

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1233/2008**

(51) Int. Cl.⁸: **H05B 33/08** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **07.08.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.02.2010**

(73) Patentinhaber:

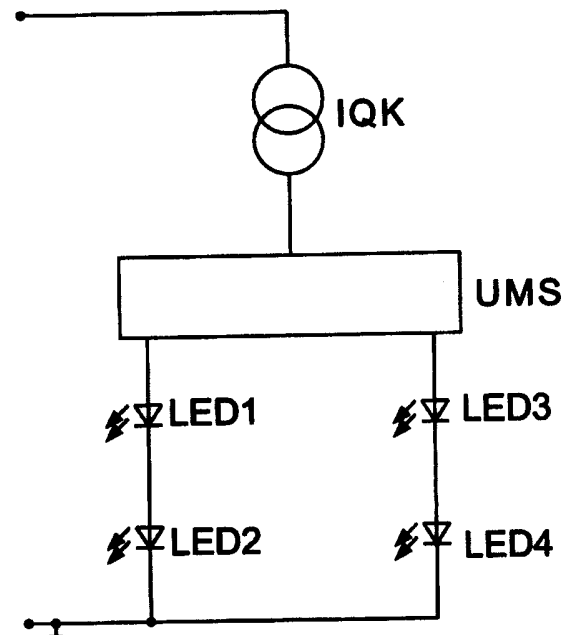
ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH
A-3250 WIESELBURG (AT)

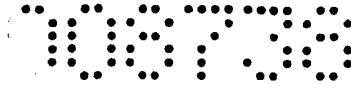
(72) Erfinder:

BAKER JULIAN
MANK (AT)

(54) **FUNKTIONSÜBERWACHUNG EINER LED-ANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Funktionsüberwachung von Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4), welche Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) zur Erzeugung von einer oder mehreren Lichtfunktionen eines Kraftfahrzeugscheinwerfers vorgesehen sind, wobei die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) vorzugsweise mittels Konstantstrom betrieben sind, wobei die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) in zwei parallel zueinander geschalteten LED-Strängen angeordnet sind, und wobei in jedem LED-Strang - bei zwei oder mehr Leuchtdioden in einem Strang - diese zwei oder mehreren Leuchtdioden (LED1, LED2; LED3, LED4) des Stranges in Serie geschaltet sind, und wobei jedem LED-Strang aus Leuchtdioden (LED1, LED2; LED3, LED4) je zumindest ein Schalter (S1, S2) vorgeschaltet ist. Erfindungsgemäß handelt es sich bei den Schaltern (S1, S2) jedes LED-Stranges um Feldeffekttransistoren (Q1, Q2) mit einem Gate-Anschluss (G), wobei die Gate-Anschlüsse (G) der Feldeffekttransistoren (Q1, Q2) jeweils mit dem Nachbar-LED-Strang so verschaltet ist, dass im Falle eines Ausfalls einer Leuchtdiode eines Stranges durch Unterbrechung der Stromfluss durch den anderen LED-Strang gesperrt wird.

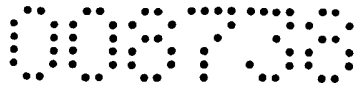




ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Funktionsüberwachung von Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4), welche Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) zur Erzeugung von einer oder mehreren Lichtfunktionen eines Kraftfahrzeugscheinwerfers vorgesehen sind, wobei die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) vorzugsweise mittels Konstantstrom betrieben sind. Erfindungsgemäß sind die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) in zwei parallel zueinander geschalteten LED-Strängen angeordnet, wobei in jedem LED-Strang - bei zwei oder mehr Leuchtdioden in einem Strang - diese zwei oder mehreren Leuchtdioden (LED1, LED2; LED3, LED4) des Stranges in Serie geschaltet sind, und wobei den beiden LED-Strängen ein elektronisches Schaltmittel (UMS) vorgeschaltet ist, welche mit den beiden LED-Strängen derart verschaltet ist, dass im Falle eines Ausfalls einer Leuchtdiode eines Stranges durch Unterbrechung das Schaltmittel (UMS) den Stromfluss durch den anderen LED-Strang sperrt.

