



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
B61L 5/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15178873.4**

(22) Anmeldetag: **29.07.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **PINTSCH BAMAG Antriebs- und Verkehrstechnik GmbH**
46537 Dinslaken (DE)

(72) Erfinder: **ULMER, Helmut**
46499 Hamminkeln (DE)

(74) Vertreter: **CBDL Patentanwälte**
Königstraße 57
47051 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **29.07.2014 DE 102014110698**

(54) **SIGNALEINRICHTUNG UND SCHALTUNGSKOMPONENTE DER SIGNALEINRICHTUNG**

(57) Bei einer Schaltungskomponente zwischen einem ersten Pol (1) und einem zweiten Pol (2) eines Potentials, mit Umschaltfunktion zwischen Licht- und Zusatzlichtquelle einer Signaleinrichtung, sind vorgesehen: erste und zweite Anschlusseinrichtungen (5, 8), mit je einem Signaleingang (E), einem Ausgang (A), ersten und zweiten Anschlusspolen zur Verbindung zwischen dem Ausgang (A) und entweder dem ersten oder dem zweiten Anschlusspol in Abhängigkeit eines Logikpegels an dem Signaleingang (E), ein Stromanschluss einer ersten Schalteinrichtung (3) zwischen dem zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung (5) und dem zweiten Pol (2), einen Stromanschluss der zweiten Schalteinrichtung (4) zwischen den Ausgängen (A) der Anschlusseinrichtungen (5, 8). Dem Bestromen des Stromanschlusses der zweiten Schalteinrichtung (4) dient eine Verbindung zwischen dem Ausgang (A) und dem zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung (5) und zwischen dem Ausgang (A) und dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung (8) bei einer die Stromanschlüsse umfassenden Reihenschaltung zwischen den ersten und zweiten Polen (1, 2), wobei Spannungs-inversion (7) zwischen dem zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung (5) und dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung (8) entweder Kurzschließen oder Bestromen der ersten Schalteinrichtung (3) erlaubt.

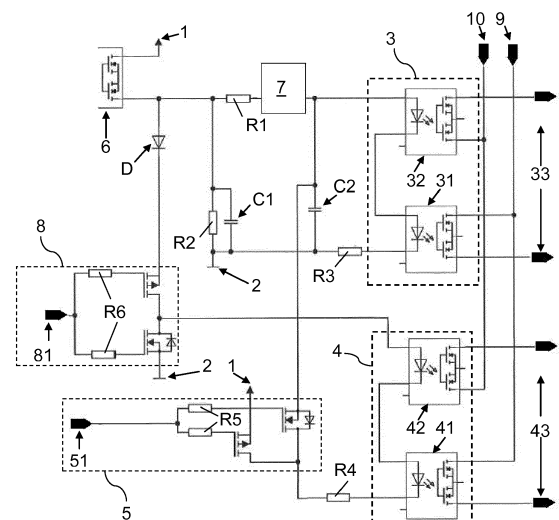


Fig. 4

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Signaleinrichtung, insbesondere für Bahnübergänge und eine Schaltungskomponente der Signaleinrichtung.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Auf dem Gebiet der Erfindung sind Lichtsignalgeber für Bahnübergänge bekannt. Sie dienen dazu, an Bahnübergängen optische Signale zu erzeugen, die Verkehrsteilnehmer vor einem herannahenden Zug warnen. Üblicherweise sind sie so aufgebaut, dass an einem Pfosten über einem sogenannten Andreaskreuz eine gelbe und eine rote Signalleuchte angeordnet sind, wobei bei Herannahen eines Zuges zunächst die gelbe Signalleuchte eingeschaltet wird, um den Verkehrsteilnehmern Gelegenheit zu geben, den unmittelbaren Gefahrenbereich zu räumen, worauf dann nach einer gewissen Zeitspanne, z.B. 3 bis 5 Sekunden, das rote Signallicht eingeschaltet wird, um anzuzeigen, dass in den Gefahrenbereich nicht mehr eingefahren bzw. eingetreten werden darf.

[0003] Aus der EP 1 992 542 A2 ist eine Signaleinrichtung mit einer Rotlichtquelle und einer Zusatzlichtquelle bekannt, wobei Lichtquellen mit einer Schaltungskomponente an einen Stromanschluss schaltbar sind. Die Rotlichtquelle und die Zusatzlichtquelle weisen dabei jeweils zwei LED-Stränge auf. Die Steuerung derartiger Signaleinrichtungen kann softwarebasiert erfolgen, wie z.B. aus der EP 1 045 360 A1 bekannt, die eine mikrocomputergesteuerte Ampelanlage betrifft.

[0004] Die DE 198 21 110 C1 und die DE 297 19 960 U1 zeigen Rot-Gelb-Umschalter mit Relais. Aus der deutschen Produktschrift "Der neue LED 3 Signalgeber: Sicherheit mit System", herausgegeben von der Siemens AG, Bestellnummer E10003-A800-W18, Ausgabe 004, 2003-12-03, und aus der deutschen Produktschrift zum Steuergerät "SITRAFFIC C800V: Präzision und Zuverlässigkeit auf höchstem Niveau", herausgegeben von der Siemens AG, Bestellnummer E10003-A800-W16, Ausgabe 002, 2002-03-01, sind Lichtsignalanlagen mit jeweils einer Steuerung über ein Prozessorsystem und mit jeweils einer Schnittstelle zu einer übergeordneten Verkehrsrechner-Zentrale bekannt. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist dabei eine Überwachung durch zwei unabhängige Mikroprozessoren nach VDE0832 vorgesehen, um verkehrsgefährdende Signalisierungszustände auszuschließen. Ferner ist dabei eine Überwachung auf widersprüchliche Signalisierungszustände vorgesehen. Treten solche Zustände auf, wird dies der Zentrale gemeldet.

[0005] Versuche, widersprüchliche Signalisierungszustände mittels softwarebasierter Steuerungen oder Überwachungen auszuschließen bzw. zu detektieren, um dann Gegenmaßnahmen ergreifen zu können, sind

insofern problematisch, als etwaige Softwarefehler oft nur schwer feststell- und auffindbar sind. Aufgrund gesetzlicher und/oder kundenseitiger Anforderungen müssen entsprechende Steuerungen und Überwachungen aber extrem zuverlässig arbeiten. Mikroprozessorbasierte Ansätze, widersprüchliche Signalisierungszustände auszuschließen, sind kostenintensiv und komplex.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Signaleinrichtung zu ermöglichen, bei der die Betriebssicherheit insbesondere im Hinblick auf die Vermeidung widersprüchlicher Signalisierungszustände effizient geboten werden kann. Dazu soll bei Anschaltung einer Lichtquelle, insbesondere eines Rotlichts der Signaleinrichtung eine gleichzeitige Anschaltung einer sog. Zusatzlichtquelle (z.B. eines Gelblichts oder eines Abbiegesignals) der Signaleinrichtung verhindert werden. Das Zusatzlicht darf nicht zur Unzeit angeschaltet werden.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe sieht die Erfindung eine Schaltungskomponente nach Anspruch 1 zwischen einem ersten und einem zweiten Pol eines Potentials vor.

