



(11) **EP 1 900 995 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.03.2008 Patentblatt 2008/12**

(51) Int Cl.:  
**F21K 7/00<sup>(2006.01)</sup> F21V 29/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06027069.1**

(22) Anmeldetag: **29.12.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Kiessler, Marco**  
**58135 Hagen (DE)**  
• **Wang, Honghua**  
**430051 Wuhan (CN)**

(30) Priorität: **13.09.2006 CN 200610124531**  
**21.09.2006 CN 200620099094 U**

(74) Vertreter: **Dörner, Kötter & Kollegen et al**  
**Patentanwälte**  
**Stresemannstrasse 15**  
**58095 Hagen (DE)**

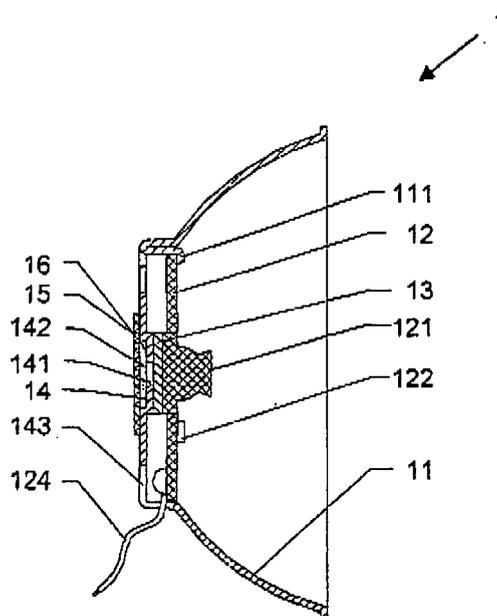
(71) Anmelder: **Kiessler, Marco**  
**58135 Hagen (DE)**

(54) **Grubenlampe und Verfahren zur Herstellung einer Grubenlampe**

(57) Die Erfindung betrifft einen Leuchteinsatz, insbesondere für Grubenlampen, umfassend wenigstens eine High-Power-LED (121) und eine Low-Power-LED (122), wobei Mittel (13, 16) zur Abfuhr der durch die High-Power-LED (121) erzeugten Wärme vorgesehen sind. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Lampe, insbesondere Grubenlampe, umfassend ein Gehäuse, mit einer transparenten Scheibe, hinter der ein erfindungsgemä-

ßer Leuchteinsatz angeordnet ist. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zur Herstellung einer Grubenlampe, umfassend wenigstens ein Gehäuseteil, das eine transparente Scheibe aufnimmt, wobei das Gehäuseteil und die Scheibe aus zueinander kompatiblen Kunststoffen hergestellt werden und Gehäuseteil und Scheibe nachfolgend mittels Kunststoffschweißen miteinander verbunden werden.

Fig. 1



EP 1 900 995 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Leuchteinsatz, insbesondere für Grubenlampen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Lampe mit einem Leuchteinsatz nach dem Patentanspruch 6. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Grubenlampe nach dem Patentanspruch 13.

**[0002]** In Umgebungen mit schlechten Lichtverhältnissen, wie beispielsweise in Stollen unter Tage, werden Lichtquellen eingesetzt, die oftmals an dem Helm des Arbeiters befestigt sind. Diese Lichtquellen sind dabei so geschaffen, dass sie eine möglichst gute Ausleuchtung ermöglichen und dabei möglichst lange einsetzbar sind. Auf Grund ihrer hohen Lichtausbeute, verbunden mit einem nur geringen Strombedarf sowie ihrer hohen Lebensdauer werden zunehmend LEDs eingesetzt, welche in kompakten Grubenlampen verschaltet werden. Neuartige High-Power-LEDs versprechen nochmals eine deutliche Steigerung der Lichtausbeute bei sehr geringer Leistungsaufnahme. Diese High-Power-LEDs strahlen jedoch eine hohe Wärmeleistung ab, welche im Falle eines Wärmestaus zur Verminderung der Lichtleistung führt. Zur Vermeidung eines derartigen Wärmestaus ist es erforderlich, die Wärmeleistung von der LED wegzuführen. Diese Problematik ist bis heute nicht ausreichend gelöst.