Fig. 1



FUNKTIONSÜBERWACHUNG EINER LED-ANORDNUNG

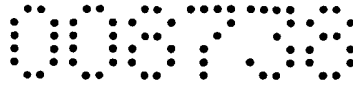
Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Funktionsüberwachung von Leuchtdioden, welche Leuchtdioden zur Erzeugung von einer oder mehreren Lichtfunktionen eines Kraftfahrzeugscheinwerfers vorgesehen sind, wobei die Leuchtdioden vorzugsweise mittels Konstantstrom betrieben sind.

Um die gesetzlichen Lichtwerte und Lichtverteilungen bzw. Designvorgaben für KFZ-Beleuchtungseinrichtungen zu erreichen, werden oftmals mehrere Leuchtdioden (LED) für eine Lichtfunktion benötigt. Ist die Summe der Flussspannungen der LEDs größer als die untere Betriebsspannungsgrenze (typisch 9V), so existieren 2 Lösungsmöglichkeiten für die Anordnung der LEDs. Bei der einen Variante in Form eines getakteten Schaltwandlers können alle LEDs in einer Reihenschaltung angeordnet werden. Der Ausfall einer LED durch Unterbrechung (die jeweiligen Leuchtdiode weist im Bereich ihrer typischen Flussspannung keine leitende Verbindung auf) bedingt einen Ausfall aller LEDs, diese Variante ist allerdings kosten- und entwicklungsintensiv im Vergleich zu einem linearen Betrieb, außerdem sind EMV-Maßnahmen notwendig.

Die andere, zweite Variante besteht in der Aufteilung der LEDs in 2 oder mehrere Stränge bei linearem Betrieb. Entsprechende Bestimmungen (z.B. ECE Einzelbestimmungen für Signalleuchten) sehen allerdings vor, dass bei Ausfall einer LED (n-1 Regel) die vorgeschriebenen Lichtwerte noch zu erfüllen sind, alternativ kann auch die gesamte Leuchteinheit abgeschaltet werden.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, für die oben genannte zweite Variante einer Anordnung von Leuchtdioden eine kostengünstige und einfache Lösung zur Funktionsüberwachung der Leuchtdioden zu finden, bei welcher außerdem existierende Vorschriften eingehalten werden.

Diese Aufgabe wird mit einer eingangs erwähnten Schaltungsanordnung dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß die Leuchtdioden in zwei parallel zueinander geschalteten LED-Strängen angeordnet sind, wobei in jedem LED-Strang - bei zwei oder mehr Leuchtdioden in einem Strang - diese zwei oder mehreren Leuchtdioden des Stranges in Serie geschaltet sind, und wobei den beiden LED-Strängen ein elektronisches Schaltmittel vorgeschaltet ist, welche mit den beiden LED-Strängen derart verschaltet ist, dass im Falle eines Ausfalls einer Leuchtdiode eines Stranges durch Unterbrechung das Schaltmittel den Stromfluss durch den anderen LED-Strang sperrt.



Mit der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung wird erreicht, dass einerseits bei einem Ausfall einer LED auch die anderen LEDs abgeschaltet werden, andererseits reduziert sich die Gesamtstromaufnahme auf ein Minimum, was messtechnisch einfach durch fahrzeugseitige Strommessung, ohne zusätzliche Steuer- bzw. Diagnoseleitung erfasst werden kann. Entsprechend kann der Ausfall einer LED durch Unterbrechung einfach und unmittelbar erkannt werden.

Der Mehraufwand durch die Funktionsüberwachung liegt deutlich unter dem Preis einer zusätzlichen LED und bietet eine technisch und optisch „saubere“ Lösung für die oben erwähnten Forderungen.

