

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Februar 2002 (28.02.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/17441 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01R 13/703**,
F21V 25/12

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **KENNLEUCHTEN-TECHNISCHE-ANLA-
GEN GMBH** [DE/DE]; Rothemühler Landstrasse 28,
17309 Jatznick (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09407

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. August 2001 (15.08.2001)

(72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **WOITSCHÖLL,
Dieter** [DE/DE]; Rothemühler Landstrasse 28, 17309
Jatznick (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) **Anwälte: MÖLLER, Friedrich** usw.; Meissner, Bolte &
Partner, Hollerallee 73, 28209 Bremen (DE).

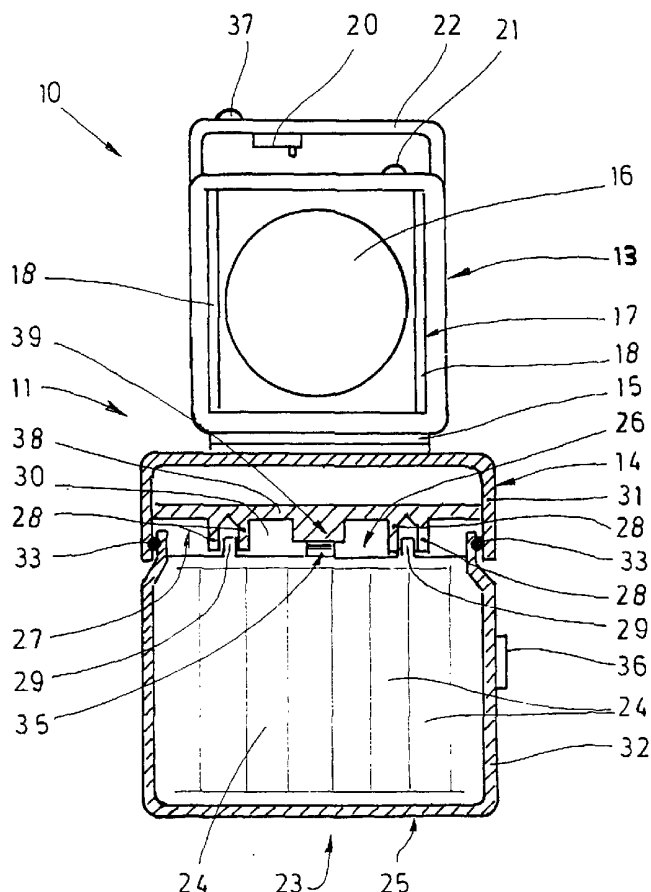
(30) Angaben zur Priorität:
200 14 436.7 18. August 2000 (18.08.2000) DE

(81) **Bestimmungsstaaten** (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SIGNALING DEVICE, PREFERABLY FOR EXPLOSION-PRONE LOCATIONS

(54) **Bezeichnung:** SIGNALVORRICHTUNG FÜR VORZUGSWEISE EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE



(57) **Abstract:** When electrical lamps, for example hand lamps (10), are used in explosion-prone locations, numerous safety-related aspects have to be observed. In the utilization of hand lamps (10) it is especially important to prevent the electrical contacts from producing sparks that could come into contact with explosive substances. To this end, the invention provides a hand lamp (10) in which a housing (11) and a light source (12) define a space in which contacts that are prone to produce sparks are hermetically enclosed, thereby preventing sparks that might be produced from coming into contact with the ambient explosive medium. The inventive device provides a simple and reliable anti-explosion protection.

(57) **Zusammenfassung:** Beim Betrieb von elektrischen Lampen, beispielsweise Handscheinwerfern (10), in explosionsgefährdeten Bereichen sind zahlreiche sicherheitstechnische Aspekte zu beachten. Bei Handscheinwerfern (10) ist es besonders wichtig, dass durch elektrische Kontakte keine mit explosionsgefährdeten Stoffen in Kontakt kommende Funken entstehen. Die Erfindung sieht einen Handscheinwerfer (10) vor, bei dem durch ein Gehäuse (11) und ein Leuchtmittel (12) ein Raum bildbar ist, in dem zur Funkenbildung neigende Kontakte hermetisch abgeschlossen untergebracht sind. Dadurch können eventuelle Funken nicht mit dem explosionsgefährdeten äusseren Medium in Kontakt kommen. Auf diese Weise ist ein einfacher und zuverlässiger Explosionsschutz gewährleistet.

WO 02/17441 A2



CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Signalvorrichtung für vorzugsweise explosionsgefährdete Bereiche

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Signalvorrichtung für vorzugsweise explosionsgefährdete Bereiche gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 5, 7, 9, 11 und 14.

Beim Betreiben von Signalvorrichtungen, und zwar insbesondere elektrischen Lampen, in explosionsgefährdeten Bereichen sind zahlreiche sicherheitstechnische Aspekte zu beachten. Grundsätzlich gilt es zu verhindern, dass es durch den Betrieb der Signalvorrichtung zu einer Explosion kommt. Dies ist bei Verwendung von bekannten Signalvorrichtungen nicht mit ausreichender Sicherheit möglich.

Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bekannte Signalvorrichtungen zu verbessern, insbesondere derart, dass deren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen gefahrlos möglich ist.

Eine Signalvorrichtung zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Dadurch, dass durch das Gehäuse und die Stromquelle ein Raum bildbar ist, in dem die Kontakte derart angeordnet sind, dass sie erst dann eine stromleitende Verbindung bilden, wenn der Raum geschlossen ist, führt ein Wechsel der Stromquelle nicht zu den eingangs geschilderten Folgen in explosionsgefährdeten Bereichen. Da der Raum abgeschlossen, d.h. von den explosionsgefährdeten Bereichen getrennt ist, stellt auch eine eventuelle Funkenbildung beim Verbinden der elektrisch leitenden Kontakte im Inneren dieses Raums kein Risiko dar. Eventuelle Folgen der Funkenbildung, insbesondere einer Funkenstrecke, sind auf den Raum selbst beschränkt. Auf diese Weise kann auch in explosionsgefährdeten Bereichen gefahrlos die Stromquelle, beispielsweise ein "Akku-Pack", gewechselt werden.

Vorzugsweise wird der Raum durch formschlüssige Anlage des Gehäuses an der Stromquelle gebildet, beispielsweise durch Zusammenstecken der beiden Teile. Dabei können Wandungen des Gehäuses an Wandungen der Stromquelle anliegen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist den Wandungen eine Dichtung zugeordnet. Auf diese Weise

kann der Raum gasdicht gegenüber den explosionsgefährdeten Bereichen verschlossen werden.

