

(19)



(11)

EP 1 840 853 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2007 Patentblatt 2007/40

(51) Int Cl.:
G08B 5/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07006457.1**

(22) Anmeldetag: **29.03.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **WERMA Signaltechnik GmbH + Co. KG**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder: **Kühnemundt, Gerhard**
78576 Emmingen-Liptingen (DE)

(30) Priorität: **30.03.2006 DE 10615175**

(74) Vertreter: **Roth, Klaus et al**
Patentanwalt
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(54) **Blitzlicht-Warnleuchtgerät**

(57) Es wird ein Blitzlicht-Warnleuchtgerät zur Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand von einem technischen Gerät wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen, mit einer wenigstens ein Blitzlichtelement (D1 bis D4) umfassenden Blitzlichtvorrichtung zur Erzeugung wenigstens eines in Bezug zur Längsachse des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes quer

und im Wesentlichen unter 360° abstrahlenden Lichtblitzes, vorgeschlagen, wobei der Aufwand für Wartung bzw. Reparatur deutlich verringert wird. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass das Blitzlichtelement (D1 bis D4) als Leuchtdiode (D1 bis D4) ausgebildet ist und dass eine elektrische Kontrolleinheit zur Kontrolle einer zeitlichen Änderung der Helligkeit der Leuchtdiode (D1 bis D4) vorgesehen ist.

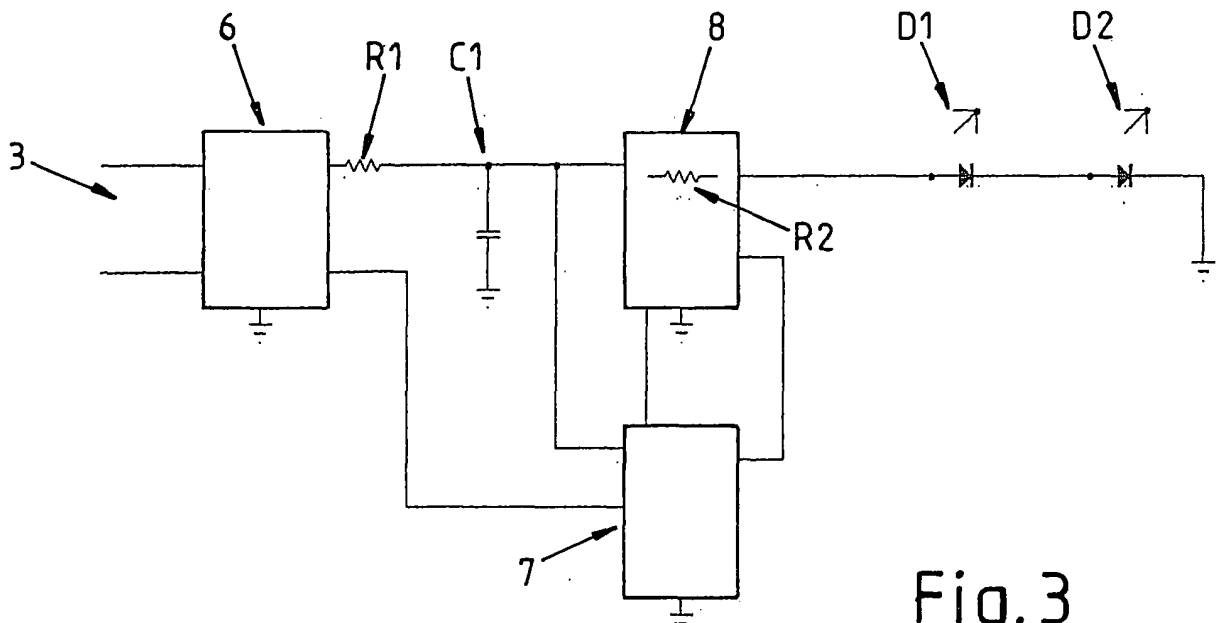


Fig. 3

EP 1 840 853 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Blitzlicht-Warnleuchtgerät zur Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand von einem technischen Gerät wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Warnleuchtgeräte, insbesondere Blitzlicht-Warnleuchtgeräte, sind zum Signalisieren bzw. Anzeigen von Betriebszuständen an technischen Geräten wie Maschinen, Anlagen oder Fahrzeugen vielfach im Einsatz. Sie dienen vor allem dazu, Betriebsstörungen von Maschinen oder Anlagen insbesondere optisch und/oder akustisch zu signalisieren, so dass das Bedienpersonal in der Lage ist, diese zu erkennen und zu beseitigen. Hierzu strahlen diese, gegebenenfalls neben einem oder mehreren Dauerlichtern und/oder einem akustischen Signal, einen Lichtblitz ab, der sich rundum bzw. bezogen auf die Längsachse der Leuchtsäule quer und um 360° ausbreitet.