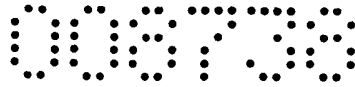
Bei einer konkreten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Schaltmittel zumindest zwei Schalter umfasst, und wobei jedem LED-Strang aus Leuchtdioden je zumindest ein solcher Schalter vorgeschaltet ist, wobei der zumindest eine Schalter jedes LED-Stranges weiters mit dem anderen LED-Strang derart verschaltet ist, dass im Falle eines Ausfalls einer Leuchtdiode eines Stranges durch Unterbrechung die Schalter den Stromfluss durch den anderen LED-Strang sperren.

Besonders einfach lässt sich eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung realisieren, bei welcher es sich bei den Schaltern jedes LED-Stranges um Feldeffekttransistoren handelt, vorzugsweise von jenem Typ, welche einen durch einen Isolator getrennten Gate aufweisen.

Grundsätzlich könnten man auch Transistoren mit (sehr) hoher Stromverstärkung, z.B. Darlington-Transistoren, einsetzen, wesentlich praktikabler ist allerdings die Verwendung von Feldeffekttransistoren. Eine zu geringe Stromverstärkung würde in jedem Fall ein Restglimmen der Leuchtdioden verursachen, was unerwünscht ist.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Schalter in Form von je einem p-Kanal-MOSFET bzw. von je einem n-Kanal-MOSFET ausgebildet sind. Wegen der größeren Vielfalt und der leichteren elektrischen Steuerbarkeit sind MOSFETs die heute mit großem Abstand am meisten produzierten Transistoren, mit welchen sich auch komplexe, integrierte Schaltungen mit einer deutlich reduzierten Leistungsaufnahme realisieren lassen.

Schließlich ist bei einer konkreten Variante vorgesehen, dass jeder LED-Strang von einer Konstantstromquelle mit Konstantstrom versorgt ist.



- 3 -

Bei einer Stromquelle würde sich der Strom nicht gleich aufteilen (aufgrund von unterschiedlichen Flussspannungen), es wären somit zusätzliche Bauteile zur Regelung notwendig. Mit einer Stromquelle pro Strang kann dies verhindert werden.

Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung,

Fig. 2 eine detaillierte Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung,

Fig. 3 eine Schaltungsanordnung nach Figur 2 unter Verwendung von p-Kanal-MOSFETs,

Fig. 4 eine detaillierte Prinzipskizze einer weiteren Variante einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung, und

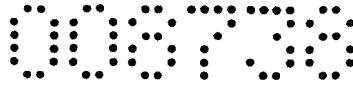
Fig. 5 eine Schaltungsanordnung nach Figur 4 unter Verwendung von n-Kanal-MOSFETs.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur Betriebsüberwachung von mehreren LEDs LED1, LED2, LED3, LED4 besteht, wie in den Figuren zur erkennen ist, aus 2 LED-Strängen, wobei jeder LED-Strang jeweils ein oder mehrere LEDs aufweist. Im Falle von mehreren LEDs pro LED-Strang sind diese zueinander in Serie geschaltet, die beiden Stränge selbst sind zueinander parallel geschaltet. In den Figuren sind der Einfachheit halber jeweils genau 2 LEDs pro Strang gezeigt, es kann aber jeder Strang auch nur eine, aber auch mehrere LEDs aufweisen, und auch die Anzahl der LEDs in den beiden Strängen kann unterschiedlich sein.

Die prinzipielle Ausgestaltung der Erfindung ist nun in Figur 1 dargestellt. Die beiden LED-Stränge mit den Leuchtdioden LED1, LED2, LED3, LED4 werden mittels einer linear geregelten Konstantstromquelle IQK mit Konstantstrom betrieben. Zwischen Konstantstromquelle IQK und den Leuchtdioden ist ein Schaltelement UMS angeordnet. Im Normalbetrieb, wenn alle LEDs einwandfrei funktionieren, werden beide Stränge mit Konstantstrom versorgt, alle LEDs leuchten.

