(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 431 462 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90122803.1**

(51) Int. Cl.5: **F21L 7/00**, F21V 25/12

(22) Anmeldetag: **29.11.90**

(30) Priorität: **05.12.89 DE 3940189**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.91 Patentblatt 91/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **ABB CEAG Licht- und Stromversorgungstechnik GmbH**
Senator-Schwarz-Ring 26
W-4770 Soest(DE)

(72) Erfinder: **Harnischmacher, Friedhelm**
Heimkerweg 35
W-5750 Menden(DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente Postfach 100351
W-6800 Mannheim 1(DE)

(54) Handleuchte.

(57) Eine Handleuchte besitzt ein batterienaufnehmendes rohrförmiges Gehäuse (11), welches mit einer Abdeckkappe (12) druckfest abgeschlossen ist. An dem Gehäuse (11) selbst ist ein kegelstumpfförmiger Tubus (15) angeschweißt, dessen Außenbereich einen Metallkern (20) druckfest umschließt, der ein Innengewinde (26, 27) aufweist, in das ein Gewindering (28) zur Fixierung einer Scheibenanordnung (41, 42, 44) dient.

Dadurch, daß das rohrförmige Gehäuse mit dem Tubus, dem Metallring, dem Gewindering und der Scheibenanordnung druckdicht verschlossen ist, kann die Leuchte optimal als explosionsgeschützte Handleuchte in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone O verwendet werden.

EP 0 431 462 A2

HANDLEUCHTE

Die Erfindung betriff eine Handleuchte nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es gibt eine Reihe von Handleuchten, die im wesentlichen ein rohrförmiges Gehäuse aufweisen, an dem ein kegelstumpfförmiger Tubus verstellbar angeordnet ist, an dessen freiem Ende, welches das Ende mit dem größeren Durchmesser ist, eine Scheibe befestigt ist. Innerhalb des kegelstumpfförmigen Tubus befindet sich eine Lampe, die von innerhalb des rohrförmigen Gehäuses untergebrachten Batterien mit elektrischem Strom versorgt wird.

Diese Handleuchten sind in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen nicht zu verwenden, weil der kegelstumpfförmige Tubus am Gehäuse verdrehbar angeordnet ist und wobei deshalb zwischen dem Tubus und dem Gehäuse selbst ein Spalt vorgesehen ist, der ein Durchschlagen von aufgrund einer von einem elektrischen Funken im Inneren des Gehäuses erzeugten Explosion gebildeten heißen Explosionsgasen nach außen nicht verhindern kann. Darüberhinaus sind die rohrförmigen Gehäuse der bekannten Handleuchten im hinteren Bereich, also in dem Bereich, der der Lampe entgegengesetzt liegt, nicht gas- oder druckdicht verschlossen, sondern mittels eines Gewindestücks zu öffnen, damit die Batterien eingesetzt werden können. Auch hier ist ein Explosionschutz nicht gewährleistet. Ein weiteres Problem besteht darin, daß auch der Schalter, mit dem die elektrische Lampe in Betrieb gesetzt oder ausgeschaltet wird, nicht explosionsgeschützt ausgebildet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Handleuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, die explosionsgeschützt ausgebildet ist und auch darüberhinaus eine hohe Leuchtkraft aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Durch die Erfindung wird eine Handleuchte geschaffen, bei der das Gehäuse zusammen mit dem Tubus und dem daran befestigten Metallkern mit dem Gewindering zur Halterung der Scheibenanordnung eine druckfeste Kapselung darstellt. Dabei ist der Spalt zwischen der Außenfläche des Metallkerns und der Innenfläche des Tubus nach den VDE-Vorschriften so ausgebildet, daß dort eine ausreichende Spaltlänge und eine ausreichende Spaltweite erzeugt wird; zwischen dem Gewindering und dem Metallkern, also im Bereich des Gewindes, ist ebenfalls ein Spalt erzeugt, der den Vorschriften betreffend Spaltweite und Spaltlänge genügt, und darüberhinaus ist auch die Fixierung der Scheibenanordnung innerhalb des Gewinderinges so ausgebildet, daß ausreichende Spaltelängen und Spaltweiten erzeugt werden. Das dem Tubus entgegengesetzte Ende des Gehäuses ist druckdicht verschlossen.