5 Eine weitere Signalvorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, die auch eine Weiterbildung der vorstehend genannten Lösung sein kann, weist die Merkmale des Anspruchs 5 auf. Dadurch, dass mindestens einem Kontakt ein Mittel zur Unterbrechung der Stromzufuhr zugeordnet ist, das derart ausgebildet und/oder betätigbar ist, dass erst nach einer Verbindung der Kontakte die Stromzufuhr erfolgt, ist eine Funkenbildung beim Verbinden der Kontakte ausgeschlossen. Die Stromzufuhr zu mindestens einem
10 Kontakt wird demnach solange unterbrochen, bis die Kontakte miteinander mechanisch und elektrisch leitend verbunden sind. Erst dann wird durch Schließen des Stromkreises die Stromzufuhr hergestellt. Die Stromquelle kann auf diese Weise gefahrlos in explosionsgefährdeten Bereichen gewechselt werden.

15 In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Mittel durch einen mechanischen oder berührungslosen Taster bzw. Sensor gebildet, der durch bzw. nach dem Verbinden des Gehäuses mit der Stromquelle automatisch betätigt wird. Der Taster kann beispielsweise derart am Gehäuse oder der Stromquelle angeordnet sein, dass er sich nach dem Verbinden im Inneren des vorstehend genannten Raumes befindet und dabei durch Anlage
20 an anderen Teilen der Signalvorrichtung betätigt wird.

Eine weitere Signalvorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, die auch eine Weiterbildung der vorstehend genannten Lösungen sein kann, weist die Merkmale des Anspruchs 7 auf. Dadurch, dass die Frontscheibe aus einem bruchsicheren Material
25 besteht, kann die Gefahr einer Beschädigung der Frontscheibe verhindert werden. Die Beschädigung der Frontscheibe geht meist mit einer Beschädigung des dahintergehenden Signalmittels einher, was zur Funkenbildung führen kann und entsprechend die Gefahr einer Explosion beinhaltet. Auf diese Weise ist die Signalvorrichtung ausreichend robust ausgebildet, um gefahrlos in explosionsgefährdeten Bereichen benutzt zu werden.
30 In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Frontscheibe aus einem Panzerglas hergestellt.

Eine weitere Signalvorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, die auch eine Weiterbildung der vorstehend genannten Lösungen sein kann, weist die Merkmale des Anspruchs 9 auf. Dabei ist dem oder jedem Signalmittel eine im Gehäuse angeordnete Messeinrichtung zur Ermittlung der Temperatur im Gehäuse zugeordnet. Bei Erreichen oder Überschreiten einer bestimmten Temperatur wird das oder jedes Signalmittel
5 automatisch abgeschaltet. Auf diese Weise wird verhindert, dass sich Teile des Gehäuses beim Betrieb des Leuchtmittels derart erwärmen, dass es zu einer Explosion kommt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Sensor zwischen der Frontscheibe des
10 Gehäuses und dem Leuchtmittel angeordnet, und zwar vorzugsweise in einem hermetisch abgedichteten Raum, insbesondere Vorraum, vor dem Signalmittel, insbesondere einem Leuchtenkörper. Auf diese Weise wird eine maximale Temperatur im Gehäuse gemessen und das Leuchtmittel rechtzeitig abgeschaltet.

15 Eine weitere Signalvorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, die auch eine Weiterbildung der vorstehend genannten Lösungen sein kann, weist die Merkmale des Anspruchs 11 auf. Demnach ist der Stromquelle ein Mittel zum Aufladen derselben zugeordnet. Bei dem Mittel handelt es sich um ein Ladegerät, dass integraler Bestandteil der Stromquelle ist. Dieses Mittel erkennt selbständig die Batteriespannung und passt
20 die Ladespannungsquelle automatisch hieran an. Auf diese Weise wird kein externes Ladegerät benötigt, wodurch das Aufladen vereinfacht wird.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Stromquelle lösbar mit dem Gehäuse
25 verbindbar. Somit kann die Stromquelle unabhängig von der Signalvorrichtung aufgeladen werden und diese während des Aufladens weiter verwendet werden.

Gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist die Stromquelle an externe Stromquellen mit unterschiedlichen Spannungen anschließbar. Weiterhin weist die Ladeeinrichtung Mittel auf zur Wandlung der Stromspannung der externen Stromquelle in einen
30 geeigneten Strom zum Aufladen der Stromquelle. Die Signalvorrichtung ist auf diese Weise universell einsetzbar und an fast jeder Stromquelle aufladbar.

Eine weitere Signalvorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, die auch eine Weiterbildung der vorstehend genannten Lösungen sein kann, weist die Merkmale des Anspruchs 14 auf. Demnach weist die Signalvorrichtung eine der Frontscheibe zugeordnete Halterung zur Aufnahme von Mitteln zur Beeinflussung und/oder Veränderung des erzeugten Signals auf. In diese Halterung sind beispielsweise Infrarot-Filter, Gelbfilter und/oder Streuscheiben einsetzbar. Somit ist die Signalvorrichtung einfach an örtliche Gegebenheiten, bzw. unterschiedliche Einsatzzwecke anpassbar.

Weitere Unteransprüche beziehen sich auf vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Signalvorrichtung in Frontansicht,

Fig. 2 eine Signalvorrichtung in Seitenansicht,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt III-III gemäß Fig. 1 in teilweiser Darstellung,

Fig. 4 Vertikalschnitte IV-IV gemäß Fig. 2 in teilweiser Darstellung, und
bis 6

Fig. 7 einen Vertikalschnitt IV-IV gemäß Fig. 2 eines zweiten Ausführungsbeispiels.

In den Fig. 1 bis 7 sind Signalvorrichtungen dargestellt, nämlich Handscheinwerfer 10. Die Handscheinwerfer 10 sind geeignet zur Verwendung in Bereichen in denen beispielsweise durch elektrische Funken oder hohe Temperaturen eine Explosion ausgelöst werden kann.

Jeder Handscheinwerfer 10 weist ein geschlossenes Gehäuse 11 auf, das zur Aufnahme mindestens eines Leuchtmittels 12 dient. Das Gehäuse 11 besteht unter Anderem aus

einem oberen Gehäuseteil 13 und einem unteren Gehäuseteil 14, die über ein Scharnier 15 gelenkig miteinander verbunden sind.

In einer Vorderseite des oberen Gehäuseteils 13 ist eine lichtdurchlässige Frontscheibe 16 angeordnet. Das obere Gehäuseteil 13 weist hierzu einen Durchbruch auf, der eine derartige Größe und Form aufweist, dass die Frontscheibe 16 den Durchbruch komplett verschließt. Eine Besonderheit besteht darin, dass die Frontscheibe 16 aus einem bruch sicheren Material, beispielsweise einem Panzerglas besteht. Durch die Verwendung dieses Materials kann zuverlässig eine Beschädigung des Leuchtmittels 12 verhindert werden, was ansonsten in explosionsgefährdeten Bereichen die eingangs genannten Folgen hätte.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass der Frontscheibe 16 eine Halterung 17 zugeordnet ist. Die Halterung 17 dient zur Aufnahme von verschiedenen, beispielsweise farbigen, Filtern oder Linsen, mit denen der erzeugte Lichtstrahl verändert werden kann, insbesondere Infrarot-Filter, Gelbfilter oder Streuscheiben. Die Halterung 17 besteht aus zwei aufrechten Winkelschienen 18, die beiderseits der Frontscheibe 16 angeordnet sind. Freie Schenkel der Winkelschienen sind dabei einander zugewandt, so dass eine Aufnahme bzw. ein Rahmen für die Filter bzw. Linsen entsteht, in die diese von oben eingeschoben werden können.