[0008] Da die Einheit zur Spannungsinversion in der Schaltungskomponente der Erfindung zwischen dem zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung und dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung vorgesehen ist und in der zweiten Schaltfunktion zum Bestromen des Stromanschlusses der ersten Schalteinrichtung geschaltet ist, verhindert sie in der zweiten Schaltfunktion zuverlässig eine Bestromung der zweiten Schalteinrichtung unabhängig davon, mit welchem Anschlusspol die ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen ihre Ausgänge verbinden. Somit sind die ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen in der zweiten Schaltfunktion resistent gegen eine fehlerhafte Ansteuerung an ihren Signaleingängen. In der ersten Schaltfunktion dient die Spannungsinversion der Einheit zur Spannungsinversion dem Kurzschließen der ersten Schalteinrichtung in der Reihenschaltung und schließt somit eine Bestromung der ersten Schalteinrichtung aus. Die Einheit zur Spannungsinversion kann einen Gentaktpuffer bilden zu den ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen können Gentaktstufen bilden. Eine Oszillatorschaltung mit Gentaktpuffer zeigt DE 38 03 179.

[0009] Bei der Zusatzlichtquelle kann es sich z.B. um eine Lichtquelle zur Beleuchtung eines Abbiegesignals ("grüner Pfeil") handeln.

[0010] Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist jede der ersten und zweiten Schalteinrichtungen zwei der Schalter auf.

[0011] Die durch die Spannungsinversion zu invertierende Spannung kann zugeordnet werden zu Schaltzuständen einer dritten Anschlusseinrichtung zum Einschalten einer Verbindung von dem ersten Pol zu dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung, welche in der ersten Schaltfunktion vorgesehen ist. Vorteilhaft umfasst die Schaltungskomponente der Erfin-

dung die dritte Anschlusseinrichtung. Die dritte Anschlusseinrichtung kann ein Transistorschalter sein. Die dritte Anschlusseinrichtung kann ein Optokoppler sein, z.B. ein unter der Produktbezeichnung "AQY212S" bekannter Optokoppler der Firma Panasonic, der in dem unter https://www.panasonic-electric-works.com/cps/rde/xbcr/eu/ds_x615_en_aqy21s.pdf veröffentlichten Produktdatenblatt beschrieben ist.

[0012] Eine erfindungsgemäße Signaleinrichtung umfasst die Schaltungskomponente der Erfindung, eine Lichtquelle, insbesondere eine Rotlichtquelle, mit zwei Lichtquellenanschlusspolen und eine Zusatzlichtquelle mit zwei Lichtquellenanschlusspolen, wobei zum Umschalten zwischen der Lichtquelle und der Zusatzlichtquelle jeweils

- der bzw. einer der Schalter der ersten Schalteinrichtung an einen der Lichtquellenanschlusspole der Lichtquelle angeschlossen ist und
- der bzw. einer der Schalter der zweiten Schalteinrichtung an einen der Lichtquellenanschlusspole der Zusatzlichtquelle angeschlossen ist.

[0013] Die Schaltungskomponente ermöglicht es, dass bei einem fehlerhaften Einschaltsignal für das Zusatzlicht der Zusatzlichtquelle eingeschaltet wird.

[0014] Bei der Schaltungskomponente der Erfindung können, insbesondere zur Optimierung der Funktion der Einheit zur Spannungsinversion, vorgesehen sein:

- ein Spannungsteiler, von dem ein erster Widerstand zwischen die dritte Anschlusseinrichtung und die Einheit zur Spannungsinversion und ein zweiter Widerstand zwischen die dritte Anschlusseinrichtung und den zweiten Pol geschaltet ist,
- ein Paar von Kondensatoren, zwischen das die Einheit zur Spannungsinversion und gegebenenfalls der erste Widerstand geschaltet ist, und von denen ein erster Kondensator zwischen den ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung und den zweiten Pol und ein zweiter Kondensator zwischen den zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung und den zweiten Pol geschaltet ist, und/oder
- eine Diode, die zwischen die dritte Anschlusseinrichtung und den ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung geschaltet ist und insbesondere etwaige Rückströme aus der zweiten Anschlusseinrichtung zu der Einheit zur Spannungsinversion unterdrücken kann.

[0015] Als Elemente, die die Anschlusseinrichtungen bilden, können NICHT-Gatter, Gegentaktstufen, Inverter, Inverter in CMOS-Technik oder Treiber mit Inverterfunktion eingesetzt werden. Vorteilhaft sind die erste und/oder zweite Anschlusseinrichtung als Gegentaktstufe(n), insbesondere Inverter in CMOS-Technik, und die Einheit zur Spannungsinversion kann als Treiber ausge-

bildet. Einen Leistungstreiber zeigt die WO 2004/030214 A1. Die als Treiber ausgebildete Einheit zur Spannungsinversion ist als Treiber mit Inverterfunktion ausgebildet. Für sie kann der MOSFET-Treiber in der Funktion als Inverter gewählt werden, der unter der Teilenummer MCP1401 von der Firma Microchip Technologies Inc. bekannt ist und der in dem unter <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/20002052D.pdf> veröffentlichten Produktdatenblatt beschrieben ist.

[0016] Zur Einstellung der Bestromung der ersten und zweiten Schalteinrichtung können in der Reihenschaltung mit den Stromanschlüssen Widerstände zwischen der zweiten Schalteinrichtung und der ersten Anschlusseinrichtung und zwischen der ersten Schalteinrichtung und dem zweiten Pol dienen.

[0017] Die Schaltungseinrichtungen dienen vorteilhaft der galvanischen Trennung zwischen der Schaltungskomponente und der Lichtquelle bzw. Zusatzlichtquelle. Die Schalteinrichtungen können Optokoppler oder Optokopplergruppen, insbesondere Photo-MOS-Relais sein. Insbesondere ist einer der Optokoppler verwendbar, die unter den Teilenummern AQV252GA und AQY212GS von der Firma Panasonic bekannt sind und die in dem unter https://www3.panasonic.biz/ac/e-download/control/relay/photomos/catalog/semi_eng_he1a_aqv25_g.pdf veröffentlichten Produktdatenblatt beschrieben sind.

[0018] Besonders vorteilhaft sind Photo-MOS-Typen mit einem Ausgangsstrom von 100 mA bis 3000 mA (abhängig vom erforderlichen LED-Strom der Lichtquelle), einer Schaltspannung von 40 V oder mehr und einer Isolationsspannung zwischen Ein- und Ausgang (d.h. zwischen Stromanschluss und den Schalterausgängen der ersten bzw. zweiten Schalteinrichtung) von 500 V oder mehr verwendbar.

[0019] Bei den Optokopplern oder Optokopplergruppen sind die genannten Stromanschlüsse die Anschlüsse der LEDs der Optokoppler.

[0020] Bei der Schaltungskomponente der Erfindung können die erste Schalteinrichtung mehrere Schalter, insbesondere einen ersten und einen zweiten Schalter, und die zweite Schalteinrichtung mehrere Schalter, insbesondere einen dritten und einen vierten Schalter, umfassen, insbesondere in Form von Optokoppler.