Fällt nun eine LED in einem Strang durch Unterbrechung aus, so erkennt dies das Umschalt-element und unterbindet die Versorgung des anderen Stranges mit Konstantstrom, sodass auch in diesem Strang die LEDs nicht mehr leuchten.

Bei einer konkreten Ausgestaltung, deren Prinzip in Figur 2 dargestellt ist, ist für jeden Strang eine eigene Konstantstromquelle SQ1, SQ2 vorgesehen sowie ein Schalter S1, S2 pro



Strang. Jeder Schalter S1, S2 ist weiters mit dem anderen LED-Strang verschaltet, derart, dass bei einem Ausfall einer LED in einem Strang, z.B. der LED2 im ersten Strang der zweite Schalter S2 umgeschaltet wird und dann den Stromfluss in den zweiten Strang sperrt, sodass auch diese LEDs nicht mehr leuchten.

Eine konkrete Ausgestaltung einer Schaltungsanordnung nach Figur 2 ist in Figur 3 dargestellt.

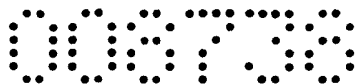
Die LEDs werden aus 2 linear geregelten Konstantstromquellen (SQ1, SQ2 in Figur 2) R1, D1, T1, R2; R1, D1, T2, R5 gespeist. Zwischen jede Konstantstromquelle und den davon versorgten LED-Strang ist ein Schalter (S1, S2 in Figur 2) in Form eines p-Kanal-MOSFETs Q1, Q2 geschaltet.

Der MOSFET Q1 des ersten LED-Stranges ist mit seinem Source-Anschluss S an die erste Konstantstromquelle R1, D1, T1, R2 und mit seinem Drain-Anschluss D mit dem ersten LED-Strang (LED1, LED2) verbunden, der MOSFET Q2 des zweiten LED-Stranges (LED3, LED4) mit seinem Source-Anschluss S an die zweite Konstantstromquelle R1, D1, T2, R5 und mit seinem Drain-Anschluss D mit dem zweiten LED-Strang LED3, LED4 verbunden. Der Gate-Anschluss G des ersten/zweiten MOSFET Q1; Q2 ist jeweils mit dem Drain-Anschluss D des zweiten/ersten MOSFET Q2; Q1 verbunden.

Die MOSFETs Q1, Q2 sind sollten mit niedriger Gate-Source-Threshold-Spannung gewählt werden, um den Konstantstromregelungsbereich nicht unnötig einzuschränken. Die Widerstände R6 und R7 dienen der Leistungsbegrenzung an den Transistoren T1, T2. Abhängig vom Versorgungsspannungsbereich und von den Flussspannungen der LEDs kann eine unterschiedliche Anzahl an LEDs pro LED-Strang eingesetzt werden.

Der Gate-Anschluss G der beiden p-Kanal-MOSFETs Q1, Q2 ist mit dem Nachbar-LED-Strang so verschaltet, dass bei Ausfall einer LED in einem Strang mit Unterbrechung der Nachbarstrang abgeschaltet wird. Die Gesamtstromaufnahme reduziert sich dadurch auf ein Minimum und kann mittels Strommessung fahrzeugseitig, ohne zusätzliche Steuerleitung, erfasst werden.

Im Fehlerfall, nämlich Ausfall einer LED durch Unterbrechung, sorgen dabei die Widerstände R3 bzw. R4 für ein definiertes Potential am Gate G der Mosfets Q1 bzw. Q2. Im Falle der Unterbrechung einer LED in einem Strang wird über die MOSFETs auch der Stromfluss durch den anderen Strang gesperrt, sodass keine der Leuchtdioden mehr leuchtet. Die Widerstände R3, R4 sind hochohmig zu wählen, um ein Restglimmen der LEDs zu vermei-



den. Die Reststromaufnahme liegt unter 10mA. Somit kann der Ausfall der LEDs fahrzeugseitig über Strommessung, ohne eine zusätzliche Signalleitung erkannt werden.

