

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86104245.5

Int. Cl.⁴: **F 21 L 1/00**
F 21 V 25/12

Anmeldetag: 27.03.86

Priorität: 13.04.85 DE 3513312

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.11.86 Patentblatt 86/45

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

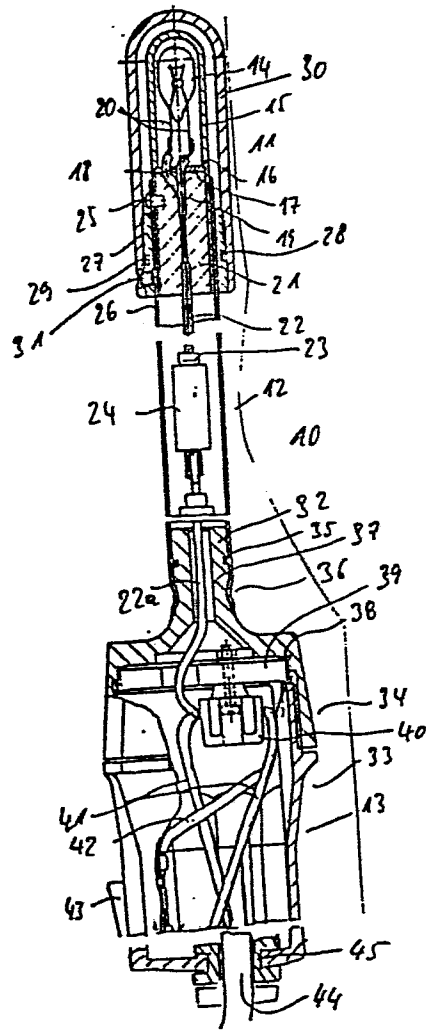
Anmelder: **CEAG Licht- und Stromversorgungstechnik GmbH**
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

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

Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al,**
c/o Brown, Boveri & Cie AG Postfach 351
D-6800 Mannheim 1(DE)

Explosionsgeschützte Handleuchte.

Zur Bildung einer explosionsgeschützten Handleuchte für Zone Null wird die Leuchte in drei Einheiten aufgeteilt, eine Leuchteneinheit (11), ein Verbindungsrohr (12) und einen Handgriff (13). Die Leuchteneinheit umfaßt eine explosionsgeschützt druckfest gekapselte Glühlampe (14), über die ein Gehäuse (30) gestülpt ist, das den Vorschriften "erhöhte Sicherheit" genügt. Darüberhinaus ist die Stromversorgung eigensicher und das Verbindungsrohr (12) sowie der Handgriff (13) und der am Handgriff (13) angeordnete Schalter (43) genügen den Vorschriften für "erhöhte Sicherheit".



5

10

C E A G Licht- und Stromversorgungstechnik G m b H
Soest 09. April 1985
Mp.-Nr. 536/85 ZPT/P4 - Ft/Sd

15

Explosionsgeschützte Handleuchte

20

Die Erfindung betrifft eine explosionsgeschützte Handleuchte für die Zone Null gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

25

Es gibt eine Reihe von Handleuchten, die zwar explosionsgeschützt ausgeführt, aber in der Zone Null nicht einsetzbar sind. Die Zone Null ist die Zone mit höchster Explosionsgefahr, z.B. Tankinnenräume, in denen sich brennbare Flüssigkeiten oder brennbare Gase oder Reste davon befinden. Sie kann bzw. darf nur mit extremster Vorsicht betreten werden, und Handleuchten, mit denen z.B. Tankinnenräume ausgeleuchtet werden sollen, sind bis jetzt noch nicht bekanntgeworden.

30

35

Aufgabe der Erfindung ist es, eine bequem handhabbare Handleuchte für die Zone Null zu schaffen.

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

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Philosophie "für die Zone Null" ist dabei die folgende:

man schreibt zwei Schutzarten vor, die sich überdecken, so daß dann, wenn eine der Schutzarten ausgefallen ist, die andere Schutzart noch wirkungsvoll bleibt. Bei der erfindungsgemäßen Handleuchte ist dies bei der Leuchteneinheit dadurch bewirkt worden, daß die Glühlampe explosionsgeschützt druckfest gekapselt ist; über diese explosionsgeschützt und druckfest gekapselte Glühlampe wird ein Gehäuse gestülpt, welches den Vorschriften "erhöhte Sicherheit" genügt. Das Verbindungsrohr zwischen der Leuchteneinheit und dem Handgriff besitzt ebenfalls zwei Schutzarten, nämlich die Schutzart "eigensicher" für die Verbindungsleitung und die Schutzart "erhöhte Sicherheit" für das Verbindungsrohr. Auch hier ist über die Schutzart "eigensicher" die weitere Schutzart "erhöhte Sicherheit" gestülpt. Der Handgriff ist in gleicher Weise ausgebildet wie das Verbindungsrohr: die Leiter, die im Handgriff verlegt sind, sind eigensicher; das Gehäuse selbst ist ebenso wie der Schalter mit Schutzart "erhöhte Sicherheit" ausgebildet. Dadurch, daß das Gehäuse aus Materialien gebildet ist, deren Oberflächenwiderstand bei 10^7 bis $10^9 \Omega$ liegt, werden weitere Maßnahmen zur Verminderung der Zündgefahr getroffen.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen

und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt die einzige Figur einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß Handleuchte.