[0021] Die Schaltungseinrichtung der Erfindung ist insbesondere bei Signaleinrichtungen wie den in EP 1 992 542 A2 gezeigten LED-Anordnungen anwendbar. Die Schaltungseinrichtung der Erfindung ist allgemeiner bei Signaleinrichtungen mit einer Rotlichtquelle, einer Zusatzlichtquelle sowie Stromquelle(n) und Ansteuerungen für die Rotlichtquelle und Zusatzlichtquelle anwendbar. Dazu ist z.B. eine Funktion zur Auswahl unter der Rot- bzw. Zusatzlichtquelle für einen Anschluss an die Stromquelle vorgesehen. Für diese Funktion sind dann zwischen dem ersten Pol und dem zweiten Pol eine Reihenschaltung wenigstens eines LED-Strangs der Rotlichtquelle mit wenigstens einem Schalter der ersten Schalteinrichtung und eine Reihenschaltung wenigstens eines

LED-Strangs der Zusatzlichtquelle mit wenigstens einem Schalter der zweiten Schalteinrichtung vorgesehen. Vorteilhaft umfasst die erste Schalteinrichtung einen ersten und einen zweiten Optokoppler und die zweite Schalteinrichtung einen dritten und einen vierten Optokoppler und bei der ersten und der zweiten Schalteinrichtung sind die Optokoppler-LEDs jeweils zwischen dem Stromanschluss der Schalteinrichtung in Reihe geschaltet. Nach einer Ausführung, insbesondere für wie in EP 1 992 542 A2 gezeigte LED-Anordnungen ist die Lichtquelle und/oder die Zusatzlichtquelle jeweils gebildet durch ein Lichtquellenpaar, das

- unter Beabstandung der Lichtquellenanschlusspole von einem Batteriemittenanschluss an den Batteriemittenanschluss angeschlossen ist und
- mit den Lichtquellenanschlusspolen zwischen die zwei Schalter von einer der Schalteinrichtungen geschaltet ist. Jedes Lichtquellenpaar kann dann aus in EP 1 992 542 A2 gezeigten Hauptfaden- und Nebenfaden-LEDs bzw. -LED-Strängen gebildet sein.

[0022] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden rein beispielhaften und nicht-beschränkenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023]

- Fig. 1A und 1B veranschaulichen schematisch eine erfindungsgemäße Schaltungskomponente in zwei verschiedenen Schaltzuständen.
- Fig. 2A und 2B veranschaulichen detaillierter eine in Fig. 1A und 1B veranschaulichte Schaltungskomponente in den beiden verschiedenen Schaltzuständen.
- Fig. 3A und 3B veranschaulichen Komponenten, die für Anschlusseinrichtungen der Schaltungskomponente einsetzbar sind.
- Fig. 4 veranschaulicht detaillierter die in Fig. 2A und 2B veranschaulichte Schaltungskomponente.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0024] Eine in Fig. 1A und 1B veranschaulichte Schaltungskomponente zwischen einem ersten Pol 1 und einem zweiten Pol 2 eines Potentials und zum Umschalten zwischen einer Lichtquelle und einer Zusatzlichtquelle einer Signaleinrichtung umfasst:

- eine erste und eine zweite Schalteinrichtung 3, 4, von denen jede einen zweipoligen Stromanschluss, wenigstens einen Schalter und eine Funktion zum Schließen des wenigstens einen Schalters bei einem Stromfluss in einer Richtung durch den zweipoligen Stromanschluss aufweist,
- eine erste und eine zweite Anschlusseinrichtung 5, 8, von denen jede einen Signaleingang, einen Ausgang, einen ersten Anschlusspol, einen zweiten Anschlusspol und eine Funktion zur Verbindung zwischen dem Ausgang und entweder dem ersten oder dem zweiten Anschlusspol in Abhängigkeit eines Logikpegels an dem Signaleingang aufweist,
- eine Schaltung des Stromanschlusses der zweiten Schalteinrichtung 4 zwischen die Ausgänge A der ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8,
- eine Schaltung des Stromanschlusses der ersten Schalteinrichtung 3 zwischen den zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung 5 und den zweiten Pol 2.

[0025] Bei einer ersten Schaltfunktion zum Bestromen des Stromanschlusses der zweiten Schalteinrichtung 4 mit der Verbindung zwischen dem Ausgang und dem zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung 5 und der Verbindung zwischen dem Ausgang A und dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung 8 ist eine Reihenschaltung zwischen den ersten und zweiten Polen 1, 2 vorgesehen, welche die Stromanschlüsse der ersten und zweiten Schalteinrichtungen 3, 4 umfasst. Diese erste Schaltfunktion ist in Fig. 1B dargestellt.

[0026] Eine Einheit zur Spannungsinversion 7 ist zwischen den zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung 5 und den ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung 8 und in der ersten Schaltfunktion zum Kurzschließen des Stromanschlusses der ersten Schalteinrichtung 3 in der Reihenschaltung und in einer zweiten Schaltfunktion zum Bestromen des Stromanschlusses der ersten Schalteinrichtung 3 geschaltet. Die zweite Schaltfunktion ist in Fig. 1A dargestellt.

[0027] Eine dritte Anschlusseinrichtung 6 ist im dargestellten Beispiel ein Schalter zum Einschalten einer Verbindung, welche in der ersten Schaltfunktion zwischen dem ersten Pol 1 und dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung 8 vorgesehen ist.

[0028] Von einem Spannungsteiler R1, R2 ist ein erster Widerstand R1 zwischen die dritte Anschlusseinrichtung 6 und die Einheit zur Spannungsinversion 7 und ein zweiter Widerstand R2 zwischen die dritte Anschlusseinrichtung 6 und den zweiten Pol 2 geschaltet.

[0029] Die Einheit zur Spannungsinversion 7 und der erste Widerstand R1 sind zwischen ein Paar von Kondensatoren C1, C2 geschaltet, von denen ein erster Kondensator C1 zwischen den ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung 8 und den zweiten Pol 2 und ein zweiter Kondensator C2 zwischen den zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung 5 und den

zweiten Pol 2 geschaltet ist.

[0030] Eine Diode D ist zwischen die dritte Anschlusseinrichtung 6 und den ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung 8 geschaltet.

[0031] Widerstände R3, R4 sind zwischen der zweiten Schalteinrichtung 4 und der ersten Anschlusseinrichtung 5 und zwischen der ersten Schalteinrichtung (3) und dem zweiten Pol (2) vorgesehen, um für die ersten und zweiten Schalteinrichtungen 3, 4 vorgesehene Stromstärken einzustellen.

[0032] Wie in Fig. 2A und 2B gezeigt, können die ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8 und die Einheit zur Spannungsinversion 7 Schalterpaare aufweisen, die der Funktion zur Verbindung bzw. den ersten und zweiten Schaltfunktionen dienen. Die erste Schaltfunktion ist in Fig. 2B dargestellt. Die zweite Schaltfunktion ist in Fig. 2A dargestellt.

[0033] Fig. 3A und 3B zeigen Ausführungen der ersten und/oder zweiten Anschlusseinrichtung 5, 8 und/oder der Einheit zur Spannungsinversion 7.