Der MOSFET wird über die Gate-Source-Spannung angesteuert. Bei einer konkreten Ausführungsform entsprechend der Darstellung sperrt bis zu einer Gate-Spannung von -0,2 (relativ zur Source-Spannung) der MOSFET komplett, danach wird er mit steigender Spannung immer besser leitend. Bei einer Gate-Source-Spannung von -0,5V erreicht sein Innenwiderstand sein Minimum (je nach Typ einige 10 oder einige 100 Milliohm), d.h. der MOSFET schaltet durch und der Strom fließt durch die LEDs, die LEDs in beiden Strängen leuchten somit. Spannungswerte und Innenwiderstand sind stark von den verwendeten Typen abhängig, die genannten Zahlen stellen daher nur ein Beispiel dar.

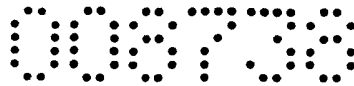
Wenn eine LED durch Unterbrechung ausfällt, fließt in jenem Zweig, in dem die LED ausgefallen ist, kein Strom mehr. Die Gate-Source-Spannung des gegenüberliegenden MOSFET ist nun nicht mehr negativ sondern geht ins Positive, deshalb sperrt dieser MOSFET. Folglich leuchten die LEDs im anderen Zweig auch nicht mehr.

Figur 4 (Prinzip) und Figur 5 (Detail) zeigen noch eine Variante vergleichbar mit jener aus Figur 2 bzw. 3, wobei hier an Stelle von p-Kanal-MOSFETs n-Kanal-MOSFETs verwendet werden.

Von der grundsätzlichen Funktionsweise besteht kein Unterschied zwischen der Variante mit p- und n-Kanal-MOSFETs, lediglich die Anordnung der Bauteile ist anders, damit die Schaltung mit n-Kanal-MOSFETs entsprechend funktioniert.

Werden die Leuchtdioden mit gemeinsamer Kathode („Common Cathode“, LEDs gegen Masse) eingebaut, so verwendet man p-Kanal-MOSFETs, baut man die Leuchtdioden mit gemeinsamer Anode („Common Anode“, LEDs gegen Versorgung) ein, so verwendet man n-Kanal-MOSFETs.

Wien, den - 7. Aug. 2008



ANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung zur Funktionsüberwachung von Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4), welche Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) zur Erzeugung von einer oder mehreren Lichtfunktionen eines Kraftfahrzeugscheinwerfers vorgesehen sind, wobei die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) vorzugsweise mittels Konstantstrom betrieben sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) in zwei parallel zueinander geschalteten LED-Strängen angeordnet sind, wobei in jedem LED-Strang – bei zwei oder mehr Leuchtdioden in einem Strang – diese zwei oder mehreren Leuchtdioden (LED1, LED2; LED3, LED4) des Stranges in Serie geschaltet sind, und wobei den beiden LED-Strängen ein elektronisches Schaltmittel (UMS) vorgeschaltet ist, welche mit den beiden LED-Strängen derart verschaltet ist, dass im Falle eines Ausfalls einer Leuchtdiode eines Stranges durch Unterbrechung das Schaltmittel (UMS) den Stromfluss durch den anderen LED-Strang sperrt.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltmittel (UMS) zumindest zwei Schalter (S1, S2) umfasst, und wobei jedem LED-Strang aus Leuchtdioden (LED1, LED2; LED3, LED4) je zumindest ein solcher Schalter (S1, S2) vorgeschaltet ist, wobei der zumindest eine Schalter (S1, S2) jedes LED-Stranges weiters mit dem anderen LED-Strang derart verschaltet ist, dass im Falle eines Ausfalls einer Leuchtdiode eines Stranges durch Unterbrechung die Schalter (S1, S2) den Stromfluss durch den anderen LED-Strang sperren.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei den Schaltern (S1, S2) jedes LED-Stranges um Feldeffekttransistoren (Q1, Q2) handelt, vorzugsweise von jenem Typ, welche einen durch einen Isolator getrennten Gate aufweisen.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalter in Form von je einem p-Kanal-MOSFET (Q1, Q2) bzw. von je einem n-Kanal-MOSFET (Q1, Q2) ausgebildet sind.
5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder LED-Strang von einer Konstantstromquelle (SQ1; SQ2; R1, D1, T1, R2; R1, D1, T2, R5) mit Konstantstrom versorgt ist.

