



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90120310.9

Int. Cl.⁵: **H05B 41/36, H05B 41/232, H05B 41/38**

Anmeldetag: 23.10.90

Priorität: 04.11.89 DE 3936809

Erfinder: **Ormanns, Siegfried**
Münchener Strasse 39
W-4650 Gelsenkirchen(DE)
Erfinder: **Grevé, Rainald**
Sandfuhr Strasse 13a
W-4630 Bochum(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.91 Patentblatt 91/20

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB

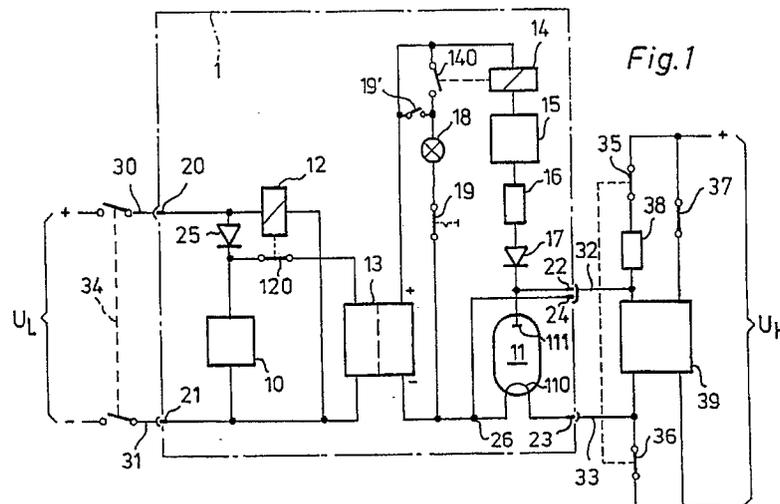
Anmelder: **Ruhrkohle Aktiengesellschaft**
Rellinghauser Strasse 1
W-4300 Essen 1(DE)

Vertreter: **Zenz, Joachim Klaus et al**
Am Ruhrstein 1
W-4300 Essen 1(DE)

System zum Betreiben einer tragbaren Leuchte.

In einer tragbaren Leuchte (1) ist eine kathodenbeheizbare Leuchtstofflampe (11) vorgesehen, die aus einer wiederaufladbaren Batterie (10) gespeist wird. Zum Aufladen wird die Leuchte (1) mit einem Ladegerät gekuppelt, das in einem ungefährdeten Bereich steht. Das Ladegerät ist mit getrennten Anschlüssen (30, 31; 32, 33) für die Ladespannung (U_L) und für das Anlegen einer Heiz- und Zündspannung ausgestattet. Bei Beginn der Wiederaufladephase wird der Batterieversorgungsstromkreis (10, 120, 13) für die Lampe (11) unterbrochen. Bei der Entnahme der Leuchte (1) wird der Batterieversorgungsstrom-

kreis geschlossen, eine Heizspannung aus dem Ladegerät zur Verfügung gestellt und an die Kathode (110) der Lampe angelegt. Danach wird die Zündspannung in einer Zündeinrichtung (39) entwickelt und an die Lampenelektroden (111, 110) angelegt. Erst nach Zündung der Lampe wird die Leuchte (1) vom Ladegerät elektrisch abgekoppelt. Die Zündung mit Vorheizung erfolgt also über das Ladegerät. Die Leuchte (1) umfaßt eine Glühbirne (18) mit gesondertem Reflektor.



SYSTEM ZUM BETREIBEN EINER TRAGBAREN LEUCHE

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, eine Anordnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 4 bzw. eine Leuchte nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 10.

Für den Einsatz im Steinkohlenbergbau unter Tage geeignete Kopfleuchten werden in der Regel mit Glühlampen betrieben. Die wiederaufladbare Batterie oder Batterieanordnung versorgt die Lampe betriebsmäßig mit einer Spannung, die bei den in der Lampe fließenden Strömen ungefährlich ist.

Es ist bekannt, daß Niederdruck-Gasentladungslampen, im folgenden kurz Leuchtstofflampen genannt, eine wesentlich höhere Lichtausbeute als Glühlampen haben. Darüberhinaus haben sie vielfach höhere Lebensdauern als Glühlampen. Insofern wäre es wünschenswert, Leuchtstofflampen anstelle der herkömmlichen Glühlampen in Kopfleuchten zu verwenden. Diese wünschenswerte Maßnahme scheiterte bisher an den mit dem Einschalten von Leuchtstofflampen verbundenen Problemen.