Das feste Kontaktstück des Schalters zum Ein- und Ausschalten ist erfindungsgemäß gemäß Anspruch 2 mit dem Gewindering fest verbunden und das bewegliche Kontaktstück befindet sich an einer von außerhalb des Tubus betätigbaren, am Tubus befestigten Blattfeder, so daß beim Herausschrauben des Gewinderinges das feste Kontaktstück vom beweglichen Kontaktstück freikommt. Dabei sind die Abmessungen zwischen dem beweglichen Kontaktstück und dem festen Kontaktstück in Richtung Herausschrauben und dem zwischen dem Gewindering und dem Metallkern bestehende Luftspalt so aufeinander abgestimmt und bemessen, daß dann, wenn das bewegliche Kontaktstück außerhalb der Reichweite des festen Kontaktstückes gelangt, wenn also beispielsweise im eingeschalteten Zustand sich das feste Kontaktstück vom beweglichen Kontaktstück getrennt hat, immer noch eine ausreichende Spaltlänge vorhanden ist. Dadurch wird in jedem Fall auch bei eingeschalteter Lampe der Stromfluß unterbrochen, wenn der Gewindering herausgeschraubt wird, wobei solange immer noch ausreichende Luftspalte vorhanden sind, als die beiden Kontaktstücke geschlossen sind.

Zur Vereinfachung ist das feste Kontaktstück an dem Reflektor an dessen Außenseite angebracht, welcher Reflektor mit dem Gewindering fest verbunden ist.

Zur Betätigung des beweglichen Kontaktstükkes ist gemäß Anspruch 7 ein quer zum Tubus verschiebbarer Stößel (Zwischenstück) vorgesehen, an dessen innerem Ende das bewegliche Kontaktstück befestigt ist; das äußere Ende ist gemäß Anspruch 8 mittels eines Drehgriffes beaufschlagbar. Die Durchführung des Zwischenstückes ins Innere der Handleuchte im Bereich des Tubus ist selbstverständlich zünddurchschlagssicher.

Zur Betätigung des Zwischenstückes ist der als Drehgriff ausgebildete Schaltgriff mit einer schrägen Ebene versehen, wie im Anspruch 7 angegeben, so daß durch Verdrehen das äußere freie Ende des Zwischenstückes durch die schräge Ebene nach innen hineingedrückt oder aufgrund einer Druckfeder nach außen herausgeschoben werden kann.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Anordnung, insbesondere die Höhe der elektrischen Versorgungsspannung im Inneren der Leuchte den Vorschriften der Eigensicherheit genügt, so daß auch hierdurch keine zündfähigen Funken entstehen können.

Die Ausgestaltung innerhalb des Reflektors mit der Scheibenanordnung ist nach den Vorschriften der erhöhten Sicherheit ausgebildet, so daß erfindungsgemäß mehrere dem Explosionsschutz dienende Maßnahmen an der Lampe quasi übereinander verwirklicht sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

Die einzige Figur eine Längsschnittansicht durch eine erfindungsgemäße Handleuchte.

Die Handleuchte 10 besitzt ein langgestrecktes rohrförmiges Gehäuse 11, dessen eines Ende mittels einer Abdeckkappe 12, die das Ende des Gehäuses 11 teilweise übergreift und an dem Gehäuse 11 mittels einer Schweißnaht 13 druckdicht befestigt ist. Dabei besitzt das freie Ende der Abdeckkappe ausgehend von dem freien Rand eine Eindrehung 14, mit der die Abdeckkappe 12 das Gehäuse 11 übergreift.