Wien, den **7. Aug. 2008**

008738

1/5

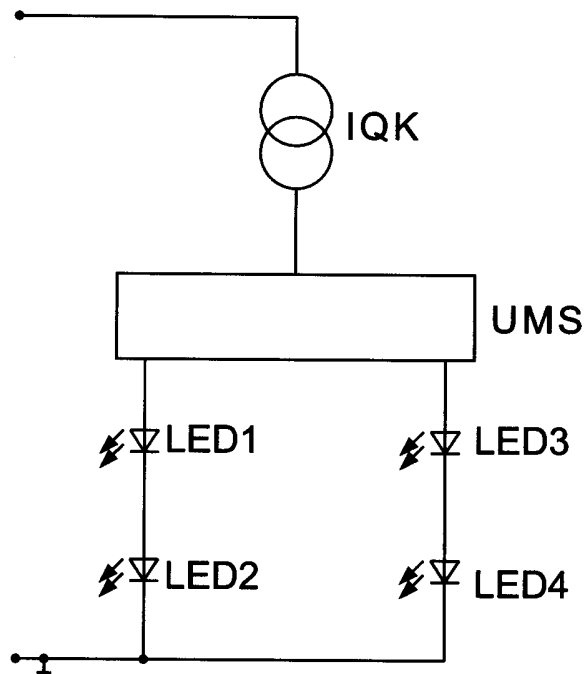


FIG. 1

000738

2/5

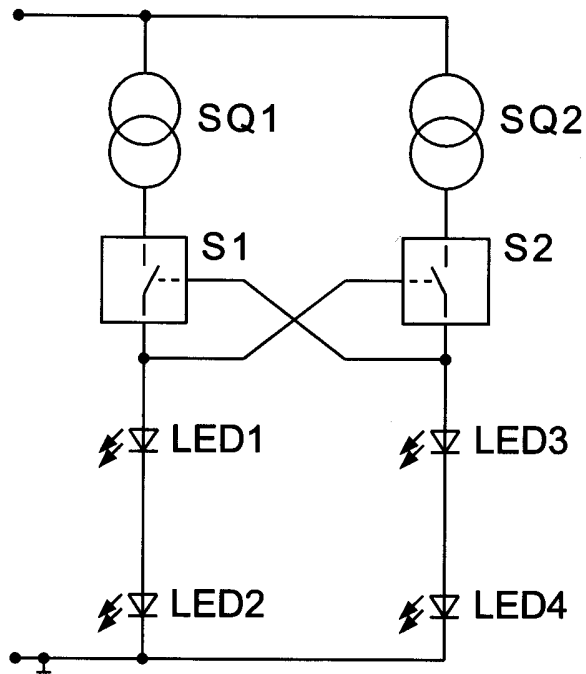


FIG. 2

008738

3/5