5

Die Handleuchte besitzt insgesamt die Bezugsziffer 10. Sie besteht im wesentlichen aus einer Leuchteneinheit 11, einem Verbindungsrohr 12 und einem Handgriff 13. Die Leuchteneinheit 11 besitzt eine Glühlampe 14, die in einem ersten Gehäuse 15 druckfest gekapselt ist. Das erste Gehäuse 15 ist ein reagenzglasartiges Bauteil aus durchsichtig transparentem Kunststoff, dessen Innenfläche eine Stufe 16 aufweist, gegen die eine Tragplatte 17 angelegt ist. Die Tragplatte 17 besitzt Bohrungen 18, durch die Zuführungsleiter 19 für die Glühlampe 14 hindurchgeführt werden. An den freien Enden der Leiter 19 sind die eigentlichen Anschlußleiter 20 der Glühlampe 14 angelötet, wodurch die Glühlampe 14 auch in dem ersten Gehäuse 15 festgehalten ist. Das Innere des ersten Gehäuses 15 zwischen seinem freien Ende und der Tragplatte 17 ist mit Gießharz 21 ausgegossen und die Leiter 19 sind durch das Gießharz druckfest hindurchgeführt. Damit ist die Glühlampe mit dem ersten Gehäuse und dem Gießharz 21 druckfest geschützt; die Leiter 19 sind mit einem Kabelschwanz 22 versehen, an dessen freiem Ende die Steckbuchse 23 für eine Steckverbindung 24 angeschlossen ist. Das erste Gehäuse 15 ist in das freie Ende des Verbindungsrohres 12 eingesteckt und mittels eines Stiftes 25 darin gesichert. Dabei ist zu beachten, daß das Verbindungsrohr sich aus mehreren Teilen zusammensetzt, die miteinander lösbar verbunden sind; das Ende des Verbindungsrohres, an dem die Glühlampe 14 angeschlossen ist, besitzt in der Figur die Bezugsziffer 26. Die Verbindung dieses Verbindungsrohrteiles mit dem übrigen Verbindungsrohr ist nicht näher dargestellt.

Um das Verbindungsrohrteil 26 herum ist eine Buchse 27 angebracht, an deren Außenumfang eine Nut 28 vorgesehen ist, in die eine Dichtung 29 eingelegt ist. Um das erste Gehäuse herum und über die Buchse 27 mit der Dichtung 29 ist ein zweites Gehäuse 30 gesteckt, das zur Erzielung der Schutzart "erhöhte Sicherheit" dient. Das zweite Gehäuse ist mit der Buchse 27 über eine quer verlaufende Schraubenverbindung 31 fest verbunden. Zusätzlich befindet sich zwischen der Innenfläche des zweiten Gehäuses 30 und der Außenfläche der Buchse 27 ein Luftspalt (ohne Bezugsziffer) mit bestimmter Luftspaltweite und Spaltlänge, wodurch die VDE-Vorschriften für die Schutzart "erhöhte Sicherheit" erfüllt sind.

Das Verbindungsrohr 12 kann starr oder biegsam sein, je nach Anwendungszweck.

An dem anderen Ende des Verbindungsrohres 12 ist der Handgriff angebracht.

Der Handgriff 13 ist aus zwei Gehäuseteilen 33 und 34 zusammengesetzt, die miteinander verschraubt sind, wobei das Gehäuseteil 34 über ein Außengewinde am Gehäuseteil 33 geschraubt ist. An dem Gehäuseteil 34 ist ein Fortsatz 32 angeformt, über den unter Zwischenfügung einer Dichtung 35 das andere freie Ende des Verbindungsrohres 12 gesteckt und durch Einkerbungen 36 daran fixiert ist. Der Fortsatz 32 besitzt eine Durchgangsbohrung 37, durch die die Zuführungsleitung 22a aus dem Handgriff 13 herausgeführt bzw. hindurchgeführt ist. Zwischen dem freien Ende des Gehäuseteils 33 und einer Stufung 38 ist eine Halteplatte 39 festgeklemmt, auf der ein Klemmenbaustein 40 befestigt ist. Die Verbindungs- bzw. Zuführungsleitung 22a ist in den Klemmenbaustein eingeführt, und

darán sind Anschlußleiter 41 angeschlossen, von denen ein Anschlußleiter 42 zu einem nicht näher und nur teilweise dargestellten Schiebeschalter 43 geführt ist.

Sämtliche Anschlußleiter 41 und 42 werden zusammengefaßt und über ein Kabel 44 nach außen herausgeführt, wobei in dem Gehäuseteil 33 im Bodenteil eine zugentlastete Kabeldurchführung 45 eingesetzt ist, die den Vorschriften "erhöhte Sicherheit" entspricht.