[0003] Weiterhin können derartige Warnleuchtsäulen auch Betriebszustände signalisieren, von denen Gefahren für die Umgebung bzw. für Personen in der Umgebung ausgehen.

[0004] Für die Erzeugung eines Blitzlichtes wurden bislang Blitzröhren, insbesondere Xenonröhren, eingesetzt.

[0005] Nachteilig bei derartigen Blitzröhren ist jedoch u.a. der vergleichsweise hohe Wartungsaufwand, der durch defekte Röhren entsteht.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, ein Blitzlicht-Warnleuchtgerät zur Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand von einem technischen Gerät wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen mit einer wenigstens einem Blitzlichtelement umfassenden Blitzlichtvorrichtung zum Erzeugen von wenigstens einem Lichtblitz, vorzuschlagen, wobei der Aufwand für Wartung bzw. Reparatur deutlich verringert wird.

[0007] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einem Blitzlicht-Warnleuchtgerät der einleitend genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0008] Dementsprechend zeichnet sich ein erfindungsgemäße Blitzlicht-Warnleuchtgerät dadurch aus, dass das Blitzlichtelement als Leuchtdiode ausgebildet ist und dass eine elektrische Kontrolleinheit zur Kontrolle einer zeitlichen Änderung der Helligkeit der Leuchtdiode vorgesehen ist.

[0009] Durch die Verwendung einer Leuchtdiode als

das Blitzlichtelement des Blitzlichtsignalsgerätes wird es möglich, während der Lebensdauer des technischen Gerätes das Blitzlichtelement bzw. die Leuchtdiode nicht mehr auszutauschen bzw. zu warten.

5 **[0010]** Beispielsweise weist eine vorteilhafte Leuchtdiode eine Lebensdauer von ca. 50 000 Betriebsstunden auf, was weit mehr als die Lebensdauer entsprechender technischer Geräte wie Produktionsanlagen oder dergleichen ist. Dementsprechend kann ein Blitzlicht-Warnleuchtgerät gemäß der Erfindung besonders wirtschaftlich günstig betrieben bzw. eingesetzt werden.

10 **[0011]** Darüber hinaus zeichnen sich erfindungsgemäße Blitzlicht-Warnleuchtgeräte bzw. Leuchtdioden dadurch aus, dass diese im Vergleich zu bisherigen Blitzröhren wesentlich erschütterungsunempfindlicher sind. Gerade bei Produktionsanlagen, Maschinen; Fahrzeugen oder dergleichen treten sehr häufig im Betrieb Erschütterungen auf, was die Lebensdauer bisheriger Blitzröhren beschränkte. Bei letzteren ist der Stromverbrauch im Vergleich zu erfindungsgemäßen Leuchtdioden deutlich höher, so dass auch eine wirtschaftlich günstige Energieversorgung bzw. umweltfreundliche Betriebsweise eines erfindungsgemäßen Blitzlicht-Warnleuchtgerätes realisiert wird.

15 **[0012]** Dadurch, dass die Leuchtdiode während der Lebensdauer des entsprechenden technischen Gerätes nicht mehr ausgetauscht werden muss, kann beispielsweise die Leuchtdiode derart im Blitzlicht-Warnleuchtgerät fixiert bzw. gehalten werden, dass eine unlösbare Fixierung, wie beispielsweise eine Verlotung oder dergleichen, umgesetzt werden kann. Eine entsprechende Verlotung der erfindungsgemäßen Leuchtdiode kann vorzugsweise vollautomatisch hergestellt werden, so dass sich im Vergleich zum Stand der Technik, bei dem eine Blitzröhre in eine lösbare, spezielle Haltevorrichtung eingebunden wurde, eine deutlich einfachere und kostengünstigere Herstellung gemäß der Erfindung ergibt.

