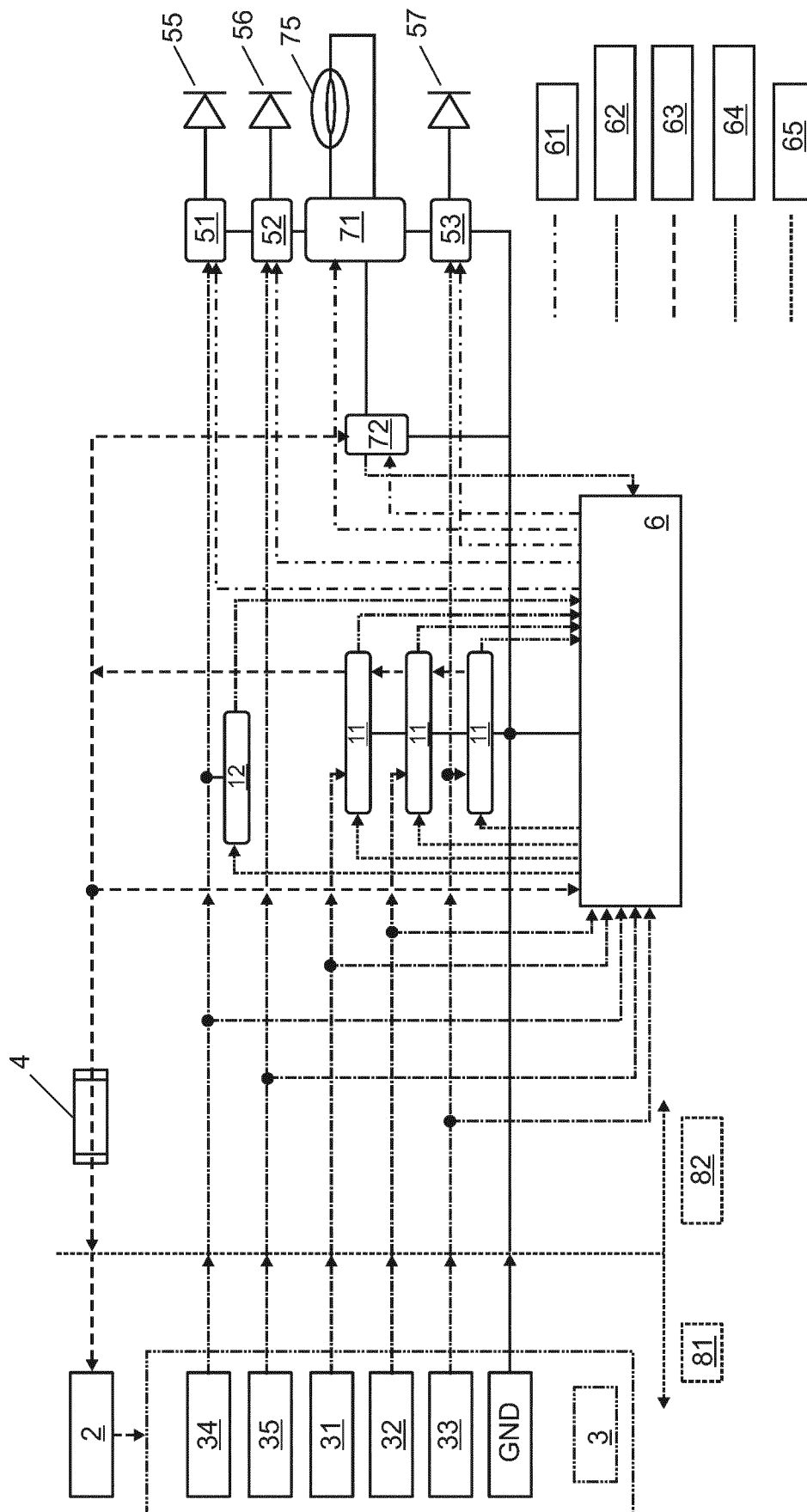


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B33/08
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)
H05B 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 2011/062869 A1 (HSU CHENG-WEI [TW] ET AL) 17 March 2011 (2011-03-17)	1,2,8
Y	abstract paragraphs [0014], [0015] - [0018], [0028], [0029]	3-7,9,10
Y	----- DE 10 2009 052690 B3 (OSMA GMBH [DE]) 28 April 2011 (2011-04-28) abstract paragraphs [0021], [0026]; figures 1,2	3-7,9,11
Y	----- US 2002/033702 A1 (ST-GERMAN NICOLAS [CA]) 21 March 2002 (2002-03-21) abstract; figure 3 paragraphs [0032], [0037], [0083] - [0087] ----- -/-	9,11



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

26 June 2017

Date of mailing of the international search report

07/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Heiner, Christoph

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/060685

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 648 481 A1 (RUETTGERODT WERNER [DE]) 9 October 2013 (2013-10-09) column 7, line 30; figure 1 -----	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/060685

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011062869 A1	17-03-2011	CN 102009618 A TW 201112877 A US 2011062869 A1	13-04-2011 01-04-2011 17-03-2011
DE 102009052690 B3	28-04-2011	NONE	
US 2002033702 A1	21-03-2002	US 2002033702 A1 US 2003042908 A1 US 2003042914 A1 US 2003067302 A1	21-03-2002 06-03-2003 06-03-2003 10-04-2003
EP 2648481 A1	09-10-2013	DK 2648481 T3 EP 2648481 A1	18-01-2016 09-10-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05B33/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05B 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 2011/062869 A1 (HSU CHENG-WEI [TW] ET AL) 17. März 2011 (2011-03-17)	1,2,8
Y	Zusammenfassung Absätze [0014], [0015] - [0018], [0028], [0029]	3-7,9,10
Y	DE 10 2009 052690 B3 (OSMA GMBH [DE]) 28. April 2011 (2011-04-28) Zusammenfassung Absätze [0021], [0026]; Abbildungen 1,2	3-7,9,11
Y	US 2002/033702 A1 (ST-GERMAN NICOLAS [CA]) 21. März 2002 (2002-03-21) Zusammenfassung; Abbildung 3 Absätze [0032], [0037], [0083] - [0087]	9,11
Y	EP 2 648 481 A1 (RUETTGERODT WERNER [DE]) 9. Oktober 2013 (2013-10-09) Spalte 7, Zeile 30; Abbildung 1	10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/07/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Heiner, Christoph

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/060685

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2011062869	A1	17-03-2011	CN	102009618	A		13-04-2011	
			TW	201112877	A		01-04-2011	
			US	2011062869	A1		17-03-2011	

DE 102009052690	B3	28-04-2011	KEINE					

US 2002033702	A1	21-03-2002	US	2002033702	A1		21-03-2002	
			US	2003042908	A1		06-03-2003	
			US	2003042914	A1		06-03-2003	
			US	2003067302	A1		10-04-2003	

EP 2648481	A1	09-10-2013	DK	2648481	T3		18-01-2016	
			EP	2648481	A1		09-10-2013	