Das Verbindungsrohr 12 genügt der Schutzart "erhöhte Sicherheit" und auch das Gehäuse bzw. der Handgriff 13 ist nach den Vorschriften für "erhöhte Sicherheit" ausgebildet. Die Stromversorgung erfolgt über eine nicht näher dargestellte Batterie oder über ein geeignetes Netzgerät; die Energieversorgung ist dabei eigensicher.

Die Batterie wird im Gebrauch an einem Gürtel getragen und die Verbindungsleitung bzw. das Kabel 44 von der Batterie bis zum Handgriff ist genau so lang, daß der Bedienende gerade seinen Arm austrecken kann.

Die Leuchte wird bevorzugt eingesetzt in der sogenannten Zone Null, vorzugsweise also als Tankinspektionsleuchte, die durch eine Tanköffnung eingeführt werden kann und mit der der Innenraum des Tankes beleuchtbar ist, um beispielsweise Undichtigkeiten oder Korrosionsstellen zu inspizieren.

Die Sicherheitsüberlegungen bezüglich der Zone Null besagen, daß zwei Schutzarten vorhanden sein müssen, von denen in jedem Falle dann, wenn dann die eine ausfällt, die andere immer noch wirksam sein muß. Beim Handgriff ist die erste Schutzart "eigensicher" und darüber ist die Schutzart "erhöhte Sicherheit" gelegt. Bei dem Ver-

bindungsrohr gilt das gleiche: die Stromführung ist eigensicher und über die eigensichere Stromführung ist die Schutzart erhöhte Sicherheit gelegt. Bei der Leuchten-
einheit ist zu beachten, daß zwar die Stromführung eigensicher ist, daß aber die Glühlampe selbst bei Kolbenbruch aufgrund der Erwärmung der Wendel zündfähige Gemische zünden kann. Demgemäß ist die Glühlampe 14 druckfest gekapselt und über die druckfeste Kapselung ist die Schutzart "erhöhte Sicherheit" des zweiten Gehäuses 30
gelegt. Das Kabel 44 bzw. die Kabelzuleitung 44 ist nur eigensicher, infolgedessen ist das Kabel selbst für die Zone Null nicht geeignet. Aus diesem Grunde ist die Länge des Kabels 44 so bemessen, daß der Bedienende mit dem Handgriff und dem Kabel nicht in die Zone Null, d.h.
also in den Tankinnenraum, hineingreifen kann.

Der Schalter 43 ist ebenfalls mit erhöhter Sicherheit ausgebildet und die geschalteten Ströme sind eigensicher. Bekannten Handleuchten entsprechen der Schutzart "Sonderschutzart", "S"; durch die erfindungsgemäße Lösung ist nun eine optimale Leuchte geschaffen, bei der die erforderlichen Sicherheiten für die Zone Null in jedem Falle eingehalten sind. Mit der Batterieversorgung besitzt die erfindungsgemäße Leuchte die Schutzart Exseid. Das Material, aus dem der Handgriff besteht, besitzt einen definierten Oberflächenwiderstand von 10^6 bis 10^9 Ohm.

A n s p r ü c h e

5

1. Explosionsgeschützte Handleuchte für Zone Null, mit einer Glühlampe und einem Handgriffgehäuse, in dem ein Schalter zum Ein- und Ausschalten der Glühlampe vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die explosionsgeschützt druckfest gekapselte Glühlampe (14) in einem Gehäuse (30) mit erhöhter Sicherheit untergebracht ist, daß die Glühlampe (14) mit dem Gehäuse (30) mit einem gegebenenfalls biegsam ausgebildeten Verbindungsrohr (12) mit dem Handgriffgehäuse (13) verbunden ist, daß das Verbindungsrohr und das Handgriffgehäuse den Vorschriften erhöhte Sicherheit entspricht und daß die Stromversorgung der Glühlampe eigensicher ist.

10

15

20

25

2. Handleuchte nach Anspruche 1, dadurch gekennzeichnet, daß die explosionsgeschützte druckfest gekapselte Glühlampe (14) in das Verbindungsrohr (12) eingesteckt und mit diesem dreh sicher verbunden ist, wobei zum Anschluß der Glühlampe eine Steckverbindung (24) vorgesehen ist, deren Steckbuchse (23) an den Anschlußleitern (22) (Kabelschwanz) zur Glühlampe (14) angebracht ist.

30

3. Handleuchte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß um das Ende des Verbindungsrohres 12 eine Buchse (27) angeordnet ist, über die das Gehäuse (30) steckbar und mit der Buchse mittels einer Schraubenverbindung (31) fest verbindbar ist.

35

4. Handleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den sich berührenden Flächen von Gehäuse (30) und Buchse (37) ein Luftspalt mit definierter Spaltweite und Spaltlänge vorgesehen ist.

5. Handleuchte nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Buchse (27) und dem Gehäuse (30) eine Dichtung (29) vorgesehen ist.

6. Mittels einer an einem Gürtel der Bedienungsperson anhängbarer Batterieversorgungseinheit über ein Kabel versorgte Handleuchte nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Kabels (44) so bemessen ist, daß die Bedienungsperson gerade den Arm ausstrecken kann.

1/1