Leuchtstofflampen können

- a) unter Anlegen einer hohen Zündspannung kalt gestartet oder
- b) nach Vorheizung der Kathoden mit einer wesentlich niedrigeren Zündspannung (weich) gestartet werden.

Einschaltvorgänge ohne Vorheizung (Kaltstart) setzen die Lebensdauer der Leuchtstofflampe wesentlich herab. Die durchschnittliche Lebensdauer einer kaltgestarteten Leuchtstofflampe beträgt nur etwa 1/8 einer vorgeheizten Lampe. Das Vorheizen der Kathode ist aber in explosionsgefährdeten Bereichen nicht möglich, weil eine Zerstörung der Lampe bzw. Röhre während der Heizphase Gase und/oder Stäube entzünden und Gasexplosionen auslösen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben genannten Vorteile einer Leuchtstofflampe, d.h. hohe Lichtausbeute und Lebensdauer, in tragbaren Leuchten für explosionsgefährdete Bereiche nutzbar zu machen.

Verfahrensmäßig wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1. Die erfindungsgemäße Anordnung zeichnet sich durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 4 aus, und zwar vorzugsweise unter Verwendung einer Leuchte mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 10.

Die Erfindung schafft die Voraussetzungen für den vorteilhaften Einsatz von Leuchtstofflampen als Lichtquelle in tragbaren Leuchten für explosionsgefährdete Bereiche. Die hohe Lichtausbeute bei ge-

ringerem Energiebedarf ermöglicht eine Stromversorgung mit relativ kleinen und entsprechend leichten Batterien. Diese Gewichts- und Platzeinsparung ist bei tragbaren Leuchten besonders vorteilhaft. Da die Kathoden vorgeheizt werden, ist für eine hohe Lebensdauer der Leuchtstofflampe und damit niedrige Betriebskosten gesorgt.

Die Vorheizung und Zündung werden außerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche durchgeführt, vorzugsweise in besondere Lampenräumen, in denen eine Vielzahl von Anschlüssen zum Aufladen, Vorheizen und Zünden einer entsprechenden Anzahl von Leuchten zur Verfügung stehen. Vorzugsweise wird vor Beginn der Wiederaufladung der Lampen-Betriebsstromkreis mittels einer Schalteinrichtung unterbrochen, die an den Ladestromkreis angebunden und durch die Ladespannung aktivierbar ist. Durch diese Maßnahme ist gewährleistet, daß die Lampe nur während ihres betrieblichen Einsatzes eingeschaltet, während der Ladephase aber ausgeschaltet ist. Dies trägt zur Erhöhung der Lebensdauer der Lampe bei.

Um die Lampe zuverlässig unter Vorheizung zünden zu können, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Unterbrechen der Ladespannung, das Anlegen der Heizspannung und das Anlegen der Zündspannung synchron und phasensynchron mit dem Entkopplungsvorgang bei der Entnahme der Leuchte aus der Entladestation erfolgen.

In bevorzugter Ausführungsform wird die Leuchte aus den Lade- bzw. Heiz- bzw. Zündstromkreisen des Ladegeräts über getrennte Leuchtenanschlüsse und zwei Schalteinrichtungen mit Strom versorgt. Die erste Schalteinrichtung sorgt für die Ankopplung der Leuchte bzw. der zugehörigen Batterie an den Ladestromkreis, und die zweite Schalteinrichtung, die vorzugsweise in einer vorgegebenen Schaltphasenbeziehung zur ersten Schalteinrichtung steht, dient der automatischen Anbindung der Lampenelektroden an die Heiz- bzw. Zündstromkreise in der Ladestation.