Am entgegengesetzten Ende ist das Gehäuse 11 von einem Tubus 15 umgriffen, der kegelstumpfförmig ausgebildet ist; der Tubus 15 umfaßt das Gehäuse mit dem Stutzen 16 mit kleineren Radius und dieser Stutzen 16 ist an der Außenfläche des Gehäuses 11 mittels einer weiteren Schweißnaht 17 befestigt. Um einen Teil der Abdeckkappe 12, um den Stutzen 16 und um das Gehäuse 11 herum ist eine Schutzschicht 18 aus Kunststoff angeordnet.

Der Bereich 19 des Tubus mit dem größeren Durchmesser ist zylindrisch ausgebildet und umgreift einen Metallkern 20. Der Metallkern 20 besitzt an seiner Außenfläche zwei Nuten 21 und 22, wobei die Nut 21 weiter weg von dem Stutzen 16 ist als die Nut 20. Dadurch ist es möglich, wie in der Figur dargestellt, daß das freie Ende des Bereiches 19 in die Nut 21 eingebördelt ist, siehe Einbördelung 23 und die Nut 22 von dem Bereich 19 überdeckt ist, so daß in die Nut 22 eine Dichtung 24 eingefügt werden kann, durch die der Innenraum des Tubus 15 nach außen abgedichtet wird. Zur Fixierung des Metall kerns an dem Bereich 19 ist im Bereich der tubusseitigen Stirnfläche des Metallkerns 20 eine weitere Einbördelung 25 vorgesehen, die eine Durchmesserverringerung bildet, so daß der Metallkern 20 zwischen der Einbördelung 25 und der Einbördelung 23 fixiert ist.

Der Metallkern 20 besitzt an seiner Innenfläche ein Innengewinde 26, in das das Außengewinde 27 eines Gewinderinges 28 eingeschraubt werden kann. Der Gewindering 28 besitzt an seinem gewindeabseitigen Ende einen radial nach außen ragenden Flansch 29, der gegen die tubusabseitige Stirnfläche des Metallkerns anschlägt. Im Bereich dieses Flansches 29 befindet sich innerhalb des Gewinderinges an dessen Außenfläche eine Nut 30, in die eine weitere Dichtung 31 eingesetzt ist.

Der Metallkern besitzt an seiner tubusseitigen Stirnfläche eine umlaufende Nut 32, die der Gewichtseinsparung dient, wogegen er an seiner tubusabseitigen Stirnfläche Kammern 33 aufweist, in die das freie Ende eines Schraubenbolzens 34, der in eine Gewindebohrung 35 eingeschraubt ist, hineinragt, so daß das Abschrauben des Gewinderinges durch Anschlagen des Schraubenbolzens 34 an Kammerwände verhindert ist, es sei denn, der Schraubenbolzen wird aus dem Gewindering 28 herausgeschraubt.

Der Gewindering trägt an seiner Innenfläche eine nach innen ragende Nase 36, an die eine Buchse 37, die in den Gewindering 28 eingesetzt ist, anschlägt und an die Buchse 37 schließt sich ein Innengewinde 38 an.

Gegen die Nase 36 ist eine Scheibenanordnung angeschlagen, die eine direkt gegen die Nase 37 angeschlagene Druckfeder 39, eine Schutzscheibe 40 und eine Abdeckscheibe 41 aufweist. Die Abdeckscheibe 41 ist in die Buchse 37 eingesetzt, so daß zwischen der Außenfläche der Abdeckscheibe 41 und der Buchse 37 bzw. der Außenfläche der Buchse 37 und der dort befindlichen Innenfläche des Gewinderinges 28 jeweils ausreichende Luftspalte und Luftspaltweiten aufweist. Die Abdeckscheibe 41 ist zusammen mit der Schutzscheibe 40, die in einen Rücksprung 42 an der Abdeckscheibe 41 eingelegt ist, mittels eines Gewinderinges 43 gegen die Nase 36 angeschlagen. An die Abdeckscheibe 41 schließt ein Distanzring 43 an und an diesen eine Innenabdeckscheibe 44 an die selbst wiederum das freie flanschartig nach außen abgebogene Ende 45 eines Reflektors 46 anschließt.