[0034] Die in Fig. 3A gezeigte Ausführung ist insbesondere eine Ausführung der ersten und zweiten Anschlusseinrichtung 5, 8 und weist einen Signaleingang E, einen Ausgang A, einen ersten Anschlusspol 11 und einen zweiten Anschlusspol 21 auf. Sie ist als Inverter in CMOS-Technik ausgebildet. Somit ist eine Funktion zur Verbindung zwischen dem Ausgang A und entweder dem ersten oder dem zweiten Anschlusspol 11, 21 in Abhängigkeit eines Logikpegels an dem Signaleingang E bereitgestellt. Es ist eine Gegentaktstufe gebildet.

[0035] Die in Fig. 3B gezeigte Ausführung ist insbesondere eine Ausführung der Einheit zur Spannungsinversion 7 und umfasst einen Inverter I. Sie ist als Treiber mit Inverterfunktion ausgebildet.

[0036] Fig. 4 zeigt eine Ausführung mit genauerer Darstellung von Elementen und Anschlüssen der oben bereits allgemein beschriebenen und in den Fig. 2A und 2B veranschaulichten Schalteinrichtung. Die an sich bekannten LED-Stränge von Lichtquellen einer Signaleinrichtung, deren Stromquellen und sowie deren vollständige Ansteuerungen sind in den Figuren nicht weiter gezeigt.

[0037] Wie in der EP 1 992 542 A2 beschrieben, besitzt eine erfindungsgemäße Signaleinrichtung eine Rotlichtquelle und eine Zusatzlichtquelle, insbesondere in Form einer Gelblichtquelle oder einer Lichtquelle zur Beleuchtung eines Abbiegesignals, wobei jede Lichtquelle mit zwei LED-Strängen gebildet ist. Die bei einer solchen Signaleinrichtung eingesetzte und in den Fig. 4 gezeigte Schaltungskomponente weist eine erste Schalteinrichtung 3 mit ersten und zweiten Optokopplern 31 und 32 und eine zweite Schalteinrichtung 4 mit dritten und vierten Optokopplern 41 und 42 auf, wobei LEDs jeweils bei der ersten und der zweiten Schalteinrichtung 3 bzw. 4 zwischen die Stromanschlüsse der jeweiligen Schalteinrichtungen 3 und 4 in Reihe geschaltet sind. Die Stromanschlüsse sind so Anschlüsse von LEDs der Optokoppler. Die Schaltungskomponente weist erste und

zweite Anschlusseinrichtungen 5 und 8 auf, die Gegentaktstufen mit einem Signalanschluss 51 bzw. 81 für erste und zweite Einschaltsignale von einer zweikanaligen Ansteuerung der Zusatzlichtquelle sind. Es ist also die in Fig. 3A gezeigte Anschlusseinrichtung für die ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5 und 8 gewählt. Die Einrichtung zur Spannungsinversion 7 ist jene in Fig. 3B veranschaulichte und bildet zu diesen Anschlusseinrichtungen 5 und 8 einen Gegentaktpuffer, wobei sie mit ihrem Ausgang A an den Stromanschluss der ersten Schalteinrichtung 3 und an den zweiten Anschlusspol 21 der ersten Anschlusseinrichtung 5 und mit ihrem Eingang E an den ersten Anschlusspol 11 der zweiten Anschlusseinrichtung 8 angeschlossen ist. Vorgesehen ist dabei eine Ansteuerung der Rotlichtquelle über eine dritte als Schalter und zwar als Optokoppler ausgebildete dritte Anschlusseinrichtung 6 und eine Ansteuerung der Zusatzlichtquelle über die Signaleingänge 51, 81 der ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8.

[0038] In dem in den Fig. 1 B und 2B veranschaulichten Zuständen umfasst die in Fig. 4 gezeigte Schaltungskomponente eine Reihenschaltung zwischen dem ersten Pol 1 und dem zweiten Pol 2 bei ausgeschalteter Rotlichtquelle die Stromanschlüsse, die untereinander über die dritte Schalteinrichtung 5 verbunden sind, und die dritte Anschlusseinrichtung 6 in geschlossener Schalterstellung.

[0039] Als Gegentaktpuffer bzw. als die Einrichtung zur Spannungsinversion 7 kann insbesondere der oben genannte MOSFET-Treiber mit der Teilenummer MCP1401 von der Firma Microchip Technologies Inc. dienen. Dieser ist mit seinem Anschluss "OUT" an den Stromanschluss der ersten Schalteinrichtung 3 angeschlossen und mit seinem Anschluss "IN" über einen Widerstand R1 an die dritte Anschlusseinrichtung 6 angeschlossen. Der MOSFET-Treiber ist (nicht in Fig. 4 dargestellt) mit seinem Anschluss " V_{DD} " an den ersten Pol 1 und mit seinen Anschlüssen "GND" an den zweiten Pol 2 angeschlossen.

[0040] Der Einstellung einer Spannung am Eingang E der Einrichtung zur Spannungsinversion 7 dient ein den Widerstand R1 umfassender Spannungsteiler R1, R2 zwischen diesem Eingang und dem zweiten Pol 2, wobei eine Diode D und die dritte Anschlusseinrichtung 6 an einen Mittelanschluss des Spannungsteilers R1, R2 geschaltet sind.

[0041] Die Ansteuerung der Rotlichtquelle erfolgt über die dritte Anschlusseinrichtung 6 in offener Schalterstellung bei dem in Fig. 1A und 2A veranschaulichten Schaltzustand, und die Ansteuerung der Zusatzlichtquelle erfolgt über die Signalanschlüsse 51, 81 bei dem in Fig. 1 B und 2B veranschaulichten Schaltzustand, bei dem die Signalanschlüsse 51, 81 ein erstes und ein zweites Zusatzlichteinschaltsignal empfangen und einen Stromfluss durch den Stromanschluss der ersten Schalteinrichtung 3 in Durchlassrichtung der Optokoppler-LEDs der ersten Schalteinrichtung 3 erlauben.

[0042] Der erste Pol 1 ist ein Pluspol und der zweite

Pol 2 ein Gegenpol eines Potentials mit 5 Volt.

[0043] Die ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8 weisen Signaleingänge 51, 81 über Widerstandspaare R5, R6 zu Gattern der CMOS auf.

[0044] An den Ausgängen der ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8 können ferner (hier nicht dargestellte) Anschlüsse zur Auswertung eines aktuellen Status der Ansteuerung des Stromanschlusses der zweiten Schalteinrichtung 4 bzw. dritten und vierten Optokoppler 41, 42 vorgesehen sein. Von den durch den ersten bzw. zweiten Optokoppler 31, 32 gebildeten Schaltern sind Schalterausgänge 33 zu je einem in Reihe geschalteten LED-Strangpaar der Rotlichtquelle verbunden, wobei die Ansteuerung der Rotlichtquelle wie in EP 1 992 542 A2 beschrieben eine Verbindung unter den LED-Strängen der Rotlichtquelle für einen Stromfluss alternierend von einem Batteriemittelananschluss durch die LED-Stränge eines LED-Strangpaares der Rotlichtquelle aufweist. Von den durch den dritten bzw. vierten Optokoppler 41, 42 gebildeten Schaltern sind Schalterausgänge 43 zu je einem in Reihe geschalteten LED-Strangpaar der Zusatzlichtquelle verbunden.