Es ist u.U. vorteilhaft, in die Leuchte ein zusätzliches Kaltstartsystem einzubauen. Zu diesem Zweck ist in der Leuchte ein Zündspannungsgeber eingebaut, der mit den Lampenelektroden verbunden und über einen Schalter handbetätigbar ist. Mit Hilfe dieses Zündspannungsgebers kann die Leuchtstofflampe ohne Vorheizung eingeschaltet werden. Der Betrieb dieses Kaltstartsystems beeinträchtigt jedoch die Lebensdauer der Lampe und ist daher nur für den Fall zweckmäßig, daß keine zweite Lichtquelle in der Leuchte zur Verfügung steht.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Er-

findung ist aber parallel zur Leuchtstofflampe eine Hilfslichtquelle in Form einer Glühlampe an den Batteriestromkreis angebunden. Der Glühlampenzweig kann bei normalem Betrieb der Leuchtstofflampe unterbrochen sein. Zum Einschalten ist ein Unterstromauslöser in den Betriebsstromkreis der Leuchtstofflampe eingebunden und so ausgebildet, daß er nach Unterschreiten eines Stromschwellwerts - gegebenenfalls zeitverzögert - den Glühlampenzweig an die Batterie anschaltet. Die Glühlampe wird daher bei Unterbrechen der Leuchtstofflampen-Brennstrecke, bedingt beispielsweise durch heftige Erschütterungen, automatisch eingeschaltete (Notlicht).

Die Leuchtstofflampe hat eine relativ große Leuchtfläche und arbeitet daher mit einem flachen Reflektor zusammen. Eine Fokussierung ist bestenfalls im Nahbereich möglich. Erfindungsgemäß wird der Glühlampe, die eine praktisch punktförmige

Lichtquelle bildet, ein gesonderter, stärker gekrümmter Reflektor zugeordnet, wobei die Glühlampe auch im Fernbereich wirksam fokussierbar ist. Letzteres geschieht durch eine Relativverschiebung zwischen Reflektor und Glühlampe oder auch durch Verwendung einer 2-Faden-Glühlampe.

Dabei kann die Anordnung so getroffen werden, daß sich die Glühlampe zusätzlich zu der Leuchtstofflampe betreiben läßt, und zwar über einen Beipañ, der den Unterstromauslöser umgeht. Geeignete Schaltmittel sorgen für den Betrieb der Glühlampe, u.a. auch für deren Abschaltung trotz Aktivierung des Unterstromauslösers.

Die beiden Reflektoren sind vorzugsweise in einem gemeinsamen rohrförmigen Gehäuse angeordnet, und zwar an dessen entgegengesetzten Enden. Das Gehäuse wird nach Bedarf gedreht.

Weiterbildungen und zweckmäßige Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer batteriebetriebenen Leuchtenanordnung in Zuordnung zu den Anschlüssen einer Ladestation;

Fig. 2 eine Ausführungsform einer an den Ladekreis der Anordnung gemäß Fig. 1 angebotenen und den Lampen-Betriebsstromkreis schaltenden Schalteinrichtung; und

Fig. 3 eine zum Teil geschnittenen Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Wendeleuchte.

In Fig. 1 sind die elektrischen Komponenten einer tragbaren Grubenleuchte in einem strichpunktiierten Block 1 in Zuordnung zu den Anschlüssen eines besonders ausgebildeten Batterieladegerätes gezeigt.

Die tragbare Kopfleuchte 1 hat eine Akkumula-

toranordnung 10, im folgenden (wiederaufladbare) Batterie genannt, die zur Stromversorgung einer als Niederdruck-Gasentladungslampe

(Leuchtstofflampe) 11 ausgebildeten Lichtquelle dient. Im Batteriestromkreis liegt ein von einer Schalteinrichtung 12 betätigter Öffner 120 und ein Gleichspannungswandler 13, der die Batteriespannung von beispielsweise 2,4 oder 3,6 V auf die als Betriebsspannung von der Leuchtstofflampe 11 benötigte Spannung von beispielsweise 24 bis 30 V wandelt. Der Gleichspannungswandler kann natürlich entfallen, wenn die Batteriespannung der Lampenspannung entspricht.

Im Betriebsstromkreis der Leuchtstofflampe 11 liegen in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Unterstromauslöser 14, der bei Unterschreiten einer vorgegebenen Stromschwelle - vorzugsweise zeitverzögert - einen Schließer 140 betätigt, ein Dimmer 15, ein Vorwiderstand 16 und eine Entkopplungsdiode 17. In einem zum Unterstromwächter 14 und zur Leuchtstofflampe 11 parallel angeordneten Leitungszweig liegt eine als Hilfslichtquelle dienende Glühlampe 18, die nach einer Unterbrechung des Hauptzweiges durch die Lampe 11 über den Schließer 140 automatisch an die Batterie-Versorgungsspannung (Wandler 13) angeschaltet wird und als Notlichtquelle dient. Ein handbetätigter Öffner 19 ermöglicht die selektive Ausschaltung der Notlichtquelle 18. Ein weiterer handbetätigter Schalter 19' dient dazu, die Glühlampe 18 unter Umgehung des Schließers 140 wahlweise auch zusätzlich zu der Leuchtstofflampe 11 zu betreiben, siehe Fig. 3. Anstelle des Schalters 19' kann ein geschlossener Beipañ vorgesehen sein, wobei dann die Funktion des Schalters 19' von dem Öffner 19 mit übernommen wird.