20 **[0013]** Gemäß der Erfindung ist zudem eine elektrische Kontrolleinheit zur Kontrolle einer zeitlichen Änderung der Helligkeit der Leuchtdiode vorgesehen. Hiermit ist ein vorteilhafter Intensitätsverlauf der Leuchtdiode während einer Anzeige- bzw. Blitzphase realisierbar. Beispielsweise kann eine impulsartige Änderung der Helligkeit verwirklicht werden. Dies bedeutet insbesondere, dass vergleichsweise kurzzeitig eine sehr hohe Intensität der Helligkeit der Leuchtdiode realisiert wird. Mit dieser Maßnahme kann eine Erhöhung der Wirkung der Signalisierung bzw. des Blitzlichtes erreicht werden, wodurch der zu signalisierende Betriebszustand durch entsprechende Personen besser wahrnehmbar wird.

25 **[0014]** In vorteilhafter Weise umfasst ein Warnsignal mehrere Lichtblitze. Mit entsprechend zahlreichen Lichtblitzen, die beispielsweise kurzzeitig hintereinander verwirklicht werden, wird die Wahrnehmbarkeit durch bzw. Aufmerksamkeit entsprechender Personen und damit die Anzeige des Betriebszustandes des technischen Gerätes ebenfalls bzw. weiter verbessert.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Er-

findung weist die Kontrolleinheit wenigstens einen Energiespeicher zur Speicherung wenigstens eines Teils der elektrischen Energie für den Lichtblitz oder für das Warnsignal auf. Mit Hilfe des vorteilhaften Energiespeichers kann die elektrische Energie des Lichtblitzes bzw. des Warnsignals beispielsweise autark von einer weiteren bzw. kontinuierlichen Energiequelle betrieben werden und/oder zusätzlich zu einer zweiten bzw. kontinuierlichen Energiequelle verwendet werden.

[0016] Gegebenenfalls wird eine Batterie und/oder ein Akku als Energiespeicher verwendet. Vorzugsweise ist der Energiespeicher als Kondensator ausgebildet. Ein erfindungsgemäßer Kondensator kann nahezu beliebig häufig auf- und entladen werden, so dass eine Wartung des Energiespeichers entfallen kann, was wiederum den Betrieb des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes gemäß der Erfindung verbessert.

[0017] In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist vor einer den Lichtblitz oder das Warnsignal umfassenden Anzeigephase eine den Energiespeicher auffüllende Speicherphase vorgesehen. Gegebenenfalls ist die Speicherphase nach dem Auftreten des anzuzeigenden Betriebszustandes des technischen Gerätes bzw. nach dem Erfassen des zu detektierenden Betriebszustandes vorgesehen. Dies bedeutet, dass in vorteilhafter Weise nach dem Auftreten bzw. Detektieren des anzuzeigenden Betriebszustandes die den Energiespeicher auffüllende Speicherphase und daran anschließend die Anzeigephase mit dem erzeugten Lichtblitz bzw. Warnsignal vorgesehen ist. Vorteilhafterweise wird dies mit Hilfe der elektrischen Kontrolleinheit gemäß der Erfindung sowie insbesondere unter Zuhilfenahme eines vorteilhaften Sensors zur Erfassung des anzuzeigenden Betriebszustandes verwirklicht.

[0018] Mit Hilfe einer der vorgenannten Maßnahmen wird erreicht, dass beispielsweise eine kontinuierliche Energieversorgung des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes mit vergleichsweise geringer Spannung und/oder geringem Strom verwendbar ist. Durch Addition einer kontinuierlich zugeführten Energie und der zwischengespeicherten Energie des Energiespeichers kann in der Anzeigephase eine vergleichsweise große bzw. aufaddierte Energiemenge für den Lichtblitz bzw. das Warnsignal zur Verfügung gestellt werden. Beispielsweise kann hierdurch eine handelsübliche Energieversorgung für elektrische (Maschinen-) Steuerungen, wie z.B. eine SPS-Steuerung oder dergleichen, mit beispielsweise einem maximalen elektrischen Strom von etwa 500 mA zur Versorgung des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes verwendet werden. Hierbei kann erreicht werden, dass zum Beispiel mit Hilfe der vorgenannten Maßnahme bzw. der vorteilhaften Speicherphase bzw. dem vorteilhaften Energiespeicher für das Blitzlicht bzw. das Warnsignal insgesamt etwa 1,8 Ampere zur Verfügung stehen. Dies bedeutet, dass beispielsweise für den Lichtblitz bzw. das Warnsignal, neben dem Versorgungsstrom von etwa 500 mA, zusätzlich durch den vorteilhaften Energiespeicher zumindest kurzzeitig ca. 1,3 Ampere bereitgestellt werden können.