Der Reflektor 46 besitzt an seinem lampenseitigen Ende einen Innendurchbruch 47, der in einen zylinderartigen Stutzen 48 sich fortsetzt, mit dem der Reflektor 46 in eine Innengewindebohrung 49 eines Lampenhalters 50 eingeschraubt ist. Der Lampenhalter 50 ist zylinderförmig und besitzt an seinem lampenseitigen Ende eine schalenartige Anlegefläche 50, die der Außenkontur des Reflektors 46 angepaßt ist; der Außenkontur des Reflektors 46 ist darüberhinaus auch ein Blechteil 52 angepaßt, welches zwischen dem Reflektor 46 und der Anlegefläche 51 eingeklemmt ist und etwa in der Mitte des Reflektors eine radiale Ausformung 53 und eine daran anschließende, senkrecht dazu verlaufende axiale Ausformung 54 aufweist. Die axiale Ausformung 54 ist zylinderförmig und dient als festes Kontaktstück für einen Schalter.

Das andere Ende des Blechteiles 52 ist zwischen einen weiteren Distanzring 55 und dem Flansch 45 festgelegt. Zur Fixierung des Reflektors dient dabei ein weiterer Gewindering 56, der dem Gewindering 43a entspricht.

Der Lampenhalter besitzt in seinem annähernd mittleren Bereich einen nach innen ragenden Vorsprung 57, der an seinem inneren Ende einen zylindrischen Kragen 58 aufweist, durch den eine umlaufende Rille 59 gebildet ist, in die der Stutzen 48 eingreift.

Im lampenabseitigen Bereich am Vorsprung 58 befindet sich eine Kontaktfeder 60, die zwischen zwei Kontaktscheiben 61 und 62 untergebracht ist.

In den Lampenhalter 50 ist eine Glühlampe 63 eingesetzt, die mit ihrem Fuß gegen die Kontaktscheibe 61 drückt. In das Gehäuse 11 sind mehrere Batterien 64 eingesetzt, die jeweils in einem Batteriegehäuse 65 untergebracht sind, welches ggf. aus elektrisch isolierendem Material bestehen kann. An der Innenseite der Abdeckkappe befindet sich eine kegelstumpfförmige Schraubendruckfeder 66, die die Batterien 64 gegen die Kontaktscheibe 62 drückt.

Im konischen Bereich des Tubus 15 befindet sich eine Bohrung 70, durch die eine Buchse 71 hindurchgeführt ist, die eine Innensacklochbohrung 72 aufweist, in die ein Schraubenbolzen 73 eingeschraubt ist. Die Buchse 71 ist umgeben von einem Drehgriff 74, der von dem Kopf des Schraubenbolzens gehalten wird, wobei eine Verdrehung des Drehgriffes 74 erlaubt bzw. gestattet ist. Am Drehgriff 74 befindet sich eine schräge umlaufende Fläche 76, gegen die das nach außen ragende Ende eines Stößels 77 mittels einer Feder 78 gedrückt ist. Der Stößel 77 ist innerhalb eines Rohres 79 geführt, wobei die Druckfeder 78 den Stößel 77 umgibt und beide vom Rohr 79 umgeben sind. Am inneren Ende des Stößels 77 ist eine Blattfeder 80 angebracht, deren eines, den Stößel überragendes Ende ein bewegliches Kontaktstück 81 trägt, wo gegen das andere Ende an der Innenfläche des Tubus 15 mittels einer Nietverbindung 82 fixiert ist. Beim Verdrehen des Drehgriffes 74 wird der Stößel aus der in der Figur gezeigten ausgeschalteten Stellung in die Stellung bewegt, bei der das bewegliche Kontaktstück 81 gegen das feste Kontaktstück 54 zum Anliegen kommt. Die Blattfeder ist dabei etwa Z-förmig gebogen.