[0045] Für entsprechende Stromversorgungen ist ein durch den ersten Optokoppler 31 gebildeter Schalter zwischen den jeweils an ihn geschalteten Teil des LED-Strangpaares der Rotlichtquelle und einen ersten Batterieanschlusspol 9 und ein durch den zweiten Optokoppler 32 gebildeter Schalter zwischen den jeweils an ihn geschalteten Teil dieses LED-Strangpaares und einen zweiten Batterieanschlusspol 10 geschaltet. Entsprechend ist ein durch den dritten Optokoppler 41 gebildeter Schalter zwischen den jeweils an ihn geschalteten Teil des LED-Strangpaares der Zusatzlichtquelle und den ersten Batterieanschlusspol 9 und durch ein den vierten Optokoppler 42 gebildeter Schalter zwischen den jeweils an ihn geschalteten Teil dieses LED-Strangpaares und den zweiten Batterieanschlusspol 10 geschaltet.

[0046] Die Schaltungskomponente ist auf einer Platine angeordnet.

[0047] Um eine hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten, wird bei Anschaltung der Rotlichtquelle eine Anschaltung einer Zusatzlichtquelle der Signaleinrichtung verhindert, und zwar dadurch, dass die Betriebsspannung für die Anschaltung der LEDs der zweiten Schalteinrichtung 4 bei Anschaltung des Rotlichts fehlt.

[0048] Die Schaltungskomponente stellt folgende Funktionen sicher:

a) Grundstellungsfunktion:

Ein Photo-MOS-Relais als dritte Anschlusseinrichtung 6 ist durch eine Abschaltspannung zur Ausgabe einer Spannung von 5 Volt bestromt. Damit wird die Rotlichtquelle ausgeschaltet und die Einschaltung der Zusatzlichtquelle möglich. Die als Gegentaktpuffer vorgesehene Einheit zur Spannungsinversion 7 schaltet durch die Spannung von 5 Volt an ihrem Eingang E den ersten Eingang 11 der ersten Anschlusseinheit 5 an den zweiten Pol 2, wodurch die

als Rotschalter vorgesehenen Optokoppler 31, 32 nicht bestromt werden und gesperrt sind. Eine Aufhebung von so durch die ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8 bereitgestellten Zusatzsperrern ist möglich.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist zudem eine Grundstellungsprüfung vorgesehen, die prüft, ob die Gegentakstufen bzw. ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8 und die Optokoppler 41 und 42 der zweiten Schalteinrichtung in der Grundstellung sind. Dazu sind Anschlüsse an den Ausgängen A der ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8 für Zustandsabfragen der Optokoppler 41 und 42 vorgesehen.

b) Rotlichtquellen-Einschaltfunktion:

Die Bestromung des als dritte Anschlusseinrichtung 6 verwendeten Photo-MOS-Relais veranlasst diese zur Ausgabe einer Spannung von 0 Volt. Die durch die ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen 5, 8 bereitgestellten Zusatzsperrern sind gesperrt. Insbesondere fehlt der zweiten Anschlusseinrichtung 8 als Gegentakstufe die Betriebsspannung von 5 Volt. Selbst wenn ihr Signaleingang 81 fehlerhaft angesteuert würde, kann sie nicht die Betriebsspannung von 5 Volt anodenseitig an die LEDs der Optokoppler 41 und 42 legen.

c) Rotschalterfunktion:

Die als Gegentaktpuffer vorgesehene Einheit zur Spannungsinversion 7 schaltet auf den in Fig. 1A veranschaulichten Zustand um, um eine Bestromung der Optokoppler 31 und 32 zu ermöglichen, damit mit ihnen die Rotlichtquelle eingeschaltet werden kann.

d) Zusatzlichtsperrfunktion:

Durch das Umschalten der als Gegentaktpuffers vorgesehenen Einheit zur Spannungsinversion 7 fehlt der ersten Anschlusseinrichtung 5 als Gegentakstufe der Bezugspunkt, d.h. die Verbindung zum zweiten Pol 2. Selbst wenn ihr Signaleingang 51 fehlerhaft angesteuert würde, kann sie ohne den fehlenden Bezugspunkt die LEDs der Optokoppler 41 und 42 nicht an den zweiten Pol 2 legen.

e) Zusatzlicht-Einschaltfunktion:

Nur, wenn das als dritte Anschlusseinrichtung 6 eingesetzte Photo-MOS-Relais bestromt ist und die Spannung von 5 Volt durchschaltet, kann die Zusatzlichtquelle eingeschaltet werden. Die zweite Anschlusseinrichtung 8 als Gegentakstufe schaltet die Betriebsspannung 5 Volt von der dritten Anschlusseinrichtung 6 durch, und die erste Anschlusseinrichtung 5 als Gegentakstufe schaltet den Bezugspunkt der Einheit zur Spannungsinversion 7 als Gegentaktpuffer an den zweiten Pol 2 durch. Durch die zweikanalige Anschaltung an den Signalanschlüssen 51 und 81 werden die LEDs der Optokoppler 41 und 42 bestromt und schalten durch.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0049]

1, 2	Pol	5
11, 21	Anschlusspol	
3	erste Schalteinrichtung	
31, 32	Optokoppler der ersten Schalteinrichtung	
33	Schalterausgänge der ersten Schalteinrichtung	10
4	zweite Schalteinrichtung	
41, 42	Optokoppler der zweiten Schalteinrichtung	
43	Schalterausgänge der zweiten Schalteinrichtung	
5	erste Anschlusseinrichtung	15
51	Signaleingang der ersten Anschlusseinrichtung	
6	dritte Anschlusseinrichtung	
7	Einrichtung zur Spannungsinversion	
8	zweite Anschlusseinrichtung	20
81	Signaleingang der zweiten Anschlusseinrichtung	
9, 10	Batterieanschlusspole	
C1, C2	Kondensatoren	
A	Ausgang	25
D	Diode	
E	Eingang	
I	Inverter	
R1, R2	Spannungsteiler	
R3, R4	Stromanschlusswiderstände	30
R5, R6	Signaleingangswiderstände	

Patentansprüche

1. Schaltungskomponente zwischen einem ersten Pol (1) und einem zweiten Pol (2) eines Potentials, wobei die Schaltungskomponente zum Umschalten zwischen einer Lichtquelle und einer Zusatzlichtquelle einer Signaleinrichtung vorgesehen ist, umfassend:

- eine erste und eine zweite Schalteinrichtung (3, 4), von denen jede einen zweipoligen Stromanschluss, wenigstens einen Schalter und eine Funktion zum Schließen des wenigstens einen Schalters bei einem Stromfluss in einer Richtung durch den zweipoligen Stromanschluss aufweist,
- eine erste und eine zweite Anschlusseinrichtung (5, 8), von denen jede einen Signaleingang (E), einen Ausgang (A), einen ersten Anschlusspol (11), einen zweiten Anschlusspol (21) und eine Funktion zur Verbindung zwischen dem Ausgang (A) und entweder dem ersten oder dem zweiten Anschlusspol (11, 21) in Abhängigkeit eines Logikpegels an dem Signaleingang (E) aufweist,
- eine Schaltung des Stromanschlusses der

zweiten Schalteinrichtung (4) zwischen die Ausgänge (A) der ersten und zweiten Anschlusseinrichtungen (5, 8),