**[0003]** Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Leuchteinsatz sowie eine Lampe mit einem Leuchteinsatz zu schaffen, welche eine hohe Lichtleistung aufweist und bei der ein Wärmestau verhindert ist und die darüber hinaus kostengünstig herzustellen ist. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0004]** Mit der Erfindung ist ein Leuchteinsatz geschaffen, welcher eine hohe Lichtleistung aufweist und bei dem ein Wärmestau verhindert ist und der darüber hinaus kostengünstig herzustellen ist.

**[0005]** In Weiterbildung der Erfindung ist das Mittel zur Wärmeabfuhr ein Wärmeleitblech, das mit dem Reflektorgehäuse wärmeleitend verbunden ist. Hierdurch ist eine einfache und effiziente Wärmeableitung erzielt. Das Reflektorgehäuse bildet eine große Oberfläche, wodurch eine gute Kühlwirkung erzielt ist.

**[0006]** In Ausgestaltung der Erfindung ist genau eine High-Power-LED auf der Leiterplatte angeordnet, derart, dass sie auf der Rotationsachse des Reflektorgehäuses positioniert ist. Durch die Anordnung auf der optischen Achse des Reflektorgehäuses ist eine maximale Reflektion des emittierten Lichts erzielt.

**[0007]** In Weiterbildung der Erfindung sind die Low-Power-LEDs in gleichmäßigen Abständen um die High-Power-LED angeordnet. Hierdurch ist eine gleichmäßige Lichtverstärkung erzielt.

**[0008]** Bevorzugt sind die Low-Power-LEDs und die High-Power-LED sowohl separat als auch gemeinsam aktivierbar. Hierdurch sind unterschiedliche Ausleuch-

tungsgrade erzielbar.

**[0009]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung begrenzt das Wärmeleitblech mit einer Abdeckplatte einen Raum, der mit einer Wärmeleitpaste gefüllt ist. Hierdurch die die Effizienz der Wärmeableitung erhöht.

**[0010]** Die gestellte Aufgabe wird weiterhin durch eine Lampe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 6 gelöst. Mit der Erfindung ist eine Lampe geschaffen, welche eine hohe Lichtleistung aufweist und bei der ein Wärmestau verhindert ist und die darüber hinaus kostengünstig herzustellen ist.

**[0011]** In Weiterbildung der Erfindung ist das Gehäuse mehrteilig ausgebildet, wobei zumindest die Scheibe und das die Scheibe aufnehmende Gehäuseteil aus dem gleichen Kunststoff hergestellt sind. Hierdurch ist eine homogene Verbindung der Scheibe mit dem Gehäuse ermöglicht. Vorteilhaft ist die Scheibe mit dem Gehäuse mittels Kunststoffschweißen verbunden.

**[0012]** In Ausgestaltung der Erfindung ist an dem Gehäuse eine Aussparung vorgesehen, hinter der ein Schaltelement angeordnet ist, und ein Bedienteil zur Bedienung eines Schaltelements vorgesehen, das einen umlaufenden Rand aufweist, der in einen Spalt eingreift, der zwischen einem Ring, der umlaufend der Aussparung das Bedienteil einrahmend auf dem Gehäuse angeordnet ist, und dem Gehäuse gebildet ist, wobei der Ring mit dem Gehäuse derart mittels Kunststoffschweißen verbunden ist, dass der umlaufende Rand des Bedienteils in den Spalt eingepresst ist. Hierdurch ist eine Integration eines Schaltelements in das Gehäuse mit hoher Dichtigkeit erzielt.

**[0013]** In Weiterbildung der Erfindung ist an der Lampe eine Ladeanschlussbuchse angeordnet, die über einen Schieber verdeckbar ist, der in einer Schiene verfahrbar angeordnet ist. Hierdurch ist eine Möglichkeit zur externen Ladung eines innerhalb des Lampengehäuses angeordneten Akkus ermöglicht, welche über den Schieber gegenüber äußeren Einwirkungen geschützt ist.

**[0014]** In Weiterbildung der Erfindung ist an der Lampe ein Gassensor angeordnet, der in dem Lampengehäuse integriert ist. Hierdurch ist eine frühzeitige Alarmierung des Arbeiters bei Vorhandensein von gesundheitsschädlichen bzw. explosiven Gasen ermöglicht.