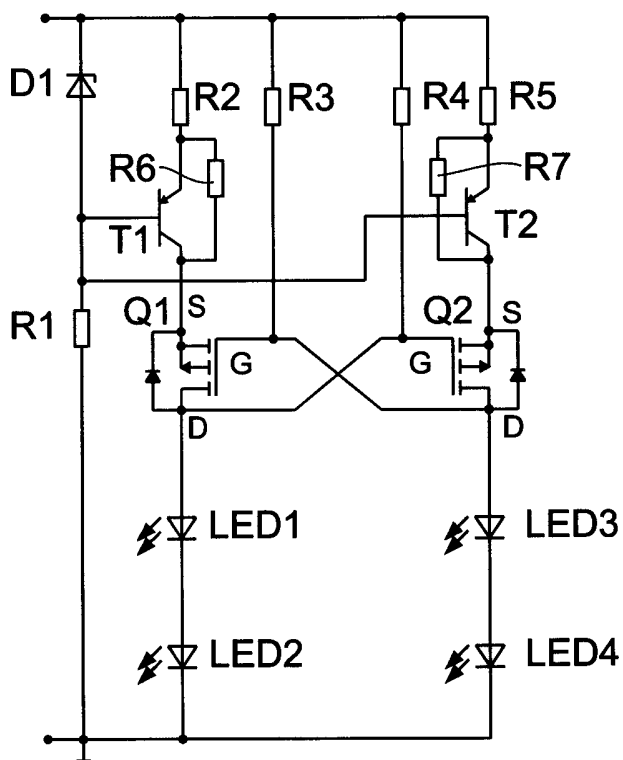


FIG. 3

005738

4/5

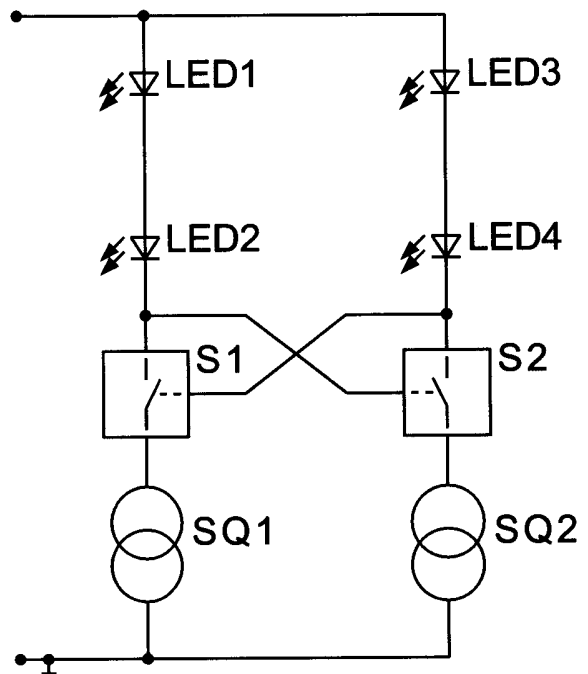


FIG. 4

008738

5/5

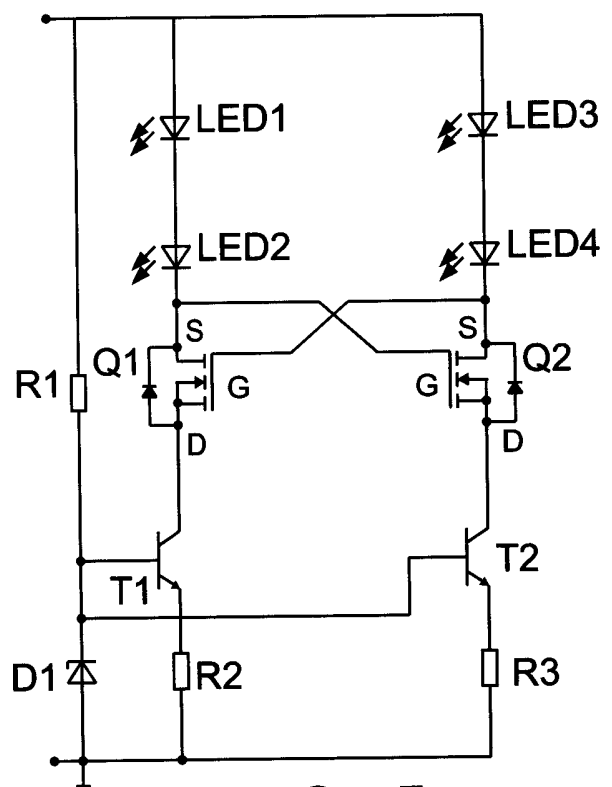
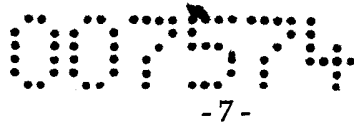