Wenn der Gewindering 28 bei eingeschaltetem Schalter, also dann, wenn das bewegliche Kontaktstück 81 gegen das feste Kontaktstück 54 zum Anliegen kommt, welches feste Kontaktstück 54 ein zylindrisches, umlaufendes Kontaktstück ist, herausgeschraubt wird, dann ist der Luftspalt im Bereich der Gewinde 26/27 so lange den Vorschriften entsprechend groß, bis sich das feste Kontaktstück 54 von dem beweglichen Kontaktstück 81 entfernt hat bzw. freigekommen ist, so daß an dieser Stelle der Strom unterbrochen ist, bevor der minimal zulässige Luftspalt erreicht ist.

Man kann dabei feststellen, daß der Bereich, in dem sich die Lampe 63 befindet, den Vorschriften für erhöhte Sicherheit genügt, wogegen der Bereich, der innerhalb des Gehäuses 11 und des Tubus 15 liegt, aber außerhalb des Reflektors und des Lampenhalters, den Vorschriften für druckfeste Kapselung entspricht. Die Buchse 71 ist zünddurchschlagsicher durch den Tubus hindurchgeführt, und zwar hier abgedichtet dadurch, daß die Buchse darin fixiert ist, ebenso wie die Fixierung des Rohres innerhalb des Tubus, wogegen der Stößel 77 zünddurchschlagsicher im Inneren des Rohres durch das Rohr hindurchgeführt ist.

Aufgrund der elektrischen Stromversorgung und aufgrund der Höhe der Batteriespannung ist die elektrische Anordnung im Inneren des Tubus und des Gehäuses eigensicher.

Am äußeren freien Ende der Abdeckplatte 12 ist ein Haken 90 befestigt, durch den eine Schlaufe 91 hindurchgeführt ist, damit die Handleuchte besser tragbar ist.

Mit kurzen Worten also folgendes gesagt werden:

Die gesamte Handleuchte wird so gebaut, daß drei Schutzmaßnahmen sich gegenseitig überlagern. In der alles umschließenden druckfesten Kapselung aus Gehäuse 11, Abdeckkappe 12, Tubus 15, Metallkern 20, Gewindering 28 und Scheibenanordnung 41, 42 und 44 befindet sich die Glühlampe, deren Umgebung der Schutzart erhöhte Sicherheit entspricht. Der innenliegende Stromkreis hat die Schutzart Eigensicherheit der Kategorie A und ist demgemäß bemessen. Das zylindrische Gehäuse 11 mit der Abschlußkappe ist quasi der Handgriff. Die zweiteilige Scheibe kann auch in den Gewindering insoweit eingegossen sein, als die Buchse 37 durch Gießharz verschlossen bzw. gebildet ist.

Der Bereich der erhöhten Sicherheit umschließt die Glühlampe 63. Dieser Bereich wird durch die zusätzliche Scheibe 44, den Reflektor mit einem Metallaußenring, der Fassung und der in der Fassung liegenden Kontaktfeder 60 gebildet. Der Bereich erhöhte Sicherheit ist mit Hilfe von Dichtungen 95, 96 jeweils im Lampenhalter und 97 im Bereich der Kontaktdruckfeder 60 gebildet.

Ansprüche

1. Handleuchte mit einem batterienaufnehmenden rohrförmigen Gehäuse, mit einer in einem Reflektor sitzenden Lampe, mit einem Schalter zum Ein- und Ausschalten der Lampe und mit einer den Lampenraum nach vorn abdecken-

den, von einem Haltering festgehaltenen Scheibenanordnung, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Gehäuse (11) an einem Ende druckdicht verschlossen ist und an seinem anderen Ende ein kegelstumpfförmiger Tubus (15) mit dessen kleinerem Durchmesser (16) ebenfalls druckdicht befestigt ist, und daß am Ende des Tubus (15) mit größerem Durchmesser ein Metallkern (20) damit fest verbunden ist, in den ein die Scheibenanordnung haltender Gewindering einschraubbar ist, wobei die Fixierung des Metallkerns im Tubus sowie die Abmessungen des Gewindes den Vorschriften über Druckfestigkeit entsprechen.