**[0015]** Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Grubenlampe zu schaffen, welches eine hochdichte Verbindung der Gehäuseteile ermöglicht und hierdurch eine hochdichte Kapselung des Lichteinsatzes gewährleistet und somit die Anforderungen auch höchster Schutzklassen einhält. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 12 gelöst.

**[0016]** Mit der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Grubenlampe geschaffen, welche eine hochdichte Verbindung der Gehäuseteile ermöglicht und somit eine hochdichte Kapselung des Lichteinsatzes gewährleistet und somit die Anforderungen auch höchster Schutzklassen gerecht wird. Durch die hochdichte Kapselung ist insbesondere auch ein ungesteuerter Wärme-

austritt vermieden, welcher wiederum zu Gefährdungen im Zusammenhang mit hochexplosiven Gasen führen kann.

**[0017]** In Weiterbildung der Erfindung wird an dem Gehäuse eine Aussparung eingebracht, unter der ein Schaltelement angeordnet wird, und auf deren Aussparung ein Ring angeordnet wird, wobei das Gehäuse und der Ring derart ausgebildet werden, dass zwischen diesen ein Spalt gebildet wird, und ein elastisches Bedienteil, das einen umlaufenden Rand aufweist, derart zwischen Gehäuse und Ring angeordnet wird, dass der Rand in den Spalt eingreift und dass das Bedienelement bei Druckbeaufschlagung von außen auf das Schaltelement einwirkt, und nachfolgend der Ring mit dem Gehäuse mittels Kunststoffschweißen verbunden wird, wobei der Rand zwischen Ring und Gehäuse gepresst wird. Hierdurch ist die Integration eines Schaltelements in das Gehäuse ohne Beeinträchtigung der hochdichten Kapselung des Leuchteinsatzes ermöglicht.

**[0018]** Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 die schematische Darstellung eines Leuchteinsatzes im Schnitt;
- Figur 2 den Leuchteinsatz aus Figur 1 in der Ansicht von vorne;
- Figur 3 die schematische Darstellung einer Grubenlampe mit Leuchteinsatz und Gassensor in Schnittdarstellung;
- Figur 4 die Darstellung einer Grubenlampe mit Leuchtansatz in einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 5 die Grubenlampe aus Figur 4 in der Seitenansicht;
- Figur 6 die Grubenlampe aus Figur 4 mit einem Matrixleuchteinsatz und
- Figur 7 die schematische Darstellung eines Schalt-  
diagramms des Leuchteinsatzes aus Figur 1.

**[0019]** Die als Ausführungsbeispiel gewählte Grubenlampe umfasst im Wesentlichen einen Lampeneinsatz 1, der in einem Gehäuse angeordnet ist, welches aus zwei Gehäuseteilen 2, 3 sowie einer Scheibe 4 gebildet ist.

**[0020]** Der Lampeneinsatz 1 umfasst einen Reflektor 11, der im Wesentlichen parabolisch ausgebildet ist. Im Bereich seines kleinsten Innendurchmessers sind an dem Reflektor 11 umlaufend in gleichmäßigen Abständen drei Befestigungslaschen 111 zur Fixierung einer Leiterplatte 12 angeformt. Auf der Leiterplatte 12 ist mittig eine High-Power-LED 121 angeordnet. Um die High-Power-LED 121 sind sternförmig sechs Low-Power-LEDs 122 angeordnet. Zwischen zwei Low-Power-LEDs 122 ist zusätzliche eine Indikator-Low-Power-LED 123 angeordnet. Die Indikator-Low-Power-LED 123 dient der Kon-

trollanzeige eines Ladevorgangs. Zum Anschluss an eine Stromquelle ist an der Leiterplatte 12 ein Anschlusskabel 124 angeordnet. Auf ihrer der High-Power-LED 121 gegenüberliegenden Seite ist an der Leiterplatte 12 ein Wärmeleitblech 13 angeordnet. Das Wärmeleitblech 13 ist kreisrund ausgebildet und überdeckt den Anschlussbereich der High-Power-LED 121. Das Wärmeleitblech 13 ist zwischen der Leiterplatte 12 und dem Deckblech 14 gehalten, welches den Reflektorkörper 11 an seinem kleinsten Innendurchmesser abdeckt. Das Deckblech 14 ist im Wesentlichen kreisrund ausgeführt und weist in seiner Mitte eine nach innen gerichtete Wölbung 142 auf. Mittig ist in das Deckblech 14 ein Durchbruch 141 eingebracht, in den die Innenwölbung 142 mündet. Seitlich ist in das Deckblech 14 eine Öffnung 143 zur Durchführung des Anschlusskabels 124 der Leiterplatte 12 eingebracht. Der durch die Innenwölbung 142 sowie den Durchbruch 141 gebildete Hohlraum ist durch ein kreisrundes Diaphragma 15 verschlossen. Hierbei handelt es sich um eine Membran, welche einen Wärmedurchtritt ermöglicht. Der durch das Diaphragma 15 verschlossene Hohlraum ist mit Wärmeleitpaste 16 verfüllt,