Dementsprechend kann in vorteilhafter Weise bei vergleichsweise geringer kontinuierlich zugeführter Versorgungsenergiemenge trotzdem ein sehr heller bzw. auffälliger Lichtblitz mit großem Energieaufwand erzeugt werden.

[0019] Durch die Verwendung bereits üblicher Versorgungsspannungen für Steuerungen entsprechender technischer Geräte wie sie beispielsweise bei einer SPS-Steuerung vorhanden ist, wird eine besonders einfache Zusammenführung des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes gemäß der Erfindung mit dem technischen Gerät realisierbar. Dies führt u.a. zu einer wirtschaftlich günstigen Umsetzung der Erfindung.

[0020] Vorzugsweise weist die elektrische Kontrolleinheit eine vorteilhafte Steuerungs- bzw. Regelungsmöglichkeit auf, um die Speicherphase bzw. Anzeigephase vorteilhaft zu realisieren. Ganz besonders von Vorteil ist hierbei die Verwendung eines Mikroprozessors, um entsprechende Steuer- bzw. Regelvorgänge in vorteilhafter Weise umzusetzen.

[0021] In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens eine das Blitzlichtelemente fixierende und kontaktierende Leiterplatte in Richtung der Längsachse des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes angeordnet. Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass eine derartig ausgerichtete Leiterplatte mit daran fixiertem Blitzlichtelement besonders von Vorteil ist. Vorzugsweise ist auf beiden Seiten der Leiterplatte wenigstens ein Blitzlichtelement vorgesehen. Dies kann in besonders einfacher Weise ein im Wesentlichen voll umfängliches Abstrahlen des Lichtblitzes bzw. Warnsignals ermöglichen.

[0022] Vor allem alternativ zur zuvor genannten Ausrichtung einer entsprechenden Leiterplatte kann diese auch quer, insbesondere etwa um 90°, zur Längsachse des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes angeordnet werden. Dies ist ganz besonders von Vorteil, wenn eine Abstrahlung des Lichtblitzes bzw. Warnsignals (gegebenenfalls zusätzlich) im Wesentlichen in Richtung der Längsachse des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes gewünscht sein sollte. Auch kann die Abstrahlung des Lichtblitzes durch vorteilhafte Anordnung der Leuchtdiode bzw. mehrerer Leuchtdioden auch mit dieser Leiterplattenanordnung über den gesamten Umfang erreicht werden.

[0023] Grundsätzlich ist von Vorteil, eine Abstrahlung des Lichtblitzes bzw. des Warnsignals voll umfänglich bzw. rundum, das heißt über ein Winkelbereich von 360°, zu verwirklichen. Hierdurch wird die Wahrnehmung des Lichtblitzes bzw. Warnsignals verbessert.

[0024] Vorteilhafterweise ist das Blitzlicht-Warnleuchtgerät als mehrstufiges Blitzlicht-Warnleuchtgerät mit wenigstens zwei unterschiedlichen Signalen ausgebildet. Beispielsweise kann das Blitzlicht-Warnleuchtgerät mehrere Anzeigestufen bzw. Anzeigevarianten aufweisen, insbesondere mit verschiedenen Farben und/oder mit einem akustischen Ton. Gegebenenfalls sind zusammenhängende Stufen, insbesondere in Form einer sogenannten Kompaktsäule, realisiert.

[0025] Vorzugsweise ist das Blitzlicht-Warnleuchtge-

rät als eine wenigstens ein, vorzugsweise mehrere Wechselmodule umfassende Signalsäule ausgebildet. Derartige Wechselmodule sind in vorteilhafter Weise dafür ausgebildet, dass diese einfach austauschbar sind.