Hinter der Frontscheibe 16 ist in Inneren des oberen Gehäuseteils 13 mit einem Abstand zur Frontscheibe 16 ein Leuchtmittel 12 positioniert (Fig. 3). Bei dem gezeigten Leuchtmittel 12 handelt es sich um ein Leuchtmittel 12 des Typs "sealed beam". Eine Besonderheit besteht darin, dass im Raum zwischen dem Leuchtmittel 12 und der Frontscheibe 16 ein Sensor 19 angeordnet ist. Der Sensor 19 dient zur Messung der Temperatur im Inneren des Gehäuses 11. Der Sensor 19 ist derart ausgebildet, dass bei Erreichen oder Überschreiten einer bestimmten Temperatur automatisch das Leuchtmittel 12 abgeschaltet wird. Der Sensor 19 kann hierzu beispielsweise in die Stromzuführung zum Leuchtmittel 12 integriert sein. Die Temperatur bei der das Leuchtmittel 12 abgeschaltet wird, kann so gewählt sein, dass die Außenseite des Gehäuses 11 sich nicht über eine vorgegebene Temperatur erwärmt, bei der die Gefahr einer Explosion besteht, beispielsweise nicht über 60 °C.

Der Sensor 19 ist weiterhin derart im Gehäuse 11 angeordnet, dass eine maximale Temperatur gemessen wird. Hierzu ist der Sensor 19 in einem abgeschlossenen Raum zwischen der Frontscheibe 16 und dem Leuchtmittel 12 angeordnet. Damit die Messung der Temperatur zuverlässig erfolgt ist es erforderlich, dass der Raum gegenüber der Außenluft abgeschlossen ist, damit nicht kühlere Luft in den Raum einströmt und die Messung beeinträchtigt.

Im Leuchtmittel 12 sind Lampen mit unterschiedlicher Energieaufnahme und entsprechend unterschiedlicher Leuchtkraft angeordnet, beispielsweise zwei Lampen mit 50W bzw. 20W. Die Lampen sind mittels eines am Gehäuse 11 angeordneten Schalters 20 getrennt voneinander betätigbar. Die Lampen können wahlweise einzeln, oder zusammen betrieben werden. Die Lampen können durch eine entsprechende Schaltung auch ein Blinklicht erzeugen. Jeder dieser vorstehend genannten Betriebsarten ist eine Stellung des Schalters 20 zugeordnet. Zur Signalisierung der Betriebsart ist dem Schalter 20 eine Diode 21 zugeordnet, die entsprechend der Betriebsart ein zugeordnetes Signal abgibt. Die Diode 21 kann wie im gezeigten Ausführungsbeispiel an einer Oberseite des oberen Gehäuseteils 13 angeordnet sein. Denkbar ist auch, dass die Diode 21 in den Schalter 20 integriert ist. Der Schalter 20 selbst ist an einem dem oberen Gehäuseteil 13 zugeordneten Griff 22 angeordnet. Der Griff 22 dient zur Aufnahme des Handscheinwerfers 10 durch einen Benutzer. Durch die Anordnung des Schalters 20 am Griff 22, ist der Handscheinwerfer 10 zudem mit lediglich einer Hand bedienbar.

Am unteren Gehäuseteil 14 ist eine Stromquelle 23 zur Versorgung des Handscheinwerfers 10 mit Energie anschließbar. Die Stromquelle 23 besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel unter Anderem aus mehreren Akkumulatoren 24, einem sogenannten "Akkupack", und einem Gehäuse 25. Das Gehäuse 25 umschließt die Akkumulatoren 24 allseitig, mit Ausnahme einer offenen Oberseite 26.

Zur Herstellung einer stromleitenden Verbindung zwischen dem Leuchtmittel 12 und der Stromquelle 23 sind an einer Unterseite 27 des unteren Gehäuseteils 14 und im Bereich der Oberseite 26 des Gehäuses 25 jeweils korrespondierende Kontakte 28, 29 angeordnet. Die stromleitende Verbindung ist durch Anlage der Kontakte 28, 29 aneinander her-

stellbar. Die Kontakte 28 bzw. Kontakte 29 sind dazu mit dem Leuchtmittel 12 bzw. den Akkumulatoren 24 über Leitungen verbunden. Das untere Gehäuseteil 14 weist im Bereich der Unterseite 27 eine Öffnung auf, in deren Bereich die Kontakte 28 angeordnet sind. Die Öffnung erstreckt sich im gezeigten Ausführungsbeispiel über die gesamte Unterseite 27, so dass aufrechte Seitenwände des unteren Gehäuseteils 14 einen umlaufenden Kragen bilden. Die Kontakte 29 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel direkt oberhalb der Akkumulatoren 24 angeordnet.

Die Kontakte 28, 29 sind derart angeordnet, dass sie durch Zusammenstecken des unteren Gehäuseteils 14 mit dem die Akkumulatoren 24 umgebenden Gehäuse 25 verbunden werden. Dementsprechend ist das untere Gehäuseteil 14 und das Gehäuse 25 mit korrespondierendem Grundriss ausgebildet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel greifen aufrechte Seitenwände des unteren Gehäuseteils 14 um den oberen Rand des Gehäuses 25. In dieser Anordnung liegen sich die Kontakte 28, 29 ausreichend genau gegenüber, so dass durch Aufschieben des unteren Gehäuseteils 14 auf das Gehäuse 25 die Kontakte 28, 29 miteinander verbunden werden. Die Fig. 4 bis 6 zeigen diesen Vorgang in unterschiedlichen Phasen.

Eine Besonderheit besteht darin, dass die Kontakte 28, 29 derart angeordnet sind, dass sie nicht miteinander verbunden werden, bevor das untere Gehäuseteil 14 und das Gehäuse 25 einen abgeschlossenen Raum 30 um die Kontakte 28, 29 bilden. Auf diese Weise wird verhindert, dass Funken, die beim Verbinden der Kontakte 28, 29 eventuell entstehen können, eine Explosion auslösen. Wie in Fig. 5 dargestellt sind die Kontakte 28, 29 jeweils derart im unteren Gehäuseteil 14 und im Gehäuse 25 angeordnet, dass sie sich beim Zusammenschieben erst berühren, nachdem Wandungen 31 des unteren Gehäuseteils 14 und Wandungen 32 des Gehäuses 25 den abgeschlossenen Raum 30 bilden. Um eventuelle Maßtoleranzen bei der Herstellung des unteren Gehäuseteils 14 und des Gehäuses 25 auszugleichen und um eine gasdichte Verbindung der beiden Teile zu gewährleisten, ist zudem im Bereich des unteren Randes des unteren Gehäuseteils 14 eine umlaufende, elastische Dichtung 33 angeordnet. Die Dichtung 33 weist in etwa einen kreisförmigen Querschnitt auf und schließt den Raum 30 zuverlässig von den explosionsgefährdeten Bereichen ab. Denkbar ist auch, dass ein Teil des unteren Ge-

häuseteils 14 und/oder der obere Rand des Gehäuses 25 selbst aus einem elastischen Material gebildet ist und somit als Dichtung dient.