**[0021]** Das Gehäuseteil 2 ist im Wesentlichen ellipsenförmig ausgeführt. An seiner Rückseite ist quer ein Hohlzylinder zur Aufnahme einer Lithiumbatterie 7 angeformt. Oberhalb der Aufnahme für die Lithiumbatterie 7 ist ein Ladeanschluss 21 vorgesehen. Zur Abdeckung des Ladeanschlusses 21 weist das Gehäuseteil 2 eine Abdeckung 22 auf, welche mit einer Lasche 222 über einen Niet 223 an dem Gehäuseteil 2 schwenkbar gelagert ist. An ihrer der Lasche 222 gegenüberliegenden Seite ist an der Abdeckung 22 ein Dichtungselement 221 angebracht, durch das der Ladeanschluss 21 abdeckbar ist. Neben dem Ladeanschluss 21 ist eine Aussparung 25 in dem Gehäuseteil 2 für den Durchtritt eines Schalters 5 eingebracht, der über ein Bedienteil 52 bedienbar ist.

**[0022]** Das Bedienteil 52 ist in Art eines Kunststoffknopfes ausgebildet, an dessen dem Schalter 5 zugewandten Seite ein Kegelstumpf 521 angeformt ist. An seiner Außenseite ist an das Bedienteil 52 umlaufend ein Rand 522 angeformt. Das Bedienteil 52 liegt mit seinem umlaufenden Rand 522 auf dem Gehäuseteil 2, die Aussparung 25 umgrenzend auf und ist mit einem Befestigungsring 53 mit dem Gehäuseteil 2 verbunden. Hierzu ist um die Aussparung 25 an dem Gehäuseteil 2 ein Absatz 26 angeformt, auf dem der Befestigungsring 53 aufliegt und einen Spalt 54 bildet, in den der Rand 522 des Bedienteils 52 eingreift. Der Befestigungsring 53 ist mit dem Gehäuseteil 2 mittels Kunststoffschweißen verbunden.

**[0023]** An seiner dem Bedienteil 52 entgegengesetzten Seite ist an dem Gehäuseteil 2 eine Aufnahme für einen Gassensor 8 angeordnet. Neben der Aufnahme für den Gassensor 8 ist ein weiterer Schalter 6 zur Bedienung des Gassensors 8 vorgesehen. Der Schalter 6 umfasst wiederum ein Bedienteil 61 mit einem Kegelstumpf 611 sowie einem Rand 612. Das Bedienteil 61 ist

in der zuvor beschriebenen Art und Weise mittels eines Befestigungsring 62 an dem Gehäuseteil 2 fixiert, wobei der Rand 612 des Bedienteils 61 in dem zwischen Befestigungsring 62 und Gehäuseteil 2 gebildeten Spalt 63 eingreift.

**[0024]** An seiner Rückseite ist an dem Gehäuseteil 2 weiterhin ein Befestigungselement 23 zur Befestigung der Grubenlampe angeordnet. An seinem dem Gehäuseteil 2 zugewandten Ende ist an das Befestigungselement 23 eine Lasche 231 angeformt, welche mittels einer Schraube 232, die durch eine am Gehäuseteil 2 angeformte Öse 24 geführt ist, an dem Gehäuseteil 2 schwenkbar gelagert ist. In dem Befestigungselement 23 ist eine Aussparung 233 eingebracht, welche in Richtung der Schraube 232 stufig verjüngt ausgeführt ist. Über der Aussparung 233 ist ein Federelement 235 angeordnet, welches an seinem der Schraube 232 zugewandten Ende mit dem Befestigungselement 23 verbunden ist und gegen das entgegengerichtete Ende des Befestigungselements 23 in Art einer Klemme vorgespannt ist.