[0026] Beispielsweise kann ein bereits handelsübliches Gehäuse für Wechselmodule zur Aufnahme bzw. Integration der das Blitzlichtelement umfassenden Blitzlichtvorrichtung gemäß der Erfindung verwendet werden. Gerade diese Variante der Erfindung bietet die Möglichkeit besonders einfach ein Nachrüsten bzw. Ausrüsten bislang handelsüblicher Warnleuchtsäulen bzw. Signalsäulen gemäß der Erfindung umzusetzen.

[0027] Vorteilhafterweise ist eine Haltevorrichtung zum insbesondere lösbaren Halten der elektrischen Leiterplatte vorgesehen. Vorzugsweise ist die Haltevorrichtung in einem Wechselmodul angeordnet bzw. integriert. Mit einer derartigen Haltevorrichtung können einerseits eine entsprechende Leiterplatte mit dem als Leuchtdiode ausgebildeten Blitzlichtelement bzw. mit mehreren Leuchtdioden separat vom Gehäuse des Wechselmoduls hergestellt und danach einfach in dieses integriert bzw. von diesem gehalten werden.

[0028] In einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist die Haltevorrichtung zum Halten der elektrischen Leiterplatte und zum Halten eines Leuchtelementes wie einer Glühbirne oder dergleichen ausgebildet. Hierdurch wird eine sogenannten Multifassung bzw. eine Fassung sowohl für eine elektrische Leiterplatte als auch für eine Glühbirne oder dergleichen realisiert, so dass die Haltevorrichtung bzw. ein derartig ausgestaltetes Wechselmodul für unterschiedlichste Anwendungsfälle flexibel einsetzbar ist.

[0029] In vorteilhafter Weise ist eine Diagnoseeinheit zur Zustandsdiagnose des Blitzlichtelementes bzw. der oder den Leuchtdioden vorgesehen. Hiermit wird eine Selbstdiagnose bzw. eine Überwachung der Funktionsfähigkeit des Blitzlichtelementes bzw. der Leuchtdiode gemäß der Erfindung realisierbar. Entsprechend wird ein automatisches Erkennen fehlerhafter Leuchtdioden ermöglicht. Hierdurch ist eine besonders hohe Betriebssicherheit des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes gemäß der Erfindung realisierbar.

[0030] Beispielsweise wird ein weißes Warnsignal bzw. ein weißer Lichtblitz erzeugt. Vorzugsweise ist der Lichtblitz oder das Warnsignal farbig. Hierfür kann beispielsweise die Leuchtdiode als farbig Leuchtdiode realisiert werden, zum Beispiel als rote, grüne, blaue oder gelbe LED. Eine Kalotte der Blitzlichtvorrichtung bzw. des Wechselmoduls kann dann z.B. klar oder gleichfarbig ausgebildet sein.

[0031] Bei einem weißen bzw. farblosen Blitzlichtelement bzw. LED wird in vorteilhafter Weise eine entsprechend farbig Kalotte verwendet.

[0032] Grundsätzlich wird durch die Erzeugung eines farbigen Lichtblitzes bzw. Warnsignals die Signalwirkung bzw. die Aufmerksamkeit für entsprechende Personen weiter verbessert.

Ausführungsbeispiel

[0033] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0034] Im Einzelnen zeigt:

Figur 1 schematisch in Draufsicht ein Wechselmodul mit einem LED-Blitzlichtelement gemäß der Erfindung,

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung längs der Linie A-A gemäß Figur 1 und

Figur 3 ein schematisches Bockschaltbild mit LED-Blitz gemäß der Erfindung.

[0035] In Figur 1 und 2 ist ein Wechselmodul 1 mit insgesamt vier Leuchtdioden bzw. Blitzelementen bzw. LED-Blitze D1 bis D4 aufgeführt. Neben einer Kalotte 2 umfasst das Wechselmodul 1 eine elektrische Leiterplatte 4, die die LED-Blitze D1 bis D4 umfasst bzw. an denen die LED-Blitze D1 bis D4 fest fixiert sind. Gemäß der Erfindung geben die Leuchtdioden D1 bis D4 insbesondere zusammen bzw. gemeinsam den Lichtblitz bzw. das Warnsignal ab.