Die Kopplung der Kopfleuchte 1 mit dem Ladegerät erfolgt bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel durch eine in der Zeichnung nicht dargestellte Drehkupplung, über die einerseits eine mechanische Halterung der Leuchte 1 am Ladegerät und andererseits eine elektrische Kopplung der Leuchtenanschlüsse 20, 21; 22, 23 und 24 mit zugehörigen Anschlüssen 30, 31, 32 und 33 des Ladegerätes erfolgt. Aufgrund dieser mechanisch-elektrischen Kopplung ist es möglich, die weiter unten genauer beschriebenen Lade-, Heiz- und Zündstromkreise bei Ladebeginn und bei der Entnahme der Kopfleuchte in eine vorgegebene Schaltphasenbeziehung zu bringen. Die Ladespannung U_L wird über einen vorzugsweise selektiv betätigbaren Schalter 34 mit zwei als Schließer ausgebildeten Schaltkontakten über Anschlußpaare 30, 20 und 31, 21 an den Batterieladepreis angeschaltet. Bei Beaufschlagung mit U_L wird die Schalteinrichtung 12 aktiviert und unterbricht den Lampen-Betriebsstromkreis über den Öffner 120. Über eine Entkopplungsdiode 25 wird danach die

Batterie 10 mit der Ladespannung U_L aufgeladen. Die Lampe 11 ist gelöscht.

Die Schaltung der Leuchte 1 ist über die Anschlüsse 22, 23 und 24 und die Gegenanschlüsse 32, 33 mit den Heiz- und Zündstromkreisen im Ladegerät gekoppelt. Während der Lade-
 5 Batterie 10 sind die als Öffner ausgebildeten Schalter bzw. Schaltkontakte 35, 36 und 37 geöffnet, so daß die Anschlüsse 32 und 33 und die Gegenanschlüsse der Leuchte 1 stromlos sind. Bei Entnahme
 10 der Leuchte 1, d.h. am Ende der Lade-
 15 phase im Ladegerät, wird zunächst der Schalter 34 geöffnet; die als Relais gezeigte Schalteinrichtung 12 wird entregt, und der Schaltkontakt 120 schließt den Batteriestromkreis über den Wandler 13. Gleichzeitig oder unmittelbar danach schließen die Schaltkontakte 35, 36 den Heizstromkreis, der von der positiven Klemme der Heizspannungsquelle U_H über den Schaltkontakt 35, einen Vorwiderstand 38, den als Kontaktbrücke ausgebildeten Anschluß 32,
 20 den leuchtenseitigen Anschluß 24, den Verbindungspunkt 26 zu der zu heizenden Kathode 110, den Anschluß 23, den geräteseitigen Gegenanschluß 33 und den Schaltkontakt 36 zum negativen Pol der Heizspannung U_H verläuft. Nach einer geeigneten Vorheizphase schließt auch der Schalter bzw. Schaltkontakt 37 und triggert eine Zünd-
 25 einrichtung 39. Die Zündeinrichtung 39 legt über eine Kontaktbrücke am Anschluß 32 eine geeignete Zündspannung an die Anode 111 der Leuchtstofflampe 11 an, mit der Folge, daß die Lampe 11 zündet. Die Betriebsspannung liegt, gespeist aus der Batterie 10, zwischen der vorgeheizten Kathode 110 und der Anode 111 an, so daß die Lampe eingeschaltet bleibt, wenn in der letzten Phase der mechanischen Entkopplung der Leuchte 1 auch die elektrische Trennung von dem Ladegerät erfolgt.

Die Heizspannung U_H kann von der Ladespannung U_L abweichen; kann jedoch auch mit dieser übereinstimmen. In diesem Falle sind die Anschlußkammern von U_L und U_H zusammengeschaltet.