**[0025]** An seiner dem Gehäuseteil 3 zugewandten Seite ist an dem Gehäuseteil 2 umlaufend seiner Gehäuseteilkanten eine Feder 27 zur Verbindung mit dem Gehäuseteil 3 angeformt.

**[0026]** Das Gehäuseteil 3 ist haubenartig mit einer elliptischen Grundform ausgeführt. In seiner Deckfläche ist eine kreisrunde Aussparung 31 zur Aufnahme einer transparenten Scheibe 4 eingebracht. Die Scheibe 4 ist auf der Innenseite des Gehäuseteils 3 die Aussparung 31 überdeckend mit dem Gehäuseteil 3 mittels Kunststoffschweißen verbunden. In dem umlaufenden Rand 32 des Gehäuseteils 3 ist eine Nut 33 zur Aufnahme der Feder 27 des Gehäuseteils 2 eingebracht.

**[0027]** Bei der Herstellung der Grubenlampe werden zunächst die Gehäuseteile 2 und 3 separat hergestellt. Dabei wird in das Gehäuseteil 2 zur Befestigung des Schalters 5 eine Aussparung 25 eingebracht, unter der später ein Schaltelement 51 angeordnet wird. Umlaufend der Aussparung 25 wird ein Befestigungsring 53 angeordnet, wobei in den zwischen Befestigungsring 53 und Gehäuseteil 2 gebildeten Spalt 54 der Rand 522 des Bedienteils 52 eingebracht wird. Nachfolgend wird der Befestigungsring 53, der aus dem selben Kunststoff hergestellt ist, wie das Gehäuseteil 2, mit dem Gehäuseteil 2 mittels Kunststoffschweißen befestigt.

**[0028]** Auch das Gehäuseteil 3 und die in dieses zu fixierende transparente Scheibe 4 sind aus dem selben Kunststoff hergestellt. Die Scheibe 4 wird derart in dem Gehäuseteil 3 befestigt, dass die Scheibe 4 die Aussparung 31 überdeckend auf der Innenseite des Gehäuseteils 3 angeordnet wird und nachfolgend mittels Kunststoffschweißen mit dem Gehäuseteil 3 verbunden wird.

**[0029]** Nach dem Einbringen des Lampeneinsatzes 1 sowie der Lithiumbatterie 7 in das Gehäuseteil 2 wird das Gehäuseteil 3 derart auf das Gehäuseteil aufgesetzt, dass die Feder 27 des Gehäuseteils 2 in die Nut 33 des Gehäuseteils 3 eingreift und der Reflektor 11 zentriert an der Scheibe 4 zur Anlage kommt. Anschließend wird das

Gehäuseteil 3 mit dem Gehäuseteil 2 mittels - nicht dargestellter - Schrauben verschraubt.

## 5 Patentansprüche

1. Leuchteinsatz, insbesondere für Grubenlampen, umfassend einen Reflektor (11) und eine Leiterplatte (12), auf der wenigstens zwei LEDs (121, 122) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine LED (121) eine High-Power-LED und wenigstens eine LED (122) eine Low-Power-LED ist und dass auf der der High-Power-LED (121) abgewandten Seite der Leiterplatte (12) Mittel (13,16) zur Abfuhr der durch die High-Power-LED (121) erzeugten Wärme vorgesehen sind.
2. Leuchteinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Wärmeabfuhr ein Wärmeleitblech (13) ist, das mit dem Reflektor (11) wärmeleitend verbunden ist.
3. Leuchteinsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau eine High-Power-LED (121) auf der Leiterplatte (12) angeordnet ist, derart, dass sie auf der Rotationsachse des Reflektors (11) positioniert ist.
4. Leuchteinsatz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Low-Power-LEDs (122) in gleichmäßigen Abständen um die High-Power-LED (121) angeordnet sind.
5. Leuchteinsatz nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Low-Power-Leds (122) und die High-Power-LED (121) sowohl separat als auch gemeinsam aktivierbar sind.
6. Leuchteinsatz nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeleitblech (13) mit einem Deckblech (14) einen Raum begrenzt, der mit einer Wärmeleitpaste (16) gefüllt ist.
7. Lampe, insbesondere Grubenlampe, umfassend ein Gehäuse (2, 3), mit einer transparenten Scheibe (4), hinter der ein Leuchteinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 angeordnet ist.
8. Lampe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 3) mehrteilig ausgebildet ist, wobei zumindest die Scheibe (4) und das die Scheibe aufnehmende Gehäuseteil (3) aus dem gleichen Kunststoff hergestellt sind.
9. Lampe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (4) mit dem Gehäuseteil (3) mittels Kunststoffschweißen verbunden ist.