Die Kontakte 28, 29 sind derart im unteren Gehäuseteil 14 und dem Gehäuse 25 angeordnet, dass sich die Wandungen 31, 32 jeweils über die Kontakte 28, 29 hinaus erstrecken. Dementsprechend erstrecken sich die Wandungen 31 des unteren Gehäuseteils 14 bis unterhalb der Kontakte 28 und die Wandungen 32 des Gehäuses 25 bis oberhalb der Kontakte 30 (Fig. 4). Zur Anordnung der Kontakte 28 im Abstand zum unteren Rand des unteren Gehäuseteils 14 ist in diesem eine horizontal gerichtete Platte 38 zur Aufnahme der Kontakte 28 angeordnet.

Das Aufschieben des unteren Gehäuseteils 14 auf die Stromquelle 23 wird zudem durch einen Anschlag begrenzt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist dieser Anschlag durch einen umlaufenden Rücksprung im Bereich des oberen Randes des Gehäuses 25 gebildet (Fig. 4 bis Fig. 7). Die Wandungen 32 des Gehäuses 25 verlaufen dabei in einem Abstand vom oberen Rand des Gehäuses 25 bereichsweise schräg gerichtet zum Inneren desselben. Das Aufschieben des unteren Gehäuseteils 14 wird demnach durch Anlage an den schräg gerichteten Bereichen begrenzt.

In der verbundenen Stellung gemäß Fig. 1, 2, 6 und 7 werden Gehäuse 11 und Stromquelle 23 durch zwei Haltemittel 34 zusammengehalten. Die Stromquelle 23 wird dabei durch eine rastende Verbindung der Haltemittel 34 mit dem Gehäuse 25 lösbar mit diesem verbunden.

Eine weitere Möglichkeit eine Explosion beim Verbinden des Gehäuses 11 mit der Stromquelle 23 wirksam zu verhindern ist in Fig. 7 gezeigt. Die Besonderheit besteht darin, dass die Stromzufuhr zu den Kontakten 28, 29 beim Verbinden des Gehäuses 11 mit der Stromquelle 23 solange unterbrochen wird, bis die Kontakte 28, 29 miteinander in Verbindung stehen. Erst dann wird die Stromzufuhr zu den Kontakten 28, 29 (wieder) hergestellt. Auf diese Weise wird verhindert, dass bei der Annäherung der Kontakte 28, 29 ein Funken überspringt, der zu einer Explosion führen kann.

Die Stromzufuhr wird im gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen Schalter, bzw. Taster 35 unterbrochen, der in den Stromkreis integriert sein kann. Der Taster 35 ist derart an der Oberseite 26 der Stromquelle 23 angeordnet, dass er beim Verbinden des Gehäuses 11 mit der Stromquelle 23 automatisch geschlossen wird, nämlich durch Anlage an einem Vorsprung 39, der im Bereich der Unterseite 27 des unteren Gehäuseteils 14 angeordnet ist. Denkbar ist auch, dass der Taster 35 durch Anlage am unteren Gehäuseteil 14 selbst geschlossen wird. Der Vorsprung 39 und der Taster 35 sind dabei derart am unteren Gehäuseteil 14 bzw. der Stromquelle 23 positioniert, dass die Stromzufuhr erst nach der Verbindung der Kontakte 28, 29 durch Schließen des Tasters 35 hergestellt wird.

Alternativ ist auch beispielsweise die Verwendung eines im Stromkreis integrierten Reed-Kontaktes zur Unterbrechung der Stromzufuhr denkbar. Der Reed-Kontakt kann im Bereich der Unterseite 27 des unteren Gehäuseteils 14 angeordnet sein, wobei dieser durch ein an der Oberseite der Stromquelle 23 erzeugtes Magnetfeld beim Verbinden des Gehäuses 11 mit der Stromquelle 23 automatisch geschlossen wird. Wie beim vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiel wird der Reed-Kontakt durch entsprechende Positionierung erst dann geschlossen, wenn die Kontakte 28, 29 miteinander verbunden sind.

Die vorstehend genannte Methode zur Unterbrechung der Stromzufuhr zu den Kontakten 28, 29 kann auch mit der eingangs genannten Bildung eines geschlossenen Raumes 30 um die Kontakte 28, 29 kombiniert werden.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass in der Stromquelle 23 ein Ladegerät integriert ist. Nach dem eventuellen Lösen des Stromquelle 23 von Gehäuse 11 kann diese zum Aufladen der Akkumulatoren 24 an eine externe Stromquelle angeschlossen werden. Auf diese Weise werden keine separaten bzw. externen Ladegeräte benötigt. Weiterhin ist das Ladegerät an externe Stromquellen mit unterschiedlicher Spannung anschließbar. Zu diesem Zweck weist das Ladegerät Mittel zum Erkennen der Spannung der externen Stromquelle und Mittel zur Anpassung dieser Spannung an eine geeignete Ladespannung auf. Bei der externen Stromquelle kann es sich sowohl um eine Gleich- als auch um eine Wechselstromquelle handeln, beispielsweise 12V-, 24V-, 41V-Gleich-

strom oder 230V-Wechselstrom. Zum Anschluss der Stromquelle 23 an die externe Stromquelle weist die Stromquelle 23 eine Buchse 36 auf. In diese sind beispielsweise entsprechende Stecker oder jeweils passende Adapter anschließbar.

- 5 Der Ladezustand der Akkumulatoren 24 ist zudem durch geeignete optische oder akustische Mittel signalisierbar. Zu diesem Zweck ist am Gehäuse 11 eine Diode 37 angeordnet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Diode 37 lediglich bei Unterschreiten einer bestimmten Kapazität der Akkumulatoren 24 bzw. bei Unterschreiten einer bestimmten Spannung den Benutzer auf das bevorstehende Ende der Betriebszeit hin.
- 10 Alternativ kann aber auch durch geeignete Mittel die verbleibende Betriebszeit angezeigt werden.