[0036] Die Leiterplatte 4 erhält ihre elektrische Energie mittels Kontakte 3. Die Kontakte 3 sind vorzugsweise bei einem entsprechenden Wechselmodul 1 als zu weiteren Wechselmodulen kompatiblen Steckkontakte ausgebildet, so dass in bereits üblicher Weise von einem Wechselmodul 1 zu einem weiteren an diesem angesteckten Wechselmodul sowohl die elektrische Energie- als auch die elektrische Signalübertragung bzw. -durchführung erfolgt.

[0037] Weiterhin weist das Wechselmodul 1 im dargestellten Beispiel eine Halterung 5 für die elektrische Leiterplatte 4 und eine Glühbirne oder dergleichen auf, so dass das Wechselmodul 1 universell zum Halten der Leiterplatte 4 und zu einem nicht näher dargestellten, vorzugsweise eine zylindrische Fassung umfassenden Glühhelement oder dergleichen ausgebildet ist. Mit einem derartig flexibel an unterschiedlichste Komponenten, das heißt elektrische Leiterplatten 4 oder Glühbirnen etc., anpassbaren Wechselmodul 1 vereinfacht sich die Herstellung als auch die Lagerhaltung etc. entsprechender Kalotten 2 bzw. Wechselmodule 1.

[0038] Darüber hinaus ist in den Figuren 1 und 2 ein Kondensator C1 zu entnehmen, der als Zwischenspeicher zur Zwischenspeicherung elektrischer Energie für den zu erzeugenden Lichtblitz bzw. ein zu erzeugendes Warnsignal mit mehreren kurz hintereinander folgenden Lichtblitzen verwendet wird.

[0039] In Figur 3 ist beispielhaft eine elektronische Schaltung gemäß der Erfindung dargestellt. Die Kontakte 3 bzw. Eingangsklemmen sind in nicht näher dargestellter Weise beispielsweise an bereits handelsübliche Maschinensteuerungen, wie zum Beispiel SPS-Steuer-

rungen oder dergleichen, anschließbar. Eine Stromversorgung 6 umfasst beispielsweise einen Gleichrichter und insbesondere eine Versorgungseinheit für ein Steuerenteil 7. Das Steuerenteil 7 ist insbesondere zur Steuerung der Zeitdauer und/oder Intensitätshöhe und/oder Diagnose ausgebildet. Dies bedeutet, dass mit Hilfe des Steuerteils 7 einerseits die Zeitdauer des Lichtblitzes bzw. des mehrere Lichtblitze umfassenden Warnsignals, die Helligkeit bzw. Intensität des einzelnen Lichtblitzes sowie der Verlauf der Intensität als auch eine Selbstdiagnose der Schaltung bzw. der LED-Blitze D1 bis D4 veränderbar/einstellbar bzw. realisierbar ist.

[0040] Weiterhin ist der Kondensator C1 als Speicher- einheit gemäß der Erfindung zur Speicherung wenigstens eines Teils der Lichtblitzenergie bzw. Warnsigna- lenergie für die Leuchtdioden D1 bis D4 ausgebildet.

[0041] Eine Schalt- bzw. Steuereinheit 8 ist in vorteil- hafter Weise vor allem zur Strombegrenzung bzw. Re- gelung mit einem vorteilhaften elektronischen Schalter für die Leuchtdioden D1 bis D4 dargestellt. Beispielhaft ist in Figur 3 lediglich die Diode D1 und D2 aus Gründen der Übersichtlichkeit dargestellt.