10. Lampe nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse eine Aussparung (25) vorgesehen ist, hinter der ein Schaltelement (51) angeordnet ist, und ein Bedienteil (52) zur Bedienung des Schaltelements (51) vorgesehen ist, dass einen umlaufenden Rand (522) aufweist, der in einen Spalt (54) eingreift, der zwischen einem Ring (53), der umlaufend der Aussparung (25) das Bedienteil (52) einrahmend auf dem Gehäuse (3) angeordnet ist, und dem Gehäuse (3) gebildet ist, wobei der Ring (53) mit dem Gehäuse (3) derart mittels Kunststoffschweißen verbunden ist, dass der umlaufende Rand (522) des Bedienteils (52) in dem Spalt (54) eingepresst ist.
11. Lampe nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lampe eine Ladeanschlussbuchse (21) angeordnet ist, die über einen Schieber verdeckbar ist, der in einer Schiene verfahrbar angeordnet ist.
12. Lampe nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lampe ein Gassensor (8) angeordnet ist, der in dem Lampengehäuse (3) integriert ist.
13. Verfahren zur Herstellung einer Grubenlampe, umfassend wenigstens ein Gehäuseteil (2), das eine transparente Scheibe (4) aufnimmt, wobei das Gehäuseteil (2) und die Scheibe (4) aus zueinander kompatiblen Kunststoffen hergestellt werden und Gehäuseteil (2) und Scheibe (4) nachfolgend mittels Kunststoffschweißen miteinander verbunden werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse eine Aussparung (25) eingebracht wird, unter der ein Schaltelement (51) angeordnet wird, und umlaufend der Aussparung (25) ein Ring (53) angeordnet wird, wobei das Gehäuse (3) und der Ring (53) derart ausgebildet werden, dass zwischen diesen ein Spalt (54) gebildet wird, und ein elastisches Bedienteil (52), das einen umlaufenden Rand (522) aufweist, derart zwischen Gehäuse (3) und Ring (53) angeordnet wird, dass der Rand (522) in den Spalt (54) eingreift und das Bedienelement (52) bei Druckbeaufschlagung von außen auf das Schaltelement (51) einwirkt, und nachfolgend der Ring (53) mit dem Gehäuse (3) mittels Kunststoffschweißen verbunden wird, wobei der Rand (522) zwischen Ring (53) und Gehäuse (3) gepresst wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