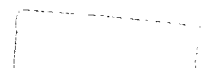
15



20

25

30





Bezugszeichenliste

- 10 Handscheinwerfer
- 11 Gehäuse
- 12 Leuchtmittel
- 13 oberes Gehäuseteil
- 14 unteres Gehäuseteil
- 15 Scharnier
- 16 Frontscheibe
- 17 Halterung
- 18 Winkelschiene
- 19 Sensor
- 20 Schalter
- 21 Diode
- 22 Griff
- 23 Stromquelle
- 24 Akkumulator
- 25 Gehäuse
- 26 Oberseite
- 27 Unterseite
- 28 Kontakt
- 29 Kontakt
- 30 Raum
- 31 Wandung
- 32 Wandung
- 33 Dichtung
- 34 Haltemittel
- 35 Taster
- 36 Buchse
- 37 Diode
- 38 Platte
- 39 Vorsprung

Patentansprüche

1. Signalvorrichtung für vorzugsweise explosionsgefährdete Bereiche, mit mindestens einem in einem Gehäuse (11) angeordneten Signalmittel, insbesondere Leuchtmittel (12), und mindestens einer lösbar mit dem Gehäuse (11) verbindbaren Stromquelle (23), wobei jeweils dem Gehäuse (11) und der Stromquelle (23) korrespondierende Kontakte (28, 29) zur Verbindung des Leuchtmittels (12) mit der Stromquelle (23) zugeordnet sind, **gekennzeichnet durch** einen vom Gehäuse (11) und der Stromquelle (23) bildbaren Raum (30), in dem die Kontakte (28, 29) derart angeordnet sind, dass sie erst dann eine stromleitende Verbindung bilden, wenn der Raum (30) geschlossen ist.

2. Signalvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Raum (30) durch formschlüssige Anlage des Gehäuses (11) an der Stromquelle (23) vorzugsweise durch Anlage von Wandungen (31) des Gehäuses (11) an Wandungen (32) der Stromquelle (23) bildbar ist.

3. Signalvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass Wandungen (31) des Gehäuses (11) und/oder Wandungen (32) der Stromquelle (23) eine Dichtung (33) zugeordnet ist, wobei vorzugsweise mindestens Teile der Wandungen (31, 32) als Dichtungselement ausgebildet sind.

4. Signalvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (11) und die Stromquelle (23) durch eine rastbare Verbindung lösbar miteinander verbindbar sind.

5. Signalvorrichtung für vorzugsweise explosionsgefährdete Bereiche, mit mindestens einem in einem Gehäuse (11) angeordneten Signalmittel, insbesondere Leuchtmittel (12), und mindestens einer lösbar mit dem Gehäuse (11) verbindbaren Stromquelle (23), wobei jeweils dem Gehäuse (11) und der Stromquelle (23) korrespondierende Kontakte (28, 29) zur Verbindung des Leuchtmittels (12) mit der Stromquelle (23) zugeordnet sind, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens einem Kontakt (28, 29) ein Mittel zur Unterbrechung der Stromzufuhr zugeordnet ist, das derart ausgebildet und/oder betätigbar ist, dass erst nach einer Verbindung der Kontakte (28, 29) die Stromzufuhr zu dem Kontakt (28, 29) erfolgt.
6. Signalvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel durch mindestens einen Taster (35), Schalter, elektrischen Kontakt oder dergleichen gebildet sind, der derart ausgebildet ist, dass dieser nach dem und insbesondere durch das Verbinden der Kontakte (28, 29) automatisch betätigbar ist, vorzugsweise die Stromzufuhr durch mindestens einen Reed-Kontakt oder dergleichen herstellbar ist.
7. Signalvorrichtung für vorzugsweise explosionsgefährdete Bereiche, mit mindestens einem in einem Gehäuse (11) angeordneten Signalmittel, insbesondere Leuchtmittel (12), und mit mindestens einer im Gehäuse angeordneten lichtdurchlässigen Frontscheibe (16), insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Frontscheibe (16) aus einem bruchsicheren Material besteht.
8. Signalvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Frontscheibe (16) aus einem Panzerglas besteht.
9. Signalvorrichtung für vorzugsweise explosionsgefährdete Bereiche, mit mindestens einem in einem Gehäuse (11) angeordneten Signalmittel, insbesondere Leuchtmittel (12), insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine im Gehäuse (11) angeordnete Messeinrichtung zur Ermittlung der Temperatur im Gehäuse (11), wobei bei Erreichen oder Überschreiten einer bestimmten Temperatur das oder jedes Signalmittel automatisch abschaltbar ist.

10. Signalvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messeinrichtung durch einen Sensor (19) gebildet ist, der in einem Bereich zwischen einer Frontscheibe (16) des Gehäuses (11) und dem Leuchtmittel (12) angeordnet ist, vorzugsweise der Sensor (19) in einem von den explosionsgefährdeten Bereichen abgeschlossenen Raum angeordnet ist.
11. Signalvorrichtung mit mindestens einem in einem Gehäuse (11) angeordneten Signalmittel, insbesondere Leuchtmittel (12), und mit mindestens einer Stromquelle (23), insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein der Stromquelle (23) zugeordnetes Mittel zum Aufladen derselben.
12. Signalvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel ein integraler Bestandteil der vorzugsweise lösbar mit dem Gehäuse (11) verbindbaren Stromquelle (23) ist, insbesondere eine Ladeeinrichtung.
13. Signalvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ladeeinrichtung an externe Stromquellen mit unterschiedlicher Stromspannung anschließbar ist, vorzugsweise die Ladeeinrichtung Mittel aufweist zur Wandlung der Stromspannung der externen Stromquelle in einen geeigneten Strom zum Aufladen der Stromquelle (23).
14. Signalvorrichtung für vorzugsweise explosionsgefährdete Bereiche, mit mindestens einem in einem Gehäuse (11) angeordneten Signalmittel, insbesondere Leuchtmittel (12), und mit mindestens einer im Gehäuse (11) angeordneten lichtdurchlässigen Frontscheibe (16), insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine der Frontscheibe (16) zugeordnete Halterung (17) zur Aufnahme von Mitteln zur Beeinflussung und/oder Veränderung des erzeugten Signals.
15. Signalvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Halterung (17) Filter, Linsen oder dergleichen aufnehmbar sind.

16. Signalvorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Absinken der Kapazität der Stromquelle (23) unter einen bestimmten Wert durch ein optisches Mittel, insbesondere eine Diode (37), signalisierbar ist.

5 17. Signalvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Leuchtmittel (12), insbesondere mit unterschiedlicher Energieaufnahme, vorgesehen sind, die unabhängig voneinander betätigbar sind.

10 18. Signalvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Mittel zur Signalisierung des Betriebszustandes mindestens eines Leuchtmittels (12), insbesondere durch eine Diode (21), vorzugsweise eine einzelne Diode (21) zur Signalisierung der Betriebszustände mehrerer Leuchtmittel (12).

15 19. Signalvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder jedes Leuchtmittel (12) in einem abgeschlossenen Raum innerhalb des Gehäuses angeordnet ist.