2. Handleuchte nach Anspruch 1, mit einem festen und einem beweglichen Kontaktstück für den Schalter, dadurch gekennzeichnet, daß das feste Kontaktstück (54) mit dem Gewindering (28) fest verbunden und das bewegliche Kontaktstück (81) an einer von außerhalb des Tubus (15) betätigbaren, am Tubus befestigten Haltelement (80) angebracht ist, dergestalt, daß beim Herausschrauben des Gewinderinges das feste Kontaktstück vom beweglichen Kontaktstück freikommt, bevor der Luftspalt im Bereich des Gewindes zwischen Gewindering (28) und Metallkern (20) seinen Minimalwert erreicht hat.

3. Handleuchte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektror (46) mit dem Gewindering (28) gekuppelt und das feste Kontaktstück (54) an der Außenfläche des Reflektors festgelegt ist.

4. Handleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das feste Kontaktstück (54) durch ein den Reflektor (46) umgebendes Blechteil (52) und als umlaufender Zylinder (54) gebildet ist.

5. Handleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tubus (15) mit dem Metallkern (20) mittels Einbördelungen (21, 25) fest verbunden ist.

6. Handleuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Innenfläche des Tubus (15) und der Außenfläche des Metallkerns im montierten Zustand ein ausreichender Luftspalt vorgesehen ist.

7. Handleuchte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Tubus (15) ein die Bewegung eines Schaltgriffes (74) nach innen auf das bewegliche Kontaktstück (81) übertragendes Zwischenstück (77) zünddurchschlagsicher verschiebbar gelagert ist.

8. Handleuchte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltgriff (74) ein am Tubus (15) drehbar gelagerter Drehgriff ist, der eine schräge Ebene (60) aufweist, gegen die das Zwischenstück (77) federnd angedrückt ist, so daß beim Verdrehen des Drehgriffes die schräge Ebene das Zwischenstück verschiebt und damit das bewegliche Kontaktstück betätigt.