- eine Schaltung des Stromanschlusses der ersten Schalteinrichtung (3) zwischen den zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung (5) und den zweiten Pol (2),

- eine erste Schaltfunktion zum Bestromen des Stromanschlusses der zweiten Schalteinrichtung (4) mit der Verbindung zwischen dem Ausgang (A) und dem zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung (5) und der Verbindung zwischen dem Ausgang (A) und dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung (8) und bei der eine Reihenschaltung zwischen den ersten und zweiten Polen (1, 2) vorgesehen ist, welche die Stromanschlüsse umfasst, und

- eine Einheit zur Spannungsinversion (7) zwischen dem zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung (5) und dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung (8), welche in der ersten Schaltfunktion zum Kurzschließen des Stromanschlusses der ersten Schalteinrichtung (3) in der Reihenschaltung und in einer zweiten Schaltfunktion zum Bestromen des Stromanschlusses der ersten Schalteinrichtung (3) geschaltet ist.

2. Schaltungskomponente nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine dritte Anschlusseinrichtung (6) zum Einschalten einer Verbindung, welche in der ersten Schaltfunktion vorgesehen ist, von dem ersten Pol (1) zu dem ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung (8).

3. Schaltungskomponente nach Anspruch 2, umfassend einen Spannungsteiler (R1, R2), von dem ein erster Widerstand (R1) zwischen die dritte Anschlusseinrichtung (6) und die Einheit zur Spannungsinversion (7) und ein zweiter Widerstand (R2) zwischen die dritte Anschlusseinrichtung (6) und den zweiten Pol (2) geschaltet ist.

4. Schaltungskomponente nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Einheit zur Spannungsinversion (7) und gegebenenfalls der erste Widerstand (R1) zwischen ein Paar von Kondensatoren (C1, C2) geschaltet ist, von denen ein erster Kondensator (C1) zwischen den ersten Anschlusspol der zweiten Anschlusseinrichtung (8) und den zweiten Pol (2) und ein zweiter Kondensator (C2) zwischen den zweiten Anschlusspol der ersten Anschlusseinrichtung (5) und den zweiten Pol (2) geschaltet ist.

5. Schaltungskomponente nach Anspruch 2, 3 oder 4, wobei eine Diode (D) zwischen die dritte Anschlusseinrichtung (6) und den ersten Anschlusspol der

- zweiten Anschlusseinrichtung (8) geschaltet ist.
6. Schaltungskomponente nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und/oder zweite Anschlusseinrichtung (5, 8) als Gegentaktstufe ausgebildet ist. 5
7. Schaltungskomponente nach Anspruch 6, wobei die erste und/oder zweite Anschlusseinrichtung (5, 8) als Inverter in CMOS-Technik ausgebildet ist. 10
8. Schaltungskomponente nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Einheit zur Spannungsinversion (7) als Treiber mit Inverterfunktion ausgebildet ist. 15
9. Schaltungskomponente nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Reihenschaltung Widerstände (R3, R4) zwischen dem Stromanschluss der zweiten Schalteinrichtung (4) und der ersten Anschlusseinrichtung (5) und zwischen dem Stromanschluss der ersten Schalteinrichtung (3) und dem zweiten Pol (2) vorgesehen sind. 20
10. Schaltungskomponente nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die ersten und zweiten Schalteinrichtungen (3, 4) durch Optokoppler und die Stromanschlüsse durch Anschlusspole von LEDs der Optokoppler gebildet sind. 25
30
11. Schaltungskomponente nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jede der ersten und zweiten Schalteinrichtungen (3, 4) zwei der Schalter aufweist. 35
12. Schaltungskomponente nach Anspruch 10 und 11, wobei die erste Schalteinrichtung (3) einen ersten und einen zweiten Optokoppler (31, 32) und die zweite Schalteinrichtung (4) einen dritten einen vierten Optokoppler (41, 42) umfasst und bei der ersten und der zweiten Schalteinrichtung (3, 4) die LEDs jeweils zwischen dem Stromanschluss der Schalteinrichtung (3, 4) in Reihe geschaltet sind. 40
13. Signaleinrichtung, umfassend 45
- eine Schaltungskomponente nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - eine Lichtquelle mit zwei Lichtquellenanschlusspolen und 50
 - eine Zusatzlichtquelle mit zwei Lichtquellenanschlusspolen,
- wobei zum Umschalten zwischen der Lichtquelle und der Zusatzlichtquelle jeweils 55
- der bzw. einer der Schalter der ersten Schalteinrichtung (3) an einen der Lichtquellenan-
- schlusspole der Lichtquelle angeschlossen ist und
- der bzw. einer der Schalter der zweiten Schalteinrichtung (4) an einen der Lichtquellenanschlusspole der Zusatzlichtquelle angeschlossen ist.
14. Signaleinrichtung, umfassend eine Schaltungskomponente nach Anspruch 11 oder 12 ist, wobei die Lichtquelle und/oder die Zusatzlichtquelle jeweils gebildet ist durch ein Lichtquellenpaar, das
- an den Batteriemittenanschluss angeschlossen ist und die Lichtquellenanschlusspole von einem Batteriemittenanschluss beabstandet und
 - mit den Lichtquellenanschlusspolen zwischen die zwei Schalter von einer der Schalteinrichtungen geschaltet ist.
15. Signaleinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, wobei Lichtquelle eine Rotlichtquelle ist.