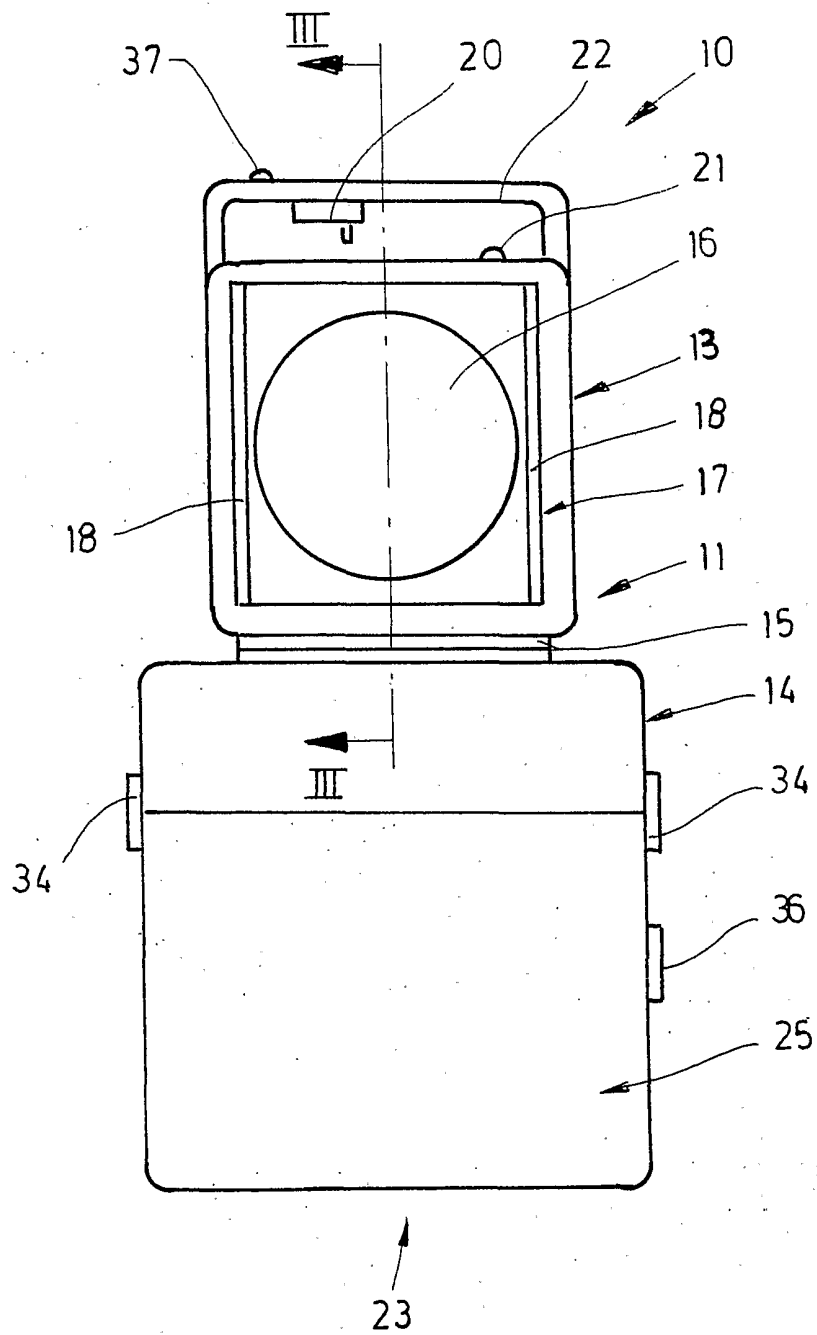


Fig. 1

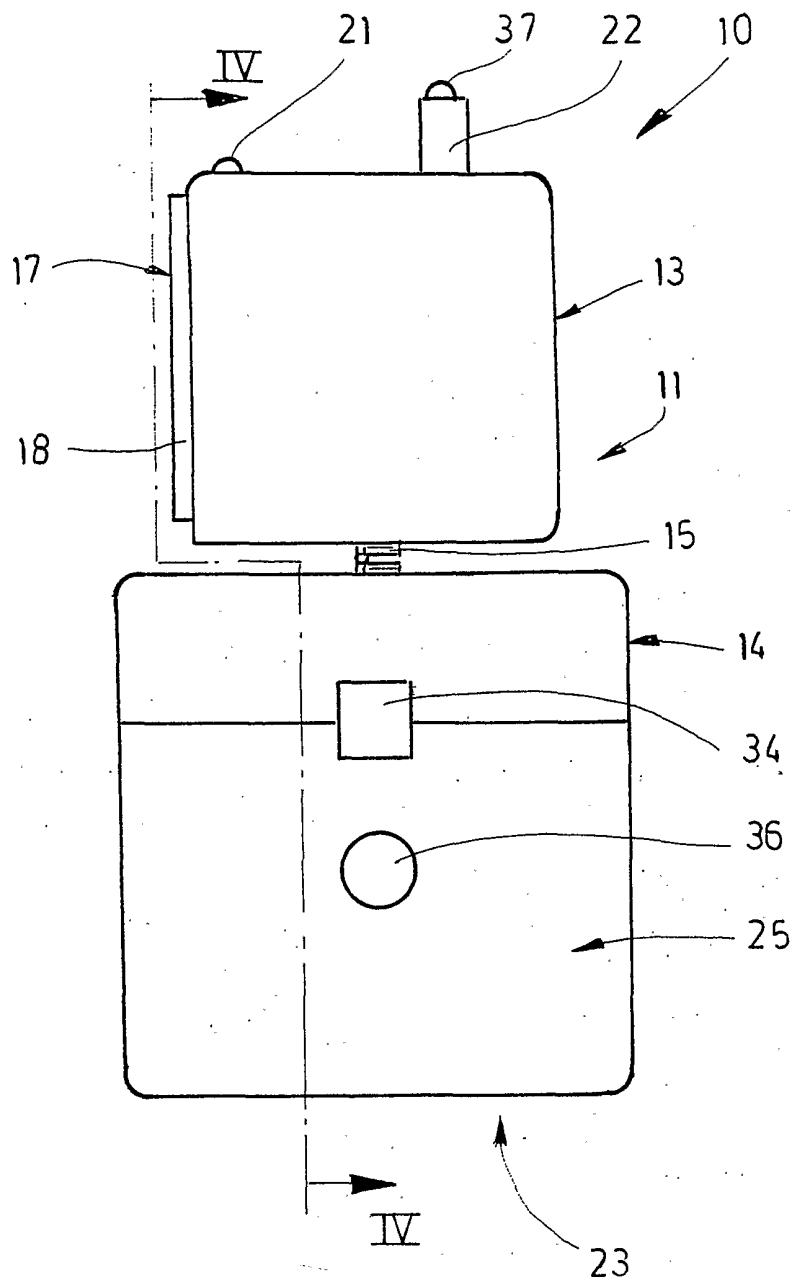