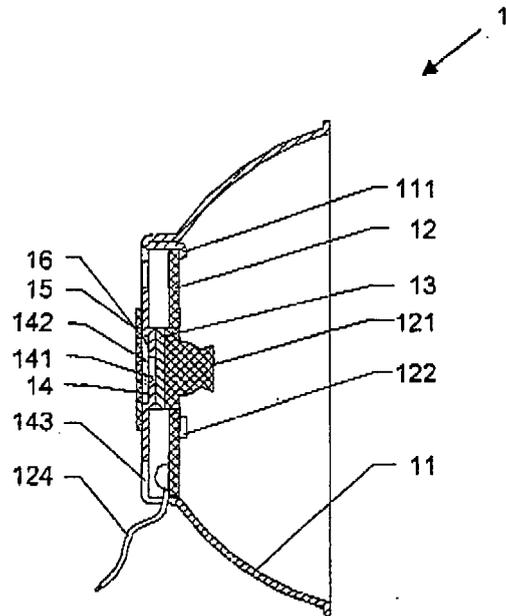


Fig. 2

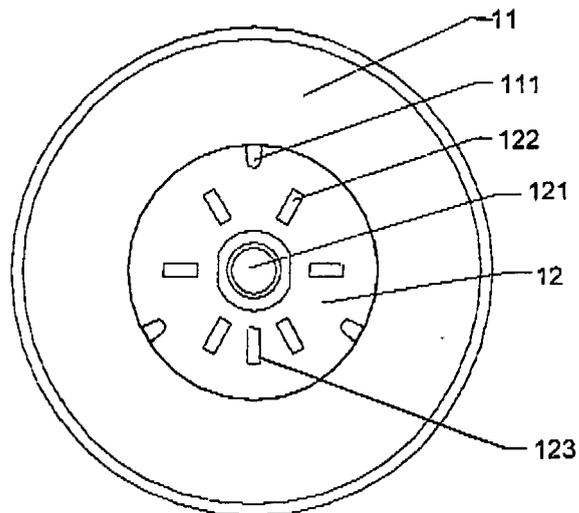


Fig. 3

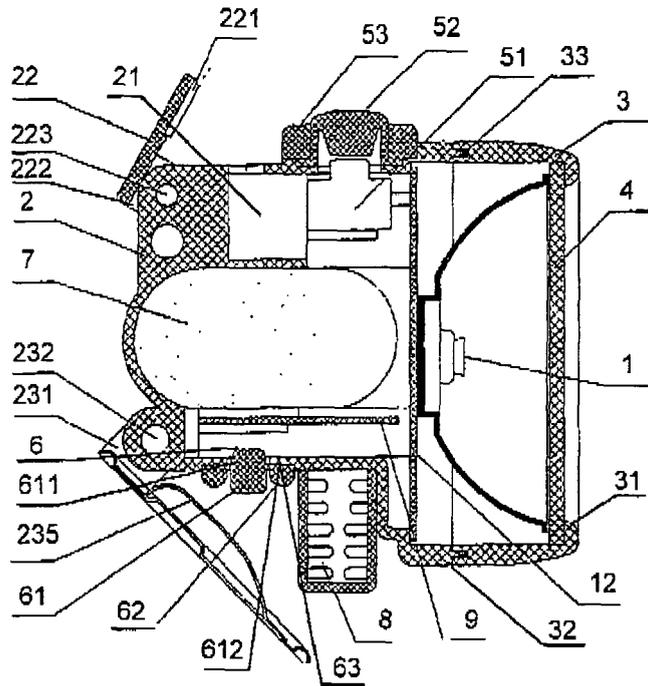


Fig. 4

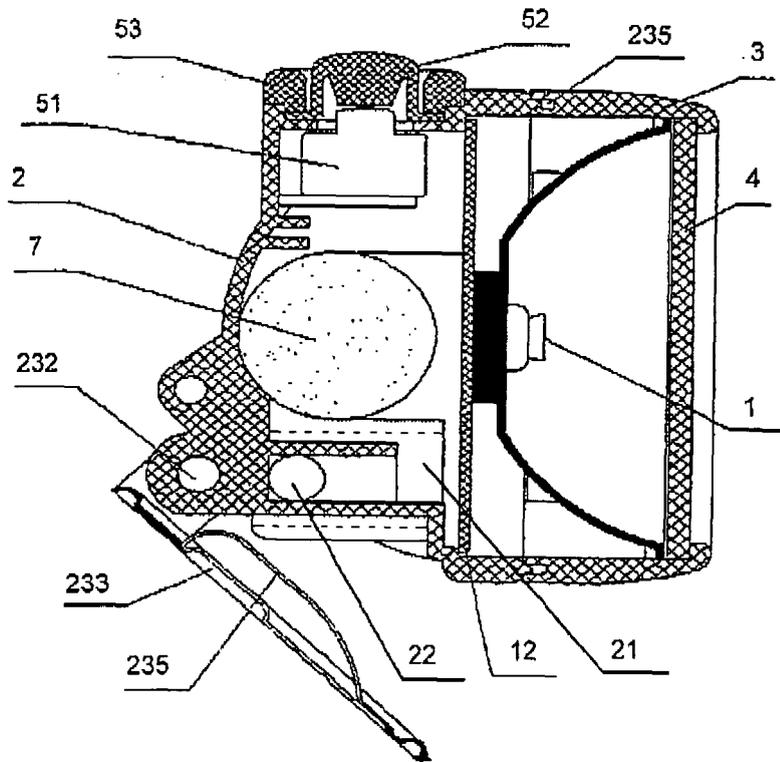


Fig. 5

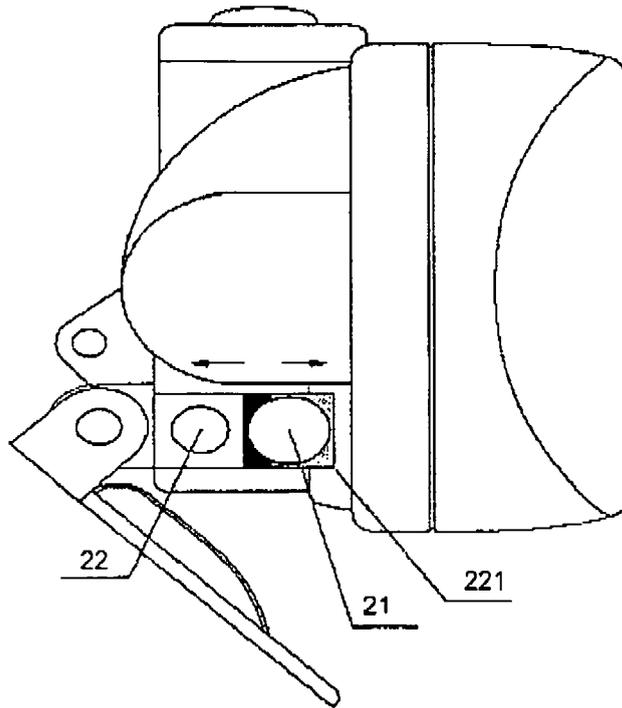
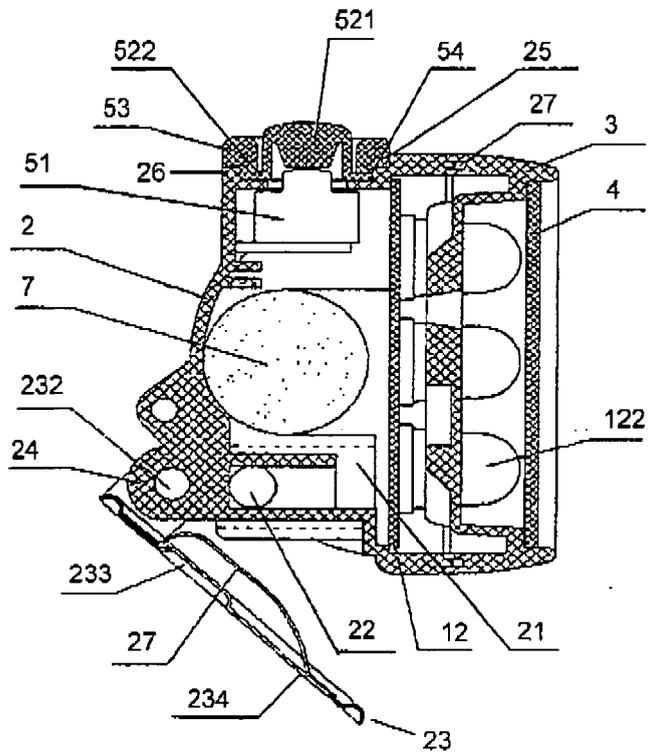


Fig. 6







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/025757 A (S C ELECTROMAX S R L [RO]; APOSTU ADRIAN [RO]; BIRTOLOM CLEMENT SEBAST) 9. März 2006 (2006-03-09) * Seite 2, Zeile 30 - Seite 3, Zeile 4 * * Seite 3, Zeile 21 - Zeile 28 *	1-9,11, 13	INV. F21K7/00 F21V29/00
Y	* Abbildungen 2,3 *	10,14	
Y	----- EP 1 445 532 A1 (ZEDEL [FR]) 11. August 2004 (2004-08-11) * Abbildung 3 * -----	10,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21L F21K F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. Juli 2007</b>	Prüfer <b>Amerongen, Wim</b>
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	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 02 7069

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.

04-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006025757 A	09-03-2006	RO 120863 B1	30-08-2006
EP 1445532 A1	11-08-2004	FR 2851027 A1	13-08-2004
		JP 2004247298 A	02-09-2004
		US 2004156194 A1	12-08-2004

EPO FORM P0461

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