Patentansprüche

1. Blitzlicht-Warnleuchtgerät zur Anzeige von wenigstens einem Betriebszustand von einem technischen Gerät wie einer Maschine, einer Anlage, eines Fahrzeugs oder dergleichen, mit einer wenigstens ein Blitzlichtelement (D1 bis D4) umfassenden Blitzlichtvorrichtung (1) zur Erzeugung wenigstens eines in Bezug zur Längsachse des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes quer und im Wesentlichen unter 360° abstrahlenden Lichtblitzes, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blitzlichtelement (D1 bis D4) als Leuchtdiode (D1 bis D4) ausgebildet ist und dass eine elektrische Kontrolleinheit (4) zur Kontrolle einer zeitlichen Änderung der Helligkeit der Leuchtdiode (D1 bis D4) vorgesehen ist.
2. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Warnsignal mehrere Lichtblitze umfasst.
3. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinheit (4) wenigstens einen Energiespeicher (C1) zur Speicherung wenigstens eines Teils der elektrischen Energie für den Lichtblitz oder das Warnsignal aufweist.
4. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (C1) als Kondensator (C1) ausgebildet ist.
5. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorge-
- nannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor einer den Lichtblitz oder das Warnsignal umfassenden Anzeigephase eine den Energiespeicher (C1) auffüllende Speicherphase vorgesehen ist.
6. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine das Blitzlichtelement (D1 bis D4) fixierende und kontaktierende Leiterplatte (4) in Richtung der Längsachse des Blitzlicht-Warnleuchtgerätes angeordnet ist.
7. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden Seiten der Leiterplatte (4) wenigstens ein Blitzlichtelement (D1 bis D4) vorgesehen ist.
8. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blitzlicht-Warnleuchtgerät als mehrstufiges Blitzlicht-Warnleuchtgerät mit wenigstens zwei unterschiedlichen Signalen ausgebildet ist.
9. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blitzlicht-Warnleuchtgerät als wenigstens ein Wechselmodul umfassende Signalsäule ausgebildet ist.
10. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wechselmodul wenigstens das als Leuchtdiode ausgebildete Blitzlichtelement umfasst.
11. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Haltevorrichtung (5) zum Halten der elektrischen Leiterplatte (4) vorgesehen ist.
12. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (5) zum Halten der elektrischen Leiterplatte (4) und zum Halten eines Leuchtelementes ausgebildet ist.
13. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Diagnoseeinheit (7) zur Zustandsdiagnose des Blitzlichtelementes (D1 bis D4) vorgesehen ist.
14. Blitzlicht-Warnleuchtgerät nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtblitz oder das Warnsignal farbig ist.