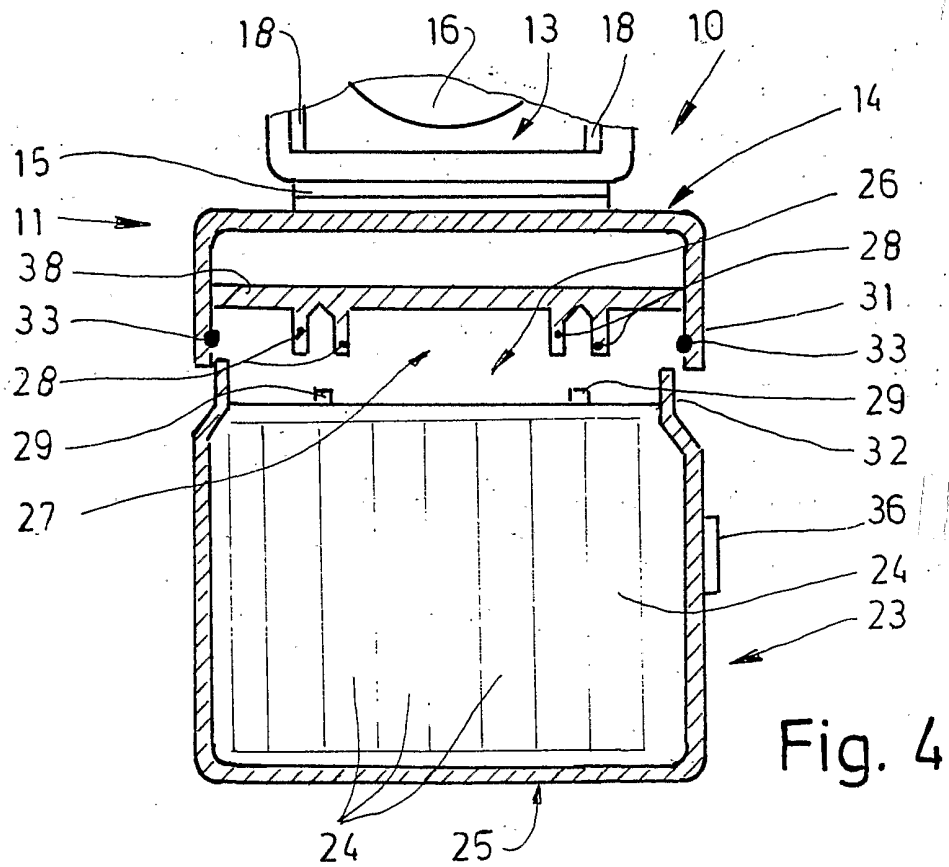
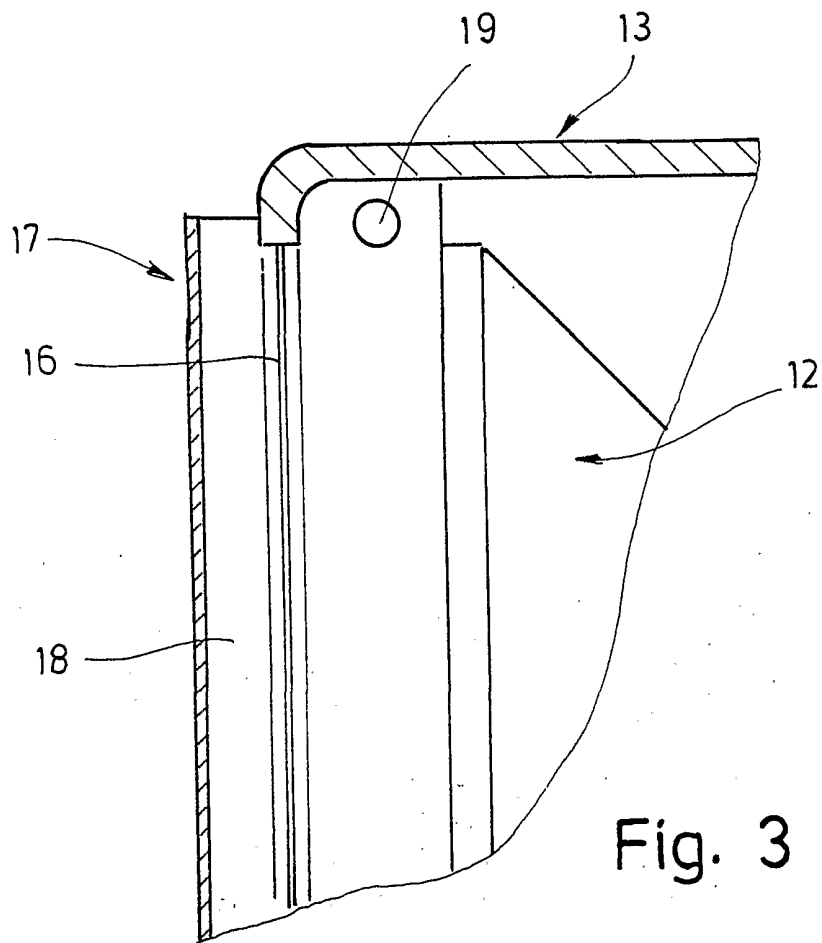