Eine etwa vorgesehene leuchteneigene Zündspannungseinrichtung zum Kaltstarten der Lampe 11 sollte zwischen die Anschlüsse 22 und 23 eingebunden werden.

In Fig. 2 ist eine elektronische Schalteinrichtung in Ersatz der Relaisanordnung 12, 120 der Fig. 1 gezeigt. Diese elektronische Schalteinrichtung hat zwei Transistoren T1 und T2, von denen T2 die Funktion des Öffners 120 erfüllt. Bei Batteriebetrieb ist T1 gesperrt, die Basis des Transistors T2 liegt über den Widerstand R2 auf relativ hohem Potential und macht die Kollektor-Emitterstrecke von T1 leitend. Die Entkopplungsdiode 25 verhindert einen Stromfluß von dem positiven Pol der Batterie über den Widerstand R1 zur Basis von T1. Während der Batterie-Ladephase ist der Schalter

34 geschlossen; die Batterie 10 wird über die Diode 25 aufgeladen. Das Potential der Basis des Transistors T1 wird über R1 angehoben, wodurch T1 leitend wird und die Basis von T2 auf das negative Potential herunterzieht. Die Folge ist ein Sperren von T2, d.h. die Unterbrechung des Versorgungsstromkreises der Lampe 11 in Fig. 1

Fig. 3 zeigt eine Wendeleuchte, die ebenfalls als Kopfleuchte oder aber als anderweitig tragbare Leuchte ausgebildet sein kann. Die Wendeleuchte weist ein Gehäuse 40 auf, das in einer Gabel 41 gelagert ist, und zwar schwenkbar um eine horizontale, senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Achse. Die Gabel 41 ist drehbar gelagert oder aber in umkehrbarer Orientierung auf einem Grubenhelm befestigbar.

Das Gehäuse 40 ist rohrförmig ausgebildet und trägt an seinem einen Ende die Leuchtstofflampe 11 und an seinem entgegengesetzten Ende die Glühlampe 18. Der Leuchtstofflampe 11 ist ein relativ flacher Reflektor 42 zugeordnet, während sich die Glühlampe 18 in einem stärker gekrümmten Reflektor 43 befindet. Letzterer ist zur Fokussierung in Axialrichtung verschiebbar.

Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche Abwandlungen möglich. So kann anstelle der beschriebenen Kopplung zwischen den mechanischen und elektrischen Anschlußkomponenten von Leuchte und Ladegerät auch eine selektive Betätigung der Schaltfolge von Lade-, Heiz- und oder Zündstromkreisen vorgesehen sein. Auch können die Schaltphasen mit Hilfe eines geeigneten Schaltwerks einstellbar gemacht und entweder automatisch oder selektiv betätigbar sein. Wesentlich ist die Integrierung aller für eine sogenannte weiche Zündung einer Leuchtstofflampe erforderlichen elektrischen Komponenten in das Ladegerät bzw. deren Zuordnung zum Ladegerät, so daß die Leuchtstofflampe bei der Entnahme der Leuchte aus dem Entnahmeggerät zuverlässig gezündet und eingeschaltet wird. Der Unterstromwächter 14 sollte vorzugsweise erst zeitverzögert wirksam sein, damit verhindert wird, daß der Hilfsstromkreis über die Glühlampe 18 vor dem Zünden der Leuchtstofflampe 11 geschlossen wird. Der Dimmer dient der Verstellung des Lichtstromes. Er kann selbstverständlich entfallen. In den Hilfsstromzweig zur Glühlampe 18 kann man in der Praxis einen geeigneten Vorwiderstand einschalten, um die Glühlampen-Betriebsspannung der Spannung am Ausgang des Wandlers 13 anzupassen. Die Konfiguration und Zeitfolge der Schalter bzw. Schaltkontakte 35 und 36 bzw. 37 zur Betätigung der Heiz- und Zündstromkreise kann in vielfacher Weise abgewandelt werden. Insofern ist die in Fig. 1 dargestellte Schaltungsanordnung nur als eine denkbare Alternative zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens anzusehen.