FIG. 5



ANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung zur Funktionsüberwachung von Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4), welche Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) zur Erzeugung von einer oder mehreren Lichtfunktionen eines Kraftfahrzeugscheinwerfers vorgesehen sind, wobei die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) vorzugsweise mittels Konstantstrom betrieben sind, wobei die Leuchtdioden (LED1, LED2, LED3, LED4) in zwei parallel zueinander geschalteten LED-Strängen angeordnet sind, und wobei in jedem LED-Strang - bei zwei oder mehr Leuchtdioden in einem Strang - diese zwei oder mehreren Leuchtdioden (LED1, LED2; LED3, LED4) des Stranges in Serie geschaltet sind, und wobei jedem LED-Strang aus Leuchtdioden (LED1, LED2; LED3, LED4) je zumindest ein Schalter (S1, S2) vorgeschaltet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

es sich bei den Schaltern (S1, S2) jedes LED-Stranges um Feldeffekttransistoren (Q1, Q2) mit einem Gate-Anschluss (G) handelt, und wobei die Gate-Anschlüsse (G) der Feldeffekttransistoren (Q1, Q2) jeweils mit dem Nachbar-LED-Strang so verschaltet ist, dass im Falle eines Ausfalls einer Leuchtdiode eines Stranges durch Unterbrechung der Stromfluss durch den anderen LED-Strang gesperrt wird.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalter in Form von je einem p-Kanal-MOSFET (Q1, Q2) ausgebildet sind und dass jeweils der Gate-Anschluss des einen p-Kanal-MOSFETs (Q1, Q2) mit dem Drain-Anschluss (D) des anderen p-Kanal-MOSFETs (Q2, Q1) verbunden ist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalter in Form von je einem n-Kanal-MOSFET (Q1, Q2) ausgebildet sind und dass jeweils der Gate-Anschluss des einen n-Kanal-MOSFETs (Q1, Q2) mit dem Source-Anschluss (S) des anderen n-Kanal-MOSFETs (Q2, Q1) verbunden ist.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder LED-Strang von einer Konstantstromquelle (SQ1; SQ2; R1, D1, T1, R2; R1, D1, T2, R5) mit Konstantstrom versorgt ist.

Wien, den 29. Juli 2009

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : H05B 33/08 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: H05B 33/08D4
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H05B, F21S
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC; XFULL
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 7. August 2008 eingereichten Ansprüchen 1-5 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	AT 005190 U1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH) 25. April 2002 (25.04.2002) <i>das ganze Dokument</i>	1, 2, 5
Y	--	3, 4
Y	US 2005/0179393 A1 (MURAKAMI et al.) 18. August 2005 (18.08.2005) <i>Zusammenfassung; Fig. 1</i>	3, 4
A	--	1, 2, 5
X	EP 1145904 A2 (HELLA KG HUECK & CO) 17. Oktober 2001 (17.10.2001) <i>das ganze Dokument</i>	1, 2, 5
X	DE 10236862 A1 (HELLA KG HUECK & CO) 4. März 2004 (04.03.2004) <i>das ganze Dokument</i>	1
A	WO 2008/017467 A1 (JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE) 14. Februar 2008 (14.02.2008) <i>Zusammenfassung; Fig. 1-5</i>	1-5

Datum der Beendigung der Recherche:
27. Mai 2009

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dr. ZOBL

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.