Fig. 2



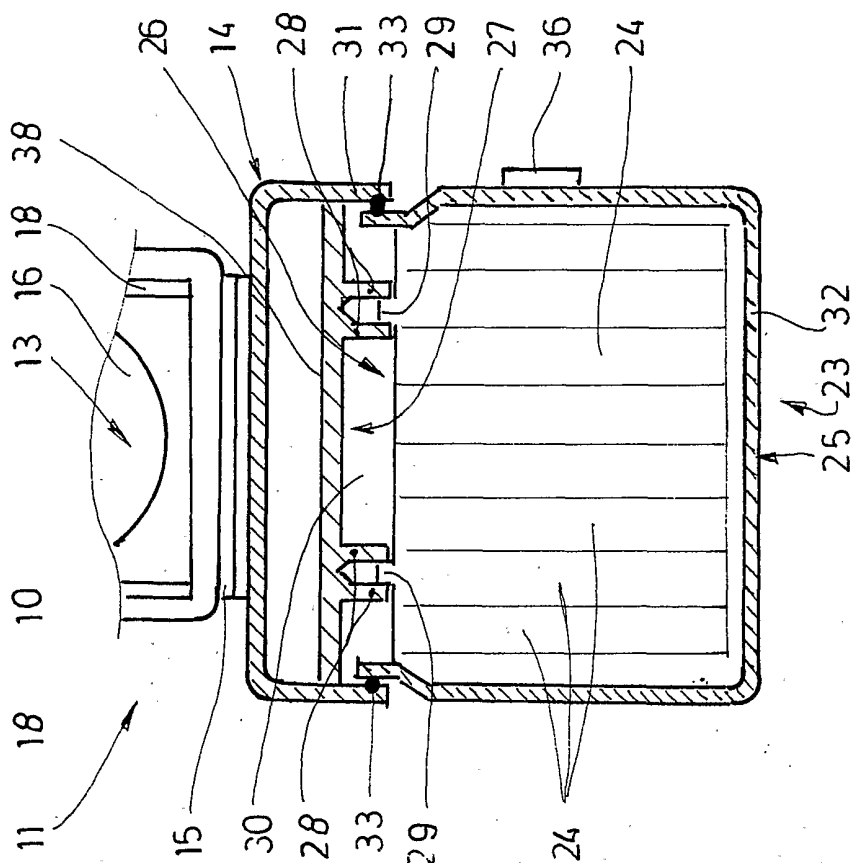


Fig. 5

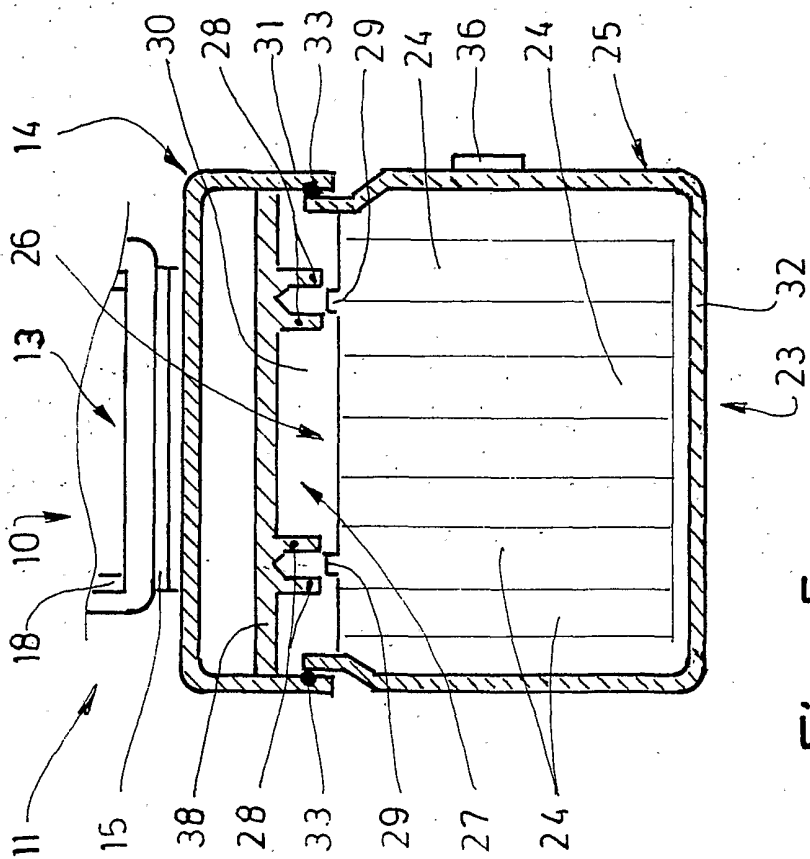


Fig. 6

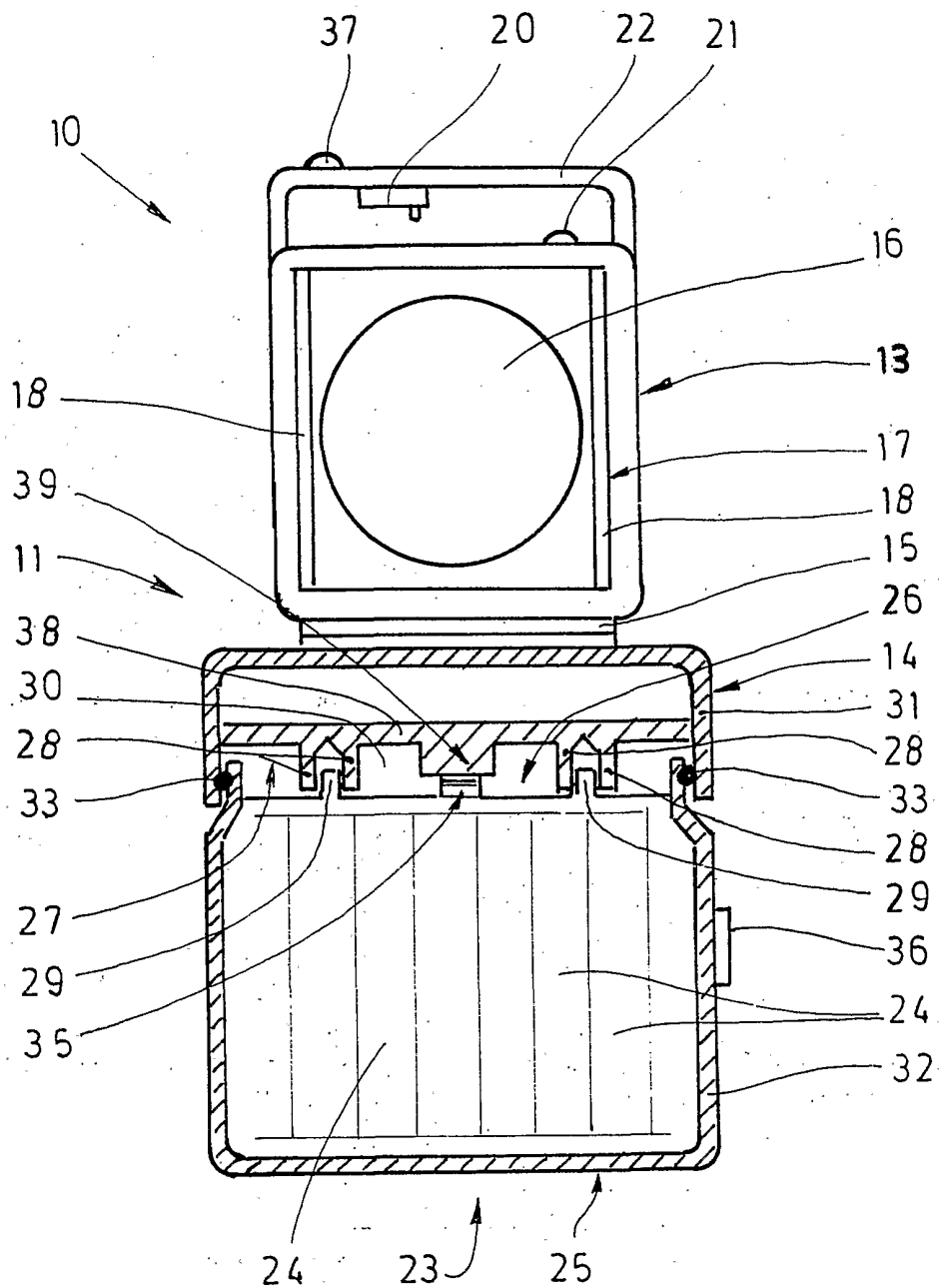


Fig. 7