Die Wendelampe gemäß Fig. 3 kann ferner so ausgebildet sein, daß das Gehäuse eine einzige Lichtaustrittsöffnung aufweist, wobei die beiden Lichtquellen mit ihren Reflektoren nach

Bedarf vor diese Öffnung schiebbar oder schwenkbar sind. Dementsprechend kann sich die äußere Form des Gehäuses ändern Zur Fokussierung kann die Glühlampe 18 anstelle des Reflektors 43 oder zusätzlich zu diesem verschiebbar sein. Auch kommt der Einsatz einer 2-Faden-Glühlampe in Frage. Schließlich besteht die Möglichkeit, auch die Leuchtstofflampe 11 - allerdings in beschränktem Umfang - fokussierbar zu machen. Im übrigen können die Glühlampe und die Leuchtstofflampe auch mit einem gemeinsamen Reflektor zusammenarbeiten.

Ansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer tragbaren Leuchte in explosionsgefährdeten Räumen, insbesondere einer Kopfleuchte in Grubenbetrieben, wobei eine Lichtquelle aus einer mitgeführten wiederaufladbaren Batterie versorgt und die Batterie außerhalb des explosionsgefährdeten Raumes an ein Ladegerät angekuppelt und wiederaufgeladen wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Lichtquelle eine kathodenbeheizbare Niederdruck-Gasentladungslampe verwendet wird, daß bei Beginn der Wiederaufladephase die Lampe gelöscht wird,

daß am Ende der Wiederaufladephase eine Heizspannung aus dem Ladegerät zur Verfügung gestellt und an die Kathode der Gastentladungslampe angelegt wird,

daß die Lampe an den Batteriestromkreis angelegt wird,

daß danach eine Zündspannung entwickelt, an die Lampenelektroden angelegt und die Lampe gezündet wird, bevor die Leuchte von dem Ladegerät elektrisch abgekoppelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterbrechen der Ladespannung, das Anlegen der Heizspannung und das Anlegen der Zündspannung synchron und phasenstarr mit dem mechanischen Entkopplungsvorgang zwischen Leuchte und Ladegerät erfolgt, wobei vorzugsweise die Heizspannung von der Ladespannung des Ladegeräts abgeleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der im Versorgungsstromkreis der Lampe nach deren Zündung fließende Strom überwacht und - vorzugsweise zeitverzögert - nach Unterschreiten eines Strom-Schwellenwerts ein eine Glühlampe enthaltender Parallelstromkreis geschlossen wird, der von der Batterie versorgt wird.

4. Anordnung zum Betrieb einer tragbaren Leuchte

in explosionsgefährdeten Räumen, insbesondere einer Kopfleuchte in Grubenbetrieben, mit wenigstens einer Lichtquelle, einer wiederaufladbaren Batterie zur Stromversorgung der Lichtquelle und einem außerhalb des explosionsgefährdeten Raums angeordneten Ladegerät, an das die tragbare Leuchte zum Wiederaufladen der Batterie ankuppelbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die wenigstens eine Lichtquelle eine kathodenbeheizbare Niederdruck-Gasentladungslampe (11) ist und daß dem Ladegerät eine Heizspannungsversorgung (U_H , 35, 38, 32, 33, 36) und eine Zündspannungseinrichtung (39) zugeordnet sind, die über eine Kupplungsvorrichtung mit der Lampe (11) selektiv verbindbar sind.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Lampen-Versorgungsstromkreis (120, 13) unterbrechende Schalteinrichtung (12) an den Ladestromkreis (20, 25, 21) angebunden und durch die Ladespannung (U_L) aktivierbar ist.

6. Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß Leuchtenanschlüsse (22, 24, 23) zur Ankopplung der Heiz- und Zündspannungen (U_H und U_Z) an die Lampenelektroden (110, 111) getrennt von den Batterie-Ladeanschlüssen (20, 31) vorgesehen sind, wobei vorzugsweise eine zweite Schalteinrichtung mit getrennten Schaltern (35, 36, 37) in die Heiz- und Zündstromkreise eingebunden und so ausgebildet ist, daß der Zündstromkreis (39, 32, 22, 111, 110, 23, 33) phasenverschoben nach dem Heizstromkreis (35, 38, 32, 24, 26, 110, 23, 33, 36) aktivierbar ist, und wobei ferner vorzugsweise die ersten und zweiten Schalteinrichtungen (12, 35, 36, 37) miteinander gekoppelt und in eine vorgegebene Schaltphasenbeziehung gesetzt sind.