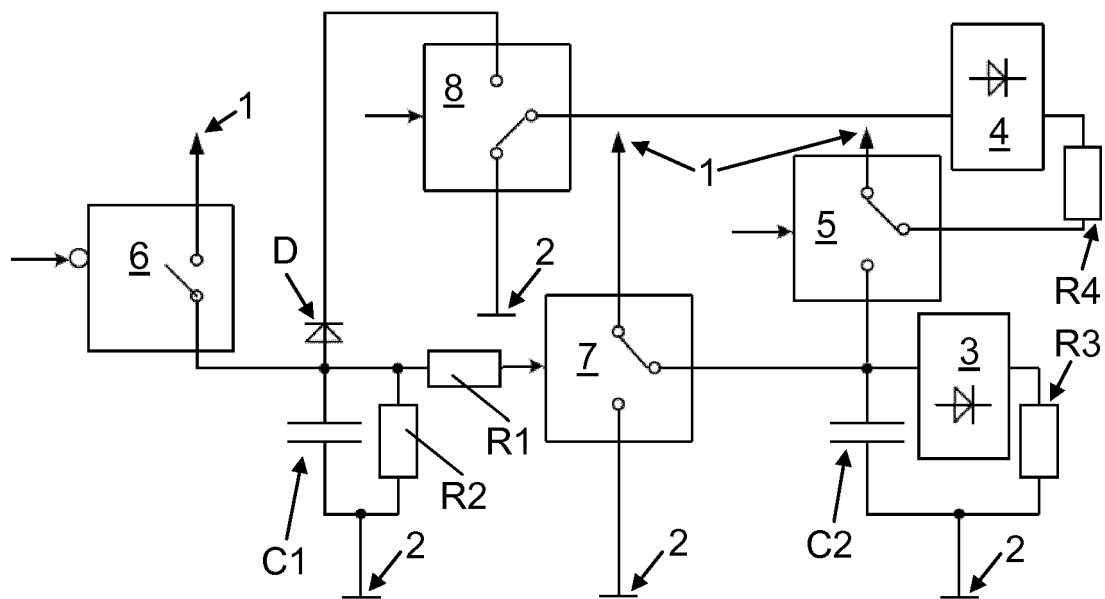


Fig. 1A

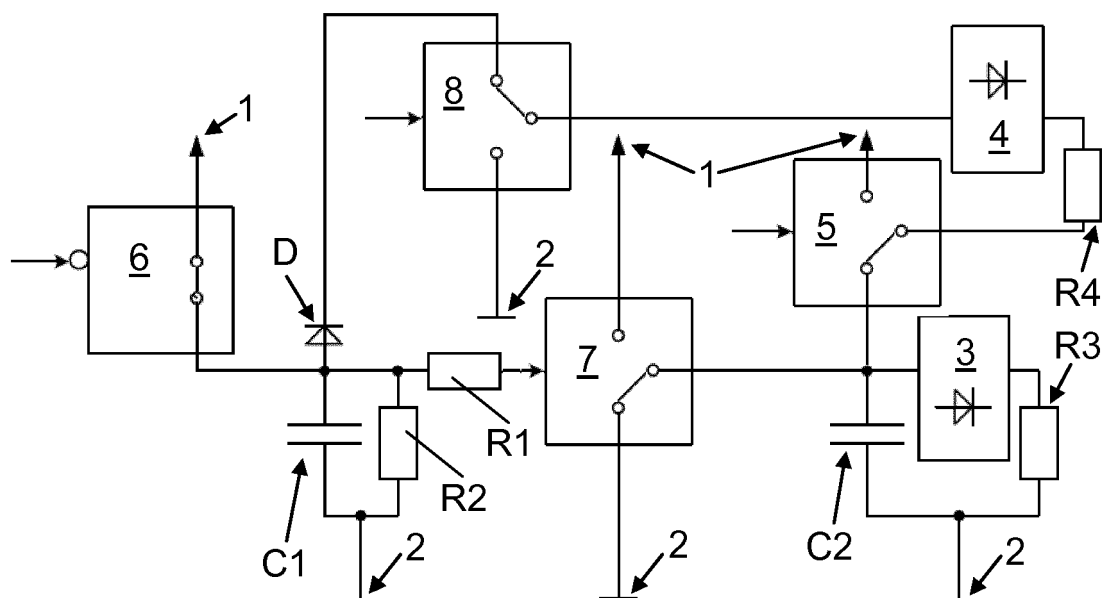


Fig. 1B

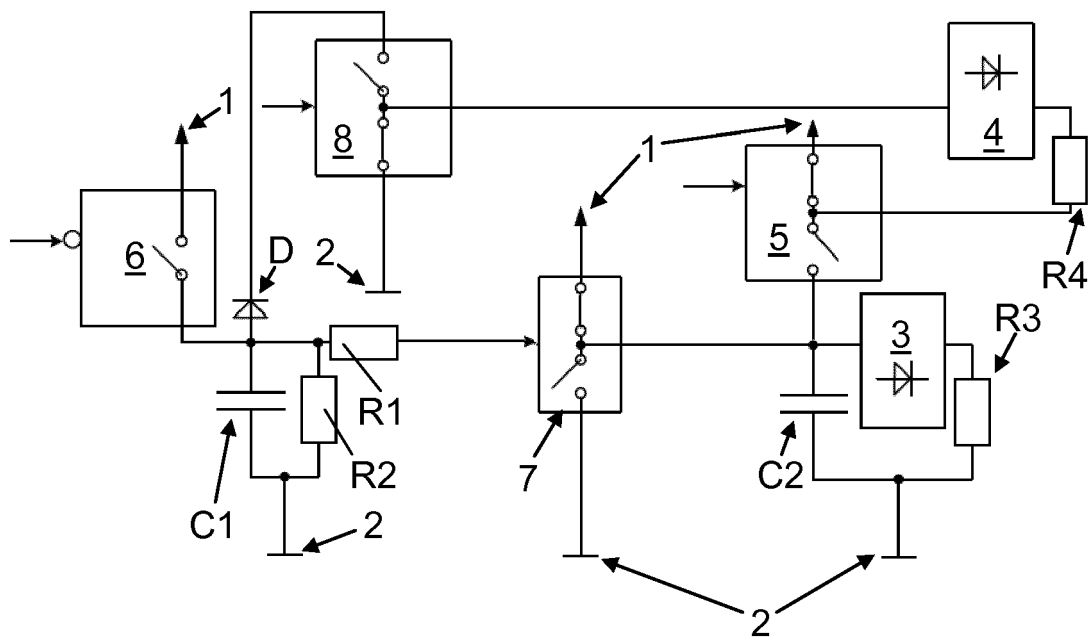


Fig. 2A

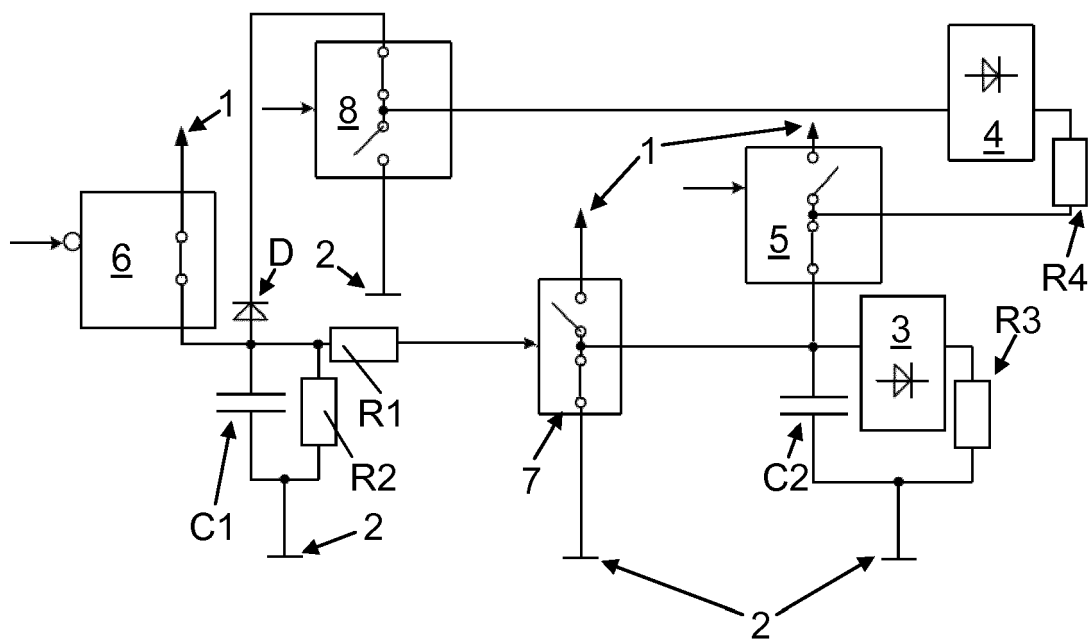


Fig. 2B

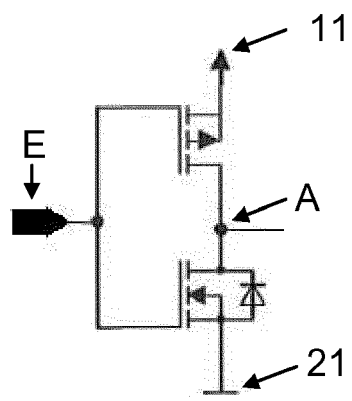


Fig. 3A

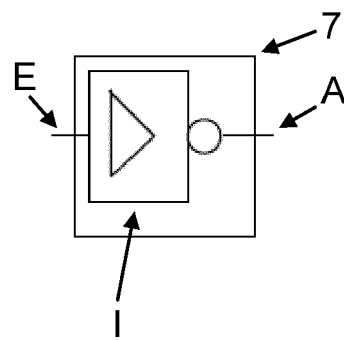


Fig. 3B

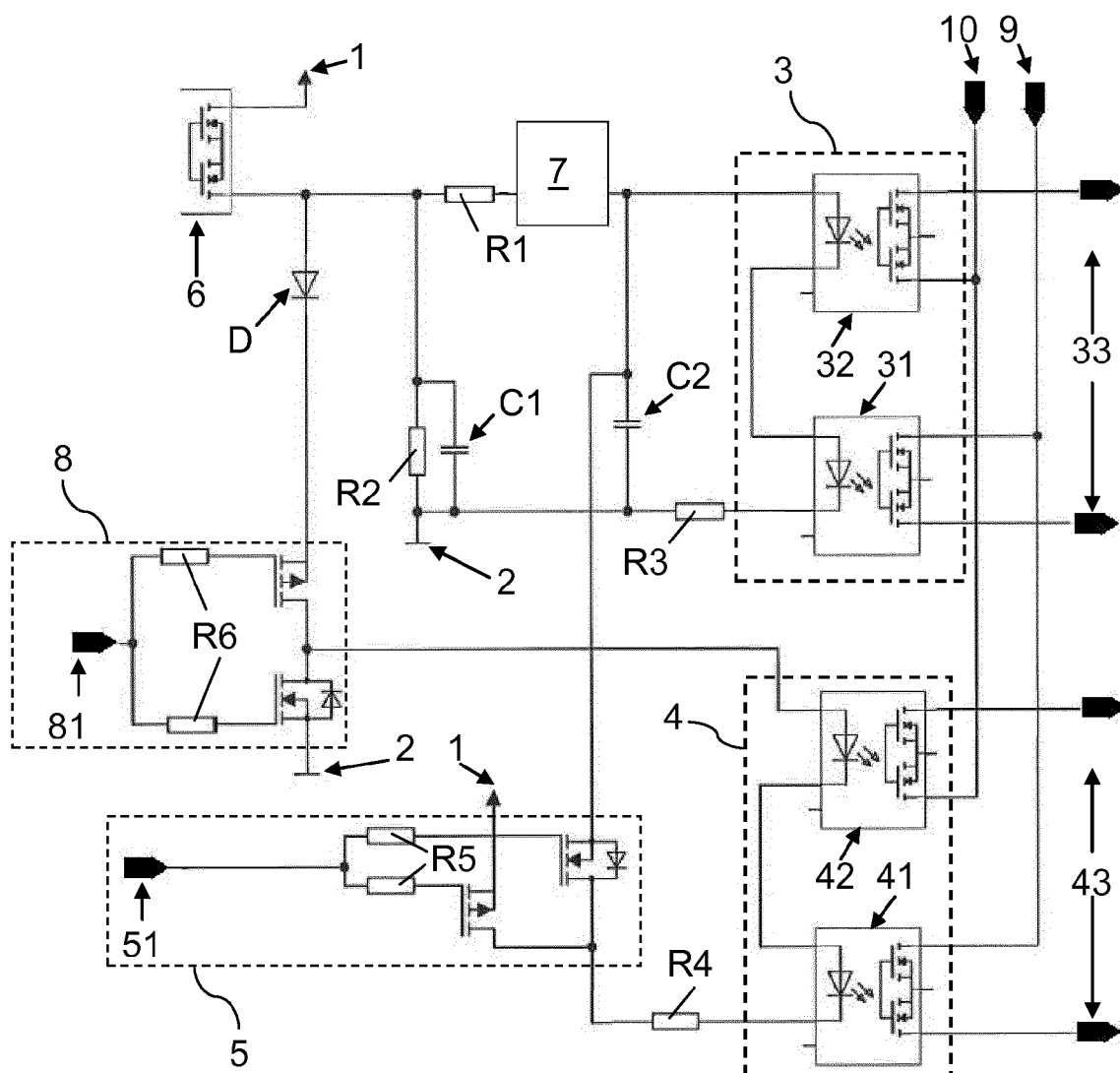


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 8873

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 198 21 110 C1 (BAHSIG BAHN SIGNALBAU GMBH [DE]) 11. November 1999 (1999-11-11) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 66 *	1-15	INV. B61L5/18
A	EP 1 641 325 A2 (TECNOLOGIE MECCANICHE S R L [IT]) 29. März 2006 (2006-03-29) * Absatz [0014] - Absatz [0016] * * Absatz [0029] - Absatz [0036] *	1-15	
A	WO 98/48395 A1 (STUEHRENBURG GMBH ELEKTROBAU S [DE]) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) * Seite 7, Zeile 15 - Seite 10, Absatz 2 *	1-15	
A	EP 0 268 060 A1 (SIEMENS AG [DE]) 25. Mai 1988 (1988-05-25) * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 3, Zeile 55 * * Spalte 6, Zeile 18 - Spalte 7, Zeile 26 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 2015	Prüfer Janhsen, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 17 8873

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-12-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE 19821110	C1	11-11-1999	KEINE			

EP 1641325	A2	29-03-2006	KEINE			

WO 9848395	A1	29-10-1998	DE	19716576	C1	07-01-1999
			WO	9848395	A1	29-10-1998

EP 0268060	A1	25-05-1988	DE	3774839	D1	09-01-1992
			EP	0268060	A1	25-05-1988

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1992542 A2 [0003] [0021] [0037] [0044]
- EP 1045360 A1 [0003]
- DE 19821110 C1 [0004]
- DE 29719960 U1 [0004]
- DE 3803179 [0008]
- WO 2004030214 A1 [0015]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Der neue LED 3 Signalgeber: Sicherheit mit System. Bestellnummer E10003-A800-W18. 03. Dezember 2003 [0004]
- SITRAFFIC C800V: Präzision und Zuverlässigkeit auf höchstem Niveau. Bestellnummer E10003-A800-W16. 01. März 2002 [0004]