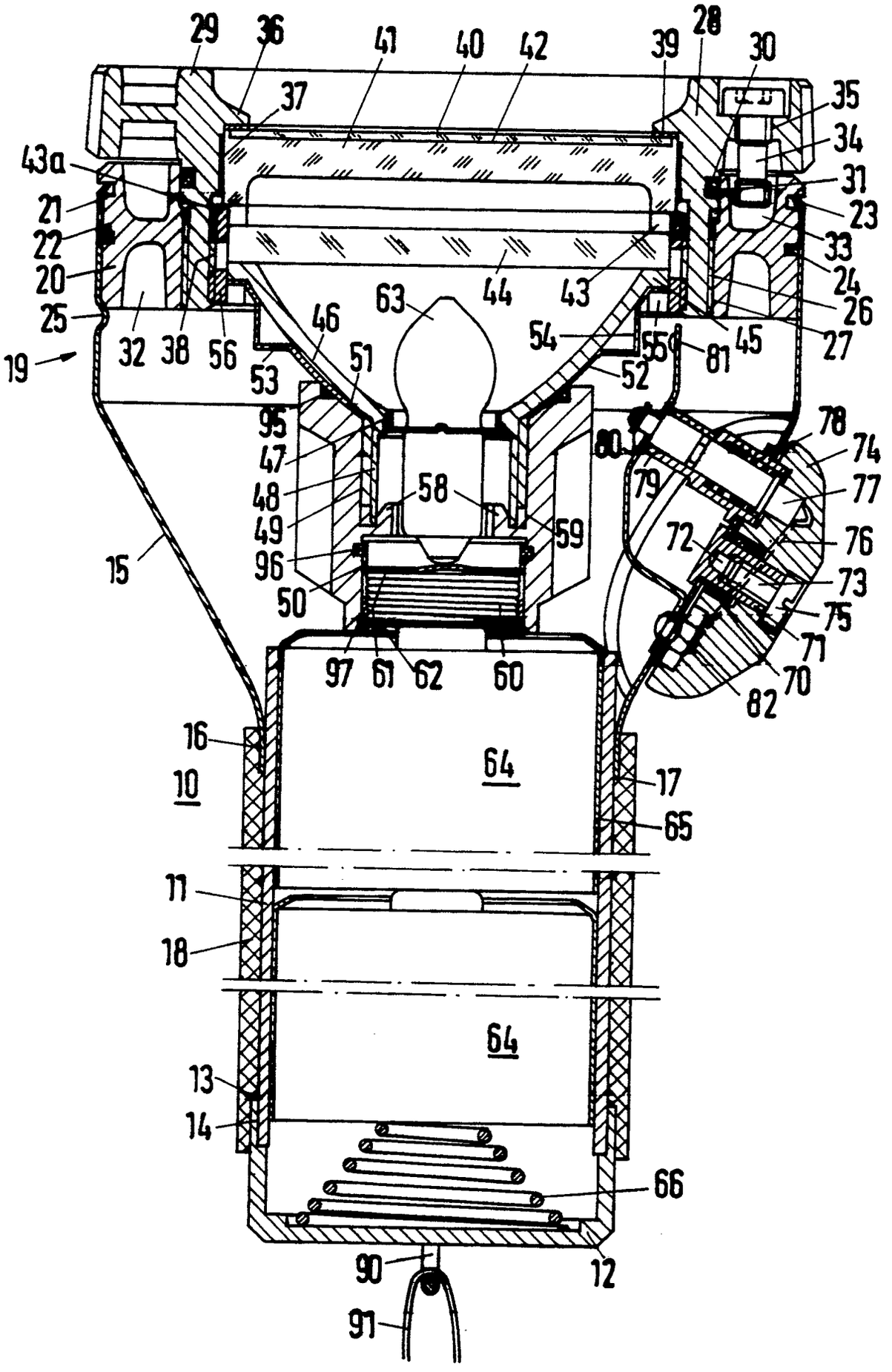
9. Handleuchte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (81) am freien Ende einer am anderen Ende am Tubus (15) befestigten Blattfeder (80) angebracht ist, und daß das Zwischenstück (77) in der Nähe des beweglichen Kontaktstükkes (81) mit der Blattfeder (80) gekuppelt ist.

10. Handleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibenanordnung aus mehreren hintereinander angeordneten Scheiben (41, 42, 44) gebildet ist, wobei die außen befindliche Scheibe (42) aus kratzfestem Material besteht.

11. Handleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gewindering (28) und dem Metallkern (20) wenigstens ein Schraubenbolzen vorgesehen ist, der ein Verdrehen des Gewinderinges (28) bezogen auf den Metallkern (20) im eingeschraubten Zustand verhindert.

12. Handleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche des Gehäuses (11) mit einer Kunststoffabdeckung (18) beschichtet ist.

13. Handleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der die Lampe (63) aufnehmende Raum zwischen dem Reflektor und der Scheibenanordnung in erhöhter Sicherheit ausgebildet ist, daß der Innenraum des Gehäuses (11) mit dem Metallkern (20) und dem Gewindering (28) druckfest durch das Gehäuse (11), den Tubus (15), den Metallkern (20) und den Gewindering mit den Scheiben (41) druckfest gekapselt ist und daß die elektrische Spannungsversorgung so bemessen ist, daß den Vorschriften für Eigensicherheit genüge getan ist.


29
36
41
40
42
39
28
30
37
35
34
43a
31
21
23
22
33
20
24
25
26
32
38
56
63
44
43
46
54
55
45
27
19
53
51
52
81
95
78
47
80
74
48
58
79
77
49
59
72
76
96
73
15
50
75
71
97
61
62
60
70
82
16
64
10
17
65
11
18
64
13
14
66
90
12
91