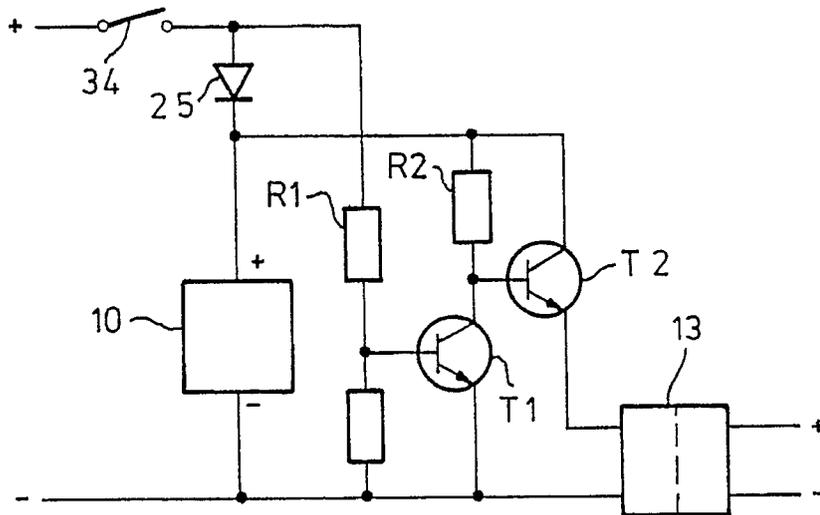
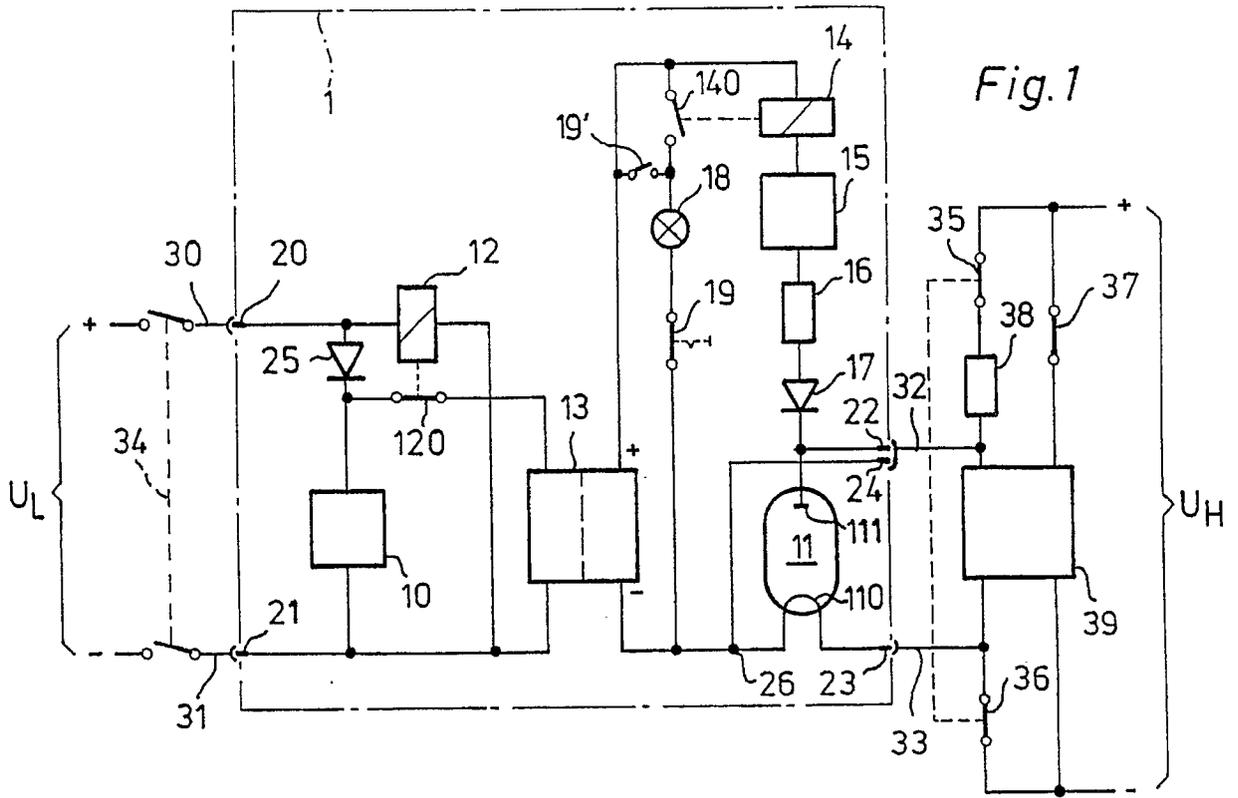
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Schalteinrichtungen einen mit der Kupplungsvorrichtung mechanisch gekoppelten Schaltnocken zur Schalterbetätigung aufweist, wobei vorzugsweise die Kupplungsvorrichtung als Dreh- oder Bajonettkupplung ausgebildet ist und mindestens zwei Schalter oder Schaltkontakte in unterschiedlichen Drehstellungen der Kupplung betätigbar sind.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Unterstromauslöser (14) in den Betriebsstromkreis der Gasentladungslampe (11) eingebunden und so ausgebildet ist, daß er vorzugsweise mit einer vorgegebenen Zeitverzögerung nach Unterschreiten eines Stromschwellenwerts einen eine Glühlampe (18) enthaltenden Stromkreis an die Batterie (10) anschaltet.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (25) zur elektrischen Entkopplung der ersten Schalteinrichtung