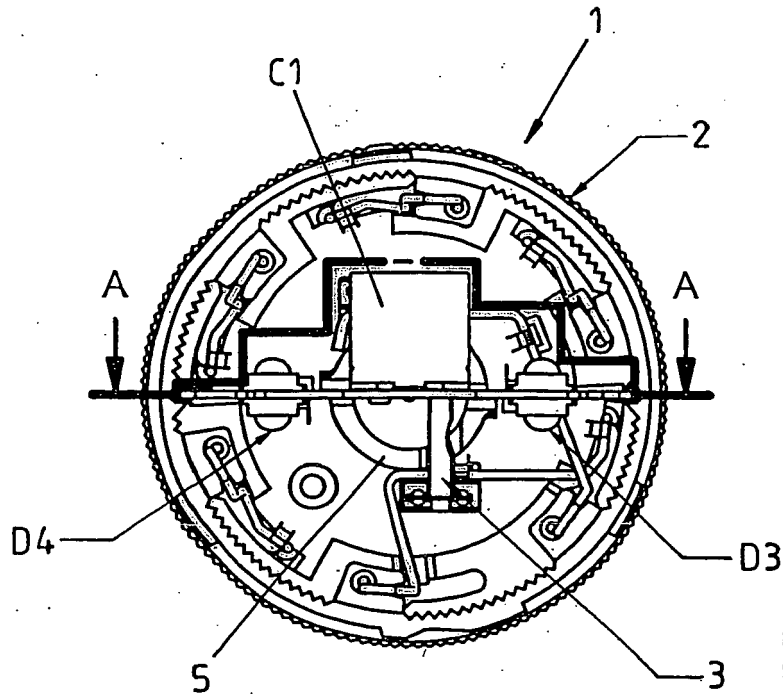


Fig. 1

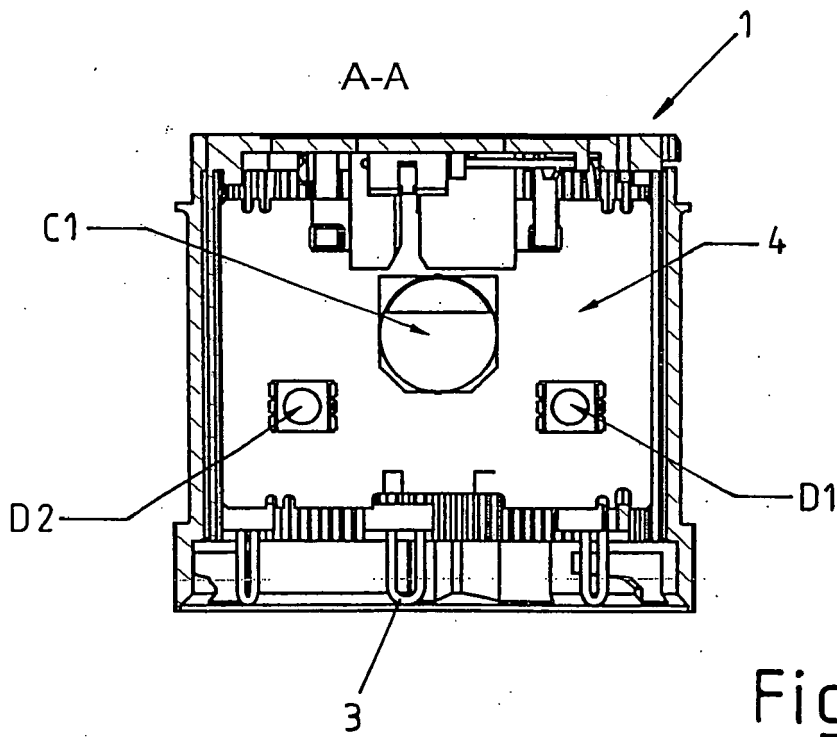


Fig. 2

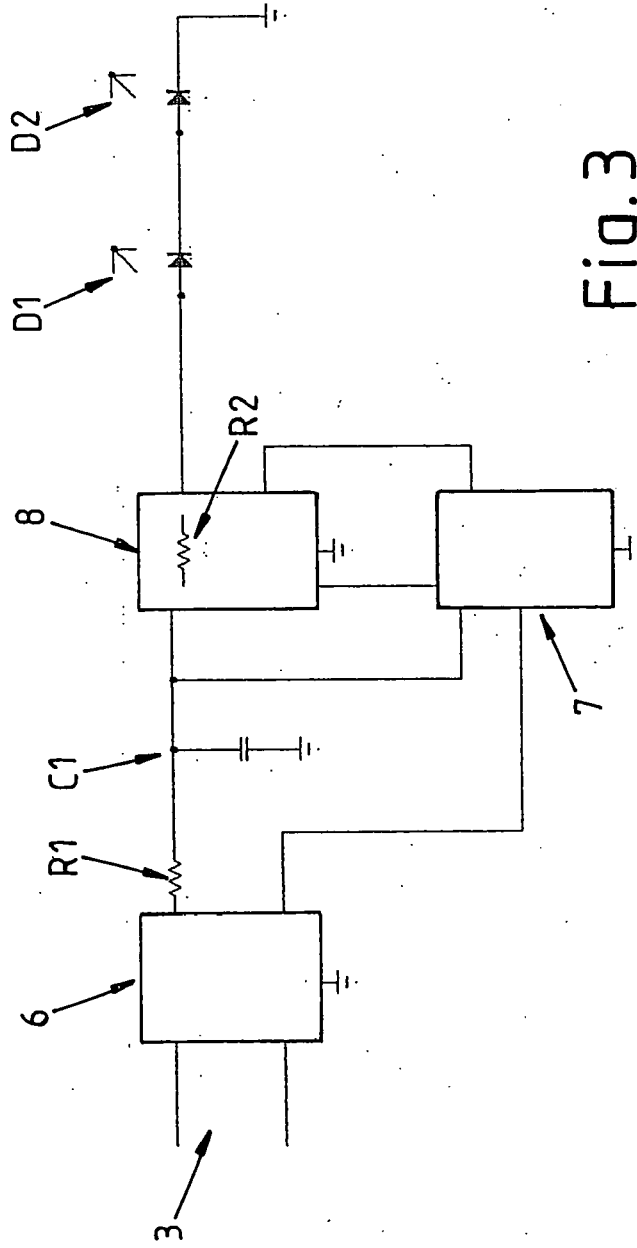


Fig.3