(12) von dem Batteriestromkreis (10, 120, 13) und vorzugsweise Mittel (17) zur elektrischen Entkopplung des Heiz- und Zündstromkreise von dem Batteriestromkreis vorgesehen sind, wobei ferner vorzugsweise die Entkopplungsmittel aus Dioden (25, 17) bestehen. 5

10. Tragbare Leuchte, insbesondere für eine Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, mit wenigstens einer Lichtquelle und einer wiederaufladbaren Batterie zur Stromversorgung der Lichtquelle, wobei eine erste Lichtquelle als Glühlampe ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Lichtquelle (11) als Gasentladungslampe ausgebildet ist, daß jeder der beiden Lichtquellen (11, 18) ein gesonderter Reflektor (42, 43) zugeordnet ist und daß mindestens die Glühlampe (18) fokussierbar ist. 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55



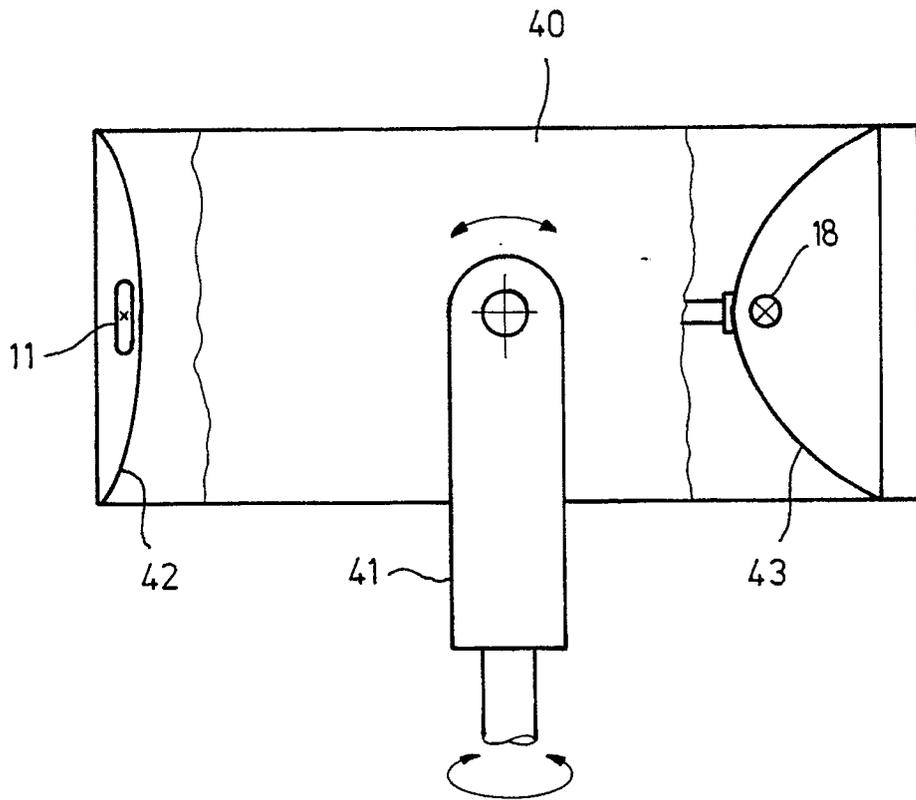


